



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 95 TAHUN 2017

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS ARSITEKTUR DAN KEINSINYURAN;
ANALISIS DAN UJI TEKNIS BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 8 Desember 2016 di Bogor;
- c. bahwa berdasarkan Surat Kepala Pusat Standardisasi dan Kelembagaan IG, Badan Informasi Geospasial, Nomor B-29.3/PSKIG/IIG/12/2016 tanggal 29 Desember 2016 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja

Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);

3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);

4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);

5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);

6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

- KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial, sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud Diktum KEDUA ditetapkan oleh Kepala Badan Informasi Geospasial dan/atau Kementerian/Lembaga Teknis Terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Pada saat Keputusan Menteri ini mulai berlaku, Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 331 Tahun 2013 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis Golongan Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil Serta Konsultasi Teknis Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Sub Golongan Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil Serta Konsultasi Teknis Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Kelompok Jasa Arsitektur dan Teknik

Sipil Serta Konsultasi Teknis Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Sub Kelompok Informasi Geospasial, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 15 MEI 2017

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 95 TAHUN 2017

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS
PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS
GOLONGAN POKOK AKTIVITAS ARSITEKTUR
DAN KEINSINYURAN; ANALISIS DAN UJI
TEKNIS BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahirnya Undang-undang Nomor 4 tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (UU IG) telah meningkatkan gairah dunia geospasial di Indonesia bagi semua kalangan, baik di pemerintahan, swasta (industri) maupun pendidikan. Namun demikian disadari oleh semua pihak bahwa masih banyak hal yang harus dilaksanakan terkait implementasi UU IG tersebut, salah satunya mengenai tenaga pelaksana Informasi Geospasial yang harus kompeten dan tersertifikasi sebagaimana tercantum pada pasal 55 dan 56.

Dalam rangka pengembangan kompetensi dan profesionalisme sumber daya manusia (SDM) penyelenggara informasi geospasial, diperlukan adanya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia di Bidang Informasi Geospasial (SKKNI-IG). Standar Kompetensi Kerja (SKK) merupakan pondasi dari Sistem Manajemen dan Pengembangan SDM Berbasis Kompetensi. Pada dasarnya, standar kompetensi kerja adalah rumusan/deskripsi mengenai tiga hal pokok yang berkaitan dengan kemampuan kerja sebagai berikut:

1. Apa yang seharusnya dikerjakan oleh seseorang di tempat kerja sesuai dengan tugas pekerjaan serta kondisi dan lingkungan kerjanya;

2. Sejauh mana kinerja yang diharapkan dapat ditampilkan sesuai dengan tugas pekerjaan serta kondisi dan lingkungan kerja sebagaimana butir 1;
3. Bagaimana caranya mengetahui/mengukur bahwa dalam melaksanakan pekerjaan sebagaimana dimaksud pada butir 1, seseorang telah atau belum mampu menampilkan kinerja yang diharapkan sebagaimana dimaksud pada butir 2.

SKKNI-IG diidentifikasi dan dirumuskan melalui analisis fungsi-fungsi produktif dalam penyelenggaraan informasi geospasial, mulai dari perencanaan penyelenggaraan IG, pengumpulan data geospasial, pemrosesan data geospasial, pengelolaan data dan informasi geospasial, penyajian informasi geospasial, pengawasan informasi geospasial sampai kepada inovasi informasi geospasial.

SKKNI-IG dikembangkan dari Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Jasa Perusahaan Konsultasi Sub Sektor Jasa Konsultasi Survei dan Pemetaan Bidang Geomatika yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP.131/MEN/III/2007. Pengembangan SKKNI Bidang Geomatika menjadi SKKNI-IG yang berlaku secara nasional di sektor pemerintah maupun swasta, dilakukan melalui perluasan, pengayaan dan reformulasi SKKNI Bidang Geomatika, dengan mengakomodasikan penyelenggaraan informasi geospasial di sektor swasta dan yang dilakukan secara internasional di sejumlah negara.

Kegiatan pengembangan/transformasi SKKNI Bidang Geomatika menjadi SKKNI-IG dilakukan melalui proses dan kelembagaan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi R.I. Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Sistem Standardisasi Kompetensi Kerja Nasional serta Peraturan Menteri Tenaga Kerja R.I. Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia.

B. Pengertian

1. Alur Pelayaran adalah perairan yang dari segi kedalaman, lebar, dan bebas hambatan pelayaran lainnya dianggap aman dan selamat untuk

dilayari. (Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2000 dan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008)

2. Analisis adalah penguraian suatu pokok masalah menjadi bagian-bagian dan penelaahan sesuatu bagian secara tersendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.
3. Analisis pengembangan wilayah meliputi analisis terkait struktur dan fungsi komponen penyusun ruang wilayah, analisis terkait sumber daya manusia di dalam wilayah, dan analisis keterkaitan antar keduanya.
4. Analog adalah bentuk peragaan data yang nilainya disajikan dengan gambaran, seperti misalnya sebuah kurva.
5. *Area of Interest* (AOI) adalah lingkup daerah (area) yang menjadi target suatu aktivitas survei/ pemetaan.
6. Arus adalah gerakan air yang menyebabkan terjadinya perpindahan massa air secara horizontal.
7. Arus pasang surut adalah gerakan air secara horizontal dan secara periodik selama gaya tarik bumi, matahari dan benda-benda angkasa lainnya.
8. Atlas adalah kumpulan dari gambaran muka bumi berupa sejumlah peta yang disusun dalam satu buku, dilengkapi dengan diagram, gambar, data statistik dan urutan penjelasannya.
9. Atribut adalah data tunggal yang terkait dengan objek basis data.
10. *Band* disebut juga *channel* atau saluran. Suatu julat spektrum elektromagnetik yang dirancang untuk kepentingan misi tertentu pada sebuah pengindera. Sebuah pengindera sekurang-kurangnya memiliki satu saluran.
11. *Bar-chart* adalah diagram alur pelaksanaan pekerjaan yang dibuat untuk menentukan waktu penyelesaian pekerjaan yang dibutuhkan.
12. Basis data spasial kumpulan data spasial yang terorganisir dalam tabel-tabel data interrelasi.
13. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor manusia sehingga

mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak lainnya.

14. *Benchmark* adalah sebuah pelat kuningan atau perunggu yang ditanam permanen pada dasar beton atau struktur permanen, disana ditulis dengan tanda yang menunjukkan elevasi diatas atau dibawah datum vertikal.
15. Bidang maritim meliputi sumber daya alam laut, transportasi dan aksesibilitas, energi serta utilitas.
16. Biofisik adalah hal-hal yang terkait sumber daya air, sumber daya mineral dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, dan sumber daya laut.
17. *Boresight* adalah arah dari antena yang sesuai arah pandang kamera. Dalam Fotogrametri dinyatakan sebagai penyimpangan orientasi sistem salib sumbu sensor optis, sensor laser terhadap sistem salib sumbu IMU dan terhadap sistem salib sumbu koordinat GNSS. Penyimpangan tersebut diperhitungkan dalam pemrosesan data.
18. Citra adalah gambaran kenampakan permukaan bumi hasil penginderaan pada spektrum elektromagnetik tertentu yang ditayangkan pada layar atau disimpan pada media rekam/cetak.
19. Citra satelit adalah citra hasil penginderaan suatu jenis satelit tertentu.
20. *Computer-aided drafting* (CAD) adalah suatu program alat pengolah data (komputer) untuk menggambar suatu produk atau bagian dari suatu produk. Produk yang ingin digambarkan bisa diwakili oleh garis-garis maupun simbol-simbol yang memiliki makna tertentu. CAD bisa berupa gambar 2 dimensi dan gambar 3 dimensi.
21. *Confusion matrix* atau *error matrix* adalah teknik (berupa tabel kontingensi) yang digunakan untuk melakukan uji akurasi, pada umumnya adalah pengujian hasil interpretasi visual, klasifikasi digital, dan pengelompokan nilai-nilai hasil transformasi spektral. Tabel *confusion matrix* merupakan tabel matriks yang menghubungkan antara piksel hasil klasifikasi dan *ground truth data* yang informasinya dapat diambil dari data lapangan maupun peta yang sudah diverifikasi.

22. *Corner reflector* adalah sejenis cermin yang dibuat dengan design dan material tertentu sebagai penanda (*premark*) letak GCP yang digunakan untuk kalibrasi dan koreksi pada pencitraan radar.
23. Data bentuk lahan meliputi morfologi, genesis, dan morfometri.
24. Data geospasial yang selanjutnya disingkat DG adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.
25. Data hidrologi meliputi kuantitas, kualitas, sebaran dan kontinuitas air permukaan dan air tanah.
26. Data komponen fisika tanah yang dimaksud meliputi warna, tekstur, dan struktur.
27. Data komponen kimia tanah yang dimaksud meliputi derajat kemasaman tanah atau pH tanah.
28. Data kualitas udara meliputi pencemaran fisik, temperatur, kelembapan, debu dan asap.
29. Data mineral dan tambang meliputi jenis, luas liputan batuan, dan kandungan mineral.
30. Data penggunaan lahan meliputi bentuk, jenis, fungsi, sifat, dan orientasi.
31. Data penutup lahan meliputi data jenis, luas, persentase dan kerapatan.
32. Data spasial adalah data tentang lokasi dan bentuk objek geografis dan hubungan antara mereka, umumnya tersimpan dalam bentuk koordinat dan topologi.
33. Data vegetasi meliputi jenis, kerapatan, biomassa, dan produksi sumber daya hutan dan/atau non-hutan yang telah diklasifikasikan berdasarkan standar yang berlaku.
34. Datum adalah suatu model bumi yang digunakan untuk kalkulasi geodesi. Datum adalah acuan suatu titik atau permukaan terhadap pengukuran posisi yang dibuat, dan model yang terkait dengan bentuk bumi untuk hitungan posisi. Acuan horizontal digunakan untuk menggambarkan sebuah titik di permukaan bumi, di posisi

- lintang dan bujur atau sistem koordinat acuan lainnya. Datum vertikal digunakan untuk mengukur ketinggian atau kedalaman air.
35. Degradasi lingkungan adalah kerusakan sebagai akibat pengambilan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan di luar ambang batas.
 36. Delineasi adalah seleksi visual dan pembedaan wujud gambaran pada berbagai data dengan jalan menarik garis batas.
 37. DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.
 38. Digital adalah data dalam bentuk digit (angka).
 39. *Digital Elevation Model* (DEM) adalah data digital yang menggambarkan geometri dari bentuk permukaan bumi atau bagiannya yang terdiri dari himpunan titik-titik koordinat hasil sampling dari permukaan dengan algoritma yang mendefinisikan permukaan tersebut menggunakan himpunan koordinat. (Tempfli, 1991)
 40. Digitisasi adalah suatu proses mengkonversi data analog menjadi data digital dimana dapat ditambahkan atribut yang berisikan informasi dari objek yang dimaksud.
 41. Ekualisasi histogram adalah salah satu teknik penajaman kontras yang menghasilkan citra dengan kontras maksimum bila pengambilan julat nilai kecerahannya tepat.
 42. Elemen interpretasi adalah elemen yang dipergunakan untuk menafsirkan suatu kenampakan pada citra. Elemen tersebut terdiri dari warna/rona, bentuk, ukuran, bayangan, pola, tekstur, struktur, situs dan asosiasi. Ada objek yang dapat ditentukan hanya dengan satu elemen saja, tetapi ada juga yang baru dapat ditentukan setelah mengaji sembilan elemen interpretasi.
 43. Elevasi surut adalah wilayah daratan yang terbentuk secara alamiah yang dikelilingi dan berada diatas permukaan laut pada waktu air surut tetapi berada dibawah permukaan laut pada waktu air pasang.

44. *Ephemeris* adalah adalah posisi objek di ruang angkasa (termasuk satelit) pada suatu waktu tertentu, dapat berupa tabel yang kemudian dikenal sebagai tabel ephemeris atau dihitung berdasarkan model z_i dan orbit matematis obyek tersebut.
45. *False color composit* adalah paduan tiga saluran dengan rujukan foto udara inframerah.
46. *Field Of View* (FOV) adalah suatu parameter yang menyatakan diameter maksimal dari gambar yang akan direkonstruksi.
47. Filter adalah alat yang dipergunakan untuk menapis/menyaring sesuatu sehingga diusahakan hanya menyisakan unsur-unsur yang diinginkan. Pada konteks pengolahan citra dapat berupa suatu komposisi kernel yang jika dioperasikan pada suatu matriks citra akan mampu menonjolkan kenampakan tertentu (sesuai jenis filter/kernel yang dipakai).
48. Fisiografi adalah deskripsi kenampakan atau gejala alami dan hubungan timbal-baliknya (misalnya lereng, kerapatan aliran, morfologi/relief, batuan, bentuklahan serta tanah).
49. Fitur permukaan bumi adalah jaringan jalan, jaringan sungai, penggunaan lahan, batas administrasi, kontur, batimetri atau toponimi yang dipilih sesuai kebutuhan survei.
50. Fusi citra adalah proses penggabungan dua atau lebih citra masukan menjadi citra komposit tunggal yang bertujuan untuk membuat dari kumpulan citra masukan ke citra keluaran tunggal yang berisi deskripsi tempat yang lebih baik daripada yang disediakan oleh citra masukan individu.
51. Garis pantai adalah garis pertemuan antara daratan dengan lautan yang dipengaruhi oleh pasang-surut air laut terdiri dari garis pantai surut terendah, garis pantai pasang tertinggi, dan garis pantai tinggi permukaan air laut rata-rata. Garis pantai ditentukan dengan mengacu kepada jaring kontrol vertikal nasional. Garis pantai membatasi daerah laut dan daratan pada daerah muara yang cukup lebar (sungai tergambar dalam dua garis), garis pantai diakhiri pada titik yang terletak kurang lebih 1 cm (pada peta) ke arah berlawanan mengalirnya air sungai.

52. Geospasial atau ruang kebumihan adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu.
53. *Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit* (GNSS-IMU) adalah sistem sensor yang dapat digunakan pada pemotretan udara untuk penentuan posisi (x,y,z) dan orientasi (j, k, w) dari kamera udara saat eksposur atau pada sensor laser (LIDAR) untuk penentuan data yang sama selama pemindaian dari udara berlangsung.
54. GNSS (*Global Navigation Satellite System*) merupakan teknologi yang digunakan untuk menentukan posisi atau lokasi dalam satuan ilmiah di Bumi. Satelit akan mentransmisikan sinyal radio dengan frekuensi tinggi yang berisi data waktu dan posisi yang dapat diambil oleh penerima yang memungkinkan pengguna untuk mengetahui lokasi tepat mereka dimanapun dipermukaan bumi.
55. *Ground Control Point* (GCP) adalah titik kontrol kontrol lapangan (X,Y,Z) yang biasanya digunakan pada proses triangulasi udara atau kalibrasi sensor pencitraan.
56. *Ground Sampling Distance* (GSD) adalah jarak antara dua pusat pixel pada citra/foto berturut-turut diukur di tanah. Semakin besar nilai gambar GSD, semakin rendah resolusi spasial gambar dan rincian kurang terlihat. GSD terkait dengan ketinggian penerbangan; semakin tinggi ketinggian penerbangan, semakin besar nilai GSD.
57. *Ground truth* atau data medan adalah data dan informasi yang diperoleh di medan dan diperlukan untuk membantu interpretasi penginderaan jauh.
58. Habitat bentik adalah zona atau lingkungan tempat hidup bagi benthos atau organisme perairan yang hidup pada substrat dasar suatu perairan yang mempunyai fungsi sebagai sumber plasma nutfah dan biodiversitas bagi kehidupan laut, tempat mencari makan, bertelur, dan berpijah bagi banyak biota laut, perlindungan pantai dari gelombang, penstabil sedimen, penjernih air, penyerap

karbon, sumber material untuk farmasi dan industri, serta fungsi pariwisata.

59. Hidrografi adalah cabang ilmu terapan yang berkaitan dengan pengukuran dan deskripsi dari fitur fisik samudera, laut, pesisir, danau dan sungai, serta dengan prediksi perubahan dari waktu ke waktu, dengan tujuan utama keselamatan navigasi dan mendukung semua kegiatan laut lainnya, termasuk pembangunan ekonomi, keamanan dan pertahanan, penelitian ilmiah, dan perlindungan lingkungan.
60. Histogram adalah peragaan serangkaian data secara grafik yang menunjukkan frekuensi terjadinya peristiwa.
61. *Hyperspektral* adalah citra penginderaan jauh yang berkonotasi pada resolusi spektral yang sangat tinggi, yang diwakili oleh lebar interval yang sangat sempit dan sekaligus jumlah saluran spektral yang sangat banyak, hingga ratusan.
62. IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.
63. Indeks vegetasi adalah proses perhitungan matematis dengan penisbahan (rasio) saluran satu dengan yang lain dengan maksud menonjolkan karakteristik vegetasi pada lokasi tersebut. Indeks yang paling banyak dikenal adalah NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dengan formulasi $NDVI = \frac{\text{infra merah} - \text{merah}}{\text{infra merah} + \text{merah}}$. Indeks lain seperti Indeks Kehijauan (GI), Indeks Kecerahan (BI), Indeks Kebasahan (WI), Indeks Luas Daun (LAI) dan lain-lain.
64. *Independent Check Point (ICP)* adalah titik yang digunakan untuk kontrol kualitas dari akurasi posisi obyek yang diukur dengan cara membandingkan koordinat model dengan koordinat sebenarnya.
65. Informasi Geospasial yang selanjutnya disingkat IG adalah DG yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian.

66. Inframerah adalah spektrum elektromagnetik pada panjang gelombang (0,7-1000) μm .
67. *International Hydrographic Organization* (IHO) adalah organisasi antar-pemerintah mewakili masyarakat hidrografi. IHO merupakan organisasi konsultatif dan teknis antar pemerintah yang didirikan pada tahun 1921 untuk mendukung keselamatan navigasi dan perlindungan lingkungan laut. Organisasi ini mempunyai status pengamat di PBB dan merupakan otoritas yang kompeten yang diakui untuk survei hidrografi dan *charting* bahari.
68. Interpretasi citra adalah perbuatan mengkaji foto udara, dan/atau citra dengan maksud mengidentifikasi obyek dan menilai arti penting obyek tersebut.
69. Jaminan kualitas (*quality assurance*) adalah proses yang digunakan untuk memverifikasi kualitas produk setelah produksi.
70. Jaring Kontrol Horizontal Nasional (JKHN) adalah sekumpulan titik kontrol horizontal yang satu sama lainnya dikaitkan dengan data ukuran jarak dan/atau sudut, dan koordinatnya ditentukan dengan metode pengukuran/pengamatan tertentu dalam suatu sistem referensi koordinat horizontal tertentu.
71. Jaring Kontrol Vertikal Nasional (JKVN) adalah titik-titik kontrol geodetik yang koordinatnya ditentukan dengan metode pengukuran sipat datar tertentu atau yang setara, serta dinyatakan dalam sistem datum tinggi tertentu, diwujudkan di permukaan atau di bawah permukaan bumi dalam bentuk tanda fisik dan diklasifikasikan berdasarkan tingkat ketelitian koordinat titik-titik kontrol geodetiknya. JKVN ditetapkan dengan mengacu pada bidang datum tinggi tertentu.
72. Kalibrasi adalah penalaan suatu alat ukur agar penunjukannya menghasilkan harga sesuai dengan standar (rujukan). Proses perbandingan hasil ukuran instrumen tertentu terhadap nilai baku. Perbandingan akurasi dari instrument-instrumen pengukuran standar yang dikenal sebagai standar pada analisis spasial adalah pemilihan nilai atribut dan parameter yang menggambarkan suatu model sedang dianalisis.

73. Kanal adalah jalan lalu lintas air buatan untuk pelayaran. Sering juga suatu terusan dibuat antara dua sungai untuk keperluan lalu lintas air di suatu daerah. Suatu terusan buatan untuk digunakan sebagai alur pelayaran kapal atau perahu.
74. Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik dan ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. (Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008)
75. Katalog citra adalah koleksi data citra penginderaan jauh yang disusun menurut sistem tertentu.
76. Kemiskinan yang dimaksud adalah kemiskinan yang disebabkan oleh kelangkaan alat pemenuh kebutuhan dasar, ataupun sulitnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan.
77. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.
78. Kerangka Acuan Kerja (KAK) adalah suatu dokumen yang menginformasikan gambaran umum latar belakang, tujuan, ruang lingkup, lokasi dan struktur sebuah kegiatan/pekerjaan yang akan dilaksanakan.
79. Keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhan, dan lingkungan maritim. (Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008)
80. Ketelitian (*accuracy*) adalah suatu derajat pengukuran dimana memperkirakan sebuah nilai yang ditentukan atau derajat kesesuaian konsisten terhadap suatu standar. Ketelitian juga berarti ukuran perbedaan numerik antara pengamatan, komputasi, atau prakiraan dan nilai-nilai sejati atau nilai-nilai yang diterima sebagai

sejati. Ketelitian berhubungan dengan kebenaran (*correctness*) dari hasil nilai.

81. Klasifikasi adalah proses pengolahan data citra menjadi peta tematik. Proses klasifikasi dapat berupa proses digital maupun proses manual.
82. Klasifikasi data adalah pembagian sekumpulan data atau entitas ke dalam sub kumpulan sehingga entitas dalam tiap sub kumpulan berbagi menjadi sejumlah kenampakan.
83. Klasifikasi digital adalah proses klasifikasi dengan mempergunakan metode kalkulasi algoritmis. Proses klasifikasi digital dapat berupa klasifikasi terselia (*supervised*/penentuan objek ditentukan penafsir) atau tak terselia (*unsupervised*/penentuan objek diserahkan kepada alat pengolah data).
84. Klasifikasi multispektral adalah proses klasifikasi digital yang dilakukan dengan citra multispektral.
85. Kompas adalah suatu alat yang dipakai untuk menentukan arah. Dapat pula berarti mata pedoman, standar, pedoman pokok, pedoman standar (pedoman magnet yang ditempatkan di atas yang digunakan sebagai standar, meskipun kapal telah dilengkapi dengan gyro kompas, sebab gyro kompas tidak akan dapat bekerja bila aliran listrik mati, akan tetapi pedoman magnet tetap akan bekerja terus, oleh karena itu pedoman standar selalu digunakan pedoman magnet.
86. Kompetensi Kerja IG adalah kemampuan kerja setiap individu di bidang IG yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.
87. Komposit citra adalah hasil penggabungan tiga band yang mampu menampilkan keunggulan dari band-band penyusunnya.
88. Kondisi geografis wilayah adalah kondisi terkait aspek lingkungan fisik dengan kehidupan manusia.
89. Kontras adalah beda *density* antara bagian paling cerah dan bagian paling gelap pada film maupun foto.
90. Kontrol kualitas (*quality control*) adalah sebuah proses yang digunakan selama produksi suatu produk agar yakin akan kualitasnya.

91. Konversi data adalah perubahan data dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain.
92. Koordinat adalah pasangan angka dalam mengekspresikan jarak horizontal disepanjang sumbu ortogonal atau angka kembar tiga angka mengukur jarak horizontal dan vertikal.
93. Koreksi geometri adalah kegiatan yang sering dinamakan rektifikasi. Memperbaiki kemencengan, rotasi dan perspektif citra sehingga orientasi, proyeksi dan anotasinya sesuai dengan yang ada pada peta. Koreksi geometri terdiri dari koreksi sistematis (karena karakteristik alat) dan non sistematis (karena perubahan posisi penginderaan). Koreksi sistematis biasanya telah dilakukan oleh penyedia data. Koreksi non sistematis biasanya dilakukan dengan suatu proses koreksi geometri. Proses ini memerlukan ikatan yang disebut titik kontrol medan (*Ground Control Point/GCP*) yang kemudian disusun menjadi matriks transformasi untuk rektifikasi citra.
94. Koreksi radiometri adalah koreksi variasi data yang tidak disebabkan oleh objek diindera, tetapi oleh malfungsi pengindera atau interferensi atmosfer.
95. Kriteria verifikasi adalah kesesuaian dengan kebutuhan DG kewilayahan untuk menyusun informasi.
96. Laut adalah kumpulan air asin yang luas dan berhubungan dengan samudra. Air dari laut merupakan campuran dari 96.5% air murni dan 3.5% materi lainnya seperti garam-garaman, gas-gas terlarut, bahan-bahan organik dan partikel-partikel tak terlarut.
97. *Level arm* adalah jarak antara titik pengguna gaya dengan sumbunya. Dalam Fotogrametri dinyatakan sebagai penyimpangan posisi kinematik antara antenna GNSS dengan sensor pencitraan selama survei udara berlangsung.
98. Matriks transformasi adalah suatu kumpulan koefisien yang dihitung dari GCP dan dipergunakan untuk menyusun persamaan *polynomial* untuk mengubah koordinat dari satu system kepada sistem lainnya. Ukuran matriks tergantung ordo transformasi.

99. Media penyimpan data adalah media yang dipergunakan sebagai penyimpan data penginderaan jauh, atau media yang dapat dibaca alat pengolah data (CD-ROM, MO, DVD, *flash disk*, dan lain-lain).
100. Menara suar adalah bangunan yang dilengkapi dengan lampu untuk kepentingan navigasi.
101. Metadata adalah data tentang data. Istilah ini mengacu pada informasi tentang asal data, ukuran data, format dan karakteristik data.
102. Meteorologi Maritim adalah ilmu pengetahuan cuaca dan iklim bumi di atas laut untuk kepentingan kegiatan laut, khususnya keselamatan pelayaran.
103. Metode klasifikasi DG kewilayahan adalah suatu proses pengklasifikasian data berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data dengan menggunakan metode pengklasikan.
104. Metode kodifikasi DG kewilayahan adalah suatu metode yang digunakan untuk memberi kode pada setiap data berdasarkan jenis datanya agar bisa dibedakan.
105. Metode pengelompokan DG kewilayahan adalah suatu metode pengelompokan data dengan tujuan agar data dapat dibedakan baik berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data.
106. Mobilitas penduduk adalah pergerakan penduduk dari suatu tempat ke tempat lain.
107. Mozaik adalah hasil penggabungan beberapa liputan citra dengan luasan kecil menjadi satu liputan citra dengan luasan lebih besar. Mosaik dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang lokasi yang diamati.
108. Multispektral adalah perangkat pengindra yang terdiri atas kurang dari 10 (sepuluh) spektrum elektromagnetik yang berbeda.
109. *Nautical chart* adalah representasi grafis dari wilayah maritim dan wilayah pesisir yang berdekatan, didesain untuk kegunaan navigasi daerah perairan. *Nautical chart* bergantung dari skala untuk menunjukkan kedalaman air dan ketinggian tanah, objek alami di

dasar laut, detail garis pantai, bahaya navigasi, lokasi alam dan alat bantu navigasi, informasi tentang pasang surut dan arus, rincian lokal medan magnet bumi, dan struktur buatan manusia seperti pelabuhan, bangunan, dan jembatan.

110. Navigasi adalah proses mengarahkan gerak kapal dari satu titik-titik yang lain dengan aman dan lancar serta untuk menghindari bahaya dan/atau rintangan pelayaran. (Undang-Undang RI No.17 Tahun 2008).
111. *Object Based Image Analysis* (OBIA) adalah metode analisis citra yang mendasarkan pada pengelompokan piksel kedalam obyek yang homogen. Analisis dilakukan dalam 2 tahap; segmentasi dan klasifikasi berdasarkan spektral yang mirip.
112. *Ortho Rectified Radar Image* (ORRI) adalah citra radar yang telah terkoreksi secara geometri (orthogonal).
113. Ortofoto adalah foto yang memiliki sifat proyeksi ortografis.
114. Ortorektifikasi adalah upaya rektifikasi untuk memperbaiki pergeseran relief (*relief displacement*). Upaya ini memerlukan data DEM (*Digital Elevation Model*).
115. *Overlap* (OL) adalah pertampalan antar foto searah jalur terbang.
116. Pankromatik (fotografi) adalah peka terhadap seluruh warna (spektrum tampak), seperti misalnya emulsi film atau pelat.
117. *Pan-sharpening* adalah proses menggabungkan citra multispektral yang memiliki resolusi spektral tinggi dengan citra pankromatik yang beresolusi spasial tinggi untuk menghasilkan citra baru berwarna dengan resolusi spektral dan spasial yang tinggi.
118. Pasang surut adalah naik dan turunnya permukaan laut secara periodik selama satu interval waktu tertentu karena gaya tarik matahari, bulan dan rotasi bumi.
119. Penajaman citra adalah pemrosesan citra untuk memudahkan diferensiasi objek secara visual, yaitu beda antara gambaran yang satu dengan yang lainnya menjadi lebih jelas. Proses tersebut dapat mempergunakan metode peningkatan kontras, penajaman tepi, penapisan (*filtering*) dan lain-lain.

120. Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.
121. Penginderaan jauh adalah suatu ilmu, seni, dan teknik dalam usaha mengetahui benda, dan gejala dengan cara menganalisis objek dan arah tanpa adanya kontak.
122. Pengolahan citra atau *image processing* adalah kegiatan manipulasi citra digital yang terdiri dari penajaman, rektifikasi dan klasifikasi.
123. Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra-dan antar moda transportasi. (Undang-Undang RI Nomor 17 Tahun 2008)
124. Perubahan iklim adalah perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi cuaca rata-rata yang terjadi dalam kurun waktu puluhan hingga ratusan tahun.
125. Pesawat nirawak yang dimaksud dalam dokumen ini adalah *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yaitu pesawat tanpa awak yang digunakan sebagai wahana survei udara.
126. Peta adalah representasi, umumnya menunjuk ke skala dan di atas media datar, seleksi material atau abstrak objek-objek di atas atau dalam kaitannya dengan permukaan bumi.
127. Peta batimetri adalah peta yang menggambarkan bentuk konfigurasi dasar laut dinyatakan dengan angka-angka kedalaman dan garis kedalaman. Peta yang melukiskan bentuk badan perairan atau reservoir dengan menggunakan isobat.

128. Peta cetak adalah peta analog, peta yang diplot di atas suatu media, seperti kertas atau *mylar*.
129. Peta dasar adalah peta yang menyajikan unsur-unsur alam atau buatan manusia, yang berada di permukaan bumi, digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala, penomoran, proyeksi, dan georeferensi tertentu. Peta dasar yang dimaksud adalah peta RBI, Peta LPI dan/atau Citra Tegak Satelit Resolusi Tinggi (CSRT).
130. Peta kerja adalah peta dasar daerah kajian, peta tematik bidang kajian, lokasi sampel dan rencana jalur atau rute perjalanan.
131. Peta tematik adalah peta dengan tema spesifik.
132. Piksel adalah unsur data dengan aspek spasial dan spektral.
133. Pola adalah keteraturan dan karakteristik susunan rona dan tekstur.
134. *Principal Component Analysis* (PCA)-Analisis komponen utama-adalah analisis multivariate yang mentransformasi variabel-variabel asal yang saling berkorelasi menjadi variabel-variabel baru yang tidak saling berkorelasi dengan mereduksi sejumlah variabel tersebut sehingga mempunyai dimensi yang lebih kecil namun dapat menerangkan sebagian besar keragaman variabel aslinya.
135. Properti adalah bangunan sebagai aset yang memiliki nilai komersial di wilayah perkotaan.
136. *Quicklook* adalah *preview* berupa informasi ketersediaan *archive* citra pada area tertentu.
137. RADAR adalah *Radio Detection and Ranging*. pertama kali dipergunakan untuk keperluan pendeteksian pesawat terbang, baru kemudian dikembangkan untuk penginderaan jauh. Spektrum yang dipergunakan terdiri dari P (30-100cm), L (15-30cm), S (7.5-15cm), C (3.75-7.5cm), X (2.4-3.75cm), Ku (1.67-2.4cm), K (1.1-1.67cm), dan Ka (0.75-1.1cm).
138. *Raster* adalah satu atau lebih tumpang tindih layer pada grid atau gambar digital yang sama.
139. *Regional Model Competency Standard*, yang selanjutnya disingkat RMCS, adalah suatu model penyusunan standar kompetensi yang

- menggunakan pendekatan proses kerja untuk menghasilkan barang/jasa di suatu bidang pekerjaan/bidang usaha tertentu.
- 140.Registrasi adalah proses geometrik untuk menempatkan dua atau lebih rangkaian data citra sehingga sel resolusi untuk suatu daerah dapat ditumpangtindihkan secara visual maupun digital.
 - 141.Rencana Anggaran Biaya (RAB) survei adalah rencana anggaran biaya untuk pelaksanaan survei yang terdiri dari biaya personil dan biaya non personil.
 - 142.Resolusi spasial adalah ukuran objek terkecil yang dapat dibedakan dengan objek lain. Pada citra raster berarti ukuran 1 (satu) piksel data di lapangan. Pada citra optik (fotografik) dapat diartikan ukuran 1 (satu) detik busur medan pandang di lapangan.
 - 143.Resolusi spektral adalah julat (*range*) spektrum elektromagnetik yang dipergunakan oleh perangkat pengindra. Secara sederhana, spektrum elektromagnetik yang dimanfaatkan untuk mengindra permukaan bumi terdiri dari spektrum ultra ungu, tampak (ungu= 0.440-0.446; biru= 0.446-.500; hijau= 0.500-0.578; kuning= 0.578-0.592; jingga= 0.592-0.620; merah= 0.620-0.700), infra merah dekat (reflektif), infra merah tengah (inframerah gelombang pendek/reflektif dan emisif), infra merah termal (emisif) dan gelombang mikro, juga LASER dan LIDAR. Pada beberapa kasus, spektrum tersebut masih dibagi lagi menjadi julat yang lebih sempit.
 - 144.*Root mean square error* adalah nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan mendekati variasi nilai obeservasinya.
 - 145.Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) adalah peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi bernavigasi kapal dan/atau lalu lintas kapal. (Undang-Undang RI No.17 Tahun 2008)
 - 146.Sarana dan prasarana wilayah meliputi fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, listrik, jaringan air bersih, dan aksesibilitas.

147. *Scan world* adalah istilah yang sering digunakan pada pemindaian laser secara terestrial untuk bingkai pemindaian.
148. Segmentasi citra adalah membagi suatu citra menjadi wilayah-wilayah yang homogen berdasarkan kriteria keserupaan yang tertentu antara tingkat keabuan suatu piksel dengan tingkat keabuan piksel-piksel tetangganya. Proses segmentasi memiliki tujuan yang hampir sama dengan proses klasifikasi tidak terpandu.
149. Sensor adalah piranti untuk mendeteksi, dan/atau merekam tenaga elektromagnetik.
150. *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) adalah proyek internasional yang dipimpin oleh US *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) dan NASA yang bertujuan untuk mendapatkan model elevasi digital pada skala global kecil dari 56° Lintang Selatan hingga 60° Lintang Utara untuk menghasilkan database bumi dalam bentuk topografi digital yang memiliki resolusi tinggi yang paling lengkap. SRTM terdiri dari radar yang dimodifikasi secara khusus yang terbang bersama *Space Shuttle Endeavour* selama sebelas hari pada misi 11 s/d 22 Februari 2000.
151. *Sidelap* (SL) adalah pertampalan foto antar dua jalur terbang.
152. Simbol peta adalah pola grafis yang digunakan untuk mewakili sebuah objek geografis di peta.
153. Simbolisasi adalah suatu unsur generalisasi kartografi. Dalam proses, simbol berperan untuk memetakan unsur-unsur guna memberikan ciri-ciri atau membantu mempertajam informasi yang dimuat dalam sebuah peta.
154. Sistem proyeksi adalah sistem perepresentasian permukaan bumi yang tidak beraturan pada suatu bidang datar dengan metode geometris dan matematis tertentu.
155. Sistem koordinat adalah suatu acuan yang diakui untuk satu titik dari suatu lokasi dalam ruang.
156. Skenario solusi permasalahan adalah rangkaian saran terhadap kegiatan yang digunakan untuk menghindari/mengurangi risiko penyelenggaraan IG.

157. *Spectral library* adalah kumpulan informasi tentang nilai pantulan dan absorpsi radiasi matahari dari setiap obyek di muka bumi, yang biasa ditampilkan dalam bentuk kurva spektral (*spectral signature*).
158. Spektrometer adalah alat untuk mengukur sebaran spektral radiasi elektromagnetik.
159. Spektrometri adalah teknik yang digunakan untuk mengukur jumlah (konsentrasi) suatu zat berdasarkan spektroskopi.
160. Standar biaya adalah standar biaya yang digunakan oleh instansi pemerintahan atau swasta.
161. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Informasi Geospasial, yang selanjutnya disingkat SKKKNI-IG, adalah kemampuan kerja di bidang IG yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk dapat melaksanakan penyelenggaraan IG, sesuai dengan standar yang ditetapkan.
162. *Standard operating procedures* (prosedur) adalah pedoman, petunjuk, arahan baku secara umum dan khusus kepada perorangan, sebuah lembaga, instansi atau perusahaan dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya masing-masing atau suatu tugas tertentu.
163. Stereoskop adalah piranti optik binokuler untuk membantu pengamat guna mengamati pasangan foto atau diagram yang diorientasikan dengan benar untuk memperoleh kesan mental sebuah model tiga dimensional.
164. Suhu permukaan darat dan laut (*land surface temperature and Sea surface temperature*) adalah suhu bagian terluar dari suatu objek dan merupakan unsur pertama yang dapat diidentifikasi dari citra satelit termal.
165. Surat jalan adalah surat tugas yang diterbitkan oleh instansi yang bersangkutan kepada seseorang untuk melakukan perjalanan survei sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
166. *Synthetic Aperture Radar* (SAR) adalah suatu teknik penginderaan jauh yang digunakan untuk mengekstraksi informasi dua/tiga dimensi dari permukaan bumi dengan pengamatan fasa gelombang

- radar. Sistem radar memancarkan gelombang radar secara konstan, kemudian gelombang radar tersebut direkam setelah diterima kembali oleh sensor akibat dipantulkan oleh target di permukaan bumi.
167. Teknik eksplanasi adalah teknik yang menjelaskan objek dengan dasar pendetilan setiap objek, waktu pengamatan, dan interaksi antar objek.
 168. Teknik pengemasan adalah cara membungkus alat survei untuk mencegah atau mengurangi risiko kerusakan alat.
 169. Tempat Uji Kompetensi (TUK) adalah tempat pelaksanaan uji kompetensi bagi peserta uji kompetensi yang diselenggarakan oleh lembaga independen yang telah terakreditasi oleh Badan.
 170. *Terrestrial Laser Scanning* (TLS) adalah suatu metoda survei terestrial untuk mendapatkan data geometri dan intensitas sinyal dari permukaan 3D bangunan atau obyek sejenis lainnya menggunakan instrumen *terrestrial laser scanner*.
 171. Titik ikat adalah sebuah titik dalam citra digital atau foto udara yang menunjukkan lokasi yang sama di citra atau foto udara yang berdekatan.
 172. Transformasi spektral adalah perubahan bentuk citra untuk mendapatkan nilai piksel baru yang secara konfiguratif membentuk citra yang lebih tajam, jelas dan lebih mudah dianalisis untuk keperluan tertentu.
 173. Transkrip verbatim adalah seni mengubah kata yang diucapkan kedalam sebuah teks sehingga pesan yang disampaikan sama persis sesuai dengan yang diucapkan.
 174. *True color composit* adalah paduan warna sebenarnya atau sama dengan yang dilihat mata manusia (*band 3 2 1 – Landsat*).
 175. Urbanisasi adalah proses perubahan suatu daerah pedesaan menjadi daerah perkotaan yang ditandai dengan daya perpindahan penduduk dari desa ke kota, perkembangan sosial ekonomi dan infrastruktur.
 176. Validasi data adalah tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan atau

- mekanisme yang digunakan dalam pengumpulan data primer maupun sekunder untuk mencapai hasil yang diinginkan.
177. Variabel terkait degradasi lingkungan meliputi kerusakan lahan akibat pertanian, kerusakan lahan akibat tambang, alih fungsi lahan hutan menjadi non-hutan, dan/atau lahan kritis.
178. Variabel terkait pencemaran lingkungan meliputi pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran tanah.
179. Variabel terkait perubahan iklim meliputi curah hujan, intensitas hujan, temperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari, jumlah bulan kering, dan jumlah bulan basah.
180. Vektor adalah sebuah garis yang dibuat dari satu titik ke titik lain.
181. Wawancara mendalam adalah teknik perekaman data yang dilakukan dengan cara *face to face* dengan informan atau dengan menggunakan sarana komunikasi yang lain.
182. Wawancara terstruktur adalah teknik perekaman data yang meliputi *face to face* dengan responden, pengisian oleh responden dipandu melalui kelompok, dan pengisian mandiri oleh responden.

C. Penggunaan SKKNI

SKKNI-IG digunakan sebagai dasar dan acuan dalam manajemen dan pengembangan SDM-IG berbasis kompetensi, antara lain:

a. Pengembangan Pelatihan Berbasis Kompetensi Bidang IG (PBK-IG)

PBK-IG atau yang lebih dikenal dengan istilah *Competency Base Training (CBT)*, adalah pelatihan yang tujuan, kualifikasi, isi, proses serta penilaian dan rekognisinya mengacu dan berorientasi pada SKKNI-IG. Dalam kaitannya dengan hal ini, SKKNI-IG digunakan untuk perumusan program pelatihan, penyusunan kurikulum dan silabus, penyusunan modul pelatihan, penetapan metode pelatihan, kriteria dan materi penilaian, serta penggunaan lain yang sejenis.

b. Pengembangan Sertifikasi Kompetensi IG

Sertifikasi Kompetensi IG adalah proses pemberian sertifikat kompetensi di bidang IG yang dilakukan secara sistematis, objektif, akuntabel, terukur dan tertelusur, dengan mengacu pada SKKNI-IG yang telah ditetapkan. Fungsi sertifikasi kompetensi adalah

memastikan dan memelihara kompetensi sesuai dengan SKKNI. Dalam kaitannya dengan hal ini, SKKNI-IG digunakan sebagai acuan dalam menetapkan sasaran dan materi uji/*assesment* kompetensi, penetapan metode penilaian/*assesment* kompetensi, penetapan kriteria kelulusan uji/*assesment* kompetensi serta penentuan skema sertifikasi kompetensi IG.

c. Pengembangan Sistem Manajemen SDM-IG

Dalam rangka pengembangan Sistem Manajemen SDM-IG berbasis kompetensi, SKKNI-IG dapat digunakan sebagai acuan untuk rekrutmen dan seleksi, penempatan, penilaian kompetensi dan pengembangan karir SDM-IG, baik di jalur fungsional maupun struktural.

D. Komite Standar Kompetensi

Organisasi pengembangan SKKNI IG terdiri atas:

1. Komite Standar Kompetensi IG
2. Tim Perumus SKKNI IG
3. Tim Verifikasi SKKNI IG

D.1 Komite Standar Kompetensi IG

Dalam rangka perumusan dan pengembangan SKKNI di bidang informasi geospasial, BIG sebagai Instansi Teknis pembina sektor/bidang usaha, telah membentuk Komite Standar Kompetensi pada tanggal 26 Juni 2012. Pada akhir tahun 2012, BIG telah memiliki satuan kerja yang tugas dan fungsinya di bidang standardisasi, yaitu Pusat Standardisasi dan Kelembagaan Informasi Geospasial (PSKIG). Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, Pasal 7 menyebutkan bahwa “Dalam hal Instansi Teknis telah memiliki satuan kerja yang tugas dan fungsinya di bidang standardisasi atau pengembangan sumber daya manusia, maka tugas dan fungsi Komite Standar Kompetensi dilaksanakan oleh satuan kerja yang bersangkutan.

”maka tugas dan fungsi Komite Standar Kompetensi menjadi tugas satuan kerja PSKIG. Susunan Komite Standar Kompetensi Informasi Geospasial adalah sebagai berikut :

Nomor	Nama	Jabatan
1	Kepala Badan Informasi Geospasial	Ketua Pengarah
2	Sekretaris Utama Badan Informasi Geospasial	Anggota Pengarah
3	Deputi Bidang Infrastruktur Informasi Geospasial	Anggota Pengarah
4	Kepala Pusat Standardisasi dan Kelembagaan Informasi Geospasial	Ketua
5	Kepala Bidang Pengembangan Sumberdaya Manusia dan Industri Informasi Geospasial	Sekretaris

D.2. Tim Perumus SKKNI-IG

Tim Perumus SKKNI IG ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Informasi Geospasial, No. B.11.3/PSKIG/IIG.02/1/2016 Tahun 2016. Susunan Keanggotaan Tim Perumus SKKNI-IG yang terbagi kedalam 7 (tujuh) sub bidang IG adalah sebagai berikut :

1. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Survei Terestris

Nomor	Nama	Jabatan
1	Dr. Ir. Rochman Djaja, M.Surv.Sc.	Ketua
2	Ir. Sugeng Prijadi, M.App.Sc.	Sekretaris
3	Prof. Joenil Kahar	Anggota
4	Ir. Giantoro Pamungkas	Anggota
5	Ir. Laksito Pararto	Anggota
6	Ir. Rustandi Poerawiardi	Anggota
7	Ir. Bambang Tri Bramono	Anggota
8	Dr. Ir. Poentodewo S.S.O., M.Surv.Sc.	Anggota
9	Dr. Cecep Subarya	Anggota
10	Ruli Andaru S.T., M.Eng.	Anggota
11	Ir. Marsono Julianto	Anggota
12	Anindita Diah Kusumawardhani, S.Si, M.Si.	Anggota
13	Yusniar Rah Ayu Ristiantri, S.T.	Anggota

2. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Hidrografi

Nomor	Nama	Jabatan
1	Prof. Syamsir Mira	Ketua
2	Dr.rer.nat. Wiwin Windupranata, S.T, M.Si	Sekretaris
3	Arief Faizal Arjono, S.T	Anggota
4	Dr. Ir. Parluhutan Manurung	Anggota
5	Mayor Laut Kukuh Suryo Widodo, S.Pd, M.T	Anggota
6	Mayor Laut Johar Setiadi	Anggota
7	Amri Chatib, S.T, MM., MBA.	Anggota
8	Laksamana Pertama TNI Dr. Ir. Trismadi, M.Si	Anggota
9	Prof. Sobar Sutisna M.Surv.Sc	Anggota
10	Dr. Ir. Eka Djunarsjah, M.T	Anggota
11	Abdul Basith, ST, M.Si, Ph.D	Anggota
12	Fajar Triady Mugiarto, S.T, M.T	Anggota
13	Florence Elfriede S. Silalahi, S.T	Anggota
14	Siska Rusdi Nengsih, S.T, M.T	Anggota

3. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Fotogrametri

Nomor	Nama	Jabatan
1	Dr. Bobby Dipokusumo	Ketua
2	Prof. Dr. Ing. Fahmi Amhar	Sekretaris
3	Ir. Hardi Koesalamwardi	Anggota
4	Ir. Bambang Haryanto	Anggota
5	Dr. Harintaka, S.T., M.T.	Anggota
6	Ir. Soetaat. Dipl.Ph.E.	Anggota
7	Miim Wijayanti, S.T.	Anggota
8	Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si	Anggota
9	Arifin Tjekiagus	Anggota
10	Sofan Prihadi, S.T.	Anggota
11	Sri Tampomas L. Tobing, S.T., M.Si.	Anggota
12	Mahardika Ega Nugrahaeni, S.T.	Anggota

4. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*)

Nomor	Nama	Jabatan
1	Drs. Projo Danoedoro, M.Sc., Ph.D.	Ketua
2	Wirastuti Widyatmanti, S.Si., Ph.D.	Sekretaris
3	Prof. Mahmud Raimadoya, M.Sc.	Anggota
4	Prof. Dr. Ir. Bangun Muljo Sukojo, D.E.A., DESS.	Anggota
5	Ir. Djumawan Idik, M.T.	Anggota
6	Dr. Wikanti Astriningrum	Anggota
7	Dr. Ir. Dony Kushardono	Anggota
8	Prof. Dr. Ir. Dewayany Sutrisno, M.App.Sc.	Anggota
9	Marsudi Agung Wibowo, S.Si.	Anggota
10	Eka Kurniawan, S.Si, M.Sc.	Anggota
11	Lalitya Narieswari, S.Si, M.Sc.	Anggota
12	Nicolaus Fristo Atmaja, S.Si.	Anggota

5. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Sistem Informasi Geografis

Nomor	Nama	Jabatan
1	Ir. Bebas Purnawan, M.Sc	Ketua
2	Jarot Mulyo Semedi, S.Si, M.Sc	Sekretaris
3	Dr. Budi Susetyo	Anggota
4	Dr. Albertus Deliar, S.T, M.T	Anggota
5	Dr. Sri Hartini, S.Si, M.GIS	Anggota
6	Budiharto, S.Si, M.Si	Anggota
7	Dheni Trie Wahyu Sampurno, S.Si., M.Eng	Anggota
8	M. Kamal, S.Si, M.GIS., Ph.D	Anggota
9	Ir. GH. Anto	Anggota
10	Heri Sutanta S.T, M.Sc, Ph.D	Anggota
11	Umi Hidayati, S.Si	Anggota
12	Mira Harimurti, S.Si	Anggota

6. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Kartografi

Nomor	Nama	Jabatan
1	Dr. Noorhadi Rahardjo, M.Si.	Ketua
2	Totok Wahyu W., S.Si., M.Sc.	Sekretaris
3	Dr. Bowo Susilo, S.Si., M.T.	Anggota
4	Trias Aditya S.T., M.Sc., Ph.D.	Anggota
5	Dra. Diah Kirana K. M.Sc.	Anggota
6	Dr. Riadika Mastra	Anggota
7	Drs. Didik Mardiyanto, M.M.	Anggota
8	Dra. Tuty Handayani, M.S.	Anggota
9	Dr. Sukendra Martha	Anggota
10	Tjong Giok Pin, S.Si., M.Si.	Anggota
11	Ir. Hadwi Soendjojo	Anggota
12	Djoko Purnomo S.Si., M.Si.	Anggota
13	Hayu Rianasari, S.T.	Anggota
14	Risky Kurniawan, S.Si.	Anggota

7. Tim Perumus SKKNI IG Sub Bidang Survei Kewilayahan

Nomor	Nama	Jabatan
1	Dr. Sigit Heru Murti, S.Si., M.Si.	Ketua
2	Agung Satriyo Nugroho, S.Si., M.Sc.	Sekretaris
3	Prof. Dr. Hartono, DEA., DESS.	Anggota
4	Dr. Eko Haryono, M.Si.	Anggota
5	Prof. Aris Poniman	Anggota
6	Dr. Drs. Eko Kusratmoko, M.S.	Anggota
7	Drs. Aloysius Susanto, M.M.	Anggota
8	Drs. Suwahyuwono, M.Sc.	Anggota
9	Dr. Sudrajat, S.Si., M.P.	Anggota
10	Dr. Tri Arko Nurlambang	Anggota
11	Dra. Widyawati, M.S.P.	Anggota
12	Lisa Rukmi, DEA.	Anggota
13	Rahmatia Susanti, S.Si.	Anggota
14	Della Ananto K, S.Si.	Anggota

D.3. Tim Verifikasi SKKNI-IG

Tim Verifikasi SKKNI IG ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Informasi Geospasial, Nomor B.11.4/PSKIG/IIG.02/1/2016 Tahun 2016. Susunan Keanggotaan Tim Verifikasi SKKNI-IG sebagai berikut:

Nomor	Nama	Jabatan dalam Tim
1	Ir. Harto Widodo, M.App.	Verifikator sub bidang survei terestris
2	Ir. Rachmansjah	Verifikator sub bidang survei terestris
3	Prof. Dr. Hasanudin Zainal Abidin	Verifikator sub bidang survei terestris
4	Ir. Mohammad Huzaeri	Verifikator sub bidang hidrografi
5	Ir. Nanang Hengky	Verifikator sub bidang hidrografi
6	Khomsin, S.T., M.T.	Verifikator sub bidang hidrografi
7	Dr. Ir. Irawan Sumarto, M.Sc.	Verifikator sub bidang fotogrametri
8	Ir. Sudjono	Verifikator sub bidang fotogrametri
9	Dr. R. Suharyadi, M.Sc.	Verifikator sub bidang penginderaan jauh
10	Ir. Tony A. Ardjo	Verifikator sub bidang penginderaan jauh
11	Dr. Agustan, S.T., M.Sc.	Verifikator sub bidang penginderaan jauh
12	Ari Sutanto, S.T	Verifikator sub bidang SIG
13	Iwan Setiawan, M.Sc.	Verifikator sub bidang SIG
14	Dr. Taufik Hery Purwanto, M.Si.	Verifikator sub bidang SIG
15	Ir. Gondang Riyadi, M.T.	Verifikator sub bidang kartografi
16	Drs. Sri Daryaka, M.Sc.	Verifikator sub bidang kartografi
17	Eka Rianta, S.Si.	Verifikator sub bidang kartografi

Nomor	Nama	Jabatan dalam Tim
18	Prof. Dr. rer. nat Muh. Aris Marfai, M.Sc.	Verifikator sub bidang Survei Kewilayahan
19	Dr. I Nyoman Sukmantalya, M.Sc.	Verifikator sub bidang Survei Kewilayahan
20	Anas Fauzi, S.Si, M.Sc.	Verifikator sub bidang Survei Kewilayahan
21	Prof. Dr. Totok Gunawan, M.S.	Verifikator sub bidang Survei Kewilayahan

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan

A.1 Pemetaan Kompetensi IG

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
Terlaksananya penyelenggaraan IG secara efektif dan efisien	Perencanaan penyelenggaraan IG	Perencanaan penyelenggaraan IG Survei Terestris	Menyusun rancangan kebijakan kegiatan
			Menentukan kriteria kualitas data
		Perencanaan penyelenggaraan IG Hidrografi	Merencanakan pekerjaan pemetaan laut
			Merencanakan survei hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Merencanakan survei seismik lepas pantai
			Merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai
			Merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Merencanakan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
		Perencanaan penyelenggaraan IG Fotogrametri	Menyusun kerangka acuan kerja (kak) pembuatan informasi geospasial secara fotogrametri
			Menyusun perencanaan teknis pembuatan informasi geospasial secara fotogrametri
			Menyusun perencanaan teknis pembuatan informasi geospasial secara fotogrametri dengan data <i>synthetic aperture radar (sar) airborne</i>
			Menyusun perencanaan teknis pembuatan informasi geospasial secara pemindaian laser udara (lidar)
			Menyusun perencanaan misi pemotretan udara
			Mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan informasi geospasial secara fotogrametri
			Mempersiapkan misi pemindaian laser udara (lidar)
			Merencanakan misi pemotretan terestrial

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Merencanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nir awak untuk pemetaan fotogrametris
		Perencanaan penyelenggaraan IG Penginderaan Jauh	Menyiapkan peralatan pengolahan data penginderaan jauh
			Menyiapkan peralatan survei lapangan penginderaan jauh
			Merencanakan pekerjaan teknis penginderaan jauh
		Perencanaan penyelenggaraan IG Sistem Informasi Geografis	Mengelola pekerjaan sistem informasi geospasial
		Perencanaan penyelenggaraan IG Kartografi	Merencanakan pekerjaan kartografi
			Mendesain peta untuk kebutuhan analisis spasial
		Perencanaan penyelenggaraan IG Kewilayahan	Mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan informasi geospasial kewilayahan
			Melakukan perencanaan pekerjaan survei dan/atau pemetaan informasi geospasial
			Menyusun metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan data geospasial kewilayahan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menyusun pedoman pelaksanaan analisis data geospasial kewilayahan
			Mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan informasi geospasial kewilayahan berciri multidisiplin
			Melakukan perencanaan pekerjaan informasi geospasial kewilayahan berciri multidisiplin
			Menyusun spesifikasi teknis pekerjaan informasi geospasial kewilayahan
	Pengumpulan DG	Pengumpulan DG Survei Terestris	Membuat rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah
			Menyiapkan peralatan survei
			Mengukur sudut horizontal, vertikal, dan jarak
			Mengukur beda tinggi dan jarak
			Menentukan posisi berbasis pengamatan satelit <i>global navigation satellite system</i> (gnss)
			Mengelola pengoperasian <i>Continously Operating Reference System</i> (CORS)
			Mengukur gaya berat

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		Pengumpulan DG Hidrografi	Mengukur kedalaman secara konvensional
			Membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar
			Memantau keselamatan bernavigasi
			Melakukan orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar
			Mengemudikan kapal pemeruman (<i>small boat handling</i>)
			Mengumpulkan data sekunder untuk keperluan survei
			Mengamati pasut laut
			Mengukur arus laut
			Mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut
			Mengambil contoh sedimen permukaan dasar perairan menggunakan <i>grab sampler</i>
			Mengambil contoh dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan
			Mengamati meteorologi maritim
			Mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
			Mengukur kedalaman dengan <i>single beam echosounder</i> (sbes)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengukur gelombang laut
			Mengukur garis pantai
			Mengukur posisi dan mengamati karakteristik sarana bantu navigasi pelayaran
			Menentukan posisi di permukaan laut
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Multi Beam Echosounder</i> (MBES)
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>magnetometer</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) menggunakan <i>boomer</i> atau <i>sparker</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) menggunakan <i>pinger</i>

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) menggunakan <i>minigun</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk akuisisi data 2D <i>high resolution seismic</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk peralatan <i>Autonomous Underwater Vehicle</i> (AUV)
			Menavigasikan dan memposisikan <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV)
		Pengumpulan DG Fotogrametri	Melaksanakan kalibrasi kamera
			Melaksanakan misi pemotretan udara
			Melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak
			Melaksanakan misi pemindaian laser udara
			Melakukan pemotretan fotogrametri terestrial

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melaksanakan pemindaian laser secara terestris
			Melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak
			Melaksanakan survei kelengkapan dan cek lapangan
			Melaksanakan pemasangan titik kontrol lapangan (<i>premark</i>) untuk foto udara dan citra satelit
			Melakukan identifikasi titik kontrol lapangan (<i>post mark</i>) untuk foto udara dan/atau citra satelit
		Pengumpulan DG Penginderaan Jauh	Menyusun katalog citra
			Melakukan visualisasi komposit citra sebagai dasar interpretasi visual
			Melakukan konversi format penyimpanan data penginderaan jauh
			Melakukan digitasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) pada citra tegak resolusi tinggi
			Melakukan koreksi radiometrik inisial
			Melakukan koreksi geometrik citra digital

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan interpretasi objek fisiografi secara monoskopis
		Pengumpulan DG Sistem Informasi Geografis	Mengoperasikan perangkat lunak sistem informasi geografis
			Mengonversi data geospasial analog menjadi digital
			Menginput data hasil pengukuran lapangan
			Merancang basis data spasial
			Membuat basis data spasial
		Pengumpulan DG Kartografi	Melakukan pengumpulan data geospasial
		Pengumpulan DG Kewilayahan	Menyusun rencana survei lapangan
			Menyiapkan peta kerja
			Melakukan penyiapan administrasi dan peralatan survei
			Melakukan observasi dan orientasi lapangan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder : data penduduk, sosial, dan ekonomi
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder : biofisik

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: wawancara terstruktur
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: wawancara mendalam
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: <i>focus group discussion</i>
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: penutup lahan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: penggunaan lahan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: bentuk lahan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: tanah
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: hidrologi
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: kualitas udara
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: mineral dan tambang

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
	Pemrosesan DG	Pemrosesan DG Survei Terestris	Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: vegetasi
			Membuat laporan hasil pengukuran
			Melakukan kontrol kualitas
			Mengolah data lanjutan menggunakan piranti lunak yang sesuai
		Pemrosesan DG Hidrografi	Menganalisis data <i>single beam echo sounder</i> (sbes)
			Menganalisis data kedalaman dengan <i>multi beam echo sounder</i> (mbes)
			Menganalisis data pasut
			Menganalisis data arus laut
			Menganalisis data sifat fisik air laut
			Menganalisis data fitur dasar laut menggunakan <i>side scan sonar</i> (sss)
			Menganalisis data fitur bawah dasar laut
			Menganalisis data gelombang
			Menganalisis data penginderaan jauh untuk batimetri
			Menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menganalisis data meteorologi maritim
			Menganalisis data sedimen dasar perairan
		Pemrosesan DG Fotogrametri	Melaksanakan persiapan dan pengukuran untuk triangulasi udara
			Melaksanakan pengolahan data radiometri dan posisi foto udara
			Menganalisis triangulasi udara
			Melaksanakan pengolahan data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
			Melaksanakan pengolahan data pemindaian laser udara
			Melakukan pengolahan data hasil pemotretan terestrial
			Melaksanakan pengolahan hasil pemindaian laser secara terestris (<i>terrestrial laser scanning</i>)
			Melaksanakan pengolahan data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
			Melaksanakan restitusi foto udara
			Melaksanakan <i>editing</i> hasil pengolahan data fotogrametri

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		Pemrosesan DG penginderaan jauh	Menyusun mozaik citra digital
			Melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk menyusun <i>spectral library</i>
			Melakukan klasifikasi digital multispektral inisial
			Melakukan penajaman citra untuk interpretasi visual
			Melakukan fusi citra untuk memperbaiki kualitas citra
			Melakukan interpretasi visual citra untuk penutup/penggunaan lahan
			Melakukan visualisasi hasil analisis citra
			Melakukan perolehan citra penginderaan jauh dan data bantu/pendukung
			Mengolah data spektrometri lapangan untuk menyusun <i>spectral library</i>
			Melakukan pengukuran spektrometri lapangan (<i>field spectrometry</i>) untuk keperluan <i>ground truthing</i>

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan pengumpulan data untuk pengambilan sampel untuk keperluan <i>ground truthing</i>
			Melakukan pra-pemrosesan radiometrik lanjut
			Melakukan perbaikan kualitas citra inisial
			Melakukan perbaikan kualitas citra melalui transformasi spektral
			Mengolah data sampel lapangan untuk keperluan <i>ground truthing</i>
			Melakukan klasifikasi digital multispektral lanjut
			Melakukan klasifikasi citra berbasis objek dengan segmentasi
		Pemrosesan DG sistem informasi geografis	Melakukan proses pemberian sistem koordinat peta
			Mengintegrasikan data spasial dengan data non-spasial
			Melakukan konversi antar format file penyimpanan data geospasial
			Mengedit data geospasial
			Melakukan transformasi sistem koordinat
			Melaksanakan analisis sistem informasi geografis tingkat dasar

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Membangun model sistem informasi geografis tingkat dasar
			Melakukan analisis sistem informasi geografis tingkat lanjut
			Membangun model sistem informasi geografis tingkat lanjut
			Melakukan analisis sistem informasi geografis kompleks
			Membangun model sistem informasi geografis kompleks
			Melakukan <i>spatial data mining</i>
		Pemrosesan DG Kartografi	Membaca peta
			Menyusun peta kerangka untuk informasi geospasial tematik
			Mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta
			Membuat atlas
			Membuat peta interaktif
		Pemrosesan DG Kewilayahan	Melakukan pemrosesan awal data geospasial kewilayahan
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya air

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya mineral dan tambang
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya lahan
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya hutan
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya manusia
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sarana dan prasarana wilayah
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sosial dan budaya
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: politik, pertahanan, dan keamanan
			Menyusun informasi geospasial tematik sintetik kewilayahan
			Memverifikasi data geospasial kewilayahan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: kemampuan lahan
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: bidang bencana
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: urbanisasi dan mobilitas penduduk
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: bidang properti
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: maritim
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: bidang pengembangan wilayah
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: kemiskinan
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: bidang iklim
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: degradasi lingkungan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: bidang ekonomi wilayah
			Menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat lanjut: pencemaran lingkungan
	Pengelolaan DG dan IG	Pengelolaan DG dan IG Survei Terestris	Menyimpan data dan informasi hasil pengukuran dan pengolahan
		Pengelolaan DG dan IG Hidrografi	Mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut
			Mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Mengelola data hidrografi untuk survei konstruksi lepas pantai
			Mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
		Pengelolaan DG dan IG Penginderaan Jauh	Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi yang terkait kerapatan vegetasi
			Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi suhu permukaan darat dan laut

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi tanah dan batuan secara digital
			Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi tanah dan batuan secara visual
			Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi yang terkait bangunan dan permukaan kedap (<i>impervious</i>) secara digital
			Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi yang terkait dengan kualitas air secara digital
			Melakukan klasifikasi habitat bentik secara digital
			Melakukan klasifikasi digital hiperspektral
			Melakukan klasifikasi berbasis citra multisumber
			Mengolah data citra sensor aktif gelombang mikro (radar) untuk klasifikasi
		Pengelolaan DG dan IG Sistem Informasi Geografis	Mengelola data geospasial

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan deteksi permasalahan perangkat lunak dan perangkat keras sistem informasi geografis
			Melakukan analisis kebutuhan sistem <i>enterprise</i>
			Melakukan optimasi sistem informasi geografis <i>enterprise</i>
			Melakukan kustomisasi perangkat lunak sistem informasi geografis
			Membangun aplikasi sistem informasi geospasial
			Membangun geoportal
		Pengelolaan DG dan IG Kartografi	Membangun basis data untuk membuat produk kartografi
		Pengelolaan DG dan IG Kewilayahan	Memvalidasi data geospasial kewilayahan
			Menyusun rekomendasi kebijakan implementatif
			Memberikan jasa konsultasi ahli kewilayahan
			Melakukan analisis manajemen resiko
	Penyajian IG	Penyajian IG Survei Terestris	Menyusun laporan akhir
		Penyajian IG Penginderaan Jauh	Menyajikan peta citra

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		Penyajian IG Sistem Informasi Geografis	Menyajikan informasi geospasial sesuai template yang telah disiapkan oleh kartografer
			Melakukan konfigurasi sistem spasial berbasis <i>client-server</i>
			Membuat <i>web geographic information system</i>
			Mengelola <i>web geographic information system</i>
			Melakukan penanganan masalah <i>web geographic information system</i>
			Melakukan pengamanan sistem <i>web geographic information system</i>
		Penyajian IG Kartografi	Melakukan visualisasi informasi geospasial dalam bentuk simbol pada peta
			Menyajikan peta
		Penyajian IG Kewilayahan	Menggambar hasil pengamatan survei
			Menyusun laporan produk informasi geospasial kewilayahan
	Pengawasan IG	Pengawasan IG Survei Terestris	Melakukan jaminan kualitas kegiatan
		Pengawasan IG Hidrografi	Mengawasi pekerjaan pemetaan laut
			Mengawasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengawasi pekerjaan survei seismik lepas pantai
			Mengawasi pekerjaan survei konstruksi lepas pantai
			Mengawasi pekerjaan penginderaan jauh kelautan
			Mengawasi pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
		Pengawasan IG Fotogrametri	Mengevaluasi hasil pemotretan udara
			Mengevaluasi hasil pemindaian laser udara (<i>light detection and ranging</i>)
		Pengawasan IG Sistem Informasi Geografis	Melakukan kontrol kualitas pekerjaan sistem informasi geografis
		Pengawasan IG Kartografi	Menjamin mutu peta
			Melakukan pengawasan pekerjaan kartografi
		Pengawasan IG Kewilayahan	Melakukan pemantauan dan evaluasi produk informasi geospasial kewilayahan
			Melakukan supervisi pekerjaan informasi geospasial kewilayahan
	Inovasi IG	Inovasi IG Survei Terestris	Mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi dan teruji

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengembangkan sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi
			Mengembangkan metode penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi
			Mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi, original dan teruji
			Mengembangkan kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, original, dan teruji
			Mengembangkan kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, original dan teruji
		Inovasi IG Hidrografi	Mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien
			Menciptakan inovasi dalam proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai
			Menciptakan inovasi dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan
			Menciptakan inovasi dalam proyek survei seismik lepas pantai
		Inovasi IG Fotogrametri	Mengembangkan sistem informasi geospasial terbaru
		Inovasi IG Penginderaan Jauh	Membangun pemodelan aplikasi penginderaan jauh
			Merancang desain inovasi aplikasi penginderaan jauh
		Inovasi IG Sistem Informasi Geografis	Mengembangkan metodologi analisis geospasial
		Inovasi IG Kartografi	Menyelesaikan permasalahan kartografis dalam pembuatan peta
			Mengembangkan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi
		Inovasi IG Kewilayahan	Merumuskan kebijakan inovatif kewilayahan
			Mengembangkan konsep dan model analisis kewilayahan

B. Daftar Unit Kompetensi IG

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	M.71IGN00.001.1	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan
2	M.71IGN00.002.1	Menentukan Kriteria Kualitas Data
3	M.71IGN00.003.2	Merencanakan Pekerjaan Pemetaan Laut
4	M.71IGN00.004.2	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
5	M.71IGN00.005.2	Merencanakan Survei Seismik Lepas Pantai
6	M.71IGN00.006.2	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pekerjaan Konstruksi Lepas Pantai
7	M.71IGN00.007.2	Merencanakan Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan
8	M.71IGN00.008.2	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
9	M.71IGN00.009.2	Menyusun Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri
10	M.71IGN00.010.2	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri
11	M.71IGN00.011.2	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial Secara Fotogrametri dengan Data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) <i>Airborne</i>
12	M.71IGN00.012.1	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial secara Pemindaian Laser Udara (LIDAR)
13	M.71IGN00.013.2	Merencanakan Misi Pemotretan Udara
14	M.71IGN00.014.2	Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri
15	M.71IGN00.015.2	Mempersiapkan Misi Pemindaian Laser Udara (LIDAR)
16	M.71IGN00.016.1	Merencanakan Misi Pemotretan Terrestrial
17	M.71IGN00.017.1	Merencanakan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nir Awak untuk Pemetaan Fotogrametris
18	M.71IGN00.018.1	Menyiapkan Peralatan Pengolahan Data Penginderaan Jauh
19	M.71IGN00.019.1	Menyiapkan Peralatan Survei Lapangan Penginderaan Jauh

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
20	M.71IGN00.020.2	Merencanakan Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh
21	M.71IGN00.021.1	Mengelola Pekerjaan Sistem Informasi Geografis (SIG)
22	M.71IGN00.022.1	Merencanakan Pekerjaan Kartografi
23	M.71IGN00.023.1	Mendesain Peta untuk Kebutuhan Analisis Spasial
24	M.71IGN00.024.1	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan
25	M.71IGN00.025.1	Melakukan Perencanaan Pekerjaan Survei dan/atau Pemetaan Informasi Geospasial
26	M.71IGN00.026.1	Menyusun Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan Data Geospasial Kewilayahan
27	M.71IGN00.027.1	Menyusun Pedoman Pelaksanaan Analisis Data Geospasial Kewilayahan
28	M.71IGN00.028.1	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan Berciri Multidisiplin
29	M.71IGN00.029.1	Melakukan Perencanaan Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan Berciri Multidisiplin
30	M.71IGN00.030.1	Menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan
31	M.71IGN00.031.1	Membuat Rintisan Jalur Pengukuran dan Pembebasan Sudut Pandang ke Segala Arah
32	M.71IGN00.032.1	Menyiapkan Peralatan Survei
33	M.71IGN00.033.2	Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal, dan Jarak
34	M.71IGN00.034.2	Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
35	M.71IGN00.035.2	Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS)
36	M.71IGN00.036.1	Mengelola Pengoperasian <i>Continuously Operating Reference System</i> (CORS)
37	M.71IGN00.037.2	Mengukur Gaya Berat
38	M.71IGN00.038.2	Mengukur Kedalaman Secara Konvensional
39	M.71IGN00.039.1	Membuat <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar
40	M.71IGN00.040.1	Memantau Keselamatan Bernavigasi
41	M.71IGN00.041.1	Melakukan Orientasi Lokasi <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
42	M.71IGN00.042.1	Mengemudikan Kapal Pemeruman (<i>Small Boat Handling</i>)
43	M.71IGN00.043.2	Mengumpulkan Data Sekunder untuk Keperluan Survei
44	M.71IGN00.044.2	Mengamati Pasut Laut
45	M.71IGN00.045.2	Mengukur Arus Laut
46	M.71IGN00.046.2	Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut
47	M.71IGN00.047.1	Mengambil Contoh Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan <i>Grab sampler</i>
48	M.71IGN00.048.2	Mengambil Contoh dan Mengukur Angkutan Sedimen Dasar Perairan
49	M.71IGN00.049.1	Mengamati Meteorologi Maritim
50	M.71IGN00.050.1	Mengukur Tinggi Muka Air di Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
51	M.71IGN00.051.2	Mengukur Kedalaman dengan <i>Single Beam Echosounder</i> (SBES)
52	M.71IGN00.052.1	Mengukur Gelombang Laut
53	M.71IGN00.053.1	Mengukur Garis Pantai
54	M.71IGN00.054.1	Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran
55	M.71IGN00.055.1	Menentukan Posisi di Permukaan Laut
56	M.71IGN00.056.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Multi Beam Echosounder</i> (MBES)
57	M.71IGN00.057.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Positioning</i> dan Navigasi
58	M.71IGN00.058.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer
59	M.71IGN00.059.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
60	M.71IGN00.060.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan <i>Boomer</i> atau <i>Sparker</i>
61	M.71IGN00.061.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan <i>Pinger</i>
62	M.71IGN00.062.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan Minigun

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
63	M.71IGN00.063.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Akuisisi Data 2D <i>High Resolution Seismic</i>
64	M.71IGN00.064.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Penentuan Posisi di Bawah Laut
65	M.71IGN00.065.1	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Peralatan <i>Autonomous Underwater Vehicle</i> (AUV)
66	M.71IGN00.066.2	Menavigasikan dan memposisikan <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV)
67	M.71IGN00.067.1	Melaksanakan Kalibrasi Kamera
68	M.71IGN00.068.2	Melaksanakan Misi Pemotretan Udara
69	M.71IGN00.069.1	Melakukan Pra-Pengolahan Data Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak
70	M.71IGN00.070.2	Melaksanakan Misi Pemindaian Laser Udara
71	M.71IGN00.071.1	Melakukan Pemotretan Fotogrametri Terestrial
72	M.71IGN00.072.1	Melaksanakan Pemindai Laser secara Terestris
73	M.71IGN00.073.1	Melaksanakan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak
74	M.71IGN00.074.2	Melaksanakan Survei Kelengkapan dan Cek Lapangan
75	M.71IGN00.075.1	Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (<i>Premark</i>) untuk Foto Udara dan Citra Satelit
76	M.71IGN00.076.1	Melakukan Identifikasi Titik Kontrol Lapangan (<i>Post Mark</i>) untuk Foto Udara dan/atau Citra Satelit
77	M.71IGN00.077.1	Menyusun Katalog Citra
78	M.71IGN00.078.1	Melakukan Visualisasi Komposit Citra sebagai Dasar Interpretasi Visual
79	M.71IGN00.079.1	Melakukan Konversi Format Penyimpanan Data Penginderaan Jauh
80	M.71IGN00.080.1	Melakukan Digitisasi Objek Individual Tertentu (Titik, Garis, atau Area) pada Citra Tegak Resolusi Tinggi
81	M.71IGN00.081.1	Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial
82	M.71IGN00.082.2	Melakukan Koreksi Geometrik Citra Digital
83	M.71IGN00.083.1	Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi secara Monoskopis

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
84	M.71IGN00.084.1	Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis
85	M.71IGN00.085.2	Mengonversi Data Geospasial Analog Menjadi Digital
86	M.71IGN00.086.1	Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan
87	M.71IGN00.087.2	Merancang Basis Data Spasial
88	M.71IGN00.088.2	Membuat Basis Data Spasial
89	M.71IGN00.089.1	Melakukan Pengumpulan Data Geospasial
90	M.71IGN00.090.1	Menyusun Rencana Survei Lapangan
91	M.71IGN00.091.1	Menyiapkan Peta Kerja
92	M.71IGN00.092.1	Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei
93	M.71IGN00.093.1	Melakukan Observasi dan Orientasi Lapangan
94	M.71IGN00.094.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Penduduk, Sosial, dan Ekonomi
95	M.71IGN00.095.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Biofisik
96	M.71IGN00.096.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Wawancara Terstruktur
97	M.71IGN00.097.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Wawancara Mendalam
98	M.71IGN00.098.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: <i>Focus Group Discussion</i>
99	M.71IGN00.099.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Penutup Lahan
100	M.71IGN00.100.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Penggunaan Lahan
101	M.71IGN00.101.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Bentuk Lahan
102	M.71IGN00.102.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Tanah
103	M.71IGN00.103.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Hidrologi
104	M.71IGN00.104.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Kualitas Udara
105	M.71IGN00.105.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Mineral dan Tambang
106	M.71IGN00.106.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		Primer: Vegetasi
107	M.71IGN00.107.1	Membuat Laporan Hasil Pengukuran
108	M.71IGN00.108.1	Melakukan Kontrol Kualitas
109	M.71IGN00.109.2	Mengolah Data Lanjutan Menggunakan Perangkat Lunak yang Sesuai
110	M.71IGN00.110.1	Menganalisis Data <i>Single Beam Echo Sounder</i> (SBES)
111	M.71IGN00.111.2	Menganalisis Data Kedalaman dengan <i>Multi Beam Echo Sounder</i> (MBES)
112	M.71IGN00.112.2	Menganalisis Data Pasut
113	M.71IGN00.113.2	Menganalisis Data Arus Laut
114	M.71IGN00.114.2	Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
115	M.71IGN00.115.2	Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
116	M.71IGN00.116.2	Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut
117	M.71IGN00.117.1	Menganalisis Data Gelombang
118	M.71IGN00.118.1	Menganalisis Data Penginderaan Jauh untuk Batimetri
119	M.71IGN00.119.1	Menganalisis Data Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Garis Pantai
120	M.71IGN00.120.1	Menganalisis Data Meteorologi Maritim
121	M.71IGN00.121.1	Menganalisis Data Sedimen Dasar Perairan
122	M.71IGN00.122.2	Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara
123	M.71IGN00.123.1	Melaksanakan Pengolahan Data Radiometri dan Posisi Foto Udara
124	M.71IGN00.124.1	Menganalisis Triangulasi Udara
125	M.71IGN00.125.2	Melaksanakan Pengolahan <i>Data Synthetic Aperture</i> RADAR (SAR)
126	M.71IGN00.126.2	Melaksanakan Pengolahan Data Pemindaian Laser Udara
127	M.71IGN00.127.1	Melakukan Pengolahan Data Hasil Pemotretan Terrestrial
128	M.71IGN00.128.1	Melaksanakan Pengolahan Hasil Pemindaian Laser secara Terestris (<i>Terrestrial Laser Scanning</i>)
129	M.71IGN00.129.1	Melaksanakan Pengolahan Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
130	M.71IGN00.130.2	Melaksanakan Restitusi Foto Udara
131	M.71IGN00.131.2	Melaksanakan <i>Editing</i> Hasil Pengolahan Data Fotogrametri
132	M.71IGN00.132.2	Menyusun Mozaik Citra Digital
133	M.71IGN00.133.2	Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan untuk Menyusun <i>Spectral Library</i>
134	M.71IGN00.134.2	Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Inisial
135	M.71IGN00.135.2	Melakukan Penajaman Citra untuk Interpretasi Visual
136	M.71IGN00.136.2	Melakukan Fusi Citra untuk Memperbaiki Kualitas Citra
137	M.71IGN00.137.1	Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan
138	M.71IGN00.138.2	Melakukan Visualisasi Hasil Analisis Citra
139	M.71IGN00.139.1	Melakukan Perolehan Citra Penginderaan Jauh dan Data Bantu/Pendukung
140	M.71IGN00.140.2	Mengolah Data Spektrometri Lapangan untuk Menyusun <i>Spectral Library</i>
141	M.71IGN00.141.2	Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan (<i>Field Spectrometry</i>) untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
142	M.71IGN00.142.2	Melakukan Pengumpulan Data untuk Pengambilan Sampel untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
143	M.71IGN00.143.2	Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut
144	M.71IGN00.144.2	Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial
145	M.71IGN00.145.1	Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Melalui Transformasi Spektral
146	M.71IGN00.146.2	Mengolah Data Sampel Lapangan untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
147	M.71IGN00.147.2	Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut
148	M.71IGN00.148.2	Melakukan Klasifikasi Citra Berbasis Objek dengan Segmentasi
149	M.71IGN00.149.1	Melakukan Proses Pemberian Sistem Koordinat Peta
150	M.71IGN00.150.1	Mengintegrasikan Data Spasial dengan Data

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		Non Spasial
151	M.71IGN00.151.1	Melakukan Konversi Antar Format File Penyimpanan Data Geospasial
152	M.71IGN00.152.2	Mengedit Data Geospasial
153	M.71IGN00.153.1	Melakukan Transformasi Sistem Koordinat
154	M.71IGN00.154.2	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar
155	M.71IGN00.155.1	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar
156	M.71IGN00.156.2	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
157	M.71IGN00.157.1	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
158	M.71IGN00.158.1	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks
159	M.71IGN00.159.1	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks
160	M.71IGN00.160.1	Melakukan <i>Spatial Data Mining</i>
161	M.71IGN00.161.1	Membaca Peta
162	M.71IGN00.162.1	Menyusun Peta Kerangka untuk Informasi Geospasial Tematik
163	M.71IGN00.163.1	Mengolah Data yang Digunakan Sebagai Sumber Pembuatan Peta
164	M.71IGN00.164.1	Membuat Atlas
165	M.71IGN00.165.1	Membuat Peta Interaktif
166	M.71IGN00.166.1	Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan
167	M.71IGN00.167.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Air
168	M.71IGN00.168.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Mineral dan Tambang
169	M.71IGN00.169.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Lahan
170	M.71IGN00.170.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Hutan
171	M.71IGN00.171.1	Menganalisis Informasi Geospasial

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Manusia
172	M.71IGN00.172.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Sarana dan Prasarana Wilayah
173	M.71IGN00.173.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Sosial dan Budaya
174	M.71IGN00.174.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar: Politik, Pertahanan, dan Keamanan
175	M.71IGN00.175.1	Menyusun Informasi Geospasial Tematik Sintetik Kewilayahan
176	M.71IGN00.176.1	Memverifikasi Data Geospasial Kewilayahan
177	M.71IGN00.177.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Kemampuan Lahan
178	M.71IGN00.178.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Bencana
179	M.71IGN00.179.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Urbanisasi dan Mobilitas Penduduk
180	M.71IGN00.180.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Properti
181	M.71IGN00.181.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Maritim
182	M.71IGN00.182.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Pengembangan Wilayah
183	M.71IGN00.183.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Kemiskinan
184	M.71IGN00.184.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Iklim
185	M.71IGN00.185.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Degradasi Lingkungan
186	M.71IGN00.186.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Ekonomi Wilayah
187	M.71IGN00.187.1	Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut: Pencemaran Lingkungan

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
188	M.71IGN00.188.1	Menyimpan Data dan Informasi Hasil Pengukuran dan Pengolahan
189	M.71IGN00.189.2	Mengelola Data Hidrografi untuk Pemetaan Laut
190	M.71IGN00.190.2	Mengelola Data Hidrografi untuk Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
191	M.71IGN00.191.2	Mengelola Data Hidrografi untuk Survei Konstruksi Lepas Pantai
192	M.71IGN00.192.2	Mengelola Data Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
193	M.71IGN00.193.1	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait Kerapatan Vegetasi
194	M.71IGN00.194.1	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Suhu Permukaan Darat dan Laut
195	M.71IGN00.195.1	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Tanah dan Batuan secara Digital
196	M.71IGN00.196.1	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Tanah dan Batuan secara Visual
197	M.71IGN00.197.1	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait dengan Bangunan dan Permukaan Kedap (Impervious) secara Digital
198	M.71IGN00.198.1	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait dengan Kualitas Air secara Digital
199	M.71IGN00.199.2	Melakukan Klasifikasi Habitat Bentik secara Digital
200	M.71IGN00.200.2	Melakukan Klasifikasi Digital Hiperspektral
201	M.71IGN00.201.2	Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber
202	M.71IGN00.202.1	Pengolahan Data Citra Sensor Aktif Gelombang Mikro (Radar) untuk Klasifikasi
203	M.71IGN00.203.1	Mengelola Data Geospasial
204	M.71IGN00.204.1	Melakukan Deteksi Permasalahan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Sistem Informasi Geografis
205	M.71IGN00.205.1	Melakukan Analisis Kebutuhan Sistem

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		<i>Enterprise</i>
206	M.71IGN00.206.1	Melakukan Optimasi Sistem Informasi Geografis <i>Enterprise</i>
207	M.71IGN00.207.1	Melakukan Kustomisasi Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis
208	M.71IGN00.208.1	Membangun Aplikasi Sistem Informasi Geospasial
209	M.71IGN00.209.1	Membangun Geoportal
210	M.71IGN00.210.1	Membangun Basis Data untuk Membuat Produk Kartografi
211	M.71IGN00.211.1	Memvalidasi Data Geospasial Kewilayahan
212	M.71IGN00.212.1	Menyusun Rekomendasi Kebijakan Implementatif
213	M.71IGN00.213.1	Memberikan Jasa Konsultasi Ahli Kewilayahan
214	M.71IGN00.214.1	Melakukan Analisis Manajemen Resiko
215	M.71IGN00.215.1	Menyusun Laporan Akhir
216	M.71IGN00.216.1	Menyajikan Peta Citra
217	M.71IGN00.217.1	Menyajikan Informasi Geospasial Sesuai Template yang Telah Disiapkan oleh Kartografer
218	M.71IGN00.218.1	Melakukan Konfigurasi Sistem Spasial Berbasis <i>Client-Server</i>
219	M.71IGN00.219.1	Membuat <i>Web Geographic Information System</i>
220	M.71IGN00.220.1	Mengelola <i>Web Geographic Information System</i>
221	M.71IGN00.221.1	Melakukan Penanganan Masalah <i>Web Geographic Information System</i>
222	M.71IGN00.222.1	Melakukan Pengamanan Sistem <i>Web Geographic Information System</i>
223	M.71IGN00.223.1	Melakukan Visualisasi Informasi Geospasial dalam Bentuk Simbol pada Peta
224	M.71IGN00.224.1	Menyajikan Peta
225	M.71IGN00.225.1	Menggambar Hasil Pengamatan Survei
226	M.71IGN00.226.1	Menyusun Laporan Produk Informasi Geospasial Kewilayahan
227	M.71IGN00.227.1	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan
228	M.71IGN00.228.2	Mengawasi Pekerjaan Pemetaan Laut
229	M.71IGN00.229.2	Mengawasi Pekerjaan Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
230	M.71IGN00.230.2	Mengawasi Pekerjaan Survei Seismik Lepas Pantai
231	M.71IGN00.231.2	Mengawasi Pekerjaan Survei Konstruksi Lepas Pantai
232	M.71IGN00.232.2	Mengawasi Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan
233	M.71IGN00.233.2	Mengawasi Pekerjaan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
234	M.71IGN00.234.2	Mengevaluasi Hasil Pemotretan Udara
235	M.71IGN00.235.1	Mengevaluasi Hasil Pemindaian Laser Udara (<i>Light Detection and Ranging</i>)
236	M.71IGN00.236.1	Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis
237	M.71IGN00.237.1	Menjamin Mutu Peta
238	M.71IGN00.238.1	Melakukan Pengawasan Pekerjaan Kartografi
239	M.71IGN00.239.1	Melakukan Pemantauan dan Evaluasi Produk Informasi Geospasial Kewilayahan
240	M.71IGN00.240.1	Melakukan Supervisi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan
241	M.71IGN00.241.1	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi dan Teruji
242	M.71IGN00.242.1	Mengembangkan Sistem Referensi Vertikal Melalui Pendekatan Inovasi
243	M.71IGN00.243.1	Mengembangkan Metode Penentuan Posisi Teliti Melalui Pendekatan Inovasi
244	M.71IGN00.244.1	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi, Original dan Teruji
245	M.71IGN00.245.1	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Vertikal Melalui Pendekatan Inovasi, Original dan Teruji
246	M.71IGN00.246.1	Mengembangkan Kaidah Penentuan Posisi Teliti Melalui Pendekatan Inovasi, Original dan Teruji
247	M.71IGN00.247.1	Mengembangkan Metode Survei Pemetaan Laut yang Efektif dan Efisien
248	M.71IGN00.248.1	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
249	M.71IGN00.249.1	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		untuk Konstruksi Lepas Pantai
250	M.71IGN00.250.1	Menciptakan Inovasi dalam Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Water</i>)
251	M.71IGN00.251.1	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Penginderaan Jauh Kelautan
252	M.71IGN00.252.1	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Seismik Lepas Pantai
253	M.71IGN00.253.1	Mengembangkan Sistem Informasi Geospasial Terbaru
254	M.71IGN00.254.1	Membangun Pemodelan Aplikasi Penginderaan Jauh
255	M.71IGN00.255.1	Merancang Desain Inovasi Aplikasi Bidang Informasi Geospasial
256	M.71IGN00.256.1	Mengembangkan Metodologi Analisis Geospasial
257	M.71IGN00.257.1	Menyelesaikan Permasalahan Kartografis dalam Pembuatan Peta
258	M.71IGN00.258.1	Mengembangkan Konsep, Metode, dan Teknik Visualisasi Kartografi
259	M.71IGN00.259.1	Merumuskan Kebijakan Inovatif Kewilayahan
260	M.71IGN00.260.1	Mengembangkan Konsep dan Model Analisis Kewilayahan

C. Uraian Unit Kompetensi IG

KODE UNIT : M.71IGN00.001.1

JUDUL UNIT : Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rancangan kebijakan kegiatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan maksud dan tujuan kebijakan kegiatan berdasarkan Undang-Undang No. 4 Tahun 2011 serta produk aturan turunannya	1.1 Produk kegiatan direncanakan sesuai dengan kebijakan. 1.2 Produk kegiatan ditentukan sesuai dengan kebijakan. 1.3 Parameter-parameter ditentukan sesuai dengan tujuan. 1.4 Dampak produk diidentifikasi terhadap kepentingan nasional.
2. Menentukan tujuan akhir agar pelaksanaan kegiatan tercapai	2.1 Standar, spesifikasi teknis, dan regulasi diidentifikasi sebagai acuan sesuai kebutuhan. 2.2 Kualitas produk dijamin sesuai standar yang diacu. 2.3 Tahapan dan sistematika pelaksanaan kegiatan ditentukan sesuai kualitas yang diharapkan.
3. Menentukan prioritas tahapan kegiatan	3.1 Analisis jalur kritis diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.2 Tujuan akhir kegiatan diidentifikasi berdasarkan analisis jalur kritis. 3.3 Urutan prioritas kegiatan dilaksanakan berdasarkan tujuan kegiatan.
4. Mengidentifikasi potensi risiko kegiatan	4.1 Kondisi permasalahan dan regulasi tentang survei terestris diidentifikasi sesuai kebutuhan saat ini. 4.2 Kondisi kebutuhan regulasi diprediksi terhadap kondisi mendatang. 4.3 Daftar potensi risiko dibuat berdasarkan identifikasi kebutuhan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	regulasi.
5. Menentukan cara meminimalisir potensi risiko	5.1 Analisis risiko dilaksanakan berdasarkan identifikasi potensi risiko. 5.2 Klasifikasi risiko dibuat berdasarkan daftar potensi risiko. 5.3 Skenario penanganan risiko ditetapkan sesuai kondisi yang diharapkan. 5.4 Metode pengurangan risiko ditetapkan berdasarkan skenario yang telah dibuat.
6. Menyusun dokumen draft rancangan kebijakan kegiatan	6.1 Bahan dokumen diinventarisasi sesuai kebutuhan. 6.2 Rancangan kebijakan kegiatan disusun sesuai format penulisan yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengorganisasi kebijakan kegiatan dalam menentukan maksud dan tujuan berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 dan produk aturan turunannya.
- 1.2 Skenario penanganan risiko meliputi strategi, langkah, dan metode pengurangan risiko.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.2.3 Perangkat lunak untuk manajemen proyek

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 01-2007

4.2.2 Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08-2007

4.2.3 SNI/ISO 9001:2008 Sistem Manajemen Mutu - Persyaratan

4.2.4 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal

4.2.5 SNI 19-6988 Jaring Kontrol Vertikal

4.2.6 SNI 19-7149 Jaring Kontrol Gaya Berat

4.2.7 SNI 7964 Pembangunan CORS

4.2.8 SNI 7963 Pembangunan Stasiun Pasut

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penentuan kebijakan kegiatan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau wawancara, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen survei geodesi dan kebumihan

3.1.2 Manajemen sumber daya manusia

3.1.3 Manajemen risiko kegiatan

3.1.4 Manajemen mutu proses

- 3.1.5 Kebijakan pemerintah meliputi tapi tidak terbatas pada di bidang perencanaan tata ruang, pertanahan, batas wilayah, infrastruktur, kerjasama internasional, dan ketenagakerjaan
 - 3.1.6 Kebutuhan nasional di bidang-bidang yang terkait
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data tabular, dan/atau perangkat lunak manajemen proyek
 - 3.2.2 Melakukan analisis terhadap peraturan perundang-undangan
 - 3.2.3 Melakukan analisis terhadap lingkungan strategis
 - 3.2.4 Melakukan analisis terhadap kebijakan strategis pemerintah dan kebutuhan nasional
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Mengetahui dampak produk terhadap kepentingan nasional

KODE UNIT : M.71IGN00.002.1

JUDUL UNIT : **Menentukan Kriteria Kualitas Data**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kriteria kualitas data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan standar acuan kegiatan	1.1 Dokumen panduan diidentifikasi sesuai kebutuhan kerja. 1.2 Dokumen panduan dianalisis sesuai kebutuhan kerja. 1.3 Hasil analisis divalidasi berdasar referensi yang telah ditetapkan. 1.4 Standar acuan kegiatan disiapkan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pekerjaan.
2. Menentukan metode pengukuran terestris konvensional	2.1 Jenis dan tipe peralatan dipilih sesuai kebutuhan. 2.2 Kondisi medan/lapangan diidentifikasi. 2.3 Metode pengukuran terestris konvensional ditentukan sesuai kebutuhan.
3. Menentukan metode pengukuran terestris berbasis satelit navigasi	3.1 Jenis dan tipe peralatan dipilih sesuai kebutuhan. 3.2 Kondisi medan atau lapangan diidentifikasi. 3.3 Metode pengukuran terestris berbasis satelit navigasi ditentukan sesuai kebutuhan.
4. Menentukan ketelitian sudut minimal	4.1 Toleransi ketelitian sudut ditentukan berdasarkan alat yang digunakan. 4.2 Toleransi ketelitian sudut ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.
5. Menentukan ketelitian linear minimal	5.1 Toleransi ketelitian linear ditentukan berdasarkan alat yang digunakan. 5.2 Toleransi ketelitian linear ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.
6. Menentukan ketelitian beda tinggi	6.1 Toleransi ketelitian beda tinggi ditentukan berdasarkan alat yang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	digunakan. 6.2 Toleransi ketelitian beda tinggi ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk dapat menentukan kualitas data dari hasil suatu pengukuran/pengamatan dan dari hasil pengolahan data yang digunakan selanjutnya untuk dapat menentukan apakah memenuhi tingkat ketelitian yang ditetapkan sebelumnya.
- 1.2 Dokumen panduan kegiatan bisa berupa spesifikasi teknis kegiatan lain atau disusun sendiri.
- 1.3 Dokumen spesifikasi peralatan survei dapat berupa dokumen manual alat.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2.2 Perangkat lunak pemodelan terkait pengukuran survei terestris

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 tentang Ketelitian Peta

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19115:2012 Informasi Geografis-Metadata
 - 4.2.2 SNI 8202:2015 Ketelitian Peta Dasar

4.2.3 Petunjuk Penggunaan (manual) perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian ini merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompetensi seorang surveyor dan/atau operator perangkat lunak dalam melakukan analisis data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau portofolio, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.032.1 : Menyiapkan Peralatan Survei
- 2.2 M.71IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.3 M.71IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.4 M.71IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.5 M.71IGN00.037.2 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori jenis kesalahan dan ketelitian
- 3.1.2 Teori pengukuran dan hitungan poligon
- 3.1.3 Teori pengukuran dan hitungan tinggi
- 3.1.4 Teori pengamatan dan hitungan posisi berbasiskan satelit navigasi
- 3.1.5 Jenis survei geodesi
- 3.1.6 Pengalaman survei geodesi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data tabular, dan/atau perangkat lunak manajemen proyek

- 3.2.2 Melakukan analisis terhadap peraturan perundang-undangan
- 3.2.3 Melakukan analisis terhadap lingkungan strategis
- 3.2.4 Melakukan analisis terhadap kebijakan strategis pemerintah dan kebutuhan nasional

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Pengetahuan mengenai ketelitian dan akurasi alat yang digunakan

KODE UNIT : M.71IGN00.003.2

JUDUL UNIT : **Merencanakan Pekerjaan Pemetaan Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan pemetaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidro-grafi untuk pemetaan laut	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi direncanakan sesuai dengan tujuan pemetaan. 1.4 Metode pengukuran data hidrografi ditentukan sesuai dengan tujuan pemetaan. 1.5 Datum geodesi, datum pasut dan <i>charted shoreline</i> ditentukan sesuai dengan maksud dan tujuan pemetaan laut. 1.6 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.7 Jumlah dan keahlian personil ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.8 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pemetaan laut	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi yang ditetapkan sesuai dengan tujuan pemetaan. 2.3 Pengolahan data hidrografi dilaksanakan sesuai dengan tujuan pemetaan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pemetaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi, yang digunakan untuk merencanakan pekerjaan pemetaan laut.
- 1.2 Data hidrografi yang dimaksud meliputi batasan fitur-fitur alam dan garis pantai di daerah pesisir.
- 1.3 Format digital yang sesuai dengan standar internasional (S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari *International Hydrographic Organization*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.1.4 Data sekunder (Data citra, LIDAR, pasang surut)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013 tentang Sistem Referensi Geospasial Nasional 2013

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *single beam echosounder*
- 4.2.7 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merencanakan pekerjaan pemetaan laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis dan/atau portofolio, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.228.2 : Mengawasi Pekerjaan Pemetaan Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen survei dan pemetaan
- 3.1.2 Manajemen data
- 3.1.3 Melakukan perancangan basis data geospasial
- 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Menyusun tahapan pelaksanaan kegiatan

KODE UNIT : M.71IGN00.004.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan pengerukan pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.4 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.5 Jumlah dan keahlian personil yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.6 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengolahan data hidrografi dilaksanakan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir disusun sesuai standar internasional .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi, yang digunakan untuk merencanakan survei hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Data hidrografi yang dimaksud meliputi data hidrografi untuk pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, memilih data penginderaan jauh kelautan dan pencarian data keamanan navigasi.
- 1.3 Format digital yang sesuai dengan standar internasional (S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari *International Hydrographic Organization*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.1.4 Data Sekunder

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut iS-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.229.2 : Mengawasi Pekerjaan Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen survei dan pemetaan
- 3.1.2 Manajemen data
- 3.1.3 Melakukan perancangan basis data geospasial
- 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data *digital* hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Menyusun tahapan pelaksanaan kegiatan

KODE UNIT : M.71IGN00.005.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Survei Seismik Lepas Pantai

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data ditetapkan sesuai ketentuan. 1.3 Pengambilan data hasil survei seismik ditentukan sesuai tujuan survei. 1.4 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai kebutuhan. 1.5 Jumlah dan keahlian personil ditentukan sesuai kebutuhan. 1.6 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder yang diperlukan diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai tujuan survei. 2.3 Pengolahan data hidrografi untuk hasil survei seismik dilaksanakan sesuai dengan tujuan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai disusun sesuai standar internasional .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi, yang digunakan untuk merencanakan survei seismik lepas pantai.
- 1.2 Data hasil survei seismik meliputi geomagnetik, gaya berat, dan profil dasar laut.
- 1.3 Format digital data hidrografi sesuai dengan standar internasional S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari *International Hydrographic Organization*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.1.4 Data sekunder

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei seismik lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.230.2 : Mengawasi Pekerjaan Survei Seismik Lepas Pantai

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Perencanaan survei hidrografi untuk (teknologi, pengetahuan, metodologi dan standar) untuk keperluan seismik lepas pantai
- 3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk keperluan seismik lepas pantai

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Merencanakan pekerjaan seismik lepas pantai

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat

- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Menyusun tahapan pelaksanaan kegiatan

KODE UNIT : M.71IGN00.006.2

JUDUL UNIT : **Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pekerjaan Konstruksi Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data ditetapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hasil survei seismik ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai kebutuhan. 1.5 Jumlah dan keahlian personil ditentukan sesuai kebutuhan. 1.6 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder yang diperlukan diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi yang ditetapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 2.3 Pengolahan data hidrografi untuk hasil survei seismik serta parameter yang sesuai dengan hasil kalibrasi ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan survei. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi, yang digunakan untuk merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai.
- 1.2 Data hasil survei seismik meliputi geomagnetik, gaya berat, dan profil dasar laut.
- 1.3 Standar internasional yang digunakan sebagai acuan format *digital* adalah S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari *International Hydrographic Organization*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.1.4 Data sekunder

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.231.2 : Mengawasi Pekerjaan Survei Konstruksi Lepas Pantai

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Perencanaan survei hidrografi untuk (teknologi, pengetahuan, metodologi dan standar) untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai
- 3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tertib

4.3 Cermat

4.4 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Menentukan tahapan pelaksanaan kegiatan survei sesuai kebutuhan

KODE UNIT : M.71IGN00.007.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kela-utan	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Prosedur tentang prinsip-prinsip fotogrametri dan delineasi garis pantai pada citra/foto udara pada kegiatan pengambilan data dipilih sesuai kebutuhan. 1.3 Metode ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.4 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai kebutuhan. 1.5 Jumlah dan keahlian personil ditentukan sesuai kebutuhan. 1.6 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder yang diperlukan diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengola-han data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.3 Data sekunder yang sesuai dengan tujuan pekerjaan disiapkan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.4 Pengolahan data hidrografi untuk hasil survei seismik serta parameter yang sesuai dengan hasil kalibrasi ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.5 Delineasi konvensional atau <i>digital image processing</i> dilakukan sesuai ketentuan. 2.6 Validasi dengan pengukuran langsung ke lapangan dilakukan sesuai panduan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi, yang digunakan untuk merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan.
- 1.2 Penentuan cakupan garis pantai pada citra satelit atau foto udara dan cakupan permukaan air dilakukan pada penentuan metode.
- 1.3 Data hasil survei seismik meliputi geomagnetik, gaya berat, dan profil dasar laut.
- 1.4 Standar internasional yang digunakan sebagai acuan format digital adalah S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari *International Hydrographic Organization*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.1.4 Data sekunder

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3 Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display And Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.232.2 : Mengawasi Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perencanaan survei hidrografi untuk (teknologi, pengetahuan, metodologi dan standar) untuk keperluan penginderaan jauh kelautan

- 3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk keperluan penginderaan jauh kelautan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menentukan tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai kebutuhan pekerjaan

KODE UNIT : M.71IGN00.008.2

JUDUL UNIT : **Merencanakan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*Inland Waters*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai tujuan pekerjaan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data ditetapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Jumlah dan keahlian personil yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.5 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder yang diperlukan diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengola-han data pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	2.1 Kegiatan pengolahan data ditetapkan prosedurnya. 2.2 Pembuatan basis data hidrografi ditetapkan prosedurnya. 2.3 Data sekunder disiapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 2.4 Pengolahan data hidrografi dan parameter ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
3. Merencanakan penyajian data pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>) disusun.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data, merencanakan pengolahan data, dan merencanakan penyajian data pada kegiatan survei hidrografi, yang digunakan untuk merencanakan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.1.4 Data sekunder

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display And Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *single beam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.233.2 : Mengawasi Pekerjaan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*Inland Waters*)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Perencanaan survei hidrografi untuk (teknologi, pengetahuan, metodologi dan standar) untuk keperluan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*)
- 3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk keperluan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Merencanakan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam merencanakan persiapan dan pengambilan data hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*)

KODE UNIT : M.71IGN00.009.2

JUDUL UNIT : Menyusun Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun KAK untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai	1.1 Tujuan pemetaan fotogrametris ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Spesifikasi teknis pemetaan fotogrametris tentang ketelitian peta disiapkan.
2. Menentukan sistem pelaporan	2.1 Pelaporan dibuat secara periodik sesuai dengan jadwal waktu pelaksanaan yang direncanakan. 2.2 Metode pelaporan disusun untuk kemudahan pengawasan. 2.3 Pelaporan dibuat sedemikian hingga dapat digunakan untuk memantau proses pemetaan fotogrametris. 2.4 Pelaporan dilengkapi dengan diagram alir kegiatan atau <i>network planning</i>.
3. Menentukan spesifikasi produk	3.1 Spesifikasi produk IG ditetapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Spesifikasi produk IG disesuaikan dengan spesifikasi yang diatur oleh undang-undang.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai, menentukan sistem pelaporan, menentukan jenis dan spesifikasi produk yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan

2.1.3 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak baik.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 50.000

4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyusunan perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.010.2 : Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri
 - 2.2 M.71IGN00.014.2 : Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri
 - 2.3 M.71IGN00.234.2 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan Udara
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Pengetahuan tentang berbagai kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai

KODE UNIT : M.71IGN00.010.2

JUDUL UNIT : **Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih metodologi	1.1 Metodologi pemetaan fotogrametri ditentukan sesuai dengan jenis IG yang tertuang dalam KAK. 1.2 Struktur proyek (diagram alir proses pemetaan) dibuat sesuai dengan metodologi yang diuraikan dalam butir 1.1. 1.3 Metodologi dan struktur proyek dituangkan secara rinci dalam proposal.
2. Membuat rencana teknis pemotretan	2.1 Metode penentuan, jumlah dan distribusi titik kontrol ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Jumlah dan distribusi titik kontrol horizontal dan vertikal tanah didesain sesuai kriteria KAK. 2.3 Lokasi dan rencana jalur terbang untuk kalibrasi sistem ditentukan sesuai tujuan. 2.4 <i>Plotting</i> rencana Jalur terbang disiapkan di atas peta kerja untuk hitungan parameter misi pemotretan udara yang disesuaikan dengan KAK. 2.5 Rencana penempatan GCP diplot di atas peta kerja. 2.6 Parameter misi pemotretan dan pemrosesan data dihitung berdasarkan butir 2.1 dan data kamera yang digunakan.
3. Menentukan peralatan yang digunakan	3.1 Peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk pemotretan udara direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	penggunaan alat dan KAK. 3.2 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan KAK.
4. Menentukan personel pelaksana	4.1 Tim Pelaksana pemotretan udara dan Tim pelaksana pemrosesan data disiapkan sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan. 4.2 Tim Pelaksana dituangkan/disusun dalam struktur organisasi pelaksana.
5. Menentukan estimasi biaya	5.1 Estimasi biaya dihitung/disiapkan berdasarkan butir 2.3, sesuai estimasi kemampuan per unit proses dan harga satuan yang berlaku. 5.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
6. Menentukan jadwal pelaksanaan	6.1 Perhitungan jadwal dihitung dan disiapkan berdasarkan butir 2.3. 6.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat jalur terbang rencana, menentukan peralatan yang digunakan, menentukan personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IGD secara fotogrametri yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan KAK.
- 1.2 Hitungan parameter misi pemotretan yang dimaksud antara lain: GSD, OL dan SL, jenis kamera udara yang digunakan, AOI, tinggi terbang, arah jalur, jarak antar jalur, jarak antar eksposur, jumlah model efektif untuk perhitungan biaya dan waktu pelaksanaan.

- 1.3 Tim pelaksana pemotretan udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik dan operator sistem kamera.
 - 1.4 Tim pelaksana pemrosesan data yang dimaksud adalah operator triangulasi udara, *plotting*/digitasi.
 - 1.5 Estimasi biaya yang dimaksud dalam menyusun perencanaan teknis pembuatan informasi geospasial secara fotogrametri meliputi biaya untuk persiapan, pengadaan foto udara, titik kontrol lapangan, triangulasi udara, restitusi (*plotting*/digitasi, orthofoto, dan lain sebagainya).
 - 1.6 Perhitungan jadwal yang dimaksud meliputi jadwal persiapan, pengadaan foto udara, titik kontrol lapangan, triangulasi udara, dan restitusi (*plotting*/digitasi, orthofoto, dan lain sebagainya).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit/google earth)
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya
 - 2.2.3 Dokumen KAK
- 3 Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4 Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Pemilihan metodologi yang akan diterapkan

KODE UNIT	: M.71IGN00.011.2
JUDUL UNIT	: Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri dengan Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR) Airborne</i>
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan informasi geospasial secara fotogrametri dengan data SAR <i>Airborne</i> .

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih metodologi	1.1 Metodologi pembuatan IG dengan citra SAR ditentukan berdasarkan KAK. 1.2 Struktur proyek (diagram alir proses pemetaan) dibuat sesuai dengan metodologi yang diuraikan dalam butir 1.1. 1.3 Metodologi dan struktur proyek dituangkan secara perinci dalam proposal.
2. Membuat rencana teknis pemindaian	2.1 Metode penentuan jumlah dan distribusi <i>Corner reflector</i> dirancang sesuai dengan kriteria dalam KAK. 2.2 Plotting rencana jalur terbang disiapkan di atas peta kerja untuk hitungan parameter misi pemindaian SAR yang disesuaikan dengan KAK. 2.3 Rencana penempatan <i>corner reflector</i> diplot di atas peta kerja. 2.4 Parameter misi pemindaian dan pemrosesan data SAR dihitung berdasarkan butir 2.1 dan data sensor SAR yang digunakan.
3. Menentukan peralatan yang digunakan	3.1 Jenis perangkat dan perlengkapan yang digunakan untuk pemindaian SAR direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaanalat dan KAK. 3.2 Peralatan pengolahan data SAR

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada KAK.
4. Menentukan personel pelaksana	4.1 Tim pelaksana pemindaian SAR dan tim pelaksana pengolahan data SAR disiapkan sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan. 4.2 Tim pelaksana diberi pengarahan agar dapat melakukan pekerjaan pemindaian dan pengolahan data SAR sesuai dengan KAK. 4.3 Tim pelaksana dituangkan/disusun dalam struktur organisasi pelaksana.
5. Menentukan estimasi biaya	5.1 Estimasi biaya dihitung/disiapkan sesuai estimasi kemampuan per unit proses dan harga satuan yang berlaku. 5.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
6. Menentukan jadwal pelaksanaan	6.1 Perhitungan jadwal persiapan, pengadaan data SAR, <i>corner reflector</i>, dan pengolahan data SAR dihitung dan disiapkan berdasarkan butir 2.3. 6.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>Bar-chart</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat rencana jalur terbang, menentukan peralatan yang digunakan, menentukan personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri dengan citra SAR *airborne* yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan KAK.

1.2 *Plotting* rencana jalur terbang untuk hitungan parameter misi pemindaian SAR yang dimaksud antara lain AOI, tinggi terbang,

arah jalur, jarak antar jalur dan jarak *cross* jalur untuk perhitungan biaya dan waktu pelaksanaan.

- 1.3 Tim Pelaksana pemindaian SAR yang dimaksud adalah pilot, mekanik dan operator sistem SAR dan tim pelaksana pengolahan data SAR.
- 1.4 Estimasi biaya yang dimaksud adalah biaya untuk persiapan, pengadaan *corner reflector*, pemindaian data SAR, dan pengolahan data SAR.
- 1.5 Perhitungan jadwal yang dimaksud meliputi jadwal untuk persiapan, pengadaan data SAR, *corner reflector*, dan pengolahan data SAR.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
- 2.1.3 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit atau data geospasial lainnya)
- 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, LIDAR, dan sonar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.5 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)
- 4.2.6 Spesifikasi teknis pemindaian SAR untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyusunan perencanaan teknis pembuatan IGD secara fotogrametri dengan citra radar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.125.2 : Melaksanakan Pengolahan Data *Synthetic Aperture Radar* (SAR)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.2 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Pemilihan metodologi akuisisi data SAR

KODE UNIT	: M.71IGN00.012.1
JUDUL UNIT	: Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan Informasi Geospasial secara Pemindaian Laser Udara (LIDAR)
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara pemindaian laser udara (LIDAR).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih metodologi	1.1 Metodologi pemetaan pemindaian laser udara ditentukan sesuai dengan jenis IG yang tertuang dalam KAK. 1.2 Struktur proyek (diagram alir proses pemetaan) dibuat sesuai dengan metodologi yang diuraikan dalam butir 1.1. 1.3 Metodologi dan struktur proyek dituangkan secara perinci dalam proposal.
2. Membuat rencana jalur terbang	2.1 Metode penentuan posisi, jumlah dan distribusi untuk titik kontrol horizontal dan vertikal ditentukan sesuai KAK. 2.2 Jumlah dan distribusi titik kontrol dan ICP untuk horizontal dan vertikal didesain sesuai KAK. 2.3 Lokasi dan rencana jalur terbang untuk kalibrasi sistem LIDAR ditentukan sesuai tujuan. 2.4 <i>Plotting</i> rencana jalur terbang dibuat di atas peta kerja sesuai hitungan parameter misi pemindaian udara yang telah ditentukan dalam KAK. 2.5 Rencana penempatan <i>base point</i> dibuat sesuai dengan peralatan GNSS-IMU yang digunakan.
3. Menentukan spesifikasi peralatan yang diguna-kan	3.1 Peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk pemindaian laser udara direncanakan sesuai dengan kebutuhan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan KAK. 3.2 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan KAK.
4. Menentukan kualifikasi personel pelaksana	4.1 Tim Pelaksana pemindaian laser udara dan tim pelaksana pemrosesan awal data dipilih sesuai kualifikasi personel yang telah ditentukan dalam KAK. 4.2 Tim pelaksana dan tim pemrosesan awal disusun dalam struktur organisasi pelaksana.
5. Menentukan estimasi biaya	5.1 Estimasi biaya untuk seluruh tahapan pekerjaan dihitung/disiapkan berdasarkan lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit alat dan harga satuan yang berlaku. 5.2 Hasil estimasi biaya per unit proses di tuangkan dalam proposal.
6. Merencanakan jadwal pelaksanaan	6.1 Jadwal seluruh tahapan pekerjaan dihitung dan dibuat berdasarkan lokasi dan rencana jalur terbang. 6.2 Jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat rencana jalur terbang, menentukan spesifikasi peralatan yang digunakan, menentukan kualifikasi personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IGD secara pemindaian laser udara (LIDAR) yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan KAK.

- 1.2 Hitungan parameter misi pemindaian udara yang dimaksud yaitu antara lain spasi dan kerapatan titik pemindaian, AOI, tinggi terbang, jarak antar jalur serta *Field Of View* (FOV).
 - 1.3 Tim Pelaksana pemindaian laser udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik dan operator LIDAR.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak teknis *flight planning management system*
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.5 Printer/ploter
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit atau data geospasial lainnya)
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya
 - 2.2.3 Dokumen KAK
- 3 Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4 Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, LIDAR, dan sonar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 10.000

- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.5 Prosedur tentang pengumpulan Sumber Data Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan/tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.014.2 : Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Sistem LIDAR
 - 3.1.4 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Pemilihan metodologi yang akan diterapkan

KODE UNIT	: M.71IGN00.013.2
JUDUL UNIT	: Merencanaan Misi Pemotretan Udara
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan misipemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat rencana sistem peralatan yang digunakan	1.1 Jenis kamera udara dan kelengkapannya yang sesuai dengan spesifikasi KAK ditentukan termasuk sistem <i>direct geo-referencing</i> GNSS-IMU bila diharuskan. 1.2 Jenis pesawat udara untuk pemotretan ditentukan sesuai dengan kebutuhan dan keberadaannya (eksistensi) serta fasilitas “<i>airport base</i>” terdekat dengan <i>Area of Interest</i>. 1.3 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan KAK.
2. Membuat rencana jalur terbang	2.1 <i>Plotting</i> rencana jalur terbang dibuat di atas peta kerja sesuai hitungan parameter misi pemotretan udara yang telah ditentukan dalam KAK. 2.2 Metode penentuan posisi, jumlah dan distribusi untuk titik kontrol horizontal dan vertikal ditentukan sesuai KAK.
3. Menentukan kualifikasi personel pelaksana	3.1 Tim pelaksana pemotretan udara dipilih sesuai kualifikasi personel yang telah ditentukan dalam KAK. 3.2 Tim pelaksana pemrosesan awal data direncanakan sesuai kualifikasi personel yang telah ditentukan dalam KAK.
4. Menentukan estimasi biaya	4.1 Estimasi biaya untuk seluruh tahapan pekerjaan dihitung/disiapkan berdasarkan lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit proses dan harga satuan yang berlaku. 4.2 Hasil estimasi biaya per unit proses di tuangkan dalam proposal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Merencanakan jadwal pelaksanaan	5.1 Perhitungan jadwal seluruh tahapan pekerjaan dihitung dan dibuat berdasarkan lokasi dan rencana jalur terbang. 5.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat jalur terbang rencana, menentukan spesifikasi peralatan yang digunakan, menentukan kualifikasi personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis misi pemotretan udara untuk pembuatan IGD secara fotogrametri yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan KAK.
- 1.2 Hitungan parameter misi pemotretan udara yang dimaksud yaitu antara lain AOI, tinggi terbang, jarak antar jalur (sesuai *side overlap*), koordinat rencana eksposur (sesuai *forward overlap*).
- 1.3 Tim pelaksana pemotretan udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik dan operator sistem kamera dan sistem *direct geo-referencing*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan (*flight planning management system*)
 - 2.1.3 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit/*google earth*)
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya

2.2.3 Dokumen KAK

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan teknis pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.234.2 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Pemotretan udara

3.1.4 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Pemilihan metodologi yang akan diterapkan

KODE UNIT

: M.71IGN00.014.2

JUDUL UNIT

: Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan Informasi Geospasial secara Fotogrametri

DESKRIPSI UNIT

: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kelengkapan administrasi	1.1 Dokumen perizinan SC yaitu Form A dan RO disiapkan sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemotretan. 1.2 <i>Air Operator Certificate</i> (AOC), dokumen kelaikan pesawat dan dokumen awak pesawat disiapkan sesuai persyaratan. 1.3 Rencana jalur terbang disiapkan untuk setiap wilayah (provinsi) sebagai lampiran permohonan SC. 1.4 Asuransi awak penerbangan, kamera dan peralatan pendukung disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menyiapkan wahana dan perlengkapan survei pemotretan udara	2.1 Jenis pesawat udara yang akan dipakai diidentifikasi dan disiapkan sesuai prosedur penerbangan dan keselamatan penerbangan. 2.2 Dokumen kelaikan pesawat dan masa berlakunya disiapkan dan diarsipkan sesuai persyaratan. 2.3 Komponen status pesawat diarsipkan dan diperhatikan masa kedaluwarsanya, terutama menyangkut <i>SB-service Bulletin</i> dan <i>SL-Service Letter</i>. 2.4 Peralatan keselamatan dan kemanan penerbangan diperiksa ketersediaannya dan masa kedaluwarsanya. 2.5 Kondisi cuaca sepanjang rencana penerbangan baik <i>ferry</i> maupun lokasi pemotretan dimonitor, dicatat sesuai kebutuhan. 2.6 OPSPEC-<i>Operation Specification</i> dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	OPSMAN- <i>Operation Manual</i> operator pesawat disiapkan batasan-batasan yang ada.
3. Melakukan pemasangan dan penentuan posisi <i>premark</i>	3.1 Peralatan dan perlengkapan diidentifikasi dan disiapkan berdasarkan kebutuhan. 3.2 Pemasangan <i>premark</i> dilakukan sesuai dengan perencanaan distribusi titik kontrol lapangan dan diletakkan di lokasi terbuka agar dapat direkam oleh sensor. 3.3 Posisi <i>premark</i> diukur dengan ketelitian yang telah ditentukan dalam KAK.
4. Melakukan instalasi peralatan pemotretan	4.1 Tim pelaksana survei udara disiapkan sesuai jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan yang ada dalam form SC. 4.2 Tim <i>pelaksanaan</i> diberi pedoman teknis dan standard spek agar dapat melakukan misi pemotretan udara sesuai dengan KAK. 4.3 Daftar simak prosedur pemasangan kamera di pesawat disiapkan sebelum dilakukan pemasangan. 4.4 Antenna GNSS dipasang dan diukur <i>offsetnya</i> terhadap pusat kamera dan IMU jika digunakan GNSS-IMU. 4.5 Sistem kamera dan peralatan pendukungnya dipersiapkan (<i>di-install</i> dan <i>di-setting</i>) sesuai dengan spesifikasi pemotretan udara pada skala tertentu. 4.6 <i>Form</i> pemasangan kamera dan perlengkapan pendukung diisi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 4.7 Prosedur pemasangan kamera dan perlengkapannya dilakukan bersama dengan mekanik pesawat yang ditugaskan.
5. Melakukan uji fungsi peralatan di darat dan diudara	5.1 Mekanik pesawat terbang dan sistem elektrik unit kamera untuk misi yang bersangkutan kepada tenaga mekanik pesawat dipastikan kelaikannya. 5.2 Dengan <i>main power switch ON</i> dimonitor <i>voltage</i> ke sistem kamera dan peralatan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pendukungnya. 5.3 Sistem kamera dan peralatan pendukung pemotretan diperiksa fungsinya sebelum dan sesudah <i>test flight</i> sesuai dengan daftar simak. 5.4 Kondisi sistem kamera dan peralatan pendukung dicatat pada formulir pemasangan dan uji fungsi kamera.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk pengurusan administrasi, menyiapkan wahana dan perlengkapan survei pemotretan udara, melakukan pemasangan dan penentuan posisi *premark*, melakukan instalasi peralatan pemotretan, dan melakukan uji fungsi peralatan di darat dan diudara yang digunakan pada mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan IGD secara fotogrametri.
- 1.2 Tim pelaksana survei udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik, operator kamera dan operator GNSS kinematik darat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Wahana yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara
- 2.1.2 Unit sistem kamera udara
- 2.1.3 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta jalur terbang
- 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.3 Peralatan keselamatan penerbangan
- 2.2.4 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.3 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
- 3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Nasional
- 3.5 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.6 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 50.000
 - 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)
 - 4.2.5 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi
 - 4.2.6 Dokumen OPSPEC-*Operation Specification*
 - 4.2.7 Dokumen OPSMAN-*Operation Manual Operator*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan IGD secara fotogrametri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.068.2 : Melaksanakan Misi Pemotretan Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prosedur perizinan guna melaksanakan misi survei udara
- 3.1.2 Instalasi sistem kamera udara
- 3.1.3 Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk suatu misi survei udara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Bekerja sama dalam tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Menyiapkan dokumen perizinan SC *Form A*, RO dan SO sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemindaian

KODE UNIT : M.71IGN00.015.2

JUDUL UNIT : Mempersiapkan Misi Pemindaian Laser Udara (LIDAR)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempersiapkan misi pemindaian laser udara (LIDAR).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kelengkapan administrasi	1.1 Semua dokumen perizinan <i>Security Clearance</i> (SC) <i>Form A</i> dan Rencana Operasi (RO) dan <i>Security Officer</i> (SO) disiapkan sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemindaian. 1.2 <i>Air Operation Certificate</i> (AOC) dan dokumen kelaikan Pesawat serta dokumen awaknya disiapkan sesuai persyaratan. 1.3 Rencana jalur terbang disiapkan untuk setiap wilayah (provinsi) sebagai lampiran permohonan SC. 1.4 Asuransi awak penerbangan dan kamera dan peralatan pendukung disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menyiapkan wahana dan perlengkapan pemindaian laser udara	2.1 Jenis pesawat udara yang akan dipakai diidentifikasi dan disiapkan sesuai prosedur penerbangan dan keselamatan penerbangan. 2.2 Dokumen kelaikan pesawat dan masa berlakunya disiapkan dan di-copy sesuai persyaratan. 2.3 Komponen status pesawat dicopy dan diperhatikan masa kedaluwarsanya, terutama menyangkut SB-<i>Service Bulletin</i> dan SL-<i>Service Letter</i>. 2.4 Peralatan keselamatan dan kewanan penerbangan diperiksa ketersediaannya dan masa kedaluwarsanya. 2.5 Kondisi cuaca sepanjang rencana penerbangan baik <i>ferry</i> maupun lokasi pemotretan dimonitor dan dipelajari dibuat catatan seperlunya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 OPSPEC- <i>Operation Specification</i> dan OPSMAN- <i>Operation Manual</i> operator pesawat disiapkan dan dipelajari batasan-batasan yang ada.
3. Melakukan instalasi per-alatan pemindaian	3.1 Tim pelaksana survei udara disiapkan sesuai dengan <i>form</i> SC. 3.2 Tim pelaksana diberi pedoman teknis dan standard spek agar dapat melakukan misi pemindaian udara sesuai dengan KAK. 3.3 Daftar simak prosedur pemasangan kamera dan pemindaian di pesawat disiapkan sebelum dilakukan pemasangan. 3.4 Antenna GNSS dipasang dan diukur <i>offset</i>-nya terhadap pusat kamera, pemindai dan GNSS-IMU. 3.5 Sistem kamera dan pemindai dan peralatan pendukungnya dipersiap-kan (<i>di-install</i> dan <i>di-setting</i>) sesuai dengan spesifikasi pemindaian udara pada skala tertentu. 3.6 <i>Form</i> pemasangan kamera dan pemindai serta perlengkapan pendukung diisi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 3.7 Prosedur pemasangan kamera dan pemindai serta perlengkapannya dilakukan bersama dengan mekanik pesawat yang ditugaskan.
4. Melakukan uji fungsi peralatan di darat dan diudara	4.1 Mekanik pesawat terbang dan sistem elektrik unit kamera untuk misi yang bersangkutan kepada tenaga mekanik pesawat dipastikan kelaikan fungsinya. 4.2 Dengan <i>main power switch ON</i> dimonitor <i>voltage</i> ke sistem kamera dan pemindai serta peralatan pendukungnya. 4.3 Sistem kamera pemindai dan peralatan pendukung pemindaian diperiksa fungsinya sebelum dan sesudah <i>test flight</i> sesuai dengan daftar simak. 4.4 Kondisi sistem kamera pemindai dan peralatan pendukung dicatat pada formulir pemasangan dan uji fungsi kamera pemindai.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk pengurusan administrasi, menyiapkan wahana dan perlengkapan pemindaian laser udara, melakukan instalasi peralatan pemindaian, dan melakukan uji fungsi peralatan di darat dan diudara yang digunakan pada persiapan misi pemindaian laser udara (LIDAR).
- 1.2 Tim pelaksana survei udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik, operator kamera dan pemindaian serta operator GNSS kinematik darat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Wahana yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara
- 2.1.2 Unit Sistem kamera udara dan sistem *laser scanner*
- 2.1.3 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta jalur terbang
- 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.3 Peralatan keselamatan penerbangan
- 2.2.4 Dokumen KAK

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.3 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
- 3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Nasional

- 3.5 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.6 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4 Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, LIDAR, dan sonar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi Teknis Peta Rupa bumi Indonesia skala 1: 25.000
 - 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi Teknis Peta RupaBumi Indonesia skala 1: 50.000
 - 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)
 - 4.2.6 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi
 - 4.2.7 Dokumen OPSPEC-*Operation Specification*
 - 4.2.8 Dokumen OPSMAN-*Operation Manual Operator*

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mempersiapkan misi pemindaian laser udara.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.070.2 : Melaksanakan Misi Pemindaian Laser Udara
- 2.2 M.71IGN00.235.1 : Mengevaluasi Hasil Pemindaian Laser Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prosedur perizinan guna melaksanakan misi pemindai udara
- 3.1.2 Instalasi sistem kamera dan pemindai
- 3.1.3 Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk suatu misi pemindai udara
- 3.1.4 Risiko *laser eyes safety*

3.2 Keterampilan

(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Bekerja sama dalam tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Menyiapkan dokumen perizinan SC *Form A*, RO dan SO sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemindaian

KODE UNIT : M.71IGN00.016.1

JUDUL UNIT : Merencanakan Misi Pemotretan Terrestrial

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan misi pemotretan terrestrial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat desain pemotretan	1.1 Objek diidentifikasi dimensinya. 1.2 Sistem koordinat lokal, sistem penomoran titik dan sistem penomoran foto direncanakan sesuai kebutuhan. 1.3 Penempatan lokasi <i>premark</i> diidentifikasi sesuai tujuan. 1.4 Tempat berdirinya kamera terrestri (stasiun eksposur) direncanakan dengan memperhatikan <i>overlap</i> dan <i>base distance ratio</i> yang diinginkan. 1.5 Informasi kontrol tambahan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan perencanaan sistem peralatan yang akan digunakan	2.1 Sistem kamera yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. 2.2 Sistem perangkat lunak pengolahan data ditentukan sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk membuat desain pemotretan dan melakukan perencanaan sistem peralatan yang akan digunakan dalam merencanakan misi pemotretan terrestrial.
 - Informasi kontrol tambahan yang dimaksud misalnya lebar jendela dan diameter pipa.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perangkat lunak yang dibutuhkan

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
 - 2.2.2 Dokumen KAK
 - 2.2.3 Denah/sketsa/gambaran objek yang akan dipotret
- 3 Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah Republik Indonesia
 - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
 - 3.3 Peraturam Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
 - 3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Nasional
 - 3.5 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.6 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merencanakan misi pemotretan terrestrial.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.071.1 : Melakukan Pemotretan Fotogrametri Terrestrial
- 2.2 M.71IGN00.127.1 : Melakukan Pengolahan Data Hasil Pemotretan Terrestrial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.3 Pemetaan secara fotogrametri terrestrial
- 3.1.4 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan pemilihan lokasi kamera

KODE UNIT : M.71IGN00.017.1

JUDUL UNIT : Merencanakan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nir Awak untuk Pemetaan Fotogrametris

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nir awak untuk pemetaan fotogrametris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Jenis wahana, perangkat navigasi, kamera dan perangkat lunak yang digunakan dalam sistem nirawak diidentifikasi sesuai dengan tujuan. 1.2 Kelengkapan perizinan pesawat nirawak disiapkan sesuai dengan persyaratan. 1.3 Pesawat nirawak disiapkan kelaikan terbangnya. 1.4 Sistem kamera dan perlengkapannya dipasang (<i>mounting</i>) pada pesawat nir awak sesuai dengan spesifikasi teknis dan terekam dalam daftar simak. 1.5 Sistem perangkat keras disiapkan untuk mengurangi getaran agar kualitas foto tidak blur.
2. Membuat jalur terbang	2.1 Lokasi operator pengendali disiapkan sesuai kondisi area pekerjaan. 2.2 AOI ditentukan sesuai dengan tujuan. 2.3 Koordinat eksposur sepanjang jalur terbang dibuat dan dimasukkan ke dalam perangkat lunak pesawat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan peralatan dan membuat jalur terbang dalam merencanakan misi dengan pesawat nirawak untuk pemetaan fotogrametris.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Pesawat nirawak dan perlengkapannya yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara fotogramteris
- 2.1.2 Sistem pengendali
- 2.1.3 Sistem unit kamera udara terkalibrasi
- 2.1.4 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta jalur terbang
- 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.3 Dokumen KAK

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 90 Tahun 2015 tentang Pengendalian Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang Melewati Wilayah Indonesia
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.3 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Pertahanan Nasional
- 3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur pengumpulan sumber data Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merencanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nir awak untuk pemetaan fotogrametris
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.068.2 : Melaksanakan Misi Pemotretan Udara
- 2.2 M.711GN00.234.2 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)
 - 3.1.4 Posisi bergerak (kinematik)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memahami dasar-dasar mekanika, optika dan elektronika
 - 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menyiapkan sistem perangkat keras agar getaran seminimal mungkin

- KODE UNIT** : M.71IGN00.018.1
- JUDUL UNIT** : **Menyiapkan Peralatan Pengolahan Data Penginderaan Jauh**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyiapan peralatan pendukung kegiatan pengolahan data penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan non komputer	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan diinventarisasi keter-sediaan dan keberadaannya. 1.3 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan pada saat diperlukan. 1.4 Peralatan dipasang sesuai petunjuk dalam panduan alat. 1.5 Peralatan diletakan pada posisi yang benar.
2. Menyiapkan alat pengolah data dan perangkat lunak	2.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Perangkat lunak diinstal dalam perangkat keras sesuai spesifikasi. 2.3 Lisensi perangkat lunak diperiksa masa berlakunya.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan non komputer, menyiapkan alat pengolah data dan perangkat lunak termasuk didalamnya memberikan informasi ketersediaan peralatan yang ada, kondisi peralatan, kesiapan perangkat lunak yang telah diinstal dalam perangkat keras dan menjamin telah siap dioperasikan dengan baik.

- 1.2 Tujuan dari melakukan penyiapan peralatan pengolahan data Penginderaan jauh adalah untuk memberikan dukungan teknis kepada kegiatan lain sehingga bisa memberikan jaminan bahwa pekerjaan pengolahan data penginderaan jauh bisa berjalan dengan baik dan tepat waktu. Pekerjaan ini memiliki peran penting membantu dalam berbagai pekerjaan pengolahan data penginderaan jauh dari awal hingga akhir.
 - 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manajer laboratorium.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Peralatan interpretasi citra (contoh: stereoskop)
 - 2.1.3 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Rak dan almari untuk menyimpan alat
 - 2.2.2 Meja kerja
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan penyiapan peralatan pengolahan data penginderaan jauh.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3 Spesifikasi peralatan
- 3.1.4 Spesifikasi perangkat lunak

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Memasang dan menyimpan kembali peralatan stereoskop dengan baik dan benar sesuai prosedur
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Pemahaman terhadap kebutuhan alat sesuai jenis pekerjaan, spesifikasi dan cara perawatan alat yang digunakan

KODE UNIT : M.71IGN00.019.1

JUDUL UNIT : **Menyiapkan Peralatan Survei Lapangan Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyiapan peralatan survei lapangan penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat survei lapangan (alat pengukur posisi, ketinggian, kemiringan, nilai spectral, temperatur, jarak, dan perekam gambar)	1.1 Alat ukur disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan diperiksa kelengkapannya dan dirangkai jika terdiri dari beberapa bagian. 1.3 Peralatan dipastikan dapat berfungsi normal. 1.4 Alat ukur diatur sesuai manual. 1.5 Kalibrasi alat dilakukan sesuai manual pengoperasian alat. 1.6 Rangkaian alat dipisahkan (pada alat tertentu, baterai harus dilepaskan dari instrument) dan dikemas dengan baik untuk siap dibawa ke lapangan.
2. Menyiapkan peta kerja/lapangan	2.1 Peta kerja yang sudah tersedia dipilih berdasarkan area dan tujuan kajian. 2.2 Peta kerja dicetak apabila belum tersedia.
3. Menyiapkan peta citra	3.1 Jenis citra yang memiliki referensi koordinat standar dipilih sesuai dengan area dan tujuan kajian. 3.2 Citra terpilih dicetak sesuai dengan skala yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Penyiapan peralatan yang dimaksud dalam unit ini adalah alat penentu posisi, alat ukur, peta kerja/lapangan, dan citra tercetak.
- 1.2 Tujuan dari melakukan penyiapan peralatan pengolahan data penginderaan jauh adalah untuk memberikan dukungan teknis kepada kegiatan survei penginderaan jauh sehingga bisa memberikan jaminan bahwa pekerjaan pengolahan data penginderaan jauh bisa berjalan dengan baik dan tepat waktu.
- 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manajer laboratorium.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukur posisi
- 2.1.2 Alat pengukur ketinggian, kemiringan, nilai spektral, temperatur, dan jarak
- 2.1.3 Kamera
- 2.1.4 Perangkat lunak untuk pendataan alat
- 2.1.5 Peta RBI
- 2.1.6 Peta Citra

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

3 Norma dan standar

3.1 Norma

- 3.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

3.2 Standar

3.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyiapan peralatan untuk mendukung survei lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3 Spesifikasi peralatan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan alat cetak

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Kritis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Pemeriksaan kelengkapan dan berfungsinya alat

KODE UNIT : **M.71IGN00.020.2**

JUDUL UNIT : **Merencanakan Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan teknis penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi lingkup pekerjaan	1.1 Identifikasi kebutuhan pengguna disiapkan berdasarkan referensi yang ada. 1.2 Spesifikasi pekerjaan diidentifikasi berdasarkan kerangka acuan kerja (KAK).
2. Merencanakan prosedur pengerjaan	2.1 Metode diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Perkembangan teknologi diidentifikasi sesuai tujuan. 2.3 Persyaratan aplikasi diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.4 Kriteria evaluasi diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.5 Jadwal pekerjaan disusun berdasarkan usulan teknis. 2.6 Usulan biaya dibuat berdasarkan usulan teknis dan jadwal pekerjaan. 2.7 Kerangka acuan metode disusun sesuai dengan lingkup pekerjaan.
3. Mengidentifikasi perangkat dan bahan yang dibutuhkan	3.1 Kebutuhan perangkat keras diidentifikasi sesuai KAK. 3.2 Kebutuhan perangkat lunak diidentifikasi sesuai KAK. 3.3 Kebutuhan citra diidentifikasi sesuai tujuan dan metode pekerjaan. 3.4 Estimasi biaya diidentifikasi sesuai kebutuhan pekerjaan. 3.5 Kriteria perawatan dan evaluasi diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.6 Kebutuhan acuan citra ditentukan sesuai tujuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Menyusun rencana pekerjaan teknis penginderaan jauh	4.1 Prosedur dan kebutuhan perangkat serta bahan disiapkan sesuai hasil identifikasi lingkup pekerjaan. 4.2 Rencana pekerjaan dituangkan dalam laporan yang ditulis secara sistematis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kebutuhan citra, merencanakan kebutuhan perangkat dan merencanakan metode yang digunakan untuk mendukung pekerjaan teknis penginderaan jauh.
- 1.2 Pekerjaan ini untuk membantu dalam pekerjaan teknis analisis penginderaan jauh. Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan peneliti ahli penginderaan jauh.

2. Peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data citra
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat keras pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012 tentang Pengadaan Barang dan Jasa

4 Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar biaya umum

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perencanaan pekerjaan teknis penginderaan jauh.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar ilmu Statistik, Geografi, Geodesi, Sistem Informasi Geografi, dan Kartografi
- 3.1.3 Karakteristik kebutuhan informasi geospasial oleh disiplin ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis

4.3 Dapat bekerja sendiri maupun bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta jenis data, citra dan perangkat lunak/keras yang tepat sesuai dengan perkembangan teknologi dan ketersediaan biaya

KODE UNIT : M.71IGN00.021.1

JUDUL UNIT : **Mengelola Pekerjaan Sistem Informasi Geografis (SIG)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola pekerjaan Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun pendelegasian tugas	1.1 Fungsi dan tugas masing-masing tenaga ahli diinventarisir sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Tenaga ahli didelegasikan sesuai dengan fungsi dan tugasnya.
2. Melaksanakan koordinasi tim	2.1 Rencana komunikasi dibuat dokumennya. 2.2 Rencana rapat koordinasi dibuat dokumennya. 2.3 Dokumen <i>timesheet</i> dibuat sesuai lama waktu pekerjaan. 2.4 Dokumen progres pekerjaan disusun sesuai hasil per tahapan pekerjaan.
3. Mengendalikan pekerjaan	3.1 Dokumen komunikasi dievaluasi secara berkala. 3.2 Dokumen rapat koordinasi dievaluasi secara berkala. 3.3 Dokumen <i>timesheet</i> dievaluasi secara berkala. 3.4 Dokumen progres pekerjaan dievaluasi secara berkala.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam mengelola pekerjaan SIG pada pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja nomal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen proyek

3.1.2 Memiliki pemahaman tentang tahapan pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memiliki kemampuan manajerial

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Dapat bekerja sendiri maupun bekerja sama dalam tim

4.2 Teliti

4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan penjadwalan dan pengalokasian sumber daya

KODE UNIT : M.71IGN00.022.1

JUDUL UNIT : Merencanakan Pekerjaan Kartografi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan perencanaan awal pekerjaan kartografi	1.1 Kerangka Acuan Kerja (KAK) dijabarkan sesuai dengan ruang lingkup pekerjaan. 1.2 Petunjuk teknis pelaksanaan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan aturan yang berlaku. 1.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB) dibuat sesuai dengan ruang lingkup pekerjaan. 1.4 Jadwal pekerjaan dibuat sesuai lama waktu penyelesaian pekerjaan. 1.5 Prosedur dibuat berdasarkan ruang lingkup pekerjaan dan kondisi/situasi lapangan.
2. Menyusun rencana pekerjaan kartografi	2.1 Alur/proses pekerjaan kartografi dijelaskan dengan diagram alir/alur. 2.2 SDM, peralatan dan bahan, serta anggaran pada pekerjaan kartografi disiapkan sesuai dengan ruang lingkup. 2.3 Metode dan tahapan pengolahan data untuk menyelesaikan pekerjaan kartografi disiapkan menggunakan kaidah kartografi. 2.4 Rencana pekerjaan kartografi disusun sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk merencanakan pekerjaan kartografi, mulai dari melakukan perencanaan awal sampai dengan penyusunan rencana pekerjaan.
 - Unit ini membutuhkan kemampuan manajerial seperti pembuatan KAK dan prosedur serta kemampuan untuk penyusunan metode

maupun penyiapan SDM, peralatan dan bahan dalam rangka penyelesaian pekerjaan kartografi.

- 1.3 Unit ini mengakomodasi pekerjaan kartografi untuk pekerjaan peta dasar maupun peta tematik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen spesifikasi teknis

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis - Kualitas data

4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi Skala 1:10.000

4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000

4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000

4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000

4.2.6 SNI 19-6726 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1:50.000

4.2.7 SNI 19-6727 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan perencanaan pekerjaan kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
- 3.1.2 Proses pekerjaan kartografi
- 3.1.3 Manajemen kualitas
- 3.1.4 Pengelolaan proyek
- 3.1.5 Pemetaan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menyusun jadwal pekerjaan
- 3.2.2 Membuat bagan alir (*flowchart*)
- 3.2.3 Mengelola sumber daya terkait pekerjaan kartografi
- 3.2.4 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Bekerja sama
- 4.4 Kreatif
- 4.5 Komunikatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menjabarkan kerangka acuan kerja

KODE UNIT : M.71IGN00.023.1

JUDUL UNIT : **Mendesain Peta untuk Kebutuhan Analisis Spasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendesain peta untuk kebutuhan analisis spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan desain peta untuk kebutuhan analisis spasial	1.1 Cakupan analisis ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Tujuan analisis ditentukan sesuai dengan cakupan pekerjaan. 1.3 Data geospasial untuk kebutuhan analisis disiapkan sesuai tujuan. 1.4 Metode dan teknik penyajian data untuk kebutuhan analisis spasial ditentukan sesuai dengan kaidah kartografi.
2. Menerapkan desain peta untuk kebutuhan analisis spasial	2.1 Metode dan teknik penyajian data untuk kebutuhan pengukuran analisis spasial dibuat dengan menggunakan perangkat lunak kartografi. 2.2 Metode dan teknik penyajian data untuk kebutuhan analisis pola spasial dibuat dengan perangkat lunak kartografi. 2.3 Metode dan teknik penyajian data untuk kebutuhan identifikasi perubahan, kecenderungan, dan hubungan spasial dibuat dengan perangkat lunak kartografi. 2.4 Hasil desain peta disajikan dalam bentuk <i>digital manuscript map</i> (peta manuskrip).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mendesain peta untuk kebutuhan analisis spasial mulai dari menyiapkan desain peta sampai dengan menerapkan desain peta.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.1.3 Perangkat lunak kartografi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data geospasial

2.2.2 Alat tulis

3 Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Perpres Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar

4.2.2 SNI 7657 Singkatan nama kota

4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupa Bumi skala 1:10.000

4.2.4 SNI 6502.2 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000

4.2.5 SNI 6502.3 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000

4.2.6 SNI 6502.4 Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mendesain peta untuk kebutuhan analisis spasial.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Kaidah kartografi
- 3.1.2 Basis data spasial
- 3.1.3 Perangkat lunak SIG
- 3.1.4 Perangkat lunak kartografi
- 3.1.5 Analisis spasial
- 3.1.6 Sistem proyeksi peta

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak terkait kartografi
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tanggung jawab
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan metode dan teknik desain peta untuk kebutuhan analisis spasial

KODE UNIT : M.71IGN00.024.1

JUDUL UNIT : Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan Informasi Geospasial kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelusuri sumber-sumber referensi substansi pekerjaan IG kewilayahan	1.1 Sumber referensi substansi IG kewilayahan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Referensi substansi IG kewilayahan yang mendukung dipilih sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.
2. Menguraikan kebutuhan substansi IG kewilayahan	2.1 Spesifikasi pekerjaan/Kerangka Acuan Kerja (KAK) disiapkan sehingga memenuhi lingkup dan kebutuhan pekerjaan. 2.2 Kajian kebutuhan pengguna disiapkan berdasar hasil analisis.
3. Melakukan perancangan kebutuhan substansi IG kewilayahan	3.1 Tahapan pekerjaan dipersiapkan sesuai lingkup pekerjaan. 3.2 Usulan metode penyelesaian pekerjaan sesuai spesifikasi pekerjaan/KAK disusun sesuai kebutuhan pekerjaan. 3.3 Usulan jadwal rencana kerja disiapkan sesuai lama waktu pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG kewilayahan yang berasal dari pendeskripsian literatur mutakhir tentang IG kewilayahan, penentuan spesifikasi/jenis kegiatan dan perincian metode pelaksanaan.

- 1.2 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat keras pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG kewilayahan yang berasal dari pendeskripsian literatur mutakhir tentang IG kewilayahan, penentuan spesifikasi/jenis kegiatan dan perincian.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen proyek

3.1.2 Spesifikasi proyek

3.1.3 Substansi IG kewilayahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Menyusun kerangka pikir

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Bekerja sama dalam tim

4.2 Teliti

4.3 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempelajari KAK dan kebutuhan pengguna

KODE UNIT : M.71IGN00.025.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Perencanaan Pekerjaan Survei dan/atau Pemetaan Informasi Geospasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan pekerjaan survei dan/atau pemetaan Informasi Geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penyusunan spesifikasi pekerjaan survei dan/ atau pemetaan IG	1.1 Kebutuhan pekerjaan diidentifikasi sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Spesifikasi pekerjaan ditentukan berdasarkan analisis kebutuhan pekerjaan. 1.3 Spesifikasi rencana penggunaan sumber daya manusia, peralatan, waktu, dana disiapkan sesuai lama pengerjaan dan lingkup pekerjaan.
2. Melakukan penyusunan spesifikasi pekerjaan	2.1 Spesifikasi teknis pekerjaan ditentukan sesuai tujuan. 2.2 Metode pelaksanaan teknis pekerjaan ditentukan sesuai tujuan.
3. Menyusun organisasi kerja	3.1 Deskripsi pekerjaan masing-masing unit organisasi ditetapkan sesuai dengan struktur yang disiapkan. 3.2 SDM ditugaskan sesuai dengan organisasi yang telah ditetapkan.
4. Menyusun prosedur kerja	4.1 Prosedur kerja dikonsultasikan dan dikoordinasikan dengan tim penyusun. 4.2 Tahapan prosedur kerja disusun sesuai tujuan.
5. Menyusun jadwal kerja	5.1 Jadwal pekerjaan ditentukan berdasarkan durasi waktu pelaksanaan pekerjaan. 5.2 Jadwal pekerjaan dibuat berdasarkan usulan teknis.
6. Menyusun anggaran pekerjaan	6.1 Usulan biaya direncanakan sesuai aturan yang berlaku.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	6.2 Usulan biaya dibuat berdasarkan usulan teknis dan jadwal pekerjaan
7. Menyusun laporan perencanaan pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG	7.1 Jenis data geospasial direncanakan sesuai analisis kebutuhan pengguna. 7.2 Jenis IG direncanakan sesuai analisis kebutuhan pengguna. 7.3 Metode monitoring dan evaluasi dibuat berdasarkan standar kualitas dan/atau kuantitas, dan/atau SDM, dan/atau waktu, dan/atau biaya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan perencanaan secara rinci meliputi pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, kebutuhan anggaran, target waktu pengerjaan, dan rencana luaran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk melakukan perencanaan secara rinci meliputi pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, kebutuhan anggaran, target waktu pengerjaan, dan rencana luaran.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK. Penilaian lisan ditekankan untuk menilai kemampuan penyampaian hasil perencanaan.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Spesifikasi proyek
 - 3.1.2 Manajemen proyek
 - 3.1.3 Substansi IG
 - 3.1.4 Rencana anggaran biaya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Menyusun kerangka pikir

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan metode pelaksanaan pekerjaan

KODE UNIT : M.71IGN00.026.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan data geospasial kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengumpulan referensi tentang metode pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan	1.1 Referensi tentang metode pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan diinventarisasi sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Referensi DG kewilayahan yang dipilih sesuai kriteria diklasifikasi sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan review meto-de yang dikelompokkan sesuai kriteria yang dipilih	2.1 Metode DG kewilayahan yang telah dikelompokkan dianalisis kesesuaiannya dalam mendukung pekerjaan. 2.2 Metode DG kewilayahan yang telah dikelompokkan dibandingkan berdasarkan kesesuaian dengan lingkup dan tujuan pekerjaan. 2.3 Metode DG kewilayahan yang telah dikelompokkan dipilih yang sesuai lingkup dan kebutuhan pekerjaan.
3. Menetapkan metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan	3.1 Dinamika metode pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan dianalisis berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi. 3.2 Metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan yang terpilih ditetapkan berdasarkan hasil analisis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyusun metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan data.
- 1.2 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam (1) menginventarisasi pedoman dan metode DG kewilayahan yang sudah ada, (2) menelaah pedoman dan metode DG kewilayahan yang sudah ada, dan (3) menetapkan metode DG kewilayahan berdasarkan hasil telaahan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.1.2 Survei lapangan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Menyusun kerangka pikir
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi pedoman dan metode DG kewilayahan yang sudah ada

KODE UNIT : M.71IGN00.027.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Pedoman Pelaksanaan Analisis Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun pedoman pelaksanaan analisis data geospasial kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengumpulan referensi pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan	1.1 Referensi tentang pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan diinventarisasi sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Referensi DG kewilayahan yang dipilih sesuai dengan kriteria yang diklasifikasi sesuai kebutuhan.
2. Melakukan review metode yang dikelompokkan sesuai kriteria yang dipilih	2.1 Pedoman pelaksanaan analisis data yang telah dikelompokkan dianalisis kesesuaiannya dalam mendukung pekerjaan. 2.2 Pedoman pelaksanaan analisis data yang telah terklasifikasikan dibandingkan berdasarkan kesesuaian dengan lingkup dan tujuan pekerjaan. 2.3 Pedoman pelaksanaan analisis data yang telah terklasifikasikan dinilai kesesuaiannya dengan lingkup dan kebutuhan pekerjaan.
3. Menetapkan metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan	3.1 Dinamika pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan dianalisis berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi. 3.2 Pedoman pelaksanaan analisis kewilayahan yang terpilih ditetapkan berdasarkan hasil analisis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pedoman pelaksanaan analisis data.

- 1.2 Pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan merupakan panduan yang digunakan untuk melakukan analisis data di laboratorium.
 - 1.3 DG kewilayahan meliputi data karakteristik sumber daya air, sumber daya mineral dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian ditekankan dalam (1) menginventarisasi pedoman dan metode analisis DG kewilayahan yang sudah ada, (2) menelaah pedoman dan metode analisis DG kewilayahan yang sudah ada, dan (3) menetapkan dan metode analisis DG kewilayahan berdasarkan hasil telaahan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengkonseptualisasikan gagasan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi pedoman dan metode analisis DG kewilayahan yang sudah ada

KODE UNIT	: M.71IGN00.028.1
JUDUL UNIT	: Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan Berciri Multidisiplin
DESKRIPSI UNIT	: Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan informasi geospasial kewilayahan berciri multidisiplin.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelusuri sumber-sumber referensi sub-stansi IG kewilayahan berciri multidisiplin	1.1 Sumber referensi substansi IG kewilayahan multidisiplin diidentifikasi keberadaanya. 1.2 Referensi substansi IG kewilayahan multidisiplin ditetapkan berdasarkan kesesuaian dengan tujuan.
2. Menguraikan kebutu-han IG kewilayahan berciri multidisiplin	2.1 Spesifikasi pekerjaan/Kerangka Acuan Kerja (KAK) disiapkan. 2.2 Kajian kebutuhan pengguna IG kewilayahan multidisiplin disiapkan sesuai tujuan.
3. Melakukan perencanaan kebutuhan substansi IG kewilayahan berciri multidisiplin	3.1 Perencanaan kebutuhan substansi IG kewilayahan berciri multidisiplin disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Metode penyelesaian pekerjaan sesuai spesifikasi pekerjaan/KAK perancangan kebutuhan substansi IG kewilayahan berciri multidisiplin disusun sesuai kebutuhan. 3.3 Jadwal rencana kerja perancangan kebutuhan substansi IG kewilayahan berciri multidisiplin disiapkan sesuai lama pelaksanaan pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG kewilayahan yang melibatkan kompetensi bidang lain.
- 1.2 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam menetapkan substansi pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin dan mampu mengidentifikasi kebutuhan tenaga profesional bidang lain.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demokrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Substansi IG kewilayahan
 - 3.1.2 Manajemen proyek
 - 3.1.3 Spesifikasi proyek
 - 3.1.4 Pengetahuan tentang substansi kompetensi lain
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolahan data
 - 3.2.2 Mengkonseptualisasikan gagasan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi pedoman dan metode DG kewilayahan yang sudah ada

KODE UNIT : M.71IGN00.029.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Perencanaan Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan Berciri Multidisiplin**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penyusunan spesifikasi pekerjaan IG kewilaya-han berciri multidisiplin	1.1 Kebutuhan pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin dianalisis sesuai tujuan. 1.2 Spesifikasi rencana penggunaan sumber daya manusia, peralatan, waktu, dana pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan penyusunan spesifikasi pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin	2.1 Spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Metode pelaksanaan teknis pekerjaan disusun berdasar hasil analisis.
3. Menyusun organisasi kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin	3.1 Deskripsi pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin masing-masing unit organisasi ditetapkan sesuai dengan struktur yang disiapkan. 3.2 SDM pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin ditugaskan sesuai dengan organisasi yang telah ditetapkan.
4. Menyusun prosedur kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin	4.3 Prosedur kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin dikonsultasikan dan dikoordinasikan dengan tim. 4.4 Tahapan prosedur kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin disusun sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Menyusun jadwal kerja pekerjaan IG kewilaya-han berciri multidisiplin	5.1 Jadwal pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin disusun sesuai dengan ketersediaan waktu pelaksanaan. 5.2 Jadwal pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin dibuat berdasarkan usulan teknis.
6. Menyusun anggaran pe-kerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin	6.1 Usulan biaya direncanakan sesuai aturan yang berlaku. 6.2 Usulan biaya dibuat berdasarkan usulan teknis dan jadwal pekerjaan.
7. Menyusun laporan pe-rencanaan pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin	7.1 Jenis DG kewilayahan berciri multidisiplin direncanakan sesuai analisis kebutuhan pengguna. 7.2 Jenis IG kewilayahan berciri multidisiplin direncanakan sesuai analisis kebutuhan pengguna. 7.3 Metode monitoring dan evaluasi ditentukan berdasarkan standar kualitas dan/atau kuantitas, dan/atau SDM, dan/atau waktu dan/atau biaya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan perencanaan detail pekerjaan IG kewilayahan yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, target waktu pengerjaan, kebutuhan anggaran, dan rencana luaran.
- 1.2 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI/ISO 10006 Sistem Manajemen Mutu: Panduan untuk Manajemen Mutu dalam Proyek

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk melakukan perencanaan secara rinci meliputi pekerjaan IG kewilayahan yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, target waktu pengerjaan, kebutuhan anggaran, dan rencana luaran.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK. Penilaian secara lisan ditekankan untuk menilai kemampuan penyampaian hasil perencanaan.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.024.1 : Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Spesifikasi proyek
 - 3.1.2 Manajemen proyek
 - 3.1.3 Substansi IG kewilayahan berciri multidisiplin

- 3.1.4 Rencana anggaran biaya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Menyusun kerangka pikir
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun spesifikasi pelaksanaan pekerjaan

KODE UNIT : M.71IGN00.030.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun spesifikasi teknis pekerjaan informasi geospasial kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penyusunan spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan	1.1 Bahan spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan diidentifikasi keberadaannya. 1.2 Bahan spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan dianalisis kesesuaiannya dengan lingkup pekerjaan. 1.3 Bahan spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan ditetapkan sesuai hasil analisis.
2. Menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan	2.1 Rencana spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan dibuat sesuai kebutuhan. 2.2 Rencana spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan diujicoba sesuai ketentuan. 2.3 Rencana spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan direview. 2.4 Rencana spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan didokumentasikan dan dilaporkan sesuai ketentuan pelaporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyusun model/spek teknis pekerjaan IG kewilayahan.
 - 1.2 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan (1) menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan, (2) melakukan ujicoba dan (3) melakukan review terhadap hasil ujicoba spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang IG kewilayahan
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang spek teknis yang digunakan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam kemampuan menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan

KODE UNIT	: M.71IGN00.031.1
JUDUL UNIT	: Membuat Rintisan Jalur Pengukuran dan Pembebasan Sudut Pandang ke Segala Arah
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pembuatan rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat rintisan jalur pengukuran terestris konvensional	1.1 Rintisan jalur pengukuran dilakukan untuk memenuhi syarat jarak pandang (<i>line of sight</i>). 1.2 Penunjuk arah dibuat sesuai kebutuhan.
2. Membuat pembebasan dari halangan ke segala arah pada pengukuran terestris berbasis satelit navigasi	2.1 Objek yang menghalangi diidentifikasi keberadaannya. 2.2 Objek yang menghalangi dihilangkan menggunakan peralatan yang sesuai.
3. Menetapkan titik ukur	3.1 Lokasi titik ukur diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.2 Lokasi titik ukur ditetapkan sesuai kebutuhan.
4. Membuat galian untuk menempatkan pilar	4.1 Standar pembuatan galian disiapkan sehingga sesuai dengan spesifikasi teknis yang diminta. 4.2 Galian dibuat sesuai spesifikasi teknis yang ditentukan.
5. Membuat pilar	5.1 Standar pembuatan pilar disiapkan sehingga sesuai dengan spesifikasi teknis yang diminta. 5.2 Pilar dibuat sesuai spesifikasi teknis yang ditentukan.
6. Memasang patok/tanda titik ukur	6.1 Standar pembuatan tanda ukur dan keterangan pilar disiapkan sehingga sesuai dengan spesifikasi teknis yang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diminta. 6.2 Tanda ukur dan keterangan pilar dibuat sesuai spesifikasi teknis yang ditentukan. 6.3 Koordinat pendekatan patok dan/atau tanda ukur dicatat pada form pengukuran. 6.4 Patok dan/atau tanda ukur diberi nomor sesuai ketentuan penomoran patok. 6.5 Patok dan/atau tanda ukur diberi deskripsi sesuai kondisi lapangan. 6.6 Lokasi patok dan/atau tanda ukur difoto dari arah utara, timur, selatan dan barat.
7. Membuat deskripsi rintisan jalur pengukuran dan patok dan/atau tanda titik ukur	7.1 Sketsa jalur pengukuran dibuat dengan rinci. 7.2 Nomor titik-titik pada jalur pengukuran dicatat sesuai ketentuan penomoran.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk membuat rintisan jalur pengukuran terestris konvensional untuk memenuhi syarat jarak pandang (*line of sight*), membuat pembebasan dari halangan ke segala arah pada pengukuran terestris berbasis satelit navigasi, menetapkan titik ukur, memasang tanda/patok titik ukur dan membuat deskripsi jalur dan tanda/patok titik ukur yang digunakan untuk melakukan pembuatan rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Kompas
- 2.1.3 *Handheld* GNSS
- 2.1.4 Parang/Golok/gergaji/*chainsaw*

- 2.1.5 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.2.3 Perangkat lunak SIG
- 3 Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 14 Tahun 2013 Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria Pemutakhiran Informasi Geospasial Dasar
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013 Sistem Referensi Geospasial Nasional 2013
- 4 Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
 - 4.2.2 SNI 19-6988 Jaring Kontrol Vertikal
 - 4.2.3 SNI 19-7149 Jaring Kontrol Gaya Berat
 - 4.2.4 Prosedur survei pendahuluan pembangunan sistem CORS
 - 4.2.5 Prosedur survei pendahuluan pembangunan titik pantau geodesi dan deformasi
 - 4.2.6 Prosedur survei pendahuluan pengukuran sipat datar teliti
 - 4.2.7 Prosedur survei pendahuluan pengamatan GNSS

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pembuatan rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/simulasi, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711GN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
 - 2.2 M.711GN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
 - 2.3 M.711GN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
 - 2.4 M.711GN00.161.1 : Membaca Peta
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu ukur tanah
 - 3.1.2 Ilmu penentuan posisi berbasis satelit navigasi
 - 3.1.3 Ilmu geodesi fisis
 - 3.1.4 Ilmu penentuan sistem referensi horizontal dan vertikal
 - 3.1.5 Ilmu alat pengolah data
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan survei teristris konvensional dan berbasis satelit navigasi
 - 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.3 Menggunakan perangkat lunak SIG dan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menghilangkan objek yang menghalangi

KODE UNIT : M.71IGN00.0032.1

JUDUL UNIT : Menyiapkan Peralatan Survei

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan peralatan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi kebu-tuhan peralatan survei	1.1 Volume dan waktu pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan kerangka acuan kerja. 1.2 Jenis dan jumlah peralatan survei diidentifikasi sesuai dengan persyaratan teknis.
2. Mengecek kondisi pera-latan survei	2.1 Peralatan survei diidentifikasi ketersediaannya sesuai kebutuhan. 2.2 Peralatan survei diperiksa kondisi dan fungsinya.
3. Melakukan uji kelaikan peralatan survei	3.1 Peralatan survei diuji tingkat presisinya sesuai dengan spesifikasi alat. 3.2 Tingkat presisi peralatan survei ditentukan apakah memenuhi ambang batasnya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyediakan peralatan survei yang terkalibrasi dan siap pakai, sehingga kualitas data pengamatan dan/atau pengukuran terjamin bebas dari sumber-sumber kesalahan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Statip berikut unting-unting
 - 2.1.3 Dudukan (*tribrach*) alat ukur dan/atau antena
 - 2.1.4 Rambu ukur dan reflektor

- 2.1.5 Unit instrumentasi ukur dan/atau rekam
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Unit tenda
 - 2.2.2 Aki
 - 2.2.3 Jas hujan dan payung
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Tersedianya unit instrumentasi ukur dan/atau rekam berikut perlengkapan siap pakai sehingga kualitas data pengamatan dan/atau pengukuran terjamin bebas dari sumber-sumber kesalahan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/simulasi, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.002.1 : Menentukan Kriteria Kualitas Data
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Survei pengukuran konvensional
 - 3.1.2 Survei pengamatan penentuan posisi berbasis satelit navigasi
 - 3.1.3 Kondisi lapangan

- 3.1.4 Manajemen sumber daya peralatan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat elektronik digital
 - 3.2.2 Mengoperasikan instrumentasi ukur dan/atau rekam
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggungjawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan mengidentifikasi volume pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.033.2**

JUDUL UNIT : **Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal, dan Jarak**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur sudut horizontal, vertikal dan jarak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan alat ukur	1.1 Presisi alat ukur yang akan digunakan, ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Alat ukur ditentukan sesuai dengan ketelitian yang dipersyaratkan.
2. Mengecek kondisi alat ukur	2.1 Kelengkapan alat diperiksa keberadaannya. 2.2 Fungsi pengatur mekanik dan/atau elektronik alat diperiksa kondisinya sehingga berfungsi semestinya. 2.3 Kelaikan alat dicek sehingga berfungsi dengan semestinya. 2.4 Alat diberikan rekomendasi apakah perlu dikalibrasi/tidak dikalibrasi.
3. Melaksanakan pemasangan peralatan survei diatas tanda ukur	3.1 Prosedur pemasangan alat disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Pemasangan peralatan survei dilakukan sesuai prosedur.
4. Mengatur alat ukur di atas titik ukur sudut	4.1 Pekerjaan <i>centering</i> dilakukan sesuai prosedur. 4.2 Hasil <i>centering</i> diperiksa sesuai prosedur. 4.3 Pengaturan identitas pekerjaan/kode <i>jobfile</i>/notasi/nomor titik dicatat/direkam pada <i>form</i> pengukuran.
5. Melaksanakan pengukuran tinggi alat	5.1 Pengukuran tinggi alat dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 5.2 Hasil pengukuran tinggi alat didokumentasikan sesuai prosedur.
6. Menentukan letak	6.1 Letak target ditentukan sehingga

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
target	terlihat jelas. 6.2 Letak target terhadap titik ukur dibuat notasi/nomor/kode.
7. Mengatur target	7.1 Jenis target disiapkan sesuai kebutuhan. 7.2 Target diletakan <i>centering</i> dan datar di atas titik ukur.
8. Melaksanakan pengukuran tinggi target	8.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 8.2 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai prosedur.
9. Mengukur sudut horizontal	9.1 Skala lingkaran horizontal arah pertama dibaca pada posisi biasa dan dicatat/direkam sesuai prosedur. 9.2 Skala lingkaran horizontal arah ke dua dibaca pada posisi biasa dan dicatat/direkam sesuai prosedur. 9.3 Sudut horizontal dihitung pada posisi biasa. 9.4 Skala lingkaran horizontal arah pertama dibaca/direkam pada posisi luar biasa. 9.5 Skala lingkaran horizontal arah ke dua dibaca/direkam pada posisi luar biasa. 9.6 Sudut horizontal dihitung pada posisi luar biasa. 9.7 Sudut horizontal divalidasi terhadap toleransi bacaan Biasa (B)/Luar Biasa (LB) yang diperbolehkan. 9.8 Sudut horizontal rata-rata dihitung sesuai prosedur.
10. Mengukur sudut vertikal	10.1 Skala lingkaran vertikal arah pertama dibaca dan dicatat/direkam pada posisi biasa. 10.2 Skala dan dicatat/direkam lingkaran vertikal arah ke dua dibaca pada posisi biasa. 10.3 Sudut vertikal dihitung pada posisi biasa. 10.4 Skala lingkaran vertikal arah pertama dibaca dan dicatat/direkam pada posisi luar biasa. 10.5 Skala lingkaran vertikal arah ke dua

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dibaca dan dicatat/direkam pada posisi luar biasa. 10.6 Sudut vertikal dihitung pada posisi luar biasa. 10.7 Sudut vertikal rata-rata dihitung sesuai prosedur. 10.8 Sudut vertikal divalidasi terhadap toleransi bacaan B/LB yang diperbolehkan.
11. Melakukan <i>stake out</i> titik di lapangan	11.1 <i>Project</i> disiapkan sesuai prosedur. 11.2 Setting orientasi dilakukan sesuai prosedur. 11.3 Koordinat tempat berdiri alat dimasukkan pada alat. 11.4 Koordinat <i>backsight</i> dimasukkan pada alat. 11.5 Penentuan objek/detil dilakukan sesuai kebutuhan.
12. Menentukan letak target	12.1 Letak target ditentukan sehingga terlihat jelas. 12.2 Letak target terhadap titik ukur dibuat notasi/nomor/kode.
13. Mengatur target	13.1 Jenis target disiapkan sesuai kebutuhan. 13.2 Target diletakan <i>centering</i> dan datar di atas titik ukur
14. Melaksanakan Pengukuran tinggi target	14.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 14.2 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai prosedur.
15. Mengukur jarak	15.1 Pengukuran jarak dilakukan berdasarkan prosedur penggunaan peralatan yang telah ditentukan. 15.2 Toleransi selisih hasil pengulangan pengukuran jarak ditentukan sehingga sesuai toleransi yang dipersyaratkan. 15.3 Hasil pengukuran jarak direkam/dicatat sesuai prosedur.
16. Membuat gambar teknik sementara	16.1 Standar gambar teknik sementara hasil pengukuran ditentukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
hasil pengukuran	kebutuhan. 16.2 Gambar teknik sementara hasil pengukuran dibuat sesuai dengan standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan alat ukur, mengecek alat ukur, mengatur alat ukur di atas titik ukur, menentukan letak target, mengatur target, mengukur sudut horizontal dan mengukur sudut vertikal yang digunakan untuk mengukur sudut pada proses pengumpulan data atau informasi survei geodesi pemetaan dasar dalam rangka merealisasikan jaring kontrol geodesi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Theodolit
 - 2.1.2 *Electronic Total Station* (ETS)
 - 2.1.3 Kompas
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Rambu
 - 2.2.2 Target
 - 2.2.3 Statip dan *Tribrach*
 - 2.2.4 Meteran rol baja
 - 2.2.5 *Card reader*
 - 2.2.6 Alat pengolah data
 - 2.2.7 Kalkulator
3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur sudut.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar goniometri (ilmu ukur sudut)
 - 3.1.2 Dasar-dasar optis
 - 3.1.3 Dasar-dasar teori pemetaan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggungjawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dan kecekatan dalam melakukan *centering*

KODE UNIT : M.71IGN00.0034.2

JUDUL UNIT : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur beda tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan alat ukur	1.1 Jenis alat ukur ditetapkan sesuai dengan ketentuan. 1.2 Alat ukur ditetapkan sesuai dengan ketelitian yang dipersyaratkan.
2. Mengecek kondisi alat ukur	2.1 Alat ukur diperiksa kelengkapannya. 2.2 Fungsi/tombol mekanik, optik dan atau elektronik pengatur diperiksa apakah berfungsi dengan semestinya. 2.3 Alat ukur dan rambu ukur dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan.
3. Melaksanakan pemasangan peralatan survei diatas tanda ukur	3.1 Prosedur pemasangan alat disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Pemasangan peralatan survei dilakukan sesuai prosedur.
4. Mengatur alat ukur	4.1 Alat ukur dipasang sesuai ketentuan. 4.2 Alat ukur didatarkan sesuai ketentuan. 4.3 Alat ukur diatur sesuai ketentuan.
5. Menentukan letak target/rambu ukur/prisma	5.1 Letak target/rambu ukur/prisma ditentukan sehingga terlihat jelas. 5.2 Letak target/rambu ukur/prisma terhadap titik ukur dibuat notasi/nomor/kode sesuai prosedur.
6. Mengatur target/rambu ukur/prisma	6.1 Jenis target/rambu ukur/prisma disiapkan sesuai kebutuhan. 6.2 Target/rambu ukur/prisma diletakan <i>centering</i> dan datar di atas titik ukur.
7. Melaksanakan pengukuran tinggi target	7.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 7.2 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
8. Melakukan pengukuran beda tinggi dengan sipat datar	8.1 Penempatan benang diafragma pada rambu ukur/target diatur sesuai dengan ketentuan. 8.2 Rambu ukur dibaca sesuai ketentuan. 8.3 Hasil bacaan rambu ukur dicatat/direkam sesuai ketentuan. 8.4 Bacaan rambu ukur dan atau beda tinggi divalidasi sesuai ketentuan.
9. Melakukan pengukuran beda tinggi dengan total station	9.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 9.2 <i>Project</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 9.3 Setting orientasi dilakukan pada alat. 9.4 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai ketentuan.
10. Mengatur target	10.1 Jenis target disiapkan sesuai kebutuhan. 10.2 Target diletakan centering dan datar di atas titik ukur.
11. Melaksanakan pengukuran tinggi target	11.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 11.2 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai ketentuan.
12. Mengukur jarak	12.1 Pengukuran jarak dilakukan berdasarkan prosedur penggunaan peralatan yang telah ditentukan. 12.2 Toleransi selisih hasil pengulangan pengukuran jarak ditetapkan sehingga memenuhi toleransi yang dipersyaratkan. 12.3 Hasil pengukuran jarak direkam/dicatat sesuai prosedur.
13. Membuat gambar teknik sementara hasil pengukuran	13.1 Standar gambar teknik sementara hasil pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan. 13.2 Gambar teknik sementara hasil pengukuran dibuat sesuai dengan standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengukur beda tinggi dan jarak yang digunakan pada proses pengumpulan data/atau informasi survei terestris.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Waterpass*

- 2.1.2 Barometer

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Rambu

- 2.2.2 Statip

- 2.2.3 Nivo rambu

3 Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6988 Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipat datar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur tinggi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.031.1 : Membuat Rintisan Jalur Pengukuran dan Pembebasan Sudut Pandang ke Segala Arah
- 2.2 M.711GN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori pemetaan
- 3.1.2 Dasar-dasar teori optik
- 3.1.3 Dasar-dasar teori elektronik
- 3.1.4 Dasar-dasar teori gelombang elektromagnetik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur pemetaan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggungjawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan membidik dan membaca rambu dan atau target

KODE UNIT : M.71IGN00.0035.2

JUDUL UNIT : **Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan posisi berbasis pengamatan satelit GNSS.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan alat penerima sinyal (receiver) dan antenna satelit GNSS	1.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS yang akan digunakan diidentifikasi karakteristik dan spesifikasinya. 1.2 <i>Receiver</i> dan antena GNSS yang akan digunakan ditetapkan sesuai dengan ketentuan.
2. Mengecek dan mempersiapkan receiver dan antena satelit GNSS	2.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS diperiksa kelengkapannya. 2.2 Fungsi/tombol mekanik, optik dan atau elektronik pengatur diperiksa kelayakan fungsinya. 2.3 <i>Receiver</i> dan antena GNSS dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan. 2.4 Catu daya untuk periode survei dipastikan ketersediaannya. 2.5 Jaringan komunikasi data (untuk penentuan posisi moda <i>real-time</i>) dicek kelayakan fungsinya.
3. Mengatur receiver dan antena satelit GNSS pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik	3.1 <i>Centering</i> antena GNSS dilakukan di atas titik ukur. 3.2 Tinggi antena diukur sesuai ketentuan. 3.3 <i>Receiver</i> dan antena GNSS, catu daya serta jaringan komunikasi diatur, sehingga receiver dapat melakukan pengamatan satelit dan merekam data dengan baik. 3.4 Waktu dan durasi pengamatan ditetapkan sesuai tujuan. 3.5 Operasi mematikan receiver GNSS dilakukan sesuai dengan prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.6 Semua data pengamatan dicek telah terekam dengan baik. 3.7 Deskripsi pengamatan dan deskripsi titik dibuat sesuai ketentuan.
4. Mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS	4.1 Titik referensi ditentukan sesuai kebutuhan. 4.2 Data pengamatan satelit GNSS yang akan digunakan diunduh ke alat pengolah data. 4.3 Data pengamatan disimpan sesuai ketentuan. 4.4 Data secara digital diorganisasikan dalam alat pengolah data.
5. Mengolah data pengamatan satelit GNSS untuk menentukan koordinat	5.1 Data hasil pengukuran diproses ke dalam format yang digunakan oleh perangkat lunak pengolahan data. 5.2 Pembersihan (<i>cleaning</i>) data GNSS dilakukan sesuai ketentuan. 5.3 Pengolahan data GNSS dilakukan untuk memperoleh koordinat absolut dari titik ukur. 5.4 Pengolahan data GNSS dalam moda <i>baseline</i> dilakukan sesuai ketentuan. 5.5 Pengolahan data GNSS dalam moda jaringan dilakukan sesuai ketentuan. 5.6 Kualitas proses pengolahan data serta ketelitian koordinat yang diperoleh dievaluasi. 5.7 Kualitas proses pengolahan data serta ketelitian koordinat yang diperoleh diverifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver*), mengecek dan mempersiapkan *receiver*, mengatur *receiver* pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik, mengunduh dan menyimpan data pengamatan, serta mengolah data pengamatan satelit GNSS untuk menentukan koordinat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat Komunikasi

2.1.3 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) GNSS

2.1.4 *Receiver* GNSS tipe navigasi (*handheld*)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Antena GNSS

2.2.2 Perangkat lunak untuk pengolahan data GNSS

2.2.3 Aki/Batu baterai

2.2.4 Kamera

2.2.5 Meteran rol baja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal

4.2.2 SNI 19-6988 Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipat datar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menentukan posisi berbasis survei dengan satelit GNSS.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak

2.2 M.711GN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.1.2 Dasar-dasar teori geodesi satelit

3.1.3 Dasar-dasar teori survei dengan satelit

3.2 Keterampilan

3.2.1 Operasionalisasi *receiver* GNSS

3.2.2 Operasionalisasi perangkat lunak pengolahan data pengamatan satelit GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggungjawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam penentuan posisi dan dalam pengolahan data hasil survei pengamatan satelit GNSS

KODE UNIT : M.71IGN00.0036.1

JUDUL UNIT : **Mengelola Pengoperasian *Continuously Operating Reference System (CORS)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola pengoperasian CORS.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan alat penerima sinyal (<i>receiver</i>) CORS	1.1 <i>Receiver</i> dan antena yang akan digunakan diidentifikasi karakteristik dan spesifikasinya. 1.2 <i>Receiver</i> dan antena yang akan digunakan ditetapkan berdasarkan kesesuaian secara teknis dengan keperluan.
2. Mengecek dan <i>receiver</i> satelit GNSS	2.1 <i>Receiver</i> diperiksa kelengkapannya. 2.2 <i>Receiver</i> dicek sehingga dapat berfungsi dengan semestinya. 2.3 Aki dicek ketersediaannya untuk mendukung operasi. 2.4 Jaringan komunikasi dicek sehingga komunikasi data dari lokasi ke <i>server</i> berfungsi semestinya.
3. Melaksanakan instalasi peralatan pada sistem CORS	3.1 Prosedur instalasi disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Instalasi peralatan sistem dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 3.3 Instalasi sistem penyimpanan data pada <i>server</i> dilakukan sesuai prosedur.
4. Mengatur <i>receiver</i> satelit GNSS CORS pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik.	4.1 <i>Receiver</i>, aki serta jaringan komunikasi diatur sehingga <i>receiver</i> dapat melakukan pengamatan satelit dan merekam data dengan baik serta dapat mengirimkan data ke <i>server</i> melalui jaringan komunikasi. 4.2 Deskripsi stasiun dibuat dengan rinci.
5. Mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS CORS	5.1 Pengunduhan dan penyimpanan data pengamatan satelit dilakukan di <i>base</i> dan/atau melalui <i>remote</i> dari <i>server</i> ke alat pengolah data tempat pengolahan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	data dilaksanakan. 5.2 Data digital diorganisasikan secara sistematis dalam alat pengolah data. 5.3 Semua data pengamatan di lokasi maupun di <i>server</i> dicek untuk memastikan terekam dengan baik.
6. Melakukan <i>monitoring</i> operasional CORS	6.1 Data dari semua <i>base</i> dicek untuk memastikan terekam dan disimpan di <i>server</i> melalui aplikasi perangkat lunak sistem pengoperasian. 6.2 Status masing-masing diidentifikasi melalui aplikasi perangkat lunak sistem pengoperasian. 6.3 Stasiun yang tidak bekerja optimal diidentifikasi keberadaannya. 6.4 Stasiun yang tidak bekerja optimal diidentifikasi penyebabnya. 6.5 Perbaikan dilaksanakan pada stasiun yang tidak bekerja optimal.
7. Mengolah data pengamatan satelit GNSS CORS untuk menentukan koordinat	7.1 Data diproses ke format yang digunakan oleh perangkat lunak pengolahan data. 7.2 Pembersihan (<i>cleaning</i>) data dilakukan sesuai ketentuan. 7.3 Pengolahan data untuk memperoleh koordinat absolut dari titik ukur dilakukan dengan perangkat lunak yang sesuai dengan ketentuan. 7.4 Pengolahan data dengan ketentuan dalam moda <i>baseline</i> dilakukan dengan perangkat lunak yang sesuai. 7.5 Pengolahan data dengan ketentuan dalam moda <i>perataan</i> dilakukan dengan perangkat lunak yang sesuai. 7.6 Kualitas proses pengolahan data serta ketelitian koordinat dievaluasi sesuai persyaratan kualitas data. 7.7 Kualitas proses pengolahan data serta ketelitian koordinat diverifikasi sesuai persyaratan kualitas data.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver* dan antena) CORS, mengecek dan mempersiapkan *receiver* dan antena, mengatur *receiver* dan antena pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik, mengunduh dan menyimpan data pengamatan, mengirimkan data ke *server* serta mengolah data pengamatan satelit GNSS CORS untuk menentukan koordinat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 *Server*
- 2.1.3 Jaringan internet
- 2.1.4 Alat Komunikasi
- 2.1.5 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) GNSS CORS
- 2.1.6 *Receiver* GNSS tipe navigasi (*handheld*)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Antena GNSS
- 2.2.2 Perangkat lunak untuk pengolahan data GNSS CORS
- 2.2.3 Aki/baterai
- 2.2.4 Kamera

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

4.2.3 SNI 7964 Prosedur pembangunan CORS

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menentukan posisi berbasis survei dengan satelit GNSS CORS.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.71IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
- 3.1.2 Dasar-dasar teori geodesi satelit
- 3.1.3 Dasar-dasar teori survei dengan satelit
- 3.1.4 Dasar-dasar teknologi informatika

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Operasionalisasi *receiver* GNSS CORS
- 3.2.2 Operasionalisasi perangkat lunak pengolahan data pengamatan satelit GNSS CORS

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggungjawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Menetapkan alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver* dan antena) CORS

KODE UNIT : M.71IGN00.0037.2

JUDUL UNIT : Mengukur Gaya Berat

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur gaya berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan alat ukur gaya berat	1.1 Alat ukur gaya berat ditetapkan sesuai dengan spesifikasi teknis. 1.2 Alat ukur gaya berat ditetapkan sesuai dengan ketelitian pengukuran yang diperlukan.
2. Mengecek kondisi alat ukur gaya berat	2.1 Alat ukur gaya berat diperiksa kelengkapannya. 2.2 Mekanik dan elektronik alat ukur gaya berat diperiksa fungsinya. 2.3 Alat ukur gaya berat dikalibrasi sesuai persyaratan.
3. Melaksanakan instalasi peralatan pengukuran gaya berat	3.1 Prosedur instalasi disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Instalasi peralatan pengukuran gaya berat dilakukan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan alat ukur gaya berat, mengecek kondisi dan fungsi alat ukur, dan mengukur nilai gaya berat yang digunakan untuk mengukur gaya berat pada pengumpulan data survei geodesi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gravimeter
 - 2.1.2 Receiver GNSS tipe navigasi (*handheld*)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Termometer

- 2.2.2 Barometer
- 2.2.3 *Levelling Disc*
- 2.2.4 Aki
- 2.2.5 *Clinometer*
- 2.2.6 Kompas
- 2.2.7 Peta Topografi dan/atau Peta Rupa Bumi

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-7149 Jaring Kontrol Gaya Berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur gaya berat.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prinsip kerja Gravimeter

- 3.1.2 Membaca peta
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan dan pemeliharaan peralatan dan perlengkapan alat ukur gaya berat
 - 3.2.2 Penentuan posisi absolut 3-Dimensi dengan *receiver* GNSS tipe navigasi
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggungjawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan kehati-hatian dalam mengoperasikan alat ukur gaya berat

KODE UNIT : M.71IGN00.038.2

JUDUL UNIT : Mengukur Kedalaman Secara Konvensional

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur kedalaman secara konvensional.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan keperluan pengukuran kedalaman secara konvensional	1.1 Lokasi survei ditentukan sesuai tujuan. 1.2 Wahana apung ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Alat ukur diperiksa kelayakan fungsinya.
2. Melakukan pengukuran kedalaman secara konvensional	2.1 Tongkat ukur/tali perum diturunkan hingga menyentuh dasar perairan. 2.2 Tongkat ukur/tali perum dibaca pada batas yang menyentuh air.
3. Melakukan pencatatan hasil pengukuran	3.1 Hasil ukuran kedalaman dicatat pada form pengukuran. 3.2 Waktu dan lokasi dicatat pada form pengukuran. 3.3 Sketsa lokasi titik digambar secara detil.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan keperluan pengukuran kedalaman secara konvensional, melakukan pengukuran kedalaman secara konvensional, dan melakukan pencatatan hasil pengukuran untuk mengukur kedalaman secara konvensional.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Tongkat ukur/tali perum
 - 2.1.2 Pita ukur
 - 2.1.3 Alat pencatat waktu
 - 2.1.4 Alat tulis

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Pelindung Diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait melakukan pengukuran kedalaman perairan dengan metode konvensional.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan/wawancara, dan tertulis di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep pengukuran kedalaman perairan dengan metode konvensional

- 3.1.2 Penentuan posisi dalam survei hidrografi
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membuat gambar/sketsa lokasi pengukuran
 - 3.2.2 Membuat tongkat ukur/tali perum
 - 3.2.3 Membaca dan mencatat angka kedalaman pada tongkat ukur/tali perum
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Tanggung Jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian membaca dan mencatat bacaan hasil pengukuran kedalaman dan posisi pengambilan data

KODE UNIT : M.71IGN00.039.1

JUDUL UNIT : **Membuat *Benchmark/Hydro* Pilar**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *benchmark/hydro* pilar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan keperluan dalam membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar	1.1 Dimensi <i>benchmark/hydro</i> pilar dipilih sesuai dengan ketentuan. 1.2 Lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar dipilih sesuai dengan ketentuan. 1.3 Desain <i>benchmark/hydro</i> pilar dibuat sesuai ketentuan. 1.4 Konstruksi <i>benchmark/hydro</i> pilar dipilih sesuai dengan ketentuan. 1.5 Peralatan dan perlengkapan dalam membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Memeriksa peralatan dan perlengkapan membuat <i>benchmark/ hydro</i> pilar	2.1 Peralatan dan perlengkapan dalam membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Peralatan dan perlengkapan pembuat <i>benchmark/hydro</i> pilar diperiksa kelayakan fungsinya. 2.3 Peralatan dan perlengkapan pembuat <i>benchmark/hydro</i> pilar dicek tidak rusak dan masih layak untuk digunakan.
3. Memasang <i>benchmark/hydro</i> pilar	3.1 <i>Benchmark/hydro</i> pilar dibuat sesuai ketentuan. 3.2 <i>Benchmark/hydro</i> pilar dipasang <i>in situ</i> sesuai ketentuan. 3.3 <i>Benchmark/hydro</i> pilar diberi identitas sesuai ketentuan. 3.4 Deskripsi <i>benchmark/hydro</i> pilar dibuat sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan keperluan dalam membuat *benchmark/hydro* pilar, memeriksa peralatan dan perlengkapan, serta memasang *benchmark/hydro* pilar, yang digunakan untuk Membuat *benchmark/hydro* Pilar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Cangkul
- 2.1.2 Linggis
- 2.1.3 Papan
- 2.1.4 Sendok semen
- 2.1.5 Pita ukur
- 2.1.6 Alat tulis

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Papan kayu
- 2.2.2 Rangka besi
- 2.2.3 Semen, kerikil, pasir, dan air tawar
- 2.2.4 *Brasstablet* (tanda untuk membuat *benchmark/hydro* pilar)
- 2.2.5 Cat dan kuas
- 2.2.6 Alat Pelindung Diri

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2006 Tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah, Dalam Hal Perizinan Mendirikan Pilar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal

- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membuat *benchmark/hydro* pilar.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan cara lisan dan tertulis di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 *Benchmark/hydro* pilar
- 3.1.2 Pemilihan lokasi *benchmark/hydro* pilar sesuai ketentuan
- 3.1.3 Dimensi pilar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Pertukangan dalam hal pencampuran semen dan pembuatan beton pilar

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Tertib
- 4.3 Cermat
- 4.4 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan lokasi *benchmark/hydro* pilar

KODE UNIT : M.71IGN00.040.1

JUDUL UNIT : **Memantau Keselamatan Bernavigasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memantau keselamatan bernavigasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk keselamatan berlayar	1.1 Peralatan dan perlengkapan untuk keselamatan berlayar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan dan perlengkapan untuk keselamatan berlayar dicek kelayakan fungsinya.
2. Memastikan kapal berlayar dengan aman	2.1 Bahaya berlayar dipantau dengan teropong dan lampu sorot. 2.2 Kedalaman air diduga menggunakan alat penduga kedalaman.
3. Menginformasikan jika ada bahaya pada jalur yang akan dilayari	3.1 Alat komunikasi dicek berfungsi dengan baik. 3.2 Bahaya berlayar segera diinformasikan kepada juru mudi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk keselamatan berlayar, memastikan kapal berlayar dengan aman, dan menginformasikan jika ada bahaya pada jalur yang akan dilayari, yang digunakan untuk memantau keselamatan bernavigasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat penduga kedalaman
 - 2.1.2 Teropong
 - 2.1.3 Alat komunikasi

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri
 - 2.2.2 Lampu sorot
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan memastikan kapal berlayar dengan aman.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan cara lisan dan tertulis di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahaya berlayar
 - 3.1.2 Kondisi sekitar kapal

- 3.1.3 Peralatan penduga kedalaman
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat komunikasi dan cara berkomunikasi
 - 3.2.2 Menggunakan teropong
 - 3.2.3 Mengoperasikan peralatan penduga kedalaman
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Tanggung Jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Tanggap dalam menginformasikan bahaya berlayar

KODE UNIT : M.71IGN00.041.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Orientasi Lokasi *Benchmark/Hydro* Pilar**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan orientasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan dan mengecek peralatan dan perlengkapan untuk orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar	1.1 Peralatan dan perlengkapan untuk keselamatan berlayar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan dan perlengkapan diperiksa kelayakan fungsinya. 1.3 Peralatan dan perlengkapan orientasi lapangan dicek tidak rusak dan masih layak digunakan.
2. Mengatur alat orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar	2.1 Koordinat titik yang akan diorientasi disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Koordinat origin (titik pusat) orientasi diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.3 Posisi antara posisi yang dicari dengan posisi pengorientasi dihitung sudutnya. 2.4 Koordinat titik yang akan diorientasi diplot pada peta atau alat penentu posisi.
3. Melakukan orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar	3.1 Kompas diletakkan berimpit dan sesuai dengan arah mata angin di peta. 3.2 Sudut yang dibentuk antara posisi yang dicari dengan posisi pengorientasi diplot pada peta. 3.3 Posisi titik ditentukan dengan bantuan kompas. 3.4 Posisi yang sudah dimasukkan ke alat penentu posisi diverifikasi di lapangan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan dan mengecek peralatan dan perlengkapan untuk orientasi lokasi *benchmark/hydro* pilar, mengatur alat, dan melakukan orientasi lapangan lokasi *benchmark/hydro* pilar, yang digunakan untuk melakukan orientasi lokasi *benchmark/hydro* Pilar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peta
- 2.1.2 Kompas
- 2.1.3 Alat penentu posisi
- 2.1.4 Kalkulator sains

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Kamera
- 2.2.3 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan orientasi lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan dan tertulis di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar geometri
- 3.1.2 Dasar-dasar trigonometri
- 3.1.3 Dasar-dasar hitungan interpolasi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Pembacaan peta
- 3.2.2 Penggunaan alat penentu posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan orientasi lapangan

KODE UNIT : M.71IGN00.042.1

JUDUL UNIT : Mengemudikan Kapal Pemeruman (*Small Boat Handling*)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengemudikan kapal pemeruman (*small boat handling*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan dalam mengemudikan kapal pemeruman	1.1 Peralatan dan perlengkapan disiapkan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Rencana jalur survei ditampilkan pada monitor.
2. Mengoperasikan alat kemudi kapal	2.1 Pergerakan kapal dipantau sesuai dengan jalur survei. 2.2 Instruksi navigator dipahami sesuai dengan tujuan pemetaan. 2.3 Instruksi navigator diikuti sesuai dengan tujuan pemetaan.
3. Memastikan kapal berada di dalam toleransi <i>off track</i> jalur survei	3.1 Indikator pengendali kemudi selalu diperhatikan sesuai dengan manual pengoperasian kapal. 3.2 Kapal dikemudikan sesuai dengan jalur survei.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk memastikan juru mudi memahami peralatan kemudi agar kapal berlayar sesuai dengan jalur surveinya, yang digunakan untuk mengemudikan Kapal Pemeruman.
 - Menguasai Penggunaan kelengkapan alat kemudi kapal sesuai dengan spesifikasi kapal.
 - Menguasai dasar-dasar kondisi alam (arus, kecepatan, dan arah angin)

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kemudi kapal
- 2.1.2 Monitor
- 2.1.3 Kompas
- 2.1.4 Indikator kemudi
- 2.1.5 Alat penentu posisi
- 2.1.6 Perangkat lunak navigasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Bahan bakar
- 2.2.2 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengemudikan kapal pemeruman

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manuver kapal perum
 - 3.1.2 Informasi navigasi yang ditampilkan pada monitor
 - 3.1.3 Peraturan perhubungan mengenai pengemudi kapal
 - 3.1.4 Memahami gejala alam (arus, gelombang, angin, dan pasut)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengemudikan kapal
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Memastikan kapal berada di dalam toleransi *off track* jalur survei

- KODE UNIT** : **M.71IGN00.043.2**
- JUDUL UNIT** : **Mengumpulkan Data Sekunder untuk Keperluan Survei**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan data sekunder untuk keperluan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan data sekunder yang akan digunakan	1.1 Jenis survei dipelajari. 1.2 Lokasi survei dipelajari. 1.3 Jenis data sekunder ditentukan. 1.4 Sumber data sekunder dipastikan.
2. Mengumpulkan data sekunder yang dibutuhkan	2.1 Permohonan data diajukan. 2.2 Data sekunder yang dibutuhkan dikumpulkan.
3. Mengkompilasi data sekunder	3.1 Data sekunder disusun. 3.2 Data sekunder dipilih sesuai tujuan. 3.3 Data sekunder diarsipkan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku dalam menyiapkan data sekunder yang dibutuhkan dalam kegiatan survei, baik dalam menentukan jenis data, mengumpulkan data dan mengkompilasi data sekunder, yang digunakan untuk mengumpulkan data sekunder untuk keperluan survei.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perangkat lunak untuk pembacaan, pemrosesan, dan penyimpanan data
 - Perangkat lunak konversi data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengumpulkan data sekunder.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Data yang dibutuhkan

3.1.2 Mengklasifikasi dan mengkompilasi data

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pembacaan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengumpulkan data sekunder yang dibutuhkan

KODE UNIT : M.71IGN00.044.2

JUDUL UNIT : Mengamati Pasut Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengamati pasut laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan-bahan material stasiun pasut	1.1 Tempat untuk stasiun pasut ditentukan sesuai dengan ketentuan lokasi stasiun pasut. 1.2 Palem pasut disiapkan sesuai dengan ketentuan. 1.3 Material lain untuk stasiun pasut disiapkan sesuai dengan tipe peralatan pengamat pasut yang digunakan. 1.4 Skala ukuran jarak pada palem pasut digambarkan sesuai standar <i>International Hydrographic Organization</i>
2. Menginstalasi peralatan pengamat pasut manual atau otomatis	2.1 Palem pasut dipasang secara tegak, kuat dan stabil. 2.2 Peralatan pengamat pasut diatur sesuai dengan tipe alat pengamat pasut yang digunakan.
3. Mengkonfigurasi peralatan pengamat pasut	3.1 Peralatan pengamat pasut dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat pengamat pasut yang digunakan. 3.2 Kalibrasi peralatan pengamat pasut sesuai dengan tipe alat yang digunakan.
4. Merekam data hasil pengamatan pasut	4.1 Media perekam data pasut disiapkan sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 4.2 Interval waktu perekaman diatur pada alat sesuai dengan tipenya. 4.3 Tinggi permukaan air laut pada awal pengamatan dicatat pada buku pengamatan pasut. 4.4 Tinggi permukaan air laut direkam sesuai dengan interval waktu yang diatur pada alat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan bahan-bahan material stasiun pasut, menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan pasut serta merekam data hasil pengamatan pasut, yang digunakan untuk mengamati pasut laut.
- 1.2 Palem pasut yang dimaksudkan adalah paralon, kayu, bambu, pita ukur, atau material lain yang dapat menjadi palem yang memiliki skala sesuai aturan *international hydrographic organization*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengamat pasut
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat pencatat waktu
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Palem pasut
 - 2.2.2 Tali
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Senter

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengamati pasut laut.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pasut laut
 - 3.1.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak aplikasi pasut
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat pengamat pasut
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam merekam data pengamatan pasut

KODE UNIT : M.71IGN00.045.2

JUDUL UNIT : Mengukur Arus Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur arus laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan arus	1.1 Tempat untuk stasiun arus ditentukan sesuai dengan ketentuan lokasi stasiun arus. 1.2 Kapal survei atau wahana di atas air disiapkan jika pengukuran dilakukan di lepas pantai dan/atau dilakukan secara <i>mobile</i> 1.3 Alat pengukur arus (<i>currentmeter</i>) disiapkan. 1.4 Sumber energi disiapkan jika pengukuran dilakukan secara otomatis. 1.5 Pelampung disiapkan untuk mengikat <i>buoy</i>. 1.6 Alat penentu posisi disiapkan sebagai alat navigasi. 1.7 Pencatat waktu disiapkan untuk mencatat waktu pengamatan.
2. Menginstalasi peralatan pengukur arus	2.1 Alat pengukur arus otomatis ditempatkan di kapal, pada bangunan di atas air, atau di dasar laut, tergantung dari tipe alat dan tujuan pengukuran arus. 2.2 Alat pengukur arus otomatis diikat secara kuat dan tidak mudah lepas dan mudah ditemukan kembali. 2.3 <i>Buoy</i> diikat secara kuat dengan pelampung.
3. Mengkonfigurasi peralatan pengukur arus	3.1 Peralatan pengukur arus otomatis dikonfigurasi sesuai dengan interval waktu perekaman data. 3.2 Alat pengukur arus otomatis ditempatkan di kedalaman tertentu sesuai dengan ketentuan dan tipe alat yang dipakai.
4. Merekam data hasil pengukuran arus	4.1 Media perekam data arus disiapkan sesuai dengan peralatan yang digunakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Posisi <i>buoy</i> dicatat jika pengukuran manual. 4.3 Waktu dicatat sesuai dengan posisi <i>buoy</i> jika pengukuran manual. 4.4 Kecepatan dan arah arus laut direkam sesuai dengan interval waktu yang diatur pada alat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk stasiun arus, menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan pengukur arus serta merekam data hasil pengukuran arus, yang digunakan untuk mengukur arus laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukur arus (*currentmeter* atau *buoy*)
- 2.1.2 Tali
- 2.1.3 Alat tulis
- 2.1.4 Wahana apung
- 2.1.5 Alat penentu posisi
- 2.1.6 Alat pencatat waktu
- 2.1.7 Alat pengolah data
- 2.1.8 Perangkat lunak konversi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Senter
- 2.2.2 Pelampung
- 2.2.3 Lampu navigasi
- 2.2.4 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur arus laut.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengukuran arus, gelombang, pasut, dan angin

3.1.2 Peralatan ukur arus manual dan otomatis

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak arus

3.2.2 Mengoperasikan alat pengukur arus otomatis

3.2.3 Merancang peralatan pengukur arus manual

3.2.4 Menggunakan alat penentu posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengkonfigurasi dan menginstal peralatan ukur arus otomatis dan manual

KODE UNIT : M.71IGN00.046.2

JUDUL UNIT : **Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat pengukur sifat fisik air laut dan alat pengambil sampel air laut	1.1 Peta untuk menentukan lokasi pengambilan sifat fisik air laut dan sampel air laut disiapkan sesuai area survei. 1.2 Peralatan dan perlengkapan disiapkan sesuai dengan tujuan survei. 1.3 Alat pengambil sampel air laut diikat secara kuat. 1.4 Metode pengambilan sampel ditentukan sesuai dengan tujuan survei. 1.5 Sensor pengukur sifat fisik air laut dikalibrasi sesuai dengan tujuan pengukuran. 1.6 Botol penyimpanan sampel air laut disiapkan. 1.7 Botol penyimpanan sampel air laut diberi label. 1.8 Alat pengukur diikat secara kuat dengan tali penurun. 1.9 Alat pengambil sampel air laut dibersihkan. 1.10 Alat penentuan posisi disiapkan untuk mencatat posisi.
2. Mengukur sifat fisik air laut	2.1 Gambaran lokasi pengambilan pengukuran sifat fisik air disiapkan sesuai dengan lokasi yang telah ditentukan. 2.2 Alat pengukur sifat fisik air laut (CTD) diturunkan menggunakan tali sampai kedalaman yang diinginkan. 2.3 Sifat fisik air laut yang terukur dicatat secara manual atau alat diatur untuk

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	mencatat secara otomatis pada tampilan layar alat. 2.4 Sifat fisik air laut yang tampil pada alat dicatat pada formulir pengukuran atau diunduh apabila tersimpan secara otomatis. 2.5 Posisi dan waktu pengukuran sifat fisik air laut dicatat.
3. Mengambil sampel air laut	3.1 Posisi lokasi diidentifikasi sesuai dengan lokasi penentuan pengambilan sampel air. 3.2 Alat pengambil sampel air (<i>bottle nansen</i>) diturunkan ke dalam air laut sampai kedalaman yang diinginkan sesuai dengan tanda pada tali. 3.3 Alat pengambil sampel air laut dinaikkan ke atas kapal secara hati-hati. 3.4 Botol penyimpanan sampel disterilkan. 3.5 Botol penyimpanan sampel diberi label. 3.6 Sampel air laut yang terambil dimasukkan ke dalam botol penyimpanan. 3.7 Posisi dan waktu pengambilan sampel air laut dicatat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan alat pengukur sifat fisik air laut dan alat pengambil sampel air laut, mengukur sifat fisik air laut dan mengambil sampel air laut, yang digunakan untuk mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukur sifat fisik air laut (CTD)
- 2.1.2 Alat pengambil sampel air laut (*Bottle Nansen*)
- 2.1.3 Tali penurun
- 2.1.4 Alat penentu posisi
- 2.1.5 Alat pengolah data

- 2.1.6 Wahana apung
 - 2.1.7 Perangkat lunak untuk alat pengambilan sifat fisik air laut
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Botol penyimpan sampel air laut
 - 2.2.3 Sumber energi
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)

3.1.2 Peralatan pengukur sifat fisik air laut

3.1.3 Peralatan pengambil sampel air laut

3.1.4 Penggunaan alat penentuan posisi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan alat pengukur sifat fisik air laut

3.2.3 Mengoperasikan alat pengambil sampel air laut

3.2.4 Mengoperasikan alat penentuan posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan menurunkan alat pengambil sampel air laut sampai kedalaman yang diinginkan dan membaca data hasil rekaman sensor alat pengukur sifat fisik air laut

KODE UNIT : M.71IGN00.047.1

JUDUL UNIT : **Mengambil Contoh Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan *Grab sampler***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengambil contoh sedimen permukaan dasar perairan menggunakan *grab sampler*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan <i>grab sampler</i>	1.1 Letak/lokasi untuk <i>grab sampler</i> ditentukan sesuai dengan ketentuan. 1.2 Sistem kerja <i>grab sampler</i> diperiksa sesuai dengan ketentuan. 1.3 Panjang tali <i>grab sampler</i> disiapkan sesuai dengan kedalaman air setempat. 1.4 Tabung penyimpan contoh tanah dasar perairan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.5 Blanko catatan inisial disiapkan masing-masing, sesuai dengan lokasi pengambilan contoh dasar perairan.
2. Mengambil contoh tanah permukaan dasar perairan	2.1 Kondisi dan jenis permukaan dasar perairan diperiksa sesuai dengan ketentuan. 2.2 <i>Grab sampler</i> diatur di permukaan. 2.3 <i>Grab sampler</i> diturunkan ke dasar perairan. 2.4 <i>Grab sampler</i> diangkat kepermukaan setelah pin pengunci terlepas. 2.5 <i>Grab sampler</i> diletakkan ke dalam penampung. 2.6 Tutup mangkuk <i>grab</i> dilepaskan. 2.7 Contoh tanah dasar perairan dipindahkan ke dalam tabung penyimpanan.
3. Mencatat pengambilan contoh tanah	3.1 Contoh tanah dasar perairan dicatat. 3.2 Koordinat dan kedalaman air tempat pengambilan dicatat. 3.3 Jenis umum contoh tanah dicatat. 3.4 Contoh tanah dasar perairan di-dokumentasikan menggunakan alat perekam kedap air.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan *grab sampler*, mengambil dan mencatat contoh sedimen permukaan dasar perairan, yang digunakan untuk mengambil contoh sedimen permukaan dasar perairan menggunakan *grab sampler*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Grab sampler*
- 2.1.2 Alat penentuan posisi
- 2.1.3 Tali penurun
- 2.1.4 Wahana apung

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Bak penampung contoh
- 2.2.3 Tabung penyimpan contoh
- 2.2.4 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5
- 4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengambil contoh sedimen dasar perairan menggunakan *grab sampler*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.045.2 : Mengukur Arus Laut
- 2.2 M.711GN00.046.2 : Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen dasar perairan
 - 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengambil contoh tanah dasar perairan (*grab sampler*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memposisikan alat *grab sampler* dalam pengambilan contoh sedimen dan batuan permukaan dasar perairan

KODE UNIT : M.71IGN00.048.2

JUDUL UNIT : **Mengambil Contoh dan Mengukur Angkutan Sedimen Dasar Perairan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengambil contoh dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan	1.1 Letak/lokasi untuk pengukur angkutan sedimen dasar perairan ditentukan sesuai dengan tujuan pengukuran. 1.2 Wahana apung disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.3 Tali penurun alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan disiapkan untuk pengukuran sedimen. 1.4 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan diikat secara kuat. 1.5 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan dibersihkan. 1.6 Sertifikat kalibrasi peralatan pengukur angkutan sedimen dipastikan masih berlaku.
2. Mengukur angkutan sedimen dsar perairan	2.1 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan diturunkan ke dalam air sesuai dengan <i>layer</i> kedalaman air yang ditentukan. 2.2 Prosedur pengukuran angkutan sedimen dasar perairan dijalankan sesuai dengan jenis peralatan. 2.3 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan dinaikkan ke atas wahana apung secara hati-hati.
3. Mencatat atau merekam hasil ukuran angkutan sedimen dasar perairan	3.1 Data hasil ukuran angkutan sedimen dasar perairan dicatat pada formulir pengukuran atau disimpan pada media penyimpan sesuai dengan jenis peralatan. 3.2 Contoh angkutan sedimen dasar perairan dicatat disertai dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	keterangan koordinat dan kedalaman pengambilan sedimen.
	3.3 Contoh tanah dasar perairan didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan pengukur angkutan sedimen dasar perairan, mengukur angkutan sedimen dasar perairan, dan mencatat atau merekam hasil ukuran angkutan sedimen dasar perairan, yang digunakan untuk mengambil contoh dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan
 - 2.1.1.1 *Acoustic Doppler Current Profiler* (ADCP)
 - 2.1.1.2 *Optical backscatter sensor* (optik)
 - 2.1.1.3 *Bottom sampler* (mekanik)
 - 2.1.1.4 *Current meter* (mekanik)
 - 2.1.2 Alat penentuan posisi
 - 2.1.3 Tali penurun
 - 2.1.4 Wahana apung
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 Perangkat lunak pengukur angkutan sedimen
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Penampung contoh
 - 2.2.3 Tali
 - 2.2.4 Tabung penyimpan contoh
 - 2.2.5 Alat Pelindung Diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengambil contoh dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.045.2 : Mengukur Arus Laut

2.2 M.71IGN00.046.2 : Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut

2.3 M.71IGN00.047.1 : Mengambil Contoh Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan *Grab sampler*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen dasar perairan

3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan

3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak pengukur angkutan sedimen dasar perairan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengikuti prosedur pengukuran angkutan sedimen dasar perairan sesuai dengan peralatan yang digunakan serta dalam menyimpan dan melabelkan tempat penyimpanan sedimen

KODE UNIT : M.71IGN00.049.1

JUDUL UNIT : Mengamati Meteorologi Maritim

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengamati meteorologi maritim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan meteorologi maritim	1.1 Tempat untuk stasiun pengamatan meteorologi maritim ditentukan. 1.2 Peralatan dan perlengkapan disiapkan. 1.3 Sertifikat kalibrasi peralatan dipastikan masih berlaku.
2. Mengkonfigurasi dan Menginstalasi peralatan meteorologi maritim	2.1 Peralatan dan perlengkapan dikonfigurasi. 2.2 Peralatan dan perlengkapan diinstalasi. 2.3 Lokasi dan ketinggian pengamatan meteorologi maritim ditentukan. 2.4 Hasil pengamatan meteorologi dapat dikoneksikan secara <i>online</i> .
3. Merekam data meteorologi maritim	3.1 Tekanan angin sesuai dengan interval waktu yang diatur pada barometer direkam. 3.2 Kecepatan angin sesuai dengan interval yang diatur pada anemometer direkam. 3.3 Suhu dan kelembaban udara sesuai dengan interval yang diatur pada alat ukur kelembaban direkam. 3.4 Intensitas air hujan sesuai dengan interval yang diatur direkam.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi, mengkonfigurasi alat-alat yang digunakan untuk mengamati tekanan udara, kecepatan angin, suhu udara, dan kelembaban udara dan merekam data hasil pengamatan tekanan udara, kecepatan angin, suhu udara, dan kelembaban udara, yang digunakan untuk Mengamati Meteorologi Maritim.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Barometer

2.1.2 Anemometer

2.1.3 Termometer

2.1.4 *Rain Gauge*

2.1.5 Alat ukur kelembaban udara

2.1.6 Alat pengolah data

2.1.7 Perangkat lunak untuk mengunduh data pengamatan meteorologi maritim

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengkonfigurasi, menginstalasi, mengukur dan merekam parameter meteorologi maritim.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Kelembapan udara
- 3.1.2 Suhu udara
- 3.1.3 Kecepatan angin
- 3.1.4 Tekanan udara
- 3.1.5 Intensitas air hujan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan alat barometer
- 3.2.2 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan alat anemometer
- 3.2.3 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan termometer
- 3.2.4 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan *rain gauge*
- 3.2.5 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan alat ukur kelembaban udara

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengkonfigurasi dan menginstalasi alat meteorologi maritime dan mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak pengamatan meteorologi maritim

KODE UNIT : M.71IGN00.050.1

JUDUL UNIT : **Mengukur Tinggi Muka Air di Perairan Pedalaman (*Inland Waters*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan lokasi pengukuran tinggi muka air perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	1.1 Lokasi untuk mengukur muka air ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.2 Peralatan pengukur tinggi muka air otomatis disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.3 Rambu ukur untuk pengukuran muka air dengan pembacaan manual disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.4 Tempat dan kedudukan peralatan disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.5 Material lain disiapkan sesuai dengan tipe peralatan yang digunakan.
2. Mengkonfigurasi peralatan pengukuran tinggi muka air	2.1 Peralatan pengukuran tinggi muka air dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat pengukuran tinggi muka air yang digunakan. 2.2 Bacaan tinggi muka air dari alat ukur otomatis disinkronkan dengan bacaan tinggi muka air pada rambu ukur.
3. Menginstalasi peralatan pengukuran tinggi muka air otomatis dan manual	3.1 Alat pengukuran tinggi muka air otomatis ditempatkan padaudukannya sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 3.2 Rambu ukur di-<i>install</i> pada kedudukan yang kokoh dan kedalaman pada <i>range</i> perubahan tinggi muka air yang sesuai dengan syarat ketentuan.
4. Merekam/mencatat data hasil pengukuran tinggi muka air	4.1 Media perekam data tinggi muka air disiapkan sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 4.2 Interval waktu perekaman data tinggi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	muka air diatur pada alat sesuai dengan tipenya.
	4.3 Tinggi muka air direkam secara otomatis.
	4.4 Bacaan manual tinggi muka air dengan rambu ukur dicatat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan pengukuran tinggi muka air, serta merekam data hasil pengukuran tinggi muka air dengan peralatan otomatis atau manual dengan pembacaan rambu ukur, yang digunakan untuk mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukuran tinggi muka air otomatis
 - 2.1.2 Rambu ukur dengan panjang sesuai range perubahan tinggi muka air yang diukur
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Perangkat lunak konfigurasi dan pengunduh data
 - 2.1.5 Alat penentuan posisi
 - 2.1.6 Media perekam data
 - 2.1.7 Alat pencatat waktu
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Senter
 - 2.2.2 Tali
 - 2.2.3 Dudukan peralatan tinggi muka air
 - 2.2.4 Dudukan untuk instalasi rambu ukur
 - 2.2.5 Alat pelindung diri
 - 2.2.6 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.044.2 : Mengamati Pasut Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perairan pedalaman

3.1.2 Pengukuran kenaikan muka air

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengukuran tinggi muka air secara otomatis

3.2.2 Membaca tinggi dengan rambu ukur

3.2.3 Menentukan posisi lokasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecakapan dalam menginstalasi peralatan pengukuran tinggi muka air otomatis dan manual

KODE UNIT : **M.71IGN00.051.2**

JUDUL UNIT : **Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan survei	1.1 Kapal survei disiapkan dengan spesifikasi sesuai kebutuhan survei. 1.2 Jalur survei direncanakan sesuai kebutuhan survei. 1.3 Peralatan untuk melakukan pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan survei.
2. Mengkonfigurasi dan menginstalasi peralatan dan perlengkapan survei	2.1 Konfigurasi peralatan SBES diset di atas kapal. 2.2 Peralatan dan perlengkapan survei dikonfigurasi sesuai ketentuan. 2.3 Peralatan dan perlengkapan survei diinstalasi sesuai ketentuan.
3. Mengkalibrasi peralatan akustik	3.1 Mekanisme kalibrasi untuk SBES disiapkan sesuai ketentuan. 3.2 Metode <i>barcheck</i> untuk SBES disiapkan sesuai ketentuan. 3.3 Untuk perairan dangkal dengan SBES, metode <i>barcheck</i> disiapkan sesuai ketentuan. 3.4 Penentuan kalibrasi kecepatan rambat gelombang suara dengan velocimeter atau pengukuran sifat fisik air laut disiapkan. 3.5 Kalibrasi sebelum dan sesudah pengukuran kedalaman dilaksanakan sesuai dengan ketentuan.
4. Melaksanakan pengukuran kedalaman	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti jalur survei yang direncanakan. 4.2 Kedalaman perairan yang diukur dicatat/direkam sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, mengkonfigurasi, dan menginstalasi peralatan dan perlengkapan pengukuran kedalaman, mengkalibrasi peralatan akustik, dan melaksanakan pengukuran kedalaman, yang digunakan mengukur kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBS).
- 1.2 Pengukuran kedalaman secara lengkap dipastikan dijalankan sesuai dengan ketentuan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Barcheck*
- 2.1.2 *Velocimeter*
- 2.1.3 CTD (*Conductivity, Temperature, Density*) *Profiler*
- 2.1.4 *Single Beam Echosounder* (SBES)
- 2.1.5 Kapal Survei
- 2.1.6 Alat pengolah data
- 2.1.7 Perangkat lunak mengukur kedalaman
- 2.1.8 Alat penentuan posisi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tali
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Kertas pencatat/perekam
- 2.2.4 Sumberdaya listrik
- 2.2.5 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data *digital International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei Hidrografi Menggunakan *Single Beam Echosounder*
- 4.2.7 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur kedalaman dengan *single beam echosounder*
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.044.2 : Mengamati Pasut Laut
- 2.2 M.711IGN00.055.1 : Menentukan Posisi di Permukaan Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang akustik

3.1.2 Penentuan posisi

3.1.3 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)

3.1.4 Pengetahuan mengenai faktor alam

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat ukur kedalaman

3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan konfigurasi alat di atas kapal

5.2 Kecermatan dalam menyimpan data digital dan data cetak

KODE UNIT : M.71IGN00.052.1

JUDUL UNIT : Mengukur Gelombang Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur gelombang laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan bahan-bahan material stasiun gelombang	1.1 Lokasi pengukur gelombang ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.2 Palem gelombang disiapkan jika pengukuran dilakukan secara visual di darat. 1.3 Kapal survei atau wahana di atas air disiapkan jika pengukuran dilakukan di perairan dan atau dilakukan secara <i>mobile</i>. 1.4 Material lain untuk stasiun gelombang serta sumber energi yang diperlukan disiapkan sesuai dengan tipe peralatan pengamat gelombang yang digunakan.
2. Menginstalasi peralatan pengukur gelombang	2.1 Palem gelombang dipasang secara tegak, kuat, dan stabil jika pengukuran dilakukan secara visual di darat. 2.2 Alat pengukur gelombang ditempatkan di kapal, pada bangunan di atas air, atau di dasar laut, tergantung dari tipe alat dan tujuan pengukuran gelombang. 2.3 Alat pengukur gelombang diikat secara kuat dan mudah ditemukan kembali.
3. Mengkonfigurasi peralatan pengukur gelombang	3.1 Peralatan pengukur gelombang dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat pengukur gelombang yang digunakan. 3.2 Peralatan pengukur gelombang dikalibrasi sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 3.3 Interval waktu perekaman data gelombang diatur pada alat sesuai dengan tipenya.
4. Merekam data hasil pengukuran gelombang	4.1 Media perekam data gelombang disiapkan sesuai dengan tipe alat dan durasi pengamatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Alat pengukur gelombang ditempatkan di kedalaman tertentu sesuai dengan ketentuan dan tipe alat yang dipakai.
	4.3 Tinggi dan periode gelombang direkam sesuai dengan interval waktu yang diatur pada alat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk stasiun gelombang, menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan pengukur gelombang, serta merekam data hasil pengukuran gelombang, yang digunakan untuk mengukur gelombang laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukur gelombang (*wave recorder*)
- 2.1.2 Kapal survei
- 2.1.3 Alat penentu posisi
- 2.1.4 Pencatat waktu
- 2.1.5 Alat pengolah data
- 2.1.6 Perangkat lunak
- 2.1.7 Palem

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Senter
- 2.2.2 Tali
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 SNI 7646 2010 Survei Hidrografi Menggunakan *Single Beam Echosounder*

4.2.7 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur gelombang laut

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.055.1 : Menentukan Posisi di Permukaan Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang laut

3.1.2 Menggunakan peralatan pengukur gelombang

3.1.3 Menggunakan peralatan GPS

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengukur gelombang laut

3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak pengukuran gelombang

3.2.3 Mengoperasikan alat penentuan posisi

3.2.4 Instalasi peralatan konvensional atau modern

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengamati dan mencatat data pengukuran gelombang manual

KODE UNIT : M.71IGN00.053.1

JUDUL UNIT : Mengukur Garis Pantai

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur garis pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengukur garis pantai	1.1 Peralatan untuk mengukur garis pantai disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Peralatan untuk mengukur garis pantai dipastikan tidak rusak dan masih layak untuk digunakan sesuai dengan ketentuan. 1.3 Kondisi garis pantai dipelajari sesuai dengan tujuan pengukuran. 1.4 Kelengkapan untuk mengukur garis pantai disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan pengukuran garis pantai	2.1 Jalur pengukuran garis pantai dipastikan sesuai dengan ketentuan. 2.2 Pengukuran garis pantai dilakukan sesuai dengan ketentuan. 2.3 Hasil pengukuran garis pantai dicatat atau direkam sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengukur garis pantai serta hal-hal terkait pelaksanaan pengukuran yang digunakan untuk mengukur garis pantai.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Pita ukur
 - 2.1.2 Prisma
 - 2.1.3 Kompas
 - 2.1.4 Pole

- 2.1.5 Bak ukur
- 2.1.6 Teodolit
- 2.1.7 *Electronic Total Station (ETS)*
- 2.1.8 GNSS (*Real Time Kinematic*)
- 2.1.9 Alat pengolah data
- 2.1.10 Perangkat lunak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Formulir pengukuran
 - 2.2.3 Media perekam digital
 - 2.2.4 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
 - 4.2.3 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur garis pantai

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.055.1 : Menentukan Posisi di Permukaan Laut
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori pengukuran dan pemetaan
 - 3.1.2 Jenis-jenis garis pantai
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan berbagai alat ukur untuk mengukur garis pantai
 - 3.2.2 Penentuan titik detail garis pantai
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Tanggung Jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menggunakan alat untuk mengukur garis pantai

KODE UNIT : M.71IGN00.054.1

JUDUL UNIT : **Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur posisi dan mengamati karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik SBNP	1.1 Peralatan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik SBNP disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Perlengkapan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik SBNP disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengukur posisi SBNP	2.1 Peralatan untuk mengukur posisi SBNP dicek kelayakannya. 2.2 Posisi SBNP secara pendekatan diidentifikasi dari peta navigasi laut yang tersedia. 2.3 Posisi SBNP diukur dengan peralatan penentuan posisi.
3. Mengamati karakteristik SBNP	3.1 Peralatan untuk mengamati SBNP dicek kondisi dan kelayakannya. 3.2 Karakteristik SBNP diidentifikasi dari buku Daftar Suar Indonesia (DSI) yang terbaru. 3.3 Karakteristik SBNP diamati sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan perlengkapan, mengukur posisi, dan mengamati karakteristik SBNP, yang digunakan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP).

- 1.2 Karakteristik SBNP meliputi: jenis SBNP, tanda puncak, warna, tinggi, karakter suar, keadaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kompas
 - 2.1.2 Alat penentu posisi
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta navigasi Laut
 - 2.2.2 Buku daftar suar indonesia
 - 2.2.3 Alat pelindung diri
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 25 Tahun 2011 tentang sarana Bantu navigasi Pelayaran
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
 - 4.2.3 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur posisi dan mengamati karakteristik sarana Bantu navigasi Pelayaran (SBNP)
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.055.1 : Menentukan Posisi di Permukaan Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori pengukuran dan pemetaan
 - 3.1.2 Pengetahuan menghitung trigonometri
 - 3.1.3 Jenis-jenis SBNP
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan alat ukur alat penentuan posisi
 - 3.2.2 Pengamatan karakteristik SBNP

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menggunakan alat untuk mengukur posisi SBNP

KODE UNIT : M.71IGN00.055.1

JUDUL UNIT : Menentukan Posisi di Permukaan Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan posisi di permukaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan penentuan posisi di permukaan laut	1.1 Wahana apung disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.2 Perangkat alat penentu posisi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Generator atau <i>battere</i> (aki) disiapkan sesuai dengan kebutuhan alat penentu posisi.
2. Menginstalasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut	2.1 Antena alat penentu posisi diletakkan pada posisi yang aman, stabil serta terbebas dari terhalangnya sinyal satelit. 2.2 Kabel antara antena, <i>receiver</i> , dan sumber listrik dihubungkan. 2.3 Alat penentu posisi dikonfigurasi dengan memasukkan parameter geodesi, tinggi antena, dan lain-lain. 2.4 Kalibrasi penentu arah/ <i>gyro</i> dilakukan sesuai ketentuan. 2.5 Verifikasi penentu posisi di laut dilakukan sesuai dengan ketentuan.
3. Merekam hasil penentuan posisi di permukaan laut	3.1 Hasil dari penentuan posisi yang ada pada <i>receiver</i> /monitor dibaca. 3.2 Data yang masuk direkam.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku dalam menyiapkan dan menginstalasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut, serta merekam hasil penentuan posisi di permukaan laut, yang digunakan untuk menentukan posisi di permukaan laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat penentu posisi
- 2.1.2 Antena *receiver*
- 2.1.3 Kompas dan/atau *gyro compass*
- 2.1.4 Alat pengolah data
- 2.1.5 Perangkat lunak navigasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Generator atau *battere* (aki)
- 2.2.2 Tali pengikat
- 2.2.3 Kamera
- 2.2.4 Alat tulis
- 2.2.5 Kabel koneksi & kabel Ground
- 2.2.6 Alat bantu untuk teknisi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

- 4.2.7 *Performance Standard of IMO (International Maritime Organization)* dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
- 4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menentukan posisi di permukaan laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi dan transformasi koordinat
- 3.1.2 Survei penentuan posisi
- 3.1.3 Parameter geodesi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi di permukaan laut
- 3.2.2 Membaca dan memahami tampilan pada monitor alat penentuan posisi di permukaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengkonfigurasi alat penentuan posisi di permukaan laut

KODE UNIT : M.71IGN00.056.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder* (MBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan MBES	1.1 Kapal Survei diinspeksi agar MBES bisa dipasang sesuai rencana. 1.2 Tipe MBES yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan estimasi kedalaman yang akan disurvei. 1.3 Jenis <i>motion sensor</i> disesuaikan dengan MBES yang digunakan. 1.4 Alat mengukur kecepatan suara (SVP) dan alat sinkronisasi (SVS) disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.5 <i>Power</i> listrik yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan sistem MBES disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Menginstalasi peralatan dan perangkat lunak <i>multi beam</i> serta perlengkapannya	2.1 <i>Transducer</i> diletakan di samping kapal di posisi yang paling minimal mendapatkan pengaruh <i>heave, pitch</i> dan <i>roll</i>. 2.2 Posisi <i>motion sensor</i> diletakkan sedekat mungkin dengan <i>transducer</i> 2.3 Kabel antara MBES sistem, <i>transducer, motion sensor, gyro</i>, komputer navigasi dan sumber listrik dihubungkan. 2.4 <i>Offset transducer</i> MBES dan <i>motion sensor</i> diukur sesuai dengan kebutuhan. 2.5 Konfigurasi peralatan dan perangkat lunak <i>multi beam</i> diatur di atas kapal. 2.6 Rencana jalur rencana survei ditetapkan sesuai dengan kebutuhan.
3. Mengkalibrasi peralatan MBES	3.1 Lokasi untuk melaksanakan kalibrasi MBES ditetapkan sesuai dengan tujuan pengukuran. 3.2 Jalur survei untuk kalibrasi MBES ditetapkan pada kondisi permukaan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dasar laut yang ekstrim. 3.3 Cepatan rambat gelombang suara diukur dengan SVP (<i>Sound Velocity Profile</i>) atau CTD (<i>Conductivity Temperature and Depth</i>). 3.4 Kalibrasi sebelum dan sesudah pengukuran kedalaman atau ketika ada perubahan kondisi <i>transducer</i> dilakukan. 3.5 Nilai kalibrasi dimasukkan ke sistem MBES.
4. Melaksanakan pengukuran kedalaman	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti jalur survei yang direncanakan. 4.2 Kecepatan kapal disesuaikan dengan kecepatan standar yang direncanakan dengan memperhatikan standar <i>International Hydrographic Organization</i>. 4.3 Survei kedalaman dilakukan dengan memastikan hasil survei direkam dengan baik dan benar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam mempersiapkan dan menginstalasi peralatan, perlengkapan dan perangkat lunak *multi beam* serta melaksanakan pengukuran kedalaman, yang digunakan untuk Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Multi beam Echosounder* (MBES).
- 1.2 Pole yang kokoh dan kuat untuk meletakkan *transducer* MBES jika akan diletakkan di samping kapal disiapkan
- 1.3 Jika *transducer* dipasang pada *hull mounted* yang permanen maka *transducer* MBES disesuaikan dengan prosedur *hull mounted*
- 1.4 Peralatan dan perangkat lunak untuk melakukan pengukuran dipastikan kesiapannya.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak MBES
- 2.1.3 Sistem *multi beam*
- 2.1.4 *Transducer* MBES
- 2.1.5 *Frame* pengaman *multi beam*
- 2.1.6 *Gyro*
- 2.1.7 Alat penentu posisi teliti
- 2.1.8 *Motion sensor*
- 2.1.9 SVP (*Sound Velocity Profile*)
- 2.1.10 CTD (*Conductivity Temperature and Depth*)
- 2.1.11 Kapal survei
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tali
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Sumber listrik
 - 2.2.4 Alat Pelindung Diri

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder* (MBES).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.046.2 : Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut
- 2.2 M.711IGN00.051.2 : Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang Akustik
 - 3.1.2 Sifat Fisik Air Laut (Salinitas, Temperatur dan Densitas Air Laut)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder* (MBES)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian melakukan kalibrasi alat dan kecermatan dalam menyimpan data digital dan data cetak MBES

KODE UNIT : M.71IGN00.057.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Positioning* dan Navigasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak positioning dan navigasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi	1.1 <i>Receiver</i> penentu posisi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 PC disiapkan sesuai ketentuan. 1.3 Perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Monitor diletakan pada tempat yang telah ditentukan.
2. Mengkonfigurasi peralatan <i>positioning</i> dan navigasi	2.1 <i>Receiver</i> dipasang pada tempat yang sudah disediakan. 2.2 Peralatan penentuan posisi di permukaan laut dikonfigurasi sesuai dengan standar.
3. Mengoperasikan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi	3.1 Data hasil penentuan posisi diolah menggunakan software pengolah data. 3.2 Posisi dan jalur navigasi kapal survei ditentukan berdasarkan hasil pengolahan data. 3.3 Arah gerak kapal survei ditentukan berdasarkan hasil penentuan posisi dan jalur navigasi.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi, dan mengkonfigurasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut, serta mengoperasikan perangkat lunak *positioning* dan navigasi, yang digunakan untuk Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Positioning dan navigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Receiver* alat penentu posisi

2.1.2 Alat pengolah data

2.1.3 Perangkat lunak *positioning* dan navigasi

2.1.4 Kabel *interface*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Kompas

2.2.2 Alat pencatat waktu

2.2.3 Kabel Konektor GPS ke alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)

4.2.3 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.4 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.6 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

- 4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis
Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis
dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*)
Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di
Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.054.1 : Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi
- 3.1.2 Survei penentuan posisi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi dan navigasi
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak penentuan posisi dan navigasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Keletitian dalam mengoperasikan *receiver* alat penentu posisi

KODE UNIT : M.71IGN00.058.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *magnetometer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan <i>magnetometer</i>	1.1 Letak/lokasi untuk pengambilan sampel ditentukan sesuai dengan tujuan survei. 1.2 Kapal survei disiapkan sesuai dengan tujuan survei. 1.3 Desain lintasan akuisisi disesuaikan dengan tujuan survei. 1.4 Perangkat dan perlengkapan <i>magnetometer</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengkonfigurasi peralatan <i>magnetometer</i>	2.1 Alat <i>magnetometer</i> dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat penentuan posisi yang digunakan. 2.2 Alat penentuan posisi di konfigurasi sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 2.3 Alat <i>magnetometer</i> divalidasi sesuai dengan tipe alat yang digunakan.
3. Menginstalasi peralatan <i>magnetometer</i>	3.1 Peralatan dan perlengkapan <i>magnetometer</i> diinstalasi di atas kapal. 3.2 Peralatan <i>magnetometer</i> diatur sesuai dengan tipe alat <i>magnetometer</i> yang digunakan.
4. Merekam data hasil pengamatan	4.1 Alat <i>magnetometer</i> diturunkan ke bawah laut sesuai desain lintasan. 4.2 Kecepatan kapal diatur dan disesuaikan dengan panjang bentangan tali yang menghela towfish, pemberat dan jenis penekan (<i>depressor</i>). 4.3 Kapal diarahkan sesuai dengan desain lintasan pada alat penentuan posisi 4.4 Alat <i>magnetometer</i> dipantau dari atas kapal untuk menghindari induksi metal

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	disekitar kapal 4.5 Data direkam sampai akhir dari lintasan yang sudah di desain
5. Mempersiapkan perangkat lunak <i>magnetometer</i>	5.1 Perangkat lunak disiapkan untuk visualisasi perekaman <i>magnetometer</i> . 5.2 Kabel <i>port</i> dihubungkan dengan perangkat lunak perekaman.
6. Menggunakan perangkat lunak <i>magnetometer</i>	6.1 Hasil pengamatan ditampilkan pada layar. 6.2 Obyek-obyek anomali dan pendeteksian logam yang didapat dari perekaman <i>magnetometer</i> ditampilkan pada layar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan *magnetometer*, merekam data hasil pengamatan, serta mempersiapkan dan mempergunakan perangkat lunak *magnetometer* yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *magnetometer*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat *magnetometer*
 - 2.1.2 Alat penentuan posisi
 - 2.1.3 Tali
 - 2.1.4 Kapal survei
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 *Depressor* atau pemberat
 - 2.1.7 Perangkat lunak pengukuran
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kabel konektor
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat bantu untuk teknisi
 - 2.2.4 Alat perlindungan diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas pendeteksian material logam di dasar laut dengan menggunakan *magnetometer*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.055.1 : Menentukan Posisi di Permukaan Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik medan magnet

3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *magnetometer*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memposisikan alat *magnetometer* pada jalur survei

KODE UNIT : M.71IGN00.059.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Side Scan Sonar (SSS)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *side scan sonar* (SSS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan Perangkat lunak <i>side scan sonar</i>	1.1 Perangkat lunak disiapkan untuk visualisasi perekaman SSS. 1.2 Kabel port dengan alat pengolah data dipastikan telah terhubung. 1.3 Alat akustik <i>positioning</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Menginstalasi peralatan dan perlengkapan SSS	2.1 Kapal survei disiapkan sesuai dengan tujuan survei. 2.2 Jalur survei direncanakan sesuai dengan tujuan survei. 2.3 Konfigurasi SSS diset diatas kapal sesuai dengan tujuan survei. 2.4 Alat perekam SSS diset sesuai dengan tujuan survei.
3. Memverifikasi alat SSS	3.1 Posisi objek yang diverifikasi sesuai dengan tujuan survei. 3.2 <i>Towfish</i> yang posisinya telah diidentifikasi disiapkan. 3.3 Tinggi <i>towfish</i> ditentukan 10% dari kedalaman. 3.4 Nilai kecepatan standar kapal ditentukan sesuai dengan ketentuan. 3.5 Parameter kalibrasi alat diunggah. 3.6 Parameter kalibrasi alat dicatat.
4. Melaksanakan pengambilan citra permukaan dasar laut	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti rencana jalur survei. 4.2 Kecepatan kapal diatur dengan kecepatan standar sesuai rencana survei. 4.3 <i>Slant range</i> SSS ditentukan sesuai keperluan survei

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.4 Data pencitraan direkam melalui penyimpanan data.
5. Menggunakan perangkat lunak SSS	5.1 Hasil citra SSS pada peralatan pengolah data ditampilkan di layar monitor. 5.2 Obyek-obyek dasar perairan pada perangkat lunak SSS ditampilkan pada layar monitor.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menginstalasi peralatan *side scan sonar* dan perlengkapannya, memverifikasi alat *Side Scan Sonar* (SSS), melaksanakan pengambilan citra permukaan dasar laut, mempersiapkan perangkat lunak *side scan sonar*, dan menggunakan perangkat lunak SSS, yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak SSS.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Side scan sonar*
 - 2.1.2 *Towfish*
 - 2.1.3 Kabel konektor
 - 2.1.4 Perangkat lunak *side scan sonar*
 - 2.1.5 Kapal survei
 - 2.1.6 Pita ukur
 - 2.1.7 USBL sistem
 - 2.1.8 *Pully counter*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Buku catatan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Sumberdaya listrik
 - 2.2.4 Tali penarik *towfish*
 - 2.2.5 Alat bantu untuk teknisi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)

4.2.3 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.4 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.5 Spesifikasi Peta Laut *Raster International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.6 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *side scan sonar* (SSS).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.055.1 : Menentukan Posisi di Permukaan Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Geomorfologi permukaan dasar laut
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat alat penarik *towfish* SSS
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat perekam SSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan parameter yang diperlukan pada pencitraan permukaan dasar laut menggunakan SSS

KODE UNIT : M.71IGN00.060.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler (SBP)* Menggunakan *Boomer* atau *Sparker***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler (SBP)* menggunakan *boomer* atau *sparker*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan <i>boomer/sparker</i>	1.1 Tujuan survei menggunakan <i>boomer/sparker</i> ditentukan. 1.2 Kedalaman air diestimasi. 1.3 Informasi awal karakteristik geologi di survei area dapat diidentifikasi sesuai dengan tujuan survei. 1.4 Perlengkapan dan peralatan survei SBP menggunakan <i>boomer</i> atau <i>sparker</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan survei.
2. Menginstalasi sistem <i>boomer/sparker</i>	2.1 Ukuran panjang tali untuk <i>towing boomer plate/sparker</i> sesuai dengan rencana jarak antara buritan kapal ke <i>boomer plate</i> dicatat. 2.2 <i>External trigger/internal trigger</i> unit disiapkan. 2.3 <i>Boomer plate/sparker</i> dipasang pada catamaran sesuai dengan ketentuan. 2.4 <i>External trigger/Internal trigger</i> dihubungkan ke <i>receiver</i> dan ke <i>bang box</i> 2.5 Kabel data navigasi ke alat pengolah data perekaman dihubungkan 2.6 Printer perekaman SBP dihubungkan dengan alat pengolah data
3. Menurunkan <i>boomer/sparker</i> ke dalam air	3.1 <i>Bang box power</i> dioperasikan. 3.2 Catamaran yang telah dipasang <i>boomer plate/sparker</i> diturunkan ke dalam air.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 <i>Hydrophone</i> diturunkan ke dalam air.
4. Pengaturan dan ujicoba peralatan <i>boomer/sparker</i>	4.1 <i>Bang box</i> dinyalakan 4.2 <i>Filter, gain, threshold</i> dan lainnya diatur untuk mendapatkan <i>data record</i> yang terbaik. 4.3 Data hasil pengukuran direkam atau dicetak apabila diperlukan.
5. Merekam data hasil pengamatan	5.1 Kapal dikemudikan sesuai dengan jalur yang telah ditentukan. 5.2 Data direkam sampai akhir dari rencana lintasan. 5.3 Data SBP yang telah terekam diperiksa kembali untuk memperoleh hasil yang valid.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, menginstalasi *boomer/sparker*, menurunkan *boomer/sparker* sistem ke dalam air, melakukan pengaturan dan ujicoba peralatan *boomer/sparker*, dan merekam data hasil pengamatan yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *boomer* atau *sparker*.
- 1.2 Listrik untuk mensuplai energi ke sistem *boomer* dipastikan stabil dan cukup serta dipastikan tidak ada udara yang masuk di dalam *boomer plate* dan diperlukan kehati-hatian karena alat ini berhubungan dengan tegangan listrik minimum 4000 V.
- 1.3 *Sparker* dipastikan ujung-ujung kabel dikupas dengan rata.
- 1.4 *Bang box* dengan *boomer plate/sparker* dihubungkan dengan menggunakan kabel *power*.
- 1.5 *Hydrophone* dihubungkan dengan receiver menggunakan kabel, jika menggunakan *external trigger*, kabel *trigger* dari alat pengolah data perekaman ke *external trigger* dihubungkan.

- 1.6 Pengujian *hydrophone* dengan melakukan pengetukan pada *hydrophone* dilakukan dan minyak tanah murni dipastikan tidak mengandung air dan udara.
- 1.7 Penurunan *bang box power* dipastikan dalam keadaan mati (*off*) dimana kapal dijalankan dengan aman saat penurunannya.
- 1.8 Catamaran yang telah dipasang boomer *plate/sparker* diturunkan ke dalam air dengan panjang tali yg telah ditentukan di bagian belakang kapal dengan hati-hati.
- 1.9 *Hydrophone* di belakang kapal dengan panjang yang telah ditentukan diturunkan.
- 1.10 Pada area kabel *power* dipastikan tidak ada personel pada saat *bang box* dinyalakan.
- 1.11 Format data yang masuk ke alat perekam dipastikan sesuai dengan format yang diinginkan.
- 1.12 Data yang terekam dicetak dengan alat perekaman analog jika dipersyaratkan.
- 1.13 Data navigasi yang terekam dipastikan sesuai *time stamp*-nya.
- 1.14 Kecepatan kapal diatur agar diperoleh rekaman data yang terbebas dari *noise* dan dengan kualitas baik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Boomer plate/sparker (comb/squid)*
- 2.1.2 *Bang box*
- 2.1.3 *Receiver*
- 2.1.4 *External/Internal trigger*
- 2.1.5 Alat pengolah data dan perangkat lunak untuk merekam data digital
- 2.1.6 *SBP Printer* secara analog
- 2.1.7 Sistem penentuan posisi
- 2.1.8 Catamaran
- 2.1.9 *Hydrophone single channel*
- 2.1.10 Kapal survei

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tali
 - 2.2.2 AVO meter
 - 2.2.3 Macam-macam tape untuk SBP
 - 2.2.4 Alat-alat bantu teknisi
 - 2.2.5 Alat pelindung diri
 - 2.2.6 Pita Ukur

- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
 - 4.2.3 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.4 Standar Format Data digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
 - 4.2.6 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
 - 4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (*Surveyor*) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini meliputi aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut yang terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *boomer* atau *sparkler*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.061.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan *Pinger*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.1.3 Memahami prinsip dasar perambatan gelombang suara
- 3.1.4 Memahami bahaya-bahaya yang timbul pada saat proses pemasangan alat dan berlangsungnya survei SBP

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat *boomer/sparker* untuk mendapatkan data rekaman yang terbaik
- 3.2.2 Tali temali

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Pengawasan terhadap objek-objek bahaya pelayaran pada saat SBP diperhatikan

KODE UNIT : M.71IGN00.061.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler (SBP)* Menggunakan *Pinger***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler* menggunakan *pinger*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan jumlah <i>pinger transducer</i> yang dibutuhkan	1.1 Air diestimasi kedalamannya. 1.2 Informasi awal geologi diidentifikasi pada area survei. 1.3 Jumlah <i>pinger transducer</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Pemasangan <i>pinger transducer</i> dilakukan dengan <i>hull mounted</i> atau <i>side mounted</i> . 1.5 Kapal survei disiapkan sesuai dengan kebutuhan survei. 1.6 Desain lintasan akuisisi direncanakan sesuai tujuan survei.
2. Mempersiapkan peralatan <i>pinger system</i>	2.1 <i>Pinger transducer</i> disiapkan sesuai manual. 2.2 <i>Pinger transducer</i> dipasang dengan <i>hull mounted</i> atau <i>side mounted</i> . 2.3 <i>Pinger transceiver</i> dan kabel yang menghubungkan semua <i>transducer</i> ke <i>transceiver</i> disiapkan. 2.4 Sistem <i>heave compensator</i> disiapkan sesuai manual.
3. Menginstalasi peralatan <i>pinger</i>	3.1 <i>Pinger transducer</i> secara <i>hull mounted</i> atau <i>side mounted</i> dipastikan terendam dengan air. 3.2 Kabel <i>pinger transducer</i> dihubungkan ke <i>pinger transceiver</i> (<i>transmitter</i> dan <i>receiver</i>). 3.3 <i>Heave compensator sensor</i> dipasang sedekat mungkin dengan posisi <i>transducer pinger</i> .

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 <i>Heave compensator sensor</i> dihubungkan ke <i>heave compensator receiver</i>. 3.5 <i>Heave compensator receiver</i> dihubungkan ke <i>pinger transceiver</i>. 3.6 <i>Receiver</i> dihubungkan dengan komputer untuk merekam (digital/analog). 3.7 <i>External trigger/internal trigger</i> dihubungkan ke <i>transceiver</i>. 3.8 Data navigasi dan posisi yang tepat dihubungkan ke alat perekam digital.
4. Pengaturan dan ujicoba peralatan <i>pinger</i>	4.1 <i>Filter, gain, threshold</i> dan lainnya diatur untuk mendapatkan rekaman data yang terbaik. 4.2 Format data yang masuk ke alat perekam dipastikan sesuai dengan format yang diinginkan. 4.3 Profil data yang terekam dipastikan telah dikompensasi oleh <i>heave compensator</i>. 4.4 Data navigasi yang terekam dipastikan sesuai <i>time stampnya</i>.
5. Merekam data hasil pengamatan	5.1 Kapal dipastikan melakukan survei di jalur yang telah ditentukan. 5.2 Kecepatan kapal diatur agar rekaman data yang diperoleh terbebas dari <i>noise</i> dengan kualitas baik. 5.3 Pengambilan data dilakukan sampai akhir dari lintasan yang sudah di desain. 5.4 Data SBP yang telah terekam dicek kembali agar data terekam dengan baik dan benar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan jumlah *pinger transducer* yang dibutuhkan, menyiapkan peralatan, menginstalasi *pinger*, melakukan pengaturan dan ujicoba peralatan *pinger*, serta merekam data hasil pengamatan yang digunakan untuk mengoperasikan

peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler* (SBP) menggunakan *pinger*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Transducer Pinger*

2.1.2 *Transceiver*

2.1.3 *Heave compensator sistem*

2.1.4 Alat pengolah data

2.1.5 Perangkat lunak untuk merekam data digital

2.1.6 *SBP recorder* secara analog (alat cetak)

2.1.7 Alat penentuan posisi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Bracket pinger transducer*

2.2.2 *Side Pole mounted* beserta bracketnya

2.2.3 Alat pengelasan

2.2.4 Alat-alat bantu untuk teknisi

2.2.5 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S-44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)

4.2.3 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0

- 4.2.4 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
- 4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1
- 4.2.6 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
- 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut yang terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak sub-bottom profiler (SBP) menggunakan *pinger*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.051.2 : Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

- 3.1.3 Prinsip dasar perambatan gelombang suara
 - 3.1.4 Bahaya-bahaya yang timbul pada saat proses pemasangan alat dan berlangsungnya survei SBP
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat dan perangkat lunak *sub-bottom profiler*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung Jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Pemasangan *pinger tranducer* pada *hull mounted/side mounted* dilakukan secara aman dan alat diturunkan pada tempat yang aman

KODE UNIT	: M.71IGN00.062.1
JUDUL UNIT	: Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler (SBP)</i> Menggunakan Minigun
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>sub-bottom profiler</i> menggunakan minigun.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan <i>mini gun</i>	1.1 Air diestimasi kedalamannya. 1.2 Informasi awal karakteristik geologi diidentifikasi pada area survei. 1.3 Minigun dibersihkan dan disiapkan sesuai manual alat. 1.4 <i>Gun controller</i> disiapkan sesuai manual alat. 1.5 <i>Compressor</i> disiapkan untuk suplai tekanan ke minigun. 1.6 <i>Hydrophone single channel</i> disiapkan dan dipastikan tidak ada gelembung udara di dalamnya. 1.7 Kapal survei dengan tingkat <i>noise</i> rendah disiapkan. 1.8 Minigun diturunkan dalam air dengan panjang tali yang telah ditentukan. 1.9 Listrik untuk suplai ke sistem <i>compressor</i> dipastikan stabil dan cukup. 1.10 <i>External trigger/internal trigger</i> unit disiapkan sesuai manual alat. 1.11 Alat pengolah data <i>recorder</i> disiapkan.
2. Menginstalasi <i>mini gun</i> sistem	2.1 <i>Compressor</i> dihubungkan dengan <i>mini gun</i> menggunakan <i>pressure hose</i> bermuatan minimum 400 PSI. 2.2 Kabel <i>trigger</i> dari alat pengolah data dihubungkan ke <i>gun controller</i> dan <i>receiver</i> sesuai dengan manual alat. 2.3 <i>Gun controller</i> dihubungkan ke <i>compressor</i> sesuai dengan manual alat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 <i>Hydrophone</i> dihubungkan ke <i>receiver</i> sesuai dengan manual alat. 2.5 Kabel <i>receiver</i> dengan alat pengolah data perekaman data dihubungkan. 2.6 Pengujian <i>hydrophone</i> dengan melakukan pengetukan pada <i>hydrophone</i> dilakukan untuk memastikan data muncul dalam perekaman. 2.7 Kabel data navigasi dihubungkan ke media perekaman.
3. Menurunkan sistem <i>mini gun</i> ke dalam air	3.1 <i>Compressor</i> dipastikan dalam keadaan mati (<i>off</i>). 3.2 Kapal dijalankan dengan kecepatan yang aman. 3.3 <i>Mini gun</i> diturunkan ke dalam air dengan panjang tali yg telah ditentukan pada bagian belakang kapal dengan hati-hati. 3.4 <i>Mini gun</i> dipastikan selalu berada di dalam air. 3.5 <i>Hydrophone</i> diturunkan dibelakang kapal dengan panjang yang telah ditentukan.
4. Pengaturan dan ujicoba peralatan <i>mini gun</i>	4.1 Personel dipastikan tidak berada di <i>deck</i> terutama di area dekat <i>compressor</i> saat <i>compressor</i> dinyalakan. 4.2 <i>Filter</i>, <i>gain</i>, <i>threshold</i> dan lainnya diatur untuk mendapatkan rekaman data yang terbaik. 4.3 Format data yang masuk ke alat perekam dipastikan sesuai dengan format yang diinginkan. 4.4 Data yang terekam dipastikan dicetak dengan alat analog. 4.5 Data navigasi yang terekam dipastikan sesuai <i>time stampnya</i>.
5. Merekam data hasil pengamatan	5.1 Kapal dipastikan melakukan survei di jalur yang telah ditentukan. 5.2 Kecepatan kapal diatur agar diperoleh rekaman data yang terbebas dari <i>noise</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dengan kualitas baik. 5.3 Pengambilan data dilakukan sampai akhir dari lintasan yang sudah di desain. 5.4 Data SBP yang telah terekam dicek kembali agar data telah terekam dengan baik dan benar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, menginstalasi *mini gun*, menurunkan minigun sistem ke dalam air, melakukan pengaturan dan ujicoba peralatan *mini gun*, serta merekam data hasil pengamatan yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan minigun.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Air mini gun*
 - 2.1.2 *Air compressor*
 - 2.1.3 *Gun controller*
 - 2.1.4 *Receiver*
 - 2.1.5 *External/Internal trigger*
 - 2.1.6 Alat pengolah data
 - 2.1.7 Perangkat lunak untuk merekam data digital dan navigasi
 - 2.1.8 Alat cetak SBP secara analog
 - 2.1.9 Alat penentuan posisi
 - 2.1.10 Pita ukur
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tali
 - 2.2.2 AVO meter
 - 2.2.3 Macam-macam tape (*bulldog tape, silver tape, insulation tape*)
 - 2.2.4 Alat-alat bantu untuk teknisi dan mekanik

2.2.5 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)

4.2.3 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0

4.2.4 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1

4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1

4.2.6 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2

4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah

permukaan dasar laut terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler* (SBP) menggunakan minigun.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.060.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan *Boomer* atau *Sparker*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Arus laut
- 3.1.3 Prinsip dasar perambatan gelombang suara
- 3.1.4 Bahaya-bahaya yang timbul diakibatkan oleh pemasangan dan berlangsungnya survei SBP

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 *Maintenance* minigun dan *compressor*
- 3.2.2 Mengoperasikan minigun sistem untuk mendapatkan data rekaman yang terbaik
- 3.2.3 Tali temali
- 3.2.4 Dasar mekanik dan teknisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Menjaga dan mengawasi SBP terhadap objek-objek bahaya pelayaran dan menjaga haluan kapal dengan konstan

KODE UNIT : M.71IGN00.063.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Akuisisi Data 2D *High Resolution Seismic***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak 2D *high resolution* (HR) *seismic streamer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan 2D <i>high resolution seismic</i>	1.1 <i>Channel streamer</i> disiapkan sesuai dengan interval <i>channel</i> yang telah ditentukan. 1.2 Kapasitas <i>airgun</i> disesuaikan dengan <i>cubic inch</i> yang telah ditentukan. 1.3 <i>Pressure compressor</i> disesuaikan dengan kapasitas <i>airgun</i>. 1.4 <i>Winch</i> untuk <i>cable gun</i> disiapkan sesuai dengan manual alat. 1.5 <i>Gun frame</i> disiapkan dengan jarak antara <i>gun</i> yang telah ditentukan. 1.6 Kapasitas <i>winch</i> disesuaikan dengan <i>channel streamer</i> yang digunakan. 1.7 <i>Gun controller</i> disiapkan sesuai dengan manual alat. 1.8 <i>Seismic receiver PC</i> disiapkan sesuai dengan manual alat. 1.9 <i>Data tape recorder</i> disiapkan. 1.10 <i>Control birds controller</i> disesuaikan dengan <i>channel streamer</i> untuk mengatur kedalaman <i>streamer</i>. 1.11 <i>Active tail buoy</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.12 Kapal disiapkan dengan luas <i>deck</i> yang cukup untuk menampung semua peralatan 2DHR <i>seismic</i>.
2. Menginstalasi 2D <i>high resolution seismic</i>	2.1 <i>Streamer winch</i> dipasang di <i>deck</i> sesuai dengan manual alat dan dilas. 2.2 <i>Gun array cable winch</i> dipasang di <i>deck</i> sesuai dengan manual alat dan dilas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 <i>Gun tugger wire</i> dipasang sesuai dengan manual alat dan dilas. 2.4 Konfigurasi <i>gun frame</i> dipasang sesuai dengan jarak yang telah ditentukan. 2.5 <i>Gun frame</i> dipastikan diikat kuat dengan <i>tugger wire holder</i>. 2.6 <i>Davit</i> untuk <i>gun wire holder</i> dipasang sesuai dengan manual alat. 2.7 <i>Pressure hose</i> dari kompresor dihubungkan ke konfigurasi <i>gun</i>. 2.8 <i>Gun controller</i> dihubungkan dengan kompresor untuk mengendalikan tekanan. 2.9 <i>Seismic receiver</i> dipasang pada ruangan dengan suhu yang ditentukan dengan <i>seismic receiver</i>.
3. Menurunkan <i>streamer</i> ke dalam air dan kalibrasi	3.1 <i>Active tail buoy</i> dipastikan terhubung dengan <i>streamer</i>. 3.2 Kecepatan kapal dipastikan konstan dan sesuai dengan tujuan survei. 3.3 Haluan kapal dipantau agar tidak berubah. 3.4 <i>Fin test</i> dilakukan untuk memastikan <i>fin</i> dari <i>depth controler bird</i> berfungsi. 3.5 <i>Control gain</i> diatur untuk memperoleh <i>gain setting bird</i> yang tepat. 3.6 Tes komunikasi dilakukan untuk mengetahui level <i>AVG voltage</i>, status baterai, <i>motor run count</i>, dan peralatan dipastikan berfungsi sesuai standar <i>manufacture</i>.
4. Memastikan sistem berfungsi dan <i>streamer</i> siap beroperasi dengan melakukan <i>streamer function test</i>	4.1 <i>RMS noise</i> dan <i>DC test</i> dilakukan untuk mengukur <i>noise</i> dan hasilnya dianalisis untuk mencari level <i>DC offset</i> dalam sistem. 4.2 <i>Impulse response test</i> dilakukan sesuai prosedur. 4.3 <i>Harmonic distortion</i> dan tes akurasi dilakukan sesuai prosedur. 4.4 Kebocoran <i>hydrophone</i> dan <i>crosstalk</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dilakukan untuk mencek <i>noise</i> yang tidak diinginkan atau sinyal yang masuk dari <i>channel</i> yang berdekatan. 4.5 Parameter <i>voltage</i>, arus listrik, <i>pressure</i>, dan temperatur diperhatikan agar tidak melebihi batas yang telah ditentukan oleh <i>manufacture</i>.
5. Melaksanakan <i>gun test</i>	5.1 <i>Gun test</i> dilakukan di atas <i>deck</i> untuk memastikan <i>trigger</i> dari <i>gun controller</i> bekerja dengan baik (tanpa tekanan). 5.2 <i>Gun</i> diturunkan ke dalam air setelah dihubungkan dengan <i>gun tugger wire</i>. 5.3 Kompresor dinyalakan sesuai manual alat. 5.4 <i>Gun test</i> dilakukan untuk mengetahui <i>gun timing</i> sesuai dengan standar <i>manufacture</i>.
6. Melakukan perekaman di <i>survei line</i>	6.1 Kapal dipastikan bergerak dengan kecepatan yang ditentukan pada rencana survei. 6.2 <i>Feathering Angle</i> ditentukan sesuai rencana survei. 6.3 Perekaman dipastikan dilakukan sesuai dengan metode yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, menginstalasi, melakukan pengaturan (*setting*), mengujicobakan, dan kalibrasi *streamer*, *test gun*, dan merekam data untuk mengidentifikasi karakteristik lapisan tanah atau batuan di bawah dasar laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Streamer*
- 2.1.2 *Air gun*
- 2.1.3 *Seismic receiver*
- 2.1.4 Kompresor
- 2.1.5 Alat pengolah data
- 2.1.6 Perangkat lunak untuk merekam data digital
- 2.1.7 *Depth controller bird*
- 2.1.8 *Active tail buoy*
- 2.1.9 Pita ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Tugger winch* untuk *gun frame*
- 2.2.2 *Streamer winch*
- 2.2.3 *Gun cable winch*
- 2.2.4 Alat-alat untuk teknisi dan mekanik
- 2.2.5 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1

- 4.2.5 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *single beam echosounder*
- 4.2.7 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut menggunakan alat *2D high resolution seismic*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.062.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan Minigun

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.1.3 Prinsip dasar perambatan gelombang suara
- 3.1.4 Bahaya-bahaya yang timbul pada saat proses pemasangan alat dan berlangsungnya survei SBP

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *winch* dan bersertifikat
 - 3.2.2 Mengoperasikan kompresor
 - 3.2.3 Mengoperasikan semua peralatan 2D *high resolution seismic*
 - 3.2.4 Dasar mekanik dan elektronik
- 4 Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tertib
 - 4.3 Bertanggung jawab
 - 4.4 Memiliki inovasi yang tinggi
- 5 Aspek kritis
 - 5.1 Mengawasi SBP terhadap objek-objek bahaya pelayaran dan menjaga haluan kapal dengan konstan agar masing masing *streamer* dan *gun* tidak bersangkutan

KODE UNIT : M.71IGN00.064.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Penentuan Posisi di Bawah Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan dan Menginstalasi peralatan untuk penentuan posisi di bawah laut dan perlengkapannya	1.1 Kapal atau wahana survei disiapkan sesuai spesifikasi yang diatur dalam rencana survei. 1.2 Jalur atau lokasi survei direncanakan sesuai dengan tujuan survei. 1.3 Peralatan (<i>tranducer</i>) di kapal atau wahana apung dikonfigurasi sesuai manual alat. 1.4 Peralatan (<i>transponder</i>) di dasar laut atau wahana apung dikonfigurasi sesuai manual alat. 1.5 Kesiapan peralatan untuk melakukan penentuan posisi di bawah laut diatur sesuai rencana survei. 1.6 Perlengkapan dan perangkat lainnya sebagai pendukung perangkat lunak disiapkan untuk penentuan posisi di bawah laut. 1.7 Perangkat lunak navigasi dan penentuan posisi di bawah laut di-<i>install</i> sesuai manual perangkat.
2. Memverifikasi dan mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut	2.1 Parameter <i>offset</i> ditentukan sesuai tujuan survei. 2.2 Mekanisme kalibrasi disiapkan untuk peralatan akustik. 2.3 Pengukuran <i>velocity</i> dilakukan sesuai rencana survei. 2.4 Parameter standar alat yang akan digunakan diunggah dan dicatat pada <i>logsheet</i>. 2.5 Konektivitas peralatan dan perangkat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	lunak dipastikan terhubung. 2.6 Sistem perekaman data dipastikan berfungsi.
3. Melaksanakan penentuan posisi di bawah laut.	3.1 Kapal survei atau wahana apung dijalankan atau ditempatkan sesuai dengan arah navigasi yang direncanakan. 3.2 Data posisi direkam/dicatat pada <i>logsheet</i>. 3.3 Data hasil survei disiapkan pada format yang ditentukan. 3.4 Data hasil survei divisualkan (<i>on board processing</i>).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam mempersiapkan dan menginstalasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut beserta perlengkapannya, mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut, dan melaksanakan penentuan posisi yang digunakan untuk pengambilan data posisi di bawah laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Underwater acoustic positioning*
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak penentuan posisi di bawah laut
- 2.1.4 Perangkat lunak navigasi
- 2.1.5 Kapal survei/wahana apung
- 2.1.6 Perangkat penentuan posisi kapal/wahana apung

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Buku catatan (*logsheet*)
- 2.2.2 Sumberdaya listrik
- 2.2.3 Alat pelindung diri

2.2.4 *Transducer*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S.44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1

4.2.6 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2

4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *single beam echosounder*

4.2.8 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.051.2 : Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)
 - 2.2 M.711IGN00.054.1 : Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Penentuan posisi secara RTK dan DGPS (*positioning*)
 - 3.1.3 Sistem penentuan posisi di bawah laut
 - 3.1.4 Kalibrasi dan kesalahan pada alat pengukuran
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan DGPS dan RTK GPS
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak untuk penentuan posisi dan navigasi di bawah laut
 - 3.2.3 Mengoperasikan *transducer*
 - 3.2.4 Menempatkan *transducer* dan *transponder*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung Jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian menginstalasi dan mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut

KODE UNIT	: M.71IGN00.065.1
JUDUL UNIT	: Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Peralatan AUV (<i>Autonomous Underwater Vehicle</i>)
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk AUV (<i>Autonomous Underwater Vehicle</i>).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan <i>Autonomous Underwater Vehicle</i> (AUV)	1.1 Sumber daya dari AUV dipastikan telah terisi penuh sebelum siap bekerja. 1.2 Semua komponen AUV dicek sehingga siap untuk bekerja. 1.3 Koneksi antar AUV dengan pilot yang ada di atas kapal dipastikan terhubung dengan baik. 1.4 AUV dikonfigurasi agar dapat dipantau lokasinya saat di bawah air.
2. Mengoperasikan dan memantau AUV pada saat bekerja	2.1 Tempat dipilih terlebih dahulu pada saat akan memasukkan AUV ke dalam air. 2.2 Kecepatan kapal diatur agar aman pada saat akan memasukkan AUV ke dalam air. 2.3 Aki atau sumber daya, posisi, dan kecepatan selalu dipantau ketika AUV bekerja di bawah air. 2.4 AUV diangkat dari permukaan air apabila ada bahaya perairan dan apabila selesai dalam pengambilan data.
3. Mengoperasikan perangkat lunak untuk menampilkan data hasil survei AUV	3.1 Perangkat lunak disiapkan untuk menampilkan hasil survei AUV. 3.2 Perangkat lunak dihubungkan dengan AUV. 3.3 Data hasil survei dari AUV dipastikan dapat ditampilkan di perangkat lunak.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku sebagai panduan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk peralatan AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*), mengoperasikan dan memantau AUV pada saat bekerja, serta mengoperasikan perangkat lunak untuk menampilkan data hasil survei AUV.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Autonomous Underwater Vehicle* (AUV)
- 2.1.2 Perangkat lunak AUV
- 2.1.3 Kapal survei
- 2.1.4 Alat pengolah data
- 2.1.5 Alat perekam data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Aki (sumber daya)
- 2.2.2 Alat perlindungan diri
- 2.2.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk peralatan AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan secara lisan, tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.045.2 : Mengukur Arus Laut
- 2.2 M.711IGN00.052.1 : Mengukur Gelombang Laut
- 2.3 M.711IGN00.054.1 : Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran
- 2.4 M.711IGN00.056.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES)
- 2.5 M.711IGN00.059.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.6 M.711IGN00.062.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan Minigun

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Gelombang akustik
- 3.1.2 Geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan navigasi dan *remote* AUV
- 3.2.2 Mengoperasikan *perangkat lunak* perangkat lunak AUV

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengantisipasi tempat yang aman dalam menurunkan AUV dan memutuskan kapan waktu yang tepat AUV harus kembali ke atas kapal

KODE UNIT : M.71IGN00.066.2

JUDUL UNIT : **Menavigasikan dan memposisikan *Remotely Operated Vehicle (ROV)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menavigasikan dan memposisikan *Remotely Operated Vehicle (ROV)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menginstalasi peralatan dan perlengkapan <i>underwater positioning ROV</i>	1.1 <i>Underwater positioning</i> ROV disiapkan sesuai manual alat. 1.2 Rencana dan target kerja disusun. 1.3 Alat <i>underwater positioning</i> ROV dikonfigurasi sesuai rencana survei. 1.4 Alat pemancar (<i>beacon</i>) posisi dipasang pada ROV. 1.5 Perangkat lunak <i>underwater positioning</i> ROV disiapkan.
2. Memverifikasi dan kalibrasi alat <i>underwater positioning ROV</i>	2.1 Parameter <i>offset</i> kedudukan alat pemancar (<i>beacon</i>) di-input terhadap datum penentuan posisi ROV. 2.2 Nilai kecepatan suara dalam air dimasukkan kedalam perangkat lunak <i>underwater positioning</i> ROV. 2.3 Kalibrasi alat <i>underwater positioning</i> ROV dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan petunjuk pelaksanaan kalibrasi.
3. Melaksanakan pengoperasian navigasi dan <i>positioning</i> ROV	3.1 Setelah ROV diturunkan kebawah permukaan laut, ROV pilot dipandu oleh surveyor untuk mengikuti jalur-jalur survei sesuai dengan rencana kerja. 3.2 Data posisi ROV direkam dengan menggunakan perangkat lunak <i>underwater positioning</i> ROV. 3.3 Hasil pencitraan kedalaman yang didapat dari alat-alat survei yang dipasang di ROV direkam dan disimpan dengan baik. 3.4 Posisi dan kedalaman objek bawah laut dicatat dan direkam sesuai dengan inisial masing-masing objek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menginstalasi peralatan dan perlengkapan, menginspeksi fungsi alat *underwater positioning* ROV, melaksanakan pengoperasian navigasi dan *positioning* ROV, yang digunakan untuk menavigasikan dan memposisikan *Remotely Operated Vehicle* (ROV).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 ROV lengkap dengan alat-alat dan sensor pendukung survei
- 2.1.2 USBL (*Ultra Short Baseline*)
- 2.1.3 Kapal Survei

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Layar monitor
- 2.2.2 Aki/sumberdaya
- 2.2.3 Media penyimpan data
- 2.2.4 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menavigasikan dan memposisikan *remotely operated vehicle* (ROV) untuk mengambil IG bawah laut yang diinginkan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.056.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES)
- 2.2 M.71IGN00.059.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.3 M.71IGN00.061.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan *Pinger*
- 2.4 M.71IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat *underwater positioning* ROV
 - 3.2.2 Komunikasi yang baik dengan ROV Pilot

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian menginstalasi dan mengkalibrasi alat *underwater positioning* ROV dan menempatkannya pada jalur survei dan rencana kerja

KODE UNIT : M.71IGN00.067.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Kalibrasi Kamera

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi kalibrasi kamera.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Kamera, perangkat keras, dan perangkat lunak disiapkan sesuai rencana survei. 1.2 Perangkat lunak disiapkan untuk keperluan kalibrasi kamera dengan menggunakan algoritma <i>bundle adjustment</i>. 1.3 Target untuk kalibrasi disiapkan terkait jumlah, distribusi, kontras yang baik dengan latar belakang, dan ketelitian posisi yang tinggi. 1.4 Informasi awal tentang kamera udara yang dikeluarkan oleh pabrik atau kalibrasi sebelumnya disiapkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Melakukan kalibrasi kamera	2.1 Untuk kalibrasi <i>indoor</i>, posisi kamera udara terhadap target kalibrasi diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan perangkat lunak yang digunakan. 2.2 Target kalibrasi disiapkan pada foto. 2.3 Untuk kalibrasi <i>outdoor (in-flight)</i>, target kalibrasi berupa titik kontrol khusus dipotret kalibrasi kamera bersamaan dengan misi pemotretan udara yang dilakukan.
3. Melakukan pengolahan data kalibrasi kamera	3.1 Hasil kalibrasi kamera dihitung dengan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak. 3.2 Hasil kalibrasi kamera dibuat dalam bentuk laporan kalibrasi kamera yang memuat informasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan, pelaksanaan, dan hitungan kalibrasi kamera, yang digunakan untuk melaksanakan misi pemotretan udara pada pemetaan secara fotogrametri.
- 1.2 Unit ini berlaku untuk proses kalibrasi kamera yang dilaksanakan dalam ruangan (*in-door*) dan atau secara insitu (*in-flight*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kamera yang digunakan untuk keperluan pemotretan udara
- 2.1.2 Perangkat target kalibrasi yang dapat digunakan untuk keperluan penghitungan parameter kalibrasi kamera
- 2.1.3 Perangkat lunak untuk keperluan kalibrasi kamera yang dapat digunakan untuk penghitungan parameter kalibrasi kamera dan menggunakan algoritma *bundle adjustment*
- 2.1.4 Perangkat perekam data yang digunakan untuk media penyimpanan data
- 2.1.5 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peralatan pencahayaan, untuk kalibrasi secara *in-door*
- 2.2.2 Peralatan komunikasi antar tim di-*ground* dan pesawat, untuk kalibrasi secara *in-flight*
- 2.2.3 Perangkat *power supply*
- 2.2.4 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.5 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi kalibrasi kamera udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Melakukan instalasi sistem yang terdiri dari kamera udara, perangkat penentuan posisi, pengukuran inersia, dan sistem data *recording*
- 3.1.2 Konsep umum pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.3 Teori fotografi digital
- 3.1.4 Hitungan perataan (*adjustment*)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerja sama dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tekun

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan pengukuran koordinat target kalibrasi

KODE UNIT : M.71IGN00.068.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Misi Pemotretan Udara

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemotretan udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Insitu kalibrasi kamera udara dilakukan (apabila diperlukan). 1.2 Sinkronisasi data antara <i>time exposure</i> dan perekaman data pendukungnya dipastikan bekerja dengan baik sesuai spesifikasi teknik perangkat. 1.3 Sistem kamera dan perlengkapannya dipasang (<i>mounting</i>) pada wahana terbang sesuai dengan spesifikasi teknis dan terekam dalam daftar simak. 1.4 Kalibrasi internal IMU dan antena GNSS dilakukan terhadap posisi kamera (<i>lever arm</i> dan <i>boresight</i>).
2. Melakukan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Tes pemotretan udara dilakukan sesuai ketentuan teknis yang ada untuk memastikan peralatan dapat beroperasi sesuai perencanaan. 2.2 Jumlah titik <i>eksposure</i>, posisi, dan tinggi terbang saat pemotretan dilakukan sesuai dengan rencana jalur terbang. 2.3 Arah orientasi kamera dan tingkat <i>overlap</i> dilakukan sesuai rencana jalur terbang. 2.4 Data GNSS kinematik dan GNNS-IMU direkam dengan interval perekaman sesuai KAK. 2.5 Kamera diatur dengan mode untuk mereduksi <i>image motion</i>. 2.6 <i>Foto flight data record</i> dibuat sesuai format standar.
3. Melakukan pra pengolahan data	3.1 <i>Backup</i> data hasil perekaman disiapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pemotretan	3.2 <i>Stitching</i> dan <i>pansharpen raw data</i> dilakukan apabila menggunakan kamera <i>multi head</i>. 3.3 Data GNNS-IMU diolah menjadi <i>trajectory</i> dan dilakukan interpolasi tiap foto <i>exposure</i>. 3.4 Foto hasil <i>exposure</i> di-<i>layout</i> dengan data KUK 3.3, dan dilakukan evaluasi daerah model <i>gap</i> dan awan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan peralatan, pelaksanaan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi, dan pra-pengolahan foto udara, yang digunakan untuk melaksanakan misi pemotretan udara pada pemetaan secara fotogrametri.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kamera udara yang dapat digunakan untuk keperluan pemotretan udara
 - 2.1.2 Perangkat GNNS-IMU (*Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit*) yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik
 - 2.1.3 Perangkat penentuan inersia yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan orientasi sensor
 - 2.1.4 Perangkat perekam data yang digunakan untuk media penyimpanan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peralatan keselamatan penerbangan bagi tim
 - 2.2.2 Peralatan komunikasi antar tim di pesawat
 - 2.2.3 Perangkat *power supply*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.3 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah RI
- 3.4 Peraturan Panglima TNI Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)
 - 4.2.5 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupabumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemotretan udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Melakukan instalasi sistem yang terdiri dari kamera udara, perangkat penentuan posisi, pengukuran inersia, dan sistem data *recording*

3.1.2 Konsep umum pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Teori fotografi digital

3.1.4 Sistem *power supply* di pesawat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tekun

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Melakukan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi

KODE UNIT : M.71IGN00.069.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pra-Pengolahan Data Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan data	1.1 Data hasil perekaman di- <i>backup</i> . 1.2 Data navigasi pesawat nirawak diolah menjadi <i>trajectory</i> dan dilakukan interpolasi tiap foto eksposur.
2. Melakukan pemeriksaan kelengkapan dan kualitas hasil foto	2.1 Foto hasil eksposur di- <i>layout</i> dan dievaluasi terhadap daerah model <i>gap</i> dan awan. 2.2 Keseragaman radiometrik diperiksa sesuai tujuan pekerjaan. 2.3 Kualitas foto yang <i>blur</i> dievaluasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan data serta melakukan pemeriksaan kelengkapan dan kualitas hasil foto dalam melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak yang dapat mendeteksi foto *gap* dan *blur*
 - 2.1.2 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta jalur terbang
 - 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan

2.2.3 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Tingkat Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Pertahanan Nasional
- 3.3 Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

- 3.1.3 Dasar-dasar mekanika, optika, dan elektronika
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Cermat
 - 4.2. Teliti
 - 4.3. Kreatif
- 5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketelitian dalam mengevaluasi adanya *gap*, *awan*, dan *blur* pada foto

KODE UNIT : M.71IGN00.070.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Misi Pemindaian Laser Udara

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Insitu kalibrasi kamera dan pemindai laser udara dilakukan (apabila diperlukan). 1.2 Sinkronisasi data antara <i>time exposure</i> dan perekaman data pendukungnya dipastikan bekerja dengan baik sesuai spesifikasi teknik perangkat. 1.3 Sistem pemindaian dan perlengkapannya dipasang (<i>mounting</i>) pada wahana terbang sesuai dengan spesifikasi teknis dan terekam dalam daftar simak. 1.4 Kalibrasi internal IMU dan antena GNSS dilakukan terhadap posisi kamera (<i>leverarm</i> dan <i>boresight</i>).
2. Melakukan pemindaian serta perekaman data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Jumlah titik <i>exposure</i>, posisi, dan tinggi terbang dilakukan sesuai dengan rencana jalur terbang saat pemindaian. 2.2 Arah orientasi kamera dan pemindai, serta tingkat <i>overlap</i> dilakukan sesuai rencana jalur terbang. 2.3 Data GNSS kinematik dan GNNS-IMU direkam dengan interval perekaman sesuai KAK. 2.4 Kamera dan pemindai diatur dengan mode untuk mereduksi <i>image motion</i>. 2.5 <i>Flight Record</i> dibuat sesuai format standar.
3. Melakukan pra pengola-han data pemotretan dan pemindaian	3.1 Data hasil perekaman di-<i>backup</i>. 3.2 Data GNNS-IMU diolah menjadi <i>trajectory</i> dan dilakukan interpolasi tiap <i>foto exposure</i>. 3.3 Foto hasil <i>exposure</i> dan hasil pemindaian di-<i>layout</i> dengan data KUK 3.2., dan dilakukan evaluasi daerah model <i>gap</i> dan awan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan peralatan, pelaksanaan pemindaian, dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi, dan pra-pengolahan foto udara dan pemindaian, yang digunakan untuk melaksanakan misi pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kamera udara dan pemindai yang dapat digunakan untuk keperluan pemotretan udara dan pemindaian laser udara
- 2.1.2 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik
- 2.1.3 Perangkat penentuan inersia yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan orientasi sensor
- 2.1.4 Perangkat perekam data yang digunakan untuk media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peralatan keselamatan penerbangan bagi tim
- 2.2.2 Peralatan komunikasi antar tim di pesawat
- 2.2.3 Perangkat *power supply*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.3 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah RI
- 3.4 Peraturan Panglima TNI Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

4.2.5 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemindaian laser udara.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Melakukan instalasi sistem yang terdiri dari kamera udara, perangkat penentuan posisi, pengukuran inersia, dan sistem data *recording*

3.1.2 Konsep umum pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Teori fotografi digital

- 3.1.4 Sistem *power supply* di pesawat
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Dapat bekerja dengan target teknis
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Melakukan pemindaian serta perekaman data posisi kinematik dan orientasi

KODE UNIT : M.71IGN00.071.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pemotretan Fotogrametri Terestrial

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemotretan dan perekaman data fotogrametri terestrial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemotretan	1.1 Sistem kamera dan perlengkapannya dipasang sesuai dengan perencanaan. 1.2 Jumlah titik dan posisi stasiun exposure pemotretan diterapkan sesuai dengan rencana. 1.3 Arah orientasi kamera dengan prosentase <i>overlap</i> dilakukan sesuai dengan perencanaan.
2. Memeriksa dan membuat dokumentasi	2.1 Metadata <i>foto terestrial</i> dibuat sesuai format standar. 2.2 Hasil pemotretan diperiksa kualitas geometrik dan radiometrik sesuai syarat yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk melakukan pemotretan serta memeriksa dan membuat dokumentasi dalam melakukan pemotretan dan perekaman data fotogrametri terestrial.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Unit sistem kamera terestrial
 - Perlengkapan
 - Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
 - Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemotretan dan perekaman data foto terestrial.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri terestrial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Pengoperasian kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menempatkan lokasi kamera dan melakukan pemotretan agar menghasilkan obyek yang memiliki data koordinat dan topologi tiga dimensi

KODE UNIT : M.71IGN00.072.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pemindai Laser secara Terestris

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemindai laser secara terestris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan utama dan pendukungnya	1.1 Jenis alat pemindai laser terestris (<i>al. range, waveform</i>) dipilih sesuai karakteristik objek/medan yang akan dipetakan. 1.2 Alat pemindai laser terestris, peralatan pendukung, dan perangkat lunak yang sesuai disiapkan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan. 1.3 Orientasi medan dilakukan untuk menentukan posisi alat sesuai syarat visibilitas dan cakupan pemindaian yang ditentukan dalam KAK. 1.4 Titik kontrol lapangan ditentukan sesuai KAK. 1.5 Pemasangan dan penempatan titik target (<i>sphere</i>) untuk keperluan registrasi antar <i>scan world</i> ditentukan sesuai KAK.
2. Melakukan pengoperasian pemindai laser terestris	2.1 Alat pemindai laser terestris di-tempatkan pada lokasi yang telah ditentukan dan pengaturan peralatan dilakukan sesuai dengan petunjuk pengoperasian alat. 2.2 Pengaturan (<i>set up</i>) (<i>al. ukuran jarak, FOV</i>) alat pemindai laser terestris ditentukan sesuai dalam KAK. 2.3 Pemindaian pada semua kedudukan alat hasil orientasi medan disesuaikan dengan petunjuk pengoperasian alat. 2.4 Pemotretan obyek menggunakan kamera digital dilakukan bila diperlukan. 2.5 Data hasil pemindaian di-<i>back up</i> dalam media penyimpan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan pengolahan data pemindai laser terestris	3.1 Rekaman data hasil pemindaian dipindahkan ke alat pengolah data. 3.2 Target (<i>sphere</i>) diidentifikasi untuk memastikan kenampakannya pada setiap <i>scan world</i> sesuai ketentuan dalam KAK. 3.3 Kondisi setiap <i>scan world</i> dan syarat pertampalan antar <i>scan world</i> diperiksa sesuai ketentuan dalam KAK. 3.4 Metode registrasi (al. <i>cloud to cloud</i>, <i>target to target</i>, atau kombinasi) dan tingkat ketelitiannya ditentukan sesuai ketentuan dalam KAK. 3.5 Registrasi (penggabungan koordinat) antar <i>scan world</i> untuk menghasilkan <i>points cloud</i> dilaksanakan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan. 3.6 <i>Georeferencing points cloud</i> dilaksanakan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan dan persyaratan <i>georeferencing points cloud</i> disesuaikan dengan KAK. 3.7 <i>Editing</i> dan ekstraksi <i>feature</i> dari <i>points cloud</i> dilaksanakan sesuai petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan dan sesuai dengan persyaratan dalam KAK. 3.8 Bila survei disertai dengan pemotretan, integrasi data <i>point cloud</i>, dan foto digital dilakukan sesuai dengan KAK.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data pemindai laser terestris pada pemetaan informasi geospasial dasar.
- 1.2 Unit ini berlaku juga dalam pelaksaan pemindai laser terestris dengan atau tanpa penambahan kamera digital.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Pemindai laser terestris untuk keperluan pemindaian
- 2.1.3 *Controller* untuk mengoperasikan/mengendalikan pemindai laser terestris
- 2.1.4 Kamera DSLR
- 2.1.5 Statif untuk mendirikan alat pemindai laser terestris
- 2.1.6 Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemrosesan data pemindai laser terestris
- 2.1.7 Perangkat perekam data yang digunakan untuk media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat GNSS untuk menentukan koordinat titik kontrol lapangan
- 2.2.2 Target/*premark* untuk keperluan registrasi antar *scan world*
- 2.2.3 Titik tugu tempat kedudukan alat pemindai laser terestris
- 2.2.4 Perangkat *power supply*
- 2.2.5 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemindai laser terestris pada pemetaan IGD.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Melakukan instalasi sistem yang terdiri dari pemindai laser terestris, perangkat penentuan posisi, fotografi, dan sistem data *recording*
- 3.1.2 Konsep umum pemetaan secara terestris dan laser
- 3.1.3 Teori fotografi digital dan laser

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan kamera digital dan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tekun
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Melakukan perubahan rencana penempatan titik pengamatan tanpa penjelasan/berita acara

KODE UNIT : M.71IGN00.073.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan sinkronisasi dan kalibrasi peralatan serta cek ulang sistem pesawat nirawak	1.1 Memastikan kembali (cek ulang) pesawat nirawak dengan sistem pengendali dan perlengkapannya berfungsi dengan baik dan pada kondisi siap dioperasikan sesuai dengan prosedur. 1.2 Sinkronisasi data antara saat eksposur dengan GNSS-IMU dan perekaman data pendukungnya dipastikan bekerja dengan baik sesuai spesifikasi teknik. 1.3 Kalibrasi sistem kamera dalam tes terbang dilakukan sesuai dengan standar geometri.
2. Melakukan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Tes pemotretan udara dilakukan sesuai ketentuan teknis yang ada untuk memastikan peralatan dapat beroperasi sesuai perencanaan. 2.2 Jumlah titik eksposur, posisi, dan tinggi terbang saat pemotretan dilakukan sesuai dengan rencana koordinat jalur terbang (<i>way point</i>). 2.3 Data navigasi pesawat nirawak direkam dengan interval perekaman sesuai rencana pemotretan. 2.4 <i>shutter speed</i> dan bukaan diafragma kamera diatur sehingga <i>image motion</i> memenuhi toleransi. 2.5 Foto hasil pemotretan dibuat sesuai format standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan sinkronisasi dan kalibrasi peralatan serta cek ulang sistem pesawat nirawak serta perekaman data posisi kinematik dan orientasi dalam melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Pesawat nirawak yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara
- 2.1.2 Unit sistem kamera udara
- 2.1.3 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik
- 2.1.4 Kacamata *First Person View* (FPV), bila diperlukan

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta jalur terbang
- 2.2.2 Koordinat jalur terbang
- 2.2.3 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.4 Dokumen KAK
- 2.2.5 Dokumen OPSPEC-*Operation Specification*
- 2.2.6 Dokumen OPSMAN-*Operation Manual Operator*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 90 Tahun 2015 tentang Pengendalian Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang melewati wilayah Indonesia

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nir awak.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.3 Sistem Radio *Control* UAV
- 3.1.4 Penerapan fisika dalam navigasi udara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi

KODE UNIT : M.71IGN00.074.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Kelengkapan dan Cek Lapangan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan survei kelengkapan dan cek lapangan untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan survei cek lapangan, toponimi dan batas administrasi	1.1 Daftar dan formulir isian survei kelengkapan data, toponimi, batas administrasi, peta kerja, dan manuskrip disiapkan sesuai kriteria KAK. 1.2 Jenis fitur yang akan dicek di lapangan disiapkan. 1.3 Unsur alam dan buatan diukur posisinya serta didokumentasikan dengan alat gambar sesuai spesifikasi teknis. 1.4 Wawancara dilakukan dengan narasumber. 1.5 Informasi yang diperoleh dari survei toponimi dicatat dalam formulir standar. 1.6 Data hasil survei kelengkapan dan batas administrasi divalidasi dan dikompilasi dari sumber data primer dan sekunder sesuai kriteria KAK. 1.7 Dokumen legal batas wilayah administrasi dan toponim, dikumpulkan, divalidasi, dan didokumentasikan. 1.8 Data survei kelengkapan lapangan dicatat koordinat posisinya untuk tujuan pengeplotan. 1.9 Data objek menonjol/deskripsi wilayah dicatat dari lapangan.
2. Melakukan identifikasi penutup lahan	2.1 Skema klasifikasi, citra foto, data lokasi uji lapangan, dan unsur interpretasi penutup lahan disiapkan sesuai kriteria KAK. 2.2 Lokasi uji lapangan disurvei untuk verifikasi dan identifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan survei penyempurnaan geometri lapangan	3.1 Area yang tidak dapat diplot secara fotogrametri karena awan dan objek lainnya yang meragukan dan salah disurvei dan diverifikasi. 3.2 Hasil pengukuran/survei lapangan untuk area yang disiapkan pada butir 3.1, dikompilasi. 3.3 Pemotretan objek-objek yang penting beserta koordinatnya didokumen-tasikan. 3.4 Hasil rekaman penelusuran objek didokumentasikan. 3.5 Peta manuskrip beserta data hasil survei kelengkapan lapangan disiapkan untuk disempurnakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan survei kelengkapan data, melakukan identifikasi penutup lahan, dan melakukan survei penyempurnaan geometri lapangan, yang digunakan untuk melaksanakan survei kelengkapan dan cek lapangan pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat penentuan posisi tipe *handheld*
- 2.1.2 Kamera untuk dokumentasi
- 2.1.3 Alat perekam suara

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta kerja dan manuskrip
- 2.2.2 Surat penugasan dari otoritas wilayah survei
- 2.2.3 Formulir cek lapangan dan toponim

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
 - 4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
 - 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan survei kelengkapan dan cek lapangan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep interpretasi citra

3.1.2 Pengoperasian alat penentu posisi

3.1.3 Melaksanakan survei lapangan untuk pemetaan

3.1.4 Sosial budaya wilayah survei

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

4.4 Dapat bekerja di daerah dengan risiko tinggi

5. Aspek kritis

5.1 Melakukan dokumentasi data survei kelengkapan lapangan dan hasil rekaman penelusuran objek

KODE UNIT : M.71IGN00.075.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (*Premark*) untuk Foto Udara dan Citra Satelit**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pemasangan titik kontrol lapangan (*premark*) untuk foto udara dan citra satelit.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mencari dan menentukan lokasi <i>premark</i> sesuai dengan rencana	1.1 Lokasi <i>premark</i> dicari sesuai dengan titik koordinat yang direncanakan. 1.2 Lokasi <i>premark</i> divalidasi sesuai KAK.
2. Membuat <i>premark</i> sesuai dengan spesifikasi	2.1 Dimensi <i>premark</i> dibuat sesuai dengan ketentuan. 2.2 Konstruksi <i>premark</i> dibuat sesuai dengan ketentuan. 2.3 Desain (bentuk dan warna) <i>premark</i> dibuat sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Memasang <i>premark</i> sesuai dengan spesifikasi	3.1 Seluruh <i>premark</i> dipasang pada lokasi yang direncanakan. 3.2 Seluruh <i>premark</i> diberi identifikasi. 3.3 Seluruh <i>premark</i> geodesi dibuat deskripsi.
4. Membuat dokumentasi lokasi <i>premark</i> .	4.1 <i>Premark</i> didokumentasikan. 4.2 Lokasi <i>premark</i> dibuat sketsa.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mencari lokasi titik sesuai dengan rencana, membuat dan memasang titik *premark*, dan membuat dokumentasi lokasi dalam melaksanakan pemasangan titik *premark* lapangan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Satu set alat dan bahan untuk membuat *premark*
- 2.1.2 Kamera untuk dokumentasi
- 2.1.3 Perangkat GNSS *handheld*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.2 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
- 4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital

4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta
rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pemasangan titik *premark* lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menemukan akses ke lokasi *premark* dan memasangnya sesuai dengan spesifikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memasang titik *premark* sesuai dengan rencana

KODE UNIT : M.71IGN00.076.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Identifikasi Titik Kontrol Lapangan (*Post Mark*) untuk Foto Udara dan/atau Citra Satelit**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan identifikasi titik kontrol lapangan (*post mark*) untuk foto udara dan/atau citra satelit.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan identifikasi lokasi calon titik natural (<i>postmark</i>) di atas foto dan/atau citra	1.1 Sebaran titik natural dipilih di atas foto dan/atau citra sesuai dengan ketentuan fotogrametri. 1.2 Titik di atas foto dan/atau citra yang kemungkinan besar masih ada di lapangan diidentifikasi. 1.3 Lokasi titik natural di lapangan yang memenuhi syarat akses dan <i>visibility</i> GNSS diidentifikasi dan dipilih.
2. Melakukan identifikasi di lapangan pada titik kontrol natural (<i>postmark</i>)	2.1 Titik kontrol natural diberi identifikasi. 2.2 Titik kontrol natural dideskripsikan.
3. Membuat dokumentasi lokasi titik kontrol natural (sketsa)	3.1 Titik kontrol natural didokumen-tasikan. 3.2 Titik kontrol natural dibuat sketsa lokasinya.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mencari lokasi titik sesuai dengan rencana dan membuat dokumentasi lokasi dalam identifikasi titik kontrol lapangan (*post mark*) untuk foto udara dan/atau citra.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Satu set alat dan bahan untuk membuat *postmark*

2.1.2 Kamera untuk dokumentasi

2.1.3 Perangkat GNSS *handheld*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan

2.2.2 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog

4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital

4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan identifikasi titik kontrol lapangan (*post mark*) di lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menemukan akses ke lokasi *premark* dan memasangnya sesuai dengan spesifikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengidentifikasi di lapangan lokasi calon titik natural (*postmark*) pada foto dan/atau citra agar dapat diukur posisinya

KODE UNIT : M.71IGN00.077.1

JUDUL UNIT : Menyusun Katalog Citra

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan inventarisasi citra.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat inventarisasi citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak inventarisasi citra disiapkan. 1.2 Sistem katalog disiapkan sesuai tema. 1.3 Citra disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 <i>Quicklook</i> citra disiapkan sesuai kebutuhan. 1.5 Metadata disiapkan sesuai tema.
2. Menyusun dan menyajikan katalog citra	2.1 Kategorisasi citra diidentifikasi sesuai tema. 2.2 Citra, <i>quicklook</i> , dan metadata dimasukkan ke dalam katalog. 2.3 Ketersediaan dan kesesuaian citra dievaluasi dengan sistem katalog citra. 2.4 Katalog citra disajikan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Tujuan dari menyusun katalog citra adalah untuk mendapatkan katalog citra yang siap untuk disajikan dan digunakan. Pekerjaan ini untuk membantu dalam perolehan citra.
 - Kegiatan ini dilakukan di bawah pengawasan asisten perolehan data.
 - Peserta uji tidak boleh buta warna.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data

- 2.1.2 Keterangan *path/row* citra atau posisi lokasi
 - 2.1.3 Citra penginderaan jauh sesuai kebutuhan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Jaringan internet
 - 2.2.4 Media penyimpan data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
 - 4.2.2 Petunjuk perolehan citra

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pemilihan citra, katalog citra, dan penyajian katalog.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, lisan, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Katalog citra

- 3.1.2 *Path/row* citra
 - 3.1.3 Inventarisasi citra
 - 3.1.4 Basis data
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kemampuan dalam melakukan kategorisasi citra dan menentukan pemilihan citra

KODE UNIT	: M.71IGN00.078.1
JUDUL UNIT	: Melakukan Visualisasi Komposit Citra sebagai Dasar Interpretasi Visual
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan visualisasi komposit citra sebelum citra dianalisis secara visual lebih lanjut. Visualisasi komposit citra yang dimaksud adalah menampilkan citra komposit 3 <i>band</i> citra pada layar monitor dengan penyesuaian kontras citra sederhana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memastikan kelengkapan <i>band</i> citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra disiapkan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan. 1.2 Citra penginderaan jauh disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Jumlah dan jenis <i>band</i> citra yang akan ditampilkan dicek dan disiapkan sesuai dengan tujuan kajian.
2. Menyusun komposit <i>true color</i> dan <i>false color</i>	2.1 Metode penyusunan komposit ditentukan sesuai tujuan. 2.2 Minimal tiga <i>band</i> citra yang akan ditampilkan, dibuka dengan perangkat lunak. 2.3 Komposisi tiga <i>band</i> citra disusun baik untuk <i>true color</i> maupun <i>false color</i> sesuai dengan arahan. 2.4 Hasil visualisasi komposit citra ditampilkan pada layar monitor.
3. Melakukan penajaman kontras citra	3.1 Histogram setiap <i>band</i> citra diidentifikasi. 3.2 Nilai minimum dan maksimum setiap <i>band</i> citra diidentifikasi sesuai tujuan kajian. 3.3 Proses penyesuaian kontras citra

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diterapkan berdasarkan nilai minimum dan maksimum setiap <i>band</i> citra.
	3.4 Hasil visualisasi citra disimpan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan visualisasi komposit citra adalah untuk mendapatkan tampilan citra pada layar monitor yang memiliki kontras citra yang cukup. Pekerjaan ini untuk membantu dalam interpretasi citra secara visual. Kegiatan ini dilakukan dibawah teknisi.
- 1.2 Peserta uji tidak boleh buta warna.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.3 Citra *multispektral*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pemilihan *band* sesuai arahan analis penginderaan jauh untuk menyusun komposit citra baik *true color* maupun *false color*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam pemilihan *band* yang sesuai arahan analis penginderaan jauh untuk menyusun komposit citra baik *true color* maupun *false color*, dan kemampuan membedakan kenampakan

femonena keruangan yang berbeda sebagai efek dari penggunaan kombinasi *band* yang berbeda.

- KODE UNIT** : M.71IGN00.079.1
- JUDUL UNIT** : Melakukan Konversi Format Penyimpanan Data Penginderaan Jauh
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konversi format penyimpanan data penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan penyimpanan dari <i>individual band</i> ke <i>multiple band</i> .	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai spesifikasi yang diperlukan. 1.2 Beberapa citra <i>individual band</i> disiapkan sesuai dengan tujuan. 1.3 Sejumlah citra <i>individual band</i> dibuka dengan perangkat lunak untuk dipilih dan disatukan menjadi citra <i>multiple band</i>.
2. Melakukan perubahan format penyimpanan antar perangkat lunak.	2.1 Format penyimpanan citra ditentukan (format generik dan format perangkat lunak). 2.2 Proses konversi format citra <i>multiple band</i> diterapkan perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut. 2.3 Citra <i>multiple band</i> dengan format yang diinginkan disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Tujuan dari melakukan Konversi format penyimpanan data adalah untuk mendapatkan file data citra *multiband* dengan format yang sesuai dengan perangkat lunak yang akan dipergunakan untuk pengolahan lanjut.
 - Konversi format penyimpanan data yang dimaksud adalah menggabungkan beberapa citra *individual band* menjadi sebuah

file data multiple band format penyimpanan data tertentu yang sesuai untuk perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut.

- 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manajer laboratorium.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital digital

2.1.3 Citra penginderaan jauh multispektral yang terdiri dari beberapa file penyimpanan sesuai dengan jumlah *single band* yang ada

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan proses penggabungan beberapa *single band* menjadi satu file *multiple*

band, dan penentuan format penyimpanan data tertentu yang sesuai untuk perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

- 3.1.2 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

- 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat

- 4.2 Kritis

- 4.3 Sistematis

- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Penentuan format penyimpanan data tertentu yang sesuai untuk perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut

KODE UNIT : M.71IGN00.080.1

JUDUL UNIT : Melakukan Digitisasi Objek Individual Tertentu (Titik, Garis, atau Area) pada Citra Tegak Resolusi Tinggi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) pada citra digital tegak resolusi tinggi yang sudah terkoreksi geometri dan radiometri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pendigitisasi citra tegak resolusi tinggi	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak disiapkan. 1.2 Citra yang akan didigitisasi disiapkan.
2. Melakukan proses identifikasi objek pada citra resolusi tinggi	2.1 Objek-objek diidentifikasi sesuai klasifikasi yang ditetapkan. 2.2 Proses digitisasi <i>on screen</i> objek dilakukan sesuai arahan. 2.3 Pemberian label dan pewarnaan objek-objek yang telah didigitisasi dilaksanakan.
3. Penyimpanan hasil digitisasi	3.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 3.2 Penyimpanan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) diperlukan apabila suatu pekerjaan memerlukan informasi tematik secara parsial atau dikhususkan pada objek-objek tertentu saja, misalnya: jaringan jalan, pola aliran, bangunan individual, dan titik lokasi tegakan pohon secara individual.

1.2 Kegiatan ini dilakukan dibawah arahan analis.

1.3 Peserta uji tidak boleh buta warna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital digital

2.1.3 Citra tegak resolusi tinggi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Petunjuk perolehan citra

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) diperlukan apabila suatu pekerjaan memerlukan informasi tematik secara parsial atau dikhususkan pada objek-objek tertentu.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh

3.1.2 Identifikasi kenampakan objek pada citra skala besar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan mendigitisasi secara *on-screen* dengan teliti sesuai dengan arahan analis

KODE UNIT : **M.71IGN00.081.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pemrosesan citra digital dari aspek radiometrinya, sebelum citra dianalisis lebih lanjut, baik kalibrasi maupun koreksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolahan dan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan. 1.2 Citra yang akan diproses secara radiometrik dicek dan disiapkan.
2. Melakukan koreksi radiometri berdasarkan informasi dari dalam citra secara individual melalui penyesuaian histogram	2.1 Citra dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah disediakan. 2.2 Kenampakan visual citra diidentifikasi sesuai tema. 2.3 Histogram setiap <i>band</i> dibaca dan diidentifikasikan perbedaannya. 2.4 Nilai minimum setiap <i>band</i> diidentifikasikan sesuai tujuan. 2.5 Proses koreksi radiometrik diterapkan melalui pengurangan nilai minimum dari <i>band</i> asli dalam satu <i>scene</i>. 2.6 Citra dalam bentuk setiap <i>band</i> yang telah terkoreksi radiometrik non sistematis sederhana dihasilkan dan disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Tujuan pra-pemrosesan atau koreksi/kalibrasi radiometrik adalah menyiapkan citra (terutama multispektral) yang secara relatif bebas gangguan atmosfer. Citra terkoreksi secara radiometrik merupakan prasyarat untuk pemrosesan lebih lanjut, khususnya dalam penggunaan indeks-indeks spektral termasuk indeks

vegetasi, indeks tanah dan indeks kekotaan. Citra dikoreksi secara radiometrik dengan memanfaatkan informasi dari dalam citra itu sendiri (tanpa informasi bantu). Kegiatan koreksi/kalibrasi radiometrik memerlukan pemahaman dasar tentang pengaruh atmosfer dalam mengubah nilai piksel pada citra dalam satu *scene*.

- 1.2 Pra-pemrosesan yang dimaksudkan adalah untuk mengoreksi informasi spektral citra sebagai akibat dari gangguan pengaruh atmosfer sederhana.
- 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan teknisi.
- 1.4 Peserta uji tidak boleh buta warna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital (*image processing*) dengan kemampuan *radiometric pre-processing* dan/atau *image calculator*
- 2.1.3 Citra penginderaan jauh *multispektral*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpan data
- 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi radiometrik.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan mengidentifikasi kenampakan visual sebelum dan setelah dikoreksi radiometrik serta membaca histogram citra sebelum dan sesudah koreksi radiometrik

KODE UNIT : M.71IGN00.082.2

JUDUL UNIT : Melakukan Koreksi Geometrik Citra Digital

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan koreksi geometrik citra hingga didapat citra bergeoreferensi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan citra yang akan di koreksi geometrik	1.1 Citra yang akan dikoreksi ditentukan sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Lokasi area yang akan dikoreksi geometrik diidentifikasi pada citra.
2. Menyiapkan data yang akan digunakan sebagai referensi	2.1 Umur data referensi dan citra yang akan dikoreksi dipastikan selisih tahun-nya tidak terlalu jauh. 2.2 Peta disiapkan sesuai kebutuhan dalam format <i>softcopy</i> dan <i>hardcopy</i>, dengan skala yang sama atau lebih besar dari skala citra. 2.3 Data vektor berupa jaringan jalan, dan/atau pola aliran, dari peta rupabumi atau pengukuran lapangan disiapkan untuk referensi dan validasi.
3. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan untuk koreksi geometrik	3.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan. 3.3 Perangkat lunak yang akan digunakan untuk koreksi geometrik ditentukan.
4. Melaksanakan proses koreksi geometrik	4.1 Metode yang sesuai (orde transformasi polinomial) untuk area yang akan dikoreksi geometrik ditentukan sesuai dengan karakteristik medan liputan citra. 4.2 Penyesuaian (<i>adjustment</i>) ketelitian dengan eliminasi/ekslusi titik referensi dilakukan untuk

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	mendapatkan hasil koreksi geometrik yang sesuai dengan spesifikasi teknis.
	4.3 Jumlah minimal titik kontrol sesuai dengan metode transformasi polinomial yang telah ditentukan telah terpenuhi, dan <i>root mean square error</i> maksimal yang ditentukan telah tercapai.
	4.4 Eksekusi koreksi geometri dijalankan dengan metode <i>resample</i> yang sesuai.
	4.5 Data vektor jaringan jalan atau pola aliran ditampilkan di atas citra hasil koreksi geometri.
	4.6 Citra hasil koreksi geometri dievaluasi berdasarkan <i>root mean square error</i> nya, dan berdasarkan tepat-tidaknya posisi tampilan data vektor peta referensi di atasnya.
	4.7 Citra hasil koreksi geometri disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Tujuan dari melakukan koreksi geometri adalah untuk mendapatkan citra yang bergeoreferensi sesuai dengan ketelitian yang diinginkan dalam spesifikasi teknis. Pekerjaan ini untuk membantu dalam interpretasi citra. Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manajer laboratorium.

1.2 Peserta uji tidak boleh buta warna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital digital

2.1.3 Citra digital penginderaan jauh

- 2.1.4 Peta RBI sebagai acuan atau titik GCP yang diukur dengan alat GNSS, sesuai dengan skala peta
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpan data
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi geometrik citra.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

3.1.3 Statistik

3.1.4 Konsep interpolasi

3.1.5 *Local knowledge*

3.1.6 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Membuat laporan

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Menempatkan titik-titik kontrol lapangan (*Ground Control Point*, GCP) secara merata pada citra sesuai dengan karakteristik medan dan melakukan penyesuaian (*adjustment*) hingga didapat ketelitian yang diinginkan dan memperkirakan sumber kesalahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.083.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi secara Monoskopis**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan interpretasi citra secara visual/manual secara monoskopis untuk memperoleh informasi terkait fisiografi, misalnya lereng, kerapatan aliran, morfologi/relief, batuan, bentuklahan serta tanah. Interpretasi objek dilakukan secara monoskopis dan *on-screen*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan interpretasi secara monoskopis	1.1 Peralatan pengolah data dan perangkat lunak pendigitisasi ditentukan sesuai dengan metode. 1.2 Citra yang akan diproses dicek dan ditampilkan di layar monitor. 1.3 Peta kontur, peta topografi/RBI, atau <i>Digital Terrain Model</i> (DTM) wilayah kajian disiapkan sesuai dengan area interpretasi.
2. Menyiapkan skema klasifikasi sesuai dengan tema/aspek terkait fisiografi yang akan diinterpretasi	2.1 Skema/sistem klasifikasi disiapkan sesuai dengan tema. 2.2 Gambaran umum wilayah dan keberadaan kelas-kelas objek sesuai dengan skema klasifikasi dicatat sesuai dengan ketampakannya.
3. Mendelineiasi jaringan sungai/pola aliran dan jaringan jalan	3.1 Peta kontur atau peta topografi atau DTM wilayah kajian ditampilkan secara interaktif melalui tumpang susun dengan citra yang akan didelineasi. 3.2 Kenampakan jaringan sungai/pola aliran didelineasi dengan warna yang berbeda.
4. Mendelineasi satuan-satuan kenampakan objek sesuai dengan	4.1 Satuan-satuan fisiografi diklasifikasi sesuai pola ketampakan pada citra maupun peta topografi/rupebumi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
skema klasifikasi dan mengelaskannya	4.2 Satuan-satuan fisiografi yang terkombinasi dengan jaringan sungai/pola aliran teridentifikasi dan diberi simbol/legenda sesuai dengan skema klasifikasi yang diacu. 4.3 Atribut-atribut medan terkait fisiografi dideskripsikan per satuan fisiografi.
5. Menyiapkan peta kerja dan sampel lapangan untuk uji akurasi	5.1 Peta kerja berisi satuan-satuan fisiografi dalam format digital yang dilengkapi atribut medan divisualisasi sesuai dengan ketampakannya. 5.2 Hasil sampel lapangan disiapkan mencakup isi atribut/tema dan posisi koordinat.
6. Melakukan analisis data lapangan untuk reinterpretasi	6.1 Atribut hasil pengukuran lapangan diubah ke data nominal/ordinal sesuai dengan skema klasifikasi. 6.2 Data lapangan penyusun model dan karakteristik fisiografi dianalisis dengan tabel matriks ketelitian interpretasi. 6.3 Kunci re-interpretasi berupa keberadaan karakteristik fisiografi ditentukan berdasarkan satuan pemetaan. 6.4 Hasil interpretasi terkait batas satuan pemetaan dicek kembali dan inkonsistensi dicatat. 6.5 Batas satuan pemetaan ditentukan kembali apabila diperlukan. 6.6 Atribut karakteristik fisiografi diisikan pada setiap satuan pemetaan sesuai kunci re-interpretasi. 6.7 Peta karakteristik fisiografi disajikan sesuai dengan tujuan kajian.
7. Menyusun matriks kesalahan untuk menilai akurasi hasil interpretasi	7.1 Seluruh data atribut karakteristik fisiografi penguji akurasi dicocokkan dengan hasil interpretasi sesuai dengan posisi pada GNSS dalam bentuk matriks kesalahan (<i>confusion matrix</i>). 7.2 Nilai akurasi dalam bentuk omisi,

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	komisi, akurasi total, akurasi menurut produser dan pengguna diidentifikasi untuk tiap kelas, disertai indeks Kappa. 7.3 Hasil uji akurasi interpretasi dilaporkan sesuai dengan hasil uji.
8. Menyimpan hasil interpretasi objek terkait fisiografi.	8.1 Format penyimpanan ditetapkan sesuai ketentuan. 8.2 Hasil interpretasi objek terkait fisiografi disimpan dalam format <i>vector</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan interpretasi objek terkait fisiografi adalah untuk menghasilkan informasi satuan medan atau fenomena lain yang terkait dengan karakteristik medan. Peta turunan hasil interpretasi ini biasanya digunakan untuk evaluasi lahan, pemetaan sistem lahan, pemetaan bentuk lahan dan sebagainya; meskipun seringkali data pendukung lain juga dibutuhkan. Dalam interpretasi objek terkait fisiografi, kemampuan analitik untuk menggabungkan hasil identifikasi kenampakan dengan pola tertentu pada citra (misalnya relief/morfologi, kemiringan lereng, kerapatan aliran) masih perlu dipadukan dengan kenampakan penutup/penggunaan lahan dan dideduksi ke informasi karakteristik/atribut medan yang lebih perinci, dengan memperhatikan keterkaitan antara proses, bentuk dan struktur kenampakan fisiografi
- 1.2 Kegiatan ini dilakukan oleh seorang analis citra yang mempunyai pengalaman memadai, serta memahami hubungan antar-variabel dalam bentang lahan.
- 1.3 Satuan-satuan fisiografi diperinci menjadi medan datar dan medan bergelombang, berbukit, dan bergunung pada berbagai kelas

sesuai pola ketampakan pada citra maupun peta topografi/ruabumi.

1.4 Atribut-atribut medan terkait fisiografi meliputi morfologi/relief, dan kemiringan lereng.

1.5 Peserta uji tidak boleh buta warna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital dengan kemampuan digitisasi *on-screen*

2.1.3 Citra penginderaan jauh multispektral atau citra lain (misalnya radar) dalam format digital

2.1.4 Peta topografi atau peta ruabumi dalam format digital

2.1.5 *Digital terrain model (DTM)*, apabila tersedia

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)

4.2.2 Standar pelaporan

4.2.3 Skema/sistem klasifikasi medan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan interpretasi visual objek terkait fisiografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.137.1 : Melakukan Interpretasi Visual Citra Untuk Penutup/Penggunaan Lahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra
- 3.1.3 Geografi fisik secara umum
- 3.1.4 Dasar-dasar geomorfologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Menentukan skema/sistem klasifikasi yang diperlukan dan batas antar-satuan pemetaan terkait fisiografi berdasarkan kesamaan pola pada citra (kesan kemiringan, ketinggian, kerapatan alur, bentuk igir/lembah dan sebagainya)

KODE UNIT : M.71IGN00.084.1

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan Instalasi dan konfigurasi perangkat lunak SIG	1.1 Perangkat lunak SIG diinstal sesuai dengan petunjuk. 1.2 Perangkat lunak SIG dikonfigurasi sesuai tujuan.
2. Menjalankan perangkat lunak SIG	2.1 Perangkat lunak SIG disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Fungsi dasar perangkat lunak SIG dijalankan sesuai dengan pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan pengoperasian perangkat lunak SIG, serta analisis geospasial pada pengumpulan data dan informasi geospasial.
 - 1.2 Fungsi dasar yang dimaksud adalah pengolahan dasar data geospasial dan visualisasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 SIG

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Menggunakan perangkat lunak SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Dapat bekerja secara mandiri

4.2 Teliti

4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menggunakan fungsi SIG di perangkat lunak SIG

- KODE UNIT** : **M.71IGN00.085.2**
- JUDUL UNIT** : **Mengonversi Data Geospasial Analog Menjadi Digital**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengonversi data geospasial analog menjadi digital.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi cakupan dan tipe fitur data yang akan dikonversi	1.1 Cakupan area target konversi diidentifikasi sesuai tujuan. 1.2 Fitur yang akan dikonversi diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Mengubah data geospasial analog menjadi digital berstruktur vektor	2.1 Perangkat lunak dan perangkat keras disiapkan sesuai tujuan. 2.2 Data analog diubah menjadi data digital dalam struktur vektor. 2.3 Data digital berstruktur vektor disimpan pada media penyimpanan data.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan konversi data geospasial analog menjadi digital pada pengumpulan informasi geospasial.
 - Data geospasial analog yang dimaksud dapat berupa peta analog hasil pemindaian dan hasil interpretasi foto udara atau citra satelit yang sudah terkoreksi geometris.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkapkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Menguasai teknik digitasi
 - 3.1.2 Sistem koordinat
 - 3.1.3 Tipe fitur data geospasial
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Akurasi geometri dalam digitasi fitur

KODE UNIT : **M.71IGN00.086.1**

JUDUL UNIT : **Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan input data hasil pengukuran lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan input data hasil pengukuran lapangan	1.1 Data disiapkan sesuai dengan hasil pengukuran lapangan. 1.2 Perangkat keras dan lunak disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan input data hasil pengukuran lapangan	2.1 Data hasil pengukuran lapangan ditransfer ke alat pengolah data. 2.2 Data hasil pengukuran lapangan dikonversi ke format data geospasial.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan input data hasil pengukuran lapangan pada pengumpulan data IG.
 - 1.2 Data hasil pengukuran lapangan yang dimaksud adalah (1) hasil pengukuran posisi koordinat objek di lapangan dengan perangkat GNSS dan (2) data kuantitatif maupun kualitatif atribut objek yang diukur di lapangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat GNSS
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan untuk Pengarsipan Data Geospasial dan Informasi Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.149.1 : Melakukan Proses Pemberian Sistem Koordinat Peta

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe format file penyimpanan data geospasial

3.1.2 Sistem koordinat

3.1.3 Perangkat lunak konversi data geospasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu bekerja mandiri

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian *plotting* nilai koordinat dan atribut objek

KODE UNIT : M.71IGN00.087.2

JUDUL UNIT : Merancang Basis Data Spasial

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang basis data spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi perangkat keras dan lunak basis data geospasial	1.1 Jenis perangkat keras dikuasai sesuai dengan fungsi. 1.2 Jenis perangkat lunak basis data geospasial dikuasai sesuai dengan fungsi.
2. Melakukan persiapan perancangan sistem pengelolaan basis data geospasial	2.1 Model konseptual dirancang sesuai konsep. 2.2 Metode perancangan dipilih sesuai tujuan. 2.3 Jenis data geospasial digital ditentukan sesuai tujuan. 2.4 Struktur data geospasial digital ditentukan sesuai jenis data.
3. Melakukan perancangan topologi basis data geospasial	3.1 Hubungan antar unsur geospasial dibuat sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Hubungan antar kelas unsur geospasial dibangun sesuai dengan kebutuhan.
4. Melakukan perancangan sistem basis data geospasial	4.1 Model logikal dirancang sesuai denan kebutuhan. 4.2 Model fisik dibangun dan siap dioperasikan sesuai dengan kebutuhan.
5. Melakukan pelaporan perancangan sistem basis data geospasial	5.1 Kekuatan dan kelemahan dari sistem yang dirancang dijelaskan sesuai dengan hasil perancangan. 5.2 Rencana pengembangan model untuk mengurangi faktor kelemahan dijelaskan sesuai dengan hasil. 5.3 Rencana kebutuhan SDM untuk pengelolaan sistem basis data geospasial dijelaskan sesuai dengan hasil.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, dan mengevaluasi perancangan basis data spasial pada pengumpulan data geospasial.
- 1.2 Metode perancangan dipilih di antara dua jenis yaitu perancangan terstruktur atau perancangan berbasis objek.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 Tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja

normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Tipe data spasial

3.1.2 Konsep basis data spasial

3.1.3 Metode pembuatan dokumentasi perancangan basis data

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu bekerja secara mandiri

4.2 Teliti

4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai

KODE UNIT : **M.71IGN00.088.2**

JUDUL UNIT : **Membuat Basis Data Spasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat basis data spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendeskripsikan hasil analisis sistem	1.1 <i>Flow chart</i> dideskripsikan sesuai dengan hasil analisis sistem. 1.2 Entitas satu dengan lainnya diidentifikasi relasinya. 1.3 Basis data spasial diklasifikasikan sesuai struktur.
2. Membangun basis data spasial	2.1 Perangkat lunak manajemen basis data spasial ditentukan dengan kebutuhan. 2.2 Basis data spasial diimplementasikan pada sistem.
3. Melakukan uji coba sistem basis data	3.1 Data atribut diinput ke dalam basis data spasial. 3.2 Pengujian basis data spasial dilakukan pada sistem.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan dalam membuat basis data spasial pada pengumpulan data geospasial.
 - 1.2 Hasil analisis sistem yang digunakan merupakan keluaran dari proses perancangan basis data spasial (pada UK M.71IGN00.087.2 Merancang Basis Data Spasial).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG

- 2.1.3 Perangkat lunak basis data spasial
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.087.2 : Merancang Basis Data Spasial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep basis data spasial
 - 3.1.2 Konsep manajemen basis data spasial
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Dapat bekerja secara mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam pengisian atribut data geospasial

KODE UNIT : M.71IGN00.089.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengumpulan Data Geospasial

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengumpulan data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan akuisisi data geospasial primer	1.1 Data geospasial primer diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Instrumen pengumpul data disiapkan sesuai dengan data yang akan dikumpulkan. 1.3 Cara perolehan data dijelaskan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Data dikumpulkan dan disimpan dalam format digital (basis data).
2. Melakukan akuisisi data geospasial sekunder	2.1 Data geospasial sekunder diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Jenis data yang diperlukan diidentifikasi dengan walidata terkait. 2.3 Cara perolehan data dijelaskan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh walidata. 2.4 Data dikumpulkan dan disimpan dalam format digital (basis data).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan pengumpulan data geospasial baik secara primer maupun sekunder mulai dari inventarisasi data, cara perolehan data, serta penyimpanan data dalam format digital.
 - Unit ini juga mengakomodasi untuk pengumpulan data nama-nama geografi (toponim) sesuai kaidah toponimi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.1.4 GNSS (tipe navigasi)
- 2.1.5 Kamera

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Daftar isian (*Checklist*)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tatacara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.2 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tatacara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya survei bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis: Kualitas data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengumpulan data geospasial.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis data sekunder dan data primer
 - 3.1.2 Metode pengumpulan data primer
 - 3.1.3 Metadata
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
 - 3.2.3 Menggunakan GNSS
 - 3.2.4 Menggunakan kamera
 - 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tekun
 - 4.3 Terampil
 - 4.4 Mampu bekerjasama
 - 4.5 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan kerapian dalam menyimpan data yang telah dikumpulkan

KODE UNIT : M.71IGN00.090.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Rencana Survei Lapangan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rencana survei lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun jadwal survei	1.1 Jadwal survei disusun berdasarkan rencana kerja tim ahli. 1.2 Surat izin survei diurus pada instansi yang berwenang.
2 Menyusun kebutuhan dan peralatan survei	2.1 Spesifikasi kegiatan survei ditetapkan berdasarkan target kebutuhan data. 2.2 Daftar kebutuhan peralatan survei disusun berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan alat.
3 Menyusun RAB survei	3.1 Standar biaya ditetapkan berdasarkan standar biaya yang berlaku di instansi terkait. 3.2 RAB survei disusun berdasarkan standar biaya dan besarnya kebutuhan biaya survei.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Elemen kompetensi ini digunakan untuk mengukur kemampuan surveyor dalam mempersiapkan jadwal survei, peralatan survei, dan menyusun RAB.
 - 1.2 Standar biaya yang dimaksud adalah standar biaya yang digunakan oleh instansi pemerintahan atau swasta.
 - 1.3 RAB survei adalah rencana anggaran biaya untuk pelaksanaan survei yang terdiri dari biaya personil dan biaya non personil.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Standar pembiayaan survei yang ditetapkan oleh instansi pemerintahan atau swasta

3.2 Peraturan tentang perizinan survei sesuai Struktur, Organisasi, dan Tatakelola Kelembagaan (SOTK) setempat

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya survei bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun jadwal kegiatan serta penentuan alat survei dan biaya untuk melaksanakan survei.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.092.1 : Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Alat Survei

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kegiatan survei IG kewilayahan
 - 3.1.2 Peralatan berbagai tipe survei
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan program pengolah kata dan angka
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan cara berkomunikasi secara lisan dan tertulis
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan alat survei

KODE UNIT : M.71IGN00.091.1

JUDUL UNIT : Menyiapkan Peta Kerja

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan peta kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun isi peta kerja	1.1 Target kebutuhan data diidentifikasi berdasarkan rencana survei. 1.2 Cakupan wilayah survei ditetapkan berdasarkan rencana pekerjaan. 1.3 Fitur permukaan bumi yang mendukung survei ditetapkan sesuai kebutuhan survei.
2. Membuat peta kerja	2.1 Peralatan pembuatan peta kerja disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Peta kerja dibuat berdasarkan peta dasar daerah kajian dan peta tematik bidang kajian. 2.3 Titik sampel sesuai bidang kajian dimasukkan ke dalam peta kerja.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan peta kerja.
 - Fitur permukaan bumi adalah jaringan jalan, jaringan sungai, penggunaan lahan, batas administrasi, kontur, batimetri atau toponimi yang dipilih sesuai kebutuhan survei.
 - Peta kerja yang dimaksud adalah peta dasar daerah kajian, peta tematik bidang kajian, lokasi sampel dan rencana jalur atau rute perjalanan.
 - Peta dasar yang dimaksud adalah Peta Rupabumi Indonesia (RBI), Peta Lingkungan Pantai Indonesia (LPI), dan/atau Citra tegak Satelit Resolusi Tinggi (CSRT).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peta Dasar (Peta RBI, Peta LPI, dan/atau Citra tegak satelit resolusi tinggi (CSRT)) sebagai bahan utama penyusun peta kerja

2.1.2 Alat pengolah data

2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata dan data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dapat ditekankan kepada kesesuaian antara pelaksanaan survei dengan kebutuhan informasi peta.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peta dasar dan peta tematik
 - 3.1.2 *Plotting* posisi sampel
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggambar peta dasar dan tematik
 - 3.2.2 *Plotting* posisi sampel
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja mandiri sesuai dengan bidangnya
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam *plotting* posisi sampel

KODE UNIT : M.71IGN00.092.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan menguji coba peralatan survei Data Geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan administrasi survei DG kewilayahan	1.1 Berkas perizinan diidentifikasi sesuai dengan daerah yang akan disurvei . 1.2 Surat izin survei dibuat sesuai dengan daerah yang akan disurvei. 1.3 Surat jalan dibuat berdasarkan ketentuan instansi asal.
2. Melakukan persiapan perlengkapan survei DG kewilayahan	2.1 Jenis peralatan survei disiapkan sesuai dengan kebutuhan data. 2.2 Peralatan survei diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan data. 2.3 Peralatan survei diuji coba sesuai standar yang berlaku. 2.4 Peralatan survei disiapkan dengan menggunakan teknik pengemasan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk penyiapan administrasi dan peralatan survei DG kewilayahan.
 - 1.2 Surat jalan adalah surat tugas yang diterbitkan oleh instansi yang bersangkutan kepada seseorang untuk melakukan perjalanan survei sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
 - 1.3 Teknik pengemasan adalah cara membungkus alat survei untuk mencegah atau mengurangi risiko kerusakan alat.
 - 1.4 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan,

sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengepakan untuk peralatan survei

2.1.2 *Checklist* peralatan survei

2.1.3 *Checklist* uji coba peralatan

2.1.4 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Kotak Alat

2.2.2 Alat Tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan tentang Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prosedur perizinan survei

3.1.2 Jenis-jenis peralatan survei terkait dengan DG yang akan dikumpulkan

3.1.3 Kegiatan survei DG kewilayahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Menggunakan peralatan survei sesuai ruang lingkup survei

3.2.3 Mengurus surat perizinan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan alat dan pengemasan

KODE UNIT : M.71IGN00.093.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Observasi dan Orientasi Lapangan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan observasi dan orientasi lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan lokasi pengamatan	1.1 Karakteristik wilayah survei ditetapkan berdasarkan kondisi geografis wilayah. 1.2 Lokasi pengamatan ditetapkan berdasarkan karakteristik wilayah.
2. Melakukan observasi dan menyusun hasil orientasi lapangan	2.1 Pengamatan lapangan diinventarisasi sesuai dengan komponen ekologis. 2.2 Hasil pengamatan dideskripsikan pada laporan orientasi lapangan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan parameter observasi, melakukan observasi dan orientasi lapangan, serta menyusun hasil pengamatan lapangan.
 - 1.2 Kondisi geografis wilayah yang dimaksud adalah kondisi terkait aspek lingkungan fisik dengan kehidupan manusia.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kamera
 - 2.1.2 Peta kerja
 - 2.1.3 Alat tulis
 - 2.1.4 Peralatan navigasi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Baterai/aki
 - 2.2.2 Wadah alat anti air

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan menjelaskan karakteristik wilayah, kepekaaan terhadap komponen penting di lapangan, serta mendeskripsikan fakta lapangan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.090.1 : Menyusun Rencana Survei Lapangan

2.2 M.71IGN00.091.1 : Menyiapkan Peta Kerja

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 DG kewilayahan

3.1.2 Data sekunder terkait

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan kamera

3.2.2 Mengoperasikan peralatan navigasi

3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.4 Membaca peta

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan di dalam pengamatan lapangan

KODE UNIT : M.71IGN00.094.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Penduduk, Sosial, dan Ekonomi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan sekunder : penduduk, sosial, dan ekonomi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan prapengumpulan DG kewilayahan sekunder penduduk, sosial, dan ekonomi	1.1 Daftar jenis DG kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di bidang kependudukan, sosial, dan ekonomi.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder	2.1 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan sesuai dengan tema. 2.2 Perlengkapan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i>. 2.4 Hasil pengumpulan DG kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder.

- 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun oleh analis senior pada unit kompetensi menyusun pedoman dan metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan.
 - 1.3 Perlengkapan pengumpulan data sekunder yang dimaksud adalah perlengkapan yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan/atau *softfile*.
 - 1.4 DG kewilayahan sekunder pada unit kompetensi ini meliputi bidang kependudukan, sosial, ekonomi, dan infrastruktur.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat tulis
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.090.1 : Menyusun Rencana Survei Lapangan
- 2.2 M.71IGN00.092.1 : Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
- 3.1.3 Prosedur perizinan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan perekaman data

KODE UNIT : M.71IGN00.095.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan sekunder : biofisik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pra pengumpulan DG kewilayahan sekunder biofisik	1.1 Daftar jenis DG kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di sektor biofisik.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder	2.1 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan. 2.2 Perlengkapan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i>. 2.4 Hasil pengumpulan DG kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder.
 - 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun pada unit kompetensi Menyusun Pedoman dan Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan DG kewilayahan sekunder.

- 1.3 Lembaga sektor biofisik yang dimaksud adalah lembaga yang bergerak dalam bidang sumber daya air, sumber daya mineral dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, dan sumber daya laut.
 - 1.4 Perlengkapan survei yang dimaksud adalah perlengkapan survei DG kewilayahan sekunder yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan atau *softfile*
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat Tulis
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.090.1 : Menyusun Rencana Survei Lapangan
 - 2.2 M.71IGN00.092.1 : Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
 - 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
 - 3.1.3 Prosedur perizinan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan kamera
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan perekaman data

- KODE UNIT

: M.71IGN00.096.1
- JUDUL UNIT

: Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Terstruktur
- DESKRIPSI UNIT

: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer melalui kegiatan wawancara terstruktur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan uji coba kuisisioner	1.1 Kuisisioner disiapkan berdasarkan kebutuhan data. 1.2 Uji coba kuisisioner dilakukan sesuai dengan fakta lapangan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan primer wawancara terstruktur	2.1 Persyaratan responden ditetapkan sesuai dengan sasaran sampel. 2.2 Jumlah respoden ditetapkan berdasarkan proporsi terhadap populasi. 2.3 Wawancara terstruktur dilaksanakan dengan teknik perekaman data.
3. Menyusun tabulasi data hasil wawancara terstruktur	3.1 Data hasil wawancara disiapkan sesuai dengan hasil perekaman data. 3.2 Format tabulasi data disiapkan berdasarkan variabel pekerjaan. 3.3 Tabulasi data dikerjakan dengan cara memasukkan data hasil wawancara ke dalam format tabulasi data.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengumpulkan DG kewilayahan primer melalui perekemanan data menggunakan teknik wawancara terstruktur.

1.2 Proporsi yang dimaksud dalam menentukan jumlah responden harus mewakili karakteristik populasi.

- 1.3 Teknik perekaman data yang dimaksud adalah teknik wawancara yang meliputi *face to face* dengan responden, pengisian oleh responden dipandu melalui kelompok, pengisian mandiri oleh responden.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kuesioner
 - 2.1.2 Alat tulis
 - 2.1.3 Alat perekam suara
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi diskusi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.094.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Penduduk, Sosial, dan Ekonomi
- 2.2 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prosedur wawancara
- 3.1.2 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.3 Karakteristik responden

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera
- 3.2.3 Mengoperasikan perekam suara
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular/statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan menjadi pendengar yang baik
- 4.2 Kemampuan berkomunikasi secara efektif dan efisien
- 4.3 Kemampuan mengatasi masalah terkait dengan kendala komunikasi
- 4.4 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menjelaskan maksud dari pertanyaan

KODE UNIT : M.71IGN00.097.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Mendalam**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer melalui kegiatan wawancara mendalam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan uji coba panduan wawancara mendalam	1.1 Panduan wawancara mendalam disiapkan berdasarkan variabel kebutuhan data. 1.2 Uji coba panduan wawancara mendalam dilakukan sesuai dengan karakteristik informan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan primer dengan cara wawancara mendalam	2.1 Persyaratan informan kunci ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data. 2.2 Metode penetapan informan kunci ditetapkan sesuai dengan tujuan pengumpulan informasi. 2.3 Metode penetapan jumlah informan kunci ditetapkan berdasarkan karakteristik informan dan kemungkinan titik jenuh informasi. 2.4 Wawancara mendalam dengan informan kunci dilaksanakan dengan menggunakan panduan wawancara.
3. Menyusun transkrip verbatim dari wawancara mendalam	3.1 Hasil wawancara mendalam dituliskan dalam bentuk transkrip verbatim. 3.2 Transkrip verbatim dirapikan dengan melakukan penerjemahan dalam bahasa yang baku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengumpulkan DG kewilayahan primer melalui perekaman data menggunakan teknik wawancara mendalam.
- 1.2 Panduan wawancara mendalam yang dimaksud adalah kumpulan poin-poin inti di dalam variabel penelitian dan/atau kumpulan pertanyaan terbuka untuk memandu pelaksanaan wawancara mendalam.
- 1.3 Teknik wawancara mendalam dapat dilakukan dengan cara *face to face* dengan informan atau dengan menggunakan sarana komunikasi yang lain.
- 1.4 Transkrip verbatim yang dimaksud adalah seni mengubah kata yang diucapkan ke dalam sebuah teks sehingga pesan yang disampaikan sama persis sesuai dengan yang diucapkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Panduan wawancara mendalam
- 2.1.2 Alat tulis
- 2.1.3 Alat perekam suara
- 2.1.4 Kamera

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dalam unit kompetensi ini ditekankan pada melakukan transformasi poin panduan wawancara menjadi kalimat pertanyaan, kemampuan pewawancara dalam mengidentifikasi dan memperdalam fakta-fakta unik dan penting yang terkait dengan variabel pekerjaan, dan kemampuan untuk mengidentifikasi titik jenuh dari fakta hasil wawancara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi diskusi terfokus, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.094.1 : Mengumpulkan Data Geospasial kewilayahan Sekunder : Penduduk, Sosial, dan Ekonomi
- 2.2 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik
- 2.3 M.71IGN00.096.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Terstruktur

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prosedur wawancara
- 3.1.2 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.3 Karakteristik informan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera
- 3.2.3 Mengoperasikan alat perekam suara
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan menjadi pendengar yang baik
- 4.2 Kemampuan komunikasi secara efektif dan efisien
- 4.3 Kemampuan mengatasi masalah terkait dengan kendala komunikasi
- 4.4 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan sasaran informan kunci

KODE UNIT	: M.71IGN00.098.1
JUDUL UNIT	: Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : <i>Focus Group Discussion</i>
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer melalui kegiatan diskusi kelompok terfokus (<i>Focus Group Discussion</i> (FGD)).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun target perekaman data melalui FGD	1.1 Variabel kebutuhan data disiapkan berdasarkan rencana pelaksanaan pekerjaan. 1.2 Tujuan FGD ditetapkan berdasarkan variabel kebutuhan data. 1.3 Alur pelaksanaan FGD ditentukan berdasarkan tujuan FGD. 1.4 Pembagian peran peserta FGD ditetapkan berdasarkan tujuan FGD. 1.5 Pembagian peran fasilitator FGD ditetapkan berdasarkan karakteristik peserta.
2. Menyiapkan perlengkapan FGD	2.1 Daftar perlengkapan FGD ditentukan berdasarkan alur pelaksanaan. 2.2 Perlengkapan FGD disiapkan berdasarkan pembagian peran peserta FGD.
3. Melaksanakan kegiatan FGD	3.1 Tujuan FGD, peran peserta, dan fasilitator FGD dijelaskan kepada seluruh peserta. 3.2 Kegiatan FGD dilaksanakan berdasarkan alur pelaksanaan FGD.
4. Menyusun hasil FGD	4.1 Hasil pelaksanaan FGD disusun dalam bentuk butir-butir dan/atau diagram hasil dan transkrip verbatim. 4.2 Sinkronisasi antara butir-butir dan/atau diagram hasil dan transkrip verbatim dilakukan dengan membuat catatan-catatan penting.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan FGD, serta menyusun hasil FGD.
- 1.2 Alur pelaksanaan FGD yang dimaksud terdiri dari penentuan maksud dan tujuan, pemanfaatan, perumusan solusi permasalahan dan penarikan kesimpulan.
- 1.3 Peran peserta FGD dilakukan berdasarkan latar belakang dan kapasitas peserta.
- 1.4 Peran fasilitator FGD yang dimaksud terdiri dari moderator, pendamping, dan notulis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat tulis
- 2.1.2 Peta kerja
- 2.1.3 Alat perekam suara
- 2.1.4 Kamera
- 2.1.5 *Whiteboard* atau kertas berukuran besar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data
- 2.2.2 Proyektor

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.097.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan
Primer : Wawancara Mendalam

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Metode pengumpulan data melalui FGD
- 3.1.3 Jenis kegiatan pengumpulan DG kewilayahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Menguasai teknik menyelenggarakan FGD
- 3.2.3 Menggunakan bahasa baik dan benar
- 3.2.4 Menguasai prinsip penentuan peserta FGD sesuai dengan ruang lingkup pengumpulan DG kewilayahan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.3 Kemampuan mengatasi masalah terkait dengan kendala komunikasi

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan FGD

KODE UNIT : M.71IGN00.099.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Penutup Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer : penutup lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja yang terkait dengan penutup lahan	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan penutup lahan ditetapkan sesuai dengan komponen penutup lahan. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan penutup lahan disiapkan berdasarkan kebutuhan pemetaan penutup lahan.
2. Melaksanakan pengumpulan data penutup lahan	2.1 Kebutuhan data penutup lahan ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan klasifikasi penutup lahan. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan bahan dan alat pengumpulan data disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Pengumpulan data penutup lahan dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil pengumpulan data dikelompokkan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta penutup lahan	3.1 Data hasil pengelompokan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Data hasil pengelompokan dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data penutup lahan dipetakan sesuai dengan hasil pengelompokan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer penutup lahan.
- 1.2 Kegiatan pemetaan dapat berupa kegiatan pengukuran dan pendelineasian penutup lahan.
- 1.3 Data penutup lahan meliputi data jenis, luas, persentase, dan kerapatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Citra penginderaan jauh
- 2.1.2 GNSS
- 2.1.3 Kamera
- 2.1.4 Alat tulis
- 2.1.5 Peta Kerja
- 2.1.6 Perangkat lunak SIG
- 2.1.7 Perangkat lunak pengolah citra digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi elemen penutup lahan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Komponen penutup lahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Kegiatan pemetaan penutup lahan
- 3.1.3 Peta penutup lahan
- 3.1.4 Prinsip interpretasi citra

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan kelas penggunaan lahan

KODE UNIT : M.71IGN00.100.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Penggunaan Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer : penggunaan lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan penggunaan lahan ditetapkan sesuai dengan komponen penggunaan lahan. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan penggunaan lahan disiapkan berdasarkan kebutuhan survei penggunaan lahan.
2. Melaksanakan pengumpulan data penggunaan lahan	2.1 Kebutuhan data penggunaan lahan ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan klasifikasi penggunaan lahan. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan, bahan, dan alat pengumpulan data disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Pengumpulan data penggunaan lahan dilaksanakan sesuai dengan pedoman dan prosedur kerja. 2.6 Hasil pengumpulan data dikelompokkan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta penggunaan lahan	3.1 Data hasil pengelompokan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil pengelompokan dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data penggunaan lahan dipetakan sesuai dengan hasil pengelompokan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : penggunaan lahan.
- 1.2 Kegiatan pengumpulan data dapat berupa kegiatan interpretasi citra dan pengujian lapangan.
- 1.3 Data penggunaan lahan meliputi bentuk, jenis, fungsi, sifat, dan orientasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Citra penginderaan jauh
- 2.1.2 GNSS
- 2.1.3 Kamera
- 2.1.4 Alat tulis
- 2.1.5 Peta kerja
- 2.1.6 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Klasifikasi penggunaan lahan berdasarkan Kementerian Pertanian
- 3.2 Klasifikasi penggunaan lahan berdasarkan Kementerian Kehutanan
- 3.3 Klasifikasi penggunaan lahan berdasarkan Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi klasifikasi penggunaan lahan serta kenampakan dilapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi penggunaan lahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Kegiatan pemetaan penggunaan lahan
- 3.1.3 Peta penggunaan lahan
- 3.1.4 Prinsip interpretasi citra untuk penggunaan lahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.3 Perangkat lunak SIG
- 3.2.4 Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan kelas penggunaan lahan

KODE UNIT : M.711IGN00.101.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Bentuk Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer : bentuk lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan bentuk lahan ditetapkan sesuai dengan komponen bentuk lahan. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan bentuk lahan disiapkan berdasarkan kebutuhan survei bentuk lahan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan bentuk lahan	2.1 Kebutuhan data bentuk lahan ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data bentuk lahan. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan alat dan bahan disiapkan berdasarkan prosedur pemetaan. 2.5 Pengumpulan data bentuk lahan dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta bentuk lahan	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data bentuk lahan hasil input <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : bentuk lahan.
- 1.2 Kegiatan pemetaan bentuk lahan dilakukan melalui kegiatan interpretasi citra, dan/atau DEM, dan/atau peta kontur, dan/atau kemiringan lereng, dan/atau observasi lapangan, dan/atau pengukuran lapangan.
- 1.3 Data bentuk lahan meliputi morfologi, genesis, dan morfometri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Citra Penginderaan Jauh
- 2.1.2 *Digital Elevation Model* (DEM)
- 2.1.3 GNSS
- 2.1.4 Alat pengukur kemiringan lereng
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 Alat tulis
- 2.1.7 Peta kerja
- 2.1.8 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi kelas bentuk lahan serta kenampakan dilapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi bentuk lahan dari berbagai sumber
- 3.1.2 Kegiatan survei bentuk lahan
- 3.1.3 Peta bentuk lahan
- 3.1.4 Interpretasi citra untuk pemetaan bentuk lahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan kelas bentuk lahan

KODE UNIT : M.71IGN00.102.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Tanah**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer : tanah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan tanah ditetapkan sesuai dengan komponen fisik dan kimia tanah. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan tanah disiapkan berdasarkan kebutuhan survei komponen fisik dan kimia tanah.
2. Melaksanakan pengumpulan kewilayahan tanah DG	2.1 Kebutuhan data komponen fisika dan kimia tanah ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data komponen fisika dan kimia tanah. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data komponen fisika dan kimia tanah dilaksanakan. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta tanah	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data tanah <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : tanah.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data tanah dapat berupa kegiatan observasi lapangan dan pengukuran lapangan.
- 1.3 Data komponen fisika tanah yang dimaksud meliputi warna, tekstur, dan struktur.
- 1.4 Data komponen kimia tanah yang dimaksud meliputi derajat kemasaman tanah atau pH tanah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Bor tanah
- 2.1.2 *Soil Test-kit*
- 2.1.3 GNSS
- 2.1.4 Kamera
- 2.1.5 Alat tulis
- 2.1.6 Peta Kerja
- 2.1.7 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data
- 2.2.2 Air
- 2.2.3 Plastik sampel

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi kenampakan komponen fisik dan kimia tanah di lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi tanah dan karakteristiknya
- 3.1.2 Prinsip pengambilan sampel tanah
- 3.1.3 Peta tanah

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan bor tanah
- 3.2.2 Menggunakan *soil test-kit*
- 3.2.3 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel tanah

KODE UNIT : M.71IGN00.103.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Hidrologi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer : hidrologi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Peta kerja ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data hidrologi. 1.2 Peta kerja disiapkan berdasarkan kebutuhan data hidrologi.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan primer hidrologi	2.1 Kebutuhan data hidrologi ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data hidrologi. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data hidrologi dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta hidrologi	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Peta hidrologi divisualisasikan menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer hidrologi.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data hidrologi dapat berupa kegiatan observasi lapangan, pengukuran lapangan, dan interpretasi data geospasial.
- 1.3 Data hidrologi meliputi kuantitas, kualitas, sebaran, dan kontinuitas air permukaan dan air tanah.
- 1.4 Prosedur pelaksanaan survei harus mencakup teknik pengambilan sampel air.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukur debit
- 2.1.2 Meteran roll baja
- 2.1.3 GNSS
- 2.1.4 Kamera
- 2.1.5 Alat tulis
- 2.1.6 Peta Kerja
- 2.1.7 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data
- 2.2.2 Plastik/botol sampel

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 6728.1 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 1: Sumber daya air

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk melakukan pengukuran komponen hidrologi serta teknik pengambilan sampel air.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik air permukaan dan air tanah
- 3.1.2 Kuantitas, kualitas, sebaran, dan kontinuitas air permukaan dan air tanah
- 3.1.3 Prinsip pengambilan sampel air
- 3.1.4 Peta hidrologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel hidrologi

KODE UNIT : M.71IGN00.104.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Kualitas Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan DG kewilayahan primer : kualitas udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Peta kerja ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data kualitas udara. 1.2 Peta kerja disiapkan berdasarkan kebutuhan data kualitas udara.
2. Melaksanakan pengumpulan data kualitas udara	2.1 Kebutuhan data kualitas udara ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data kualitas udara. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data kualitas udara dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta kualitas udara	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data kualitas udara <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : kualitas udara.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data kualitas udara dapat berupa kegiatan observasi lapangan dan pengukuran lapangan.
- 1.3 Data kualitas udara meliputi pencemaran fisik, temperatur, kelembaban, debu, dan asap.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Termometer udara
- 2.1.2 Higrometer
- 2.1.3 Alat pengukur sifat kimia udara
- 2.1.4 GNSS
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 Alat tulis
- 2.1.7 Peta Kerja
- 2.1.8 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk melakukan pengukuran elemen kualitas udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jenis dan karakteristik pencemaran udara
- 3.1.2 Sifat fisik dan kimia udara
- 3.1.3 Peta kualitas udara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan termometer udara
- 3.2.2 Mengoperasikan higrometer
- 3.2.3 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel kualitas udara

KODE UNIT : M.71IGN00.105.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Mineral dan Tambang**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : mineral dan tambang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Peta kerja ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data mineral dan tambang. 1.2 Peta kerja disiapkan berdasarkan kebutuhan data mineral dan pertambangan.
2. Melaksanakan pengumpulan data mineral dan tambang	2.1 Kebutuhan data mineral dan tambang ditetapkan berdasarkan rencana pekerjaan. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data mineral dan tambang. 2.3 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.4 Survei pengumpulan data mineral dan tambang dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 2.5 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta mineral dan tambang	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai hasil klasifikasi data. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak geospasial sistem informasi geografis. 3.3 Data mineral dan tambang <i>dilayout</i> sesuai kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer mineral dan tambang.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data mineral dan tambang dapat berupa kegiatan interpretasi citra, observasi lapangan, dan pengukuran lapangan.
- 1.3 Data mineral dan tambang meliputi jenis, luas liputan batuan, dan kandungan mineral.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Palu geologi
- 2.1.2 Citra penginderaan jauh
- 2.1.3 GNSS
- 2.1.4 Kamera
- 2.1.5 Alat tulis
- 2.1.6 Peta kerja
- 2.1.7 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.8 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data
- 2.2.2 Tempat sampel batuan

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2010 tentang Pembinaan dan Pengawasan Penyelenggaraan Pengelolaan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara
- 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 28 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Usaha Jasa Pertambangan Mineral dan Batubara sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 24 Tahun 2012

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.4 Penyusunan Neraca Sumber daya Alam-Bagian 4: Sumber daya dan cadangan mineral dan batubara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi jenis dan volume data mineral dan tambang.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jenis dan karakteristik data mineral dan tambang
- 3.1.2 Peta mineral dan tambang

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel mineral dan tambang

KODE UNIT : M.71IGN00.106.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Vegetasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer : vegetasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja yang terkait dengan data vegetasi	1.1 Peta kerja yang terkait dengan vegetasi ditetapkan sesuai dengan komponen data vegetasi. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan vegetasi disiapkan berdasarkan kebutuhan survei data vegetasi.
2. Melaksanakan pengumpulan data vegetasi	2.1 Kebutuhan data vegetasi ditetapkan. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data vegetasi. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data vegetasi dilaksanakan. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta vegetasi	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan karakteristik data. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak geospasial SIG. 3.3 Data vegetasi hasil input <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei data geospasial kewilayahan primer vegetasi.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data dapat berupa kegiatan pengukuran dan pendelineasian penutup lahan.
- 1.3 Vegetasi yang dimaksud meliputi sumber daya hutan dan/atau non hutan yang telah diklasifikasikan berdasarkan standar yang berlaku.
- 1.4 Data vegetasi meliputi jenis, kerapatan, biomassa, dan produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Citra Penginderaan Jauh
- 2.1.2 Densitometer
- 2.1.3 Meteran
- 2.1.4 GNSS
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 Alat tulis
- 2.1.7 Peta Kerja
- 2.1.8 Perangkat lunak geospasial SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 6728.2 Penyusunan Neraca Spasial Sumber daya Alam – Bagian 2 : Sumber daya Hutan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi komponen data vegetasi baik hutan maupun non hutan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.095.1 : Mengumpulkan Data Geospasial
Kewilayahan Sekunder : Data Biofisik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi berdasarkan tipe hutan
- 3.1.2 Klasifikasi sumber daya hutan dan non-hutan
- 3.1.3 Peta sumber daya hutan dan non hutan
- 3.1.4 Prinsip interpretasi citra

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan data vegetasi

KODE UNIT : M.71IGN00.107.1

JUDUL UNIT : **Membuat Laporan Hasil Pengukuran**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan laporan hasil pengukuran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi laporan dari masing-masing pengukuran	1.1 Daftar/ <i>checklist</i> dibuat pada masing-masing pengukuran yang harus dilaporkan. 1.2 Laporan dibuat berdasarkan hasil pengukuran. 1.3 Format kompilasi laporan ditentukan sesuai dengan hasil pengukuran. 1.4 Kelengkapan materi laporan diperiksa sesuai format yang ditentukan.
2. Melakukan analisis hasil kompilasi pengukuran	2.1 Standar analisis hasil kompilasi pengukuran ditentukan. 2.2 Analisis kompilasi hasil pengukuran diperiksa sesuai standar yang ditentukan.
3. Membuat gambar teknik/peta situasi final hasil hitungan	3.1 Standar gambar teknik/peta situasi hasil hitungan ditentukan. 3.2 Gambar teknik/peta situasi hasil hitungan dibuat sesuai dengan standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap proses pelaksanaan kegiatan (mencakup : SDM, peralatan, metodologi dan waktu pelaksanaan) pengambilan data geospasial sub bidang survei terestris. Data yang dikumpulkan bisa berupa jarak, sudut, gaya berat, beda tinggi maupun koordinat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Kalkulator

2.1.3 Printer

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

2.2.2 Perangkat lunak pengolah tabular

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SOP Penggunaan masing masing peralatan

4.2.2 SOP Pelaksanaan pengukuran.

4.2.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Konteks penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak

2.2 M.71IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak

2.3 M.71IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Alat yang digunakan

3.1.2 Survei geodesi

3.1.3 Kondisi lapangan

3.1.4 Manajemen pelaporan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan mengidentifikasi logika proses pengukuran

KODE UNIT : M.71IGN00.108.1

JUDUL UNIT : Melakukan Kontrol Kualitas

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kontrol kualitas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengkompilasi data hasil pengamatan	1.1 Data yang akan dikompilasi ditentukan sesuai dengan tujuan. 1.2 Data diklasifikasi dan disimpan dalam media penyimpanan sebelum dilakukan pengolahan data.
2. Melakukan hitungan data hasil pengukuran	2.1 Metode hitungan hasil pengukuran ditentukan sesuai tujuan. 2.2 Hitungan data hasil pengukuran diperiksa sesuai metode yang telah ditentukan.
3. Melakukan hitungan ketelitian data hasil pengukuran	3.1 Metode hitungan ketelitian hasil pengukuran ditentukan sesuai tujuan. 3.2 Hitungan ketelitian hasil data pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
4. Melakukan hitungan koreksi data hasil pengukuran	4.1 Metode hitungan koreksi data hasil pengukuran ditentukan sesuai tujuan. 4.2 Hitungan koreksi data hasil pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
5. Melakukan analisis ketelitian hasil pengukuran	5.1 Metode analisis ketelitian hasil pengukuran ditentukan sesuai tujuan. 5.2 Analisis ketelitian hasil data pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
6. Melakukan analisis ketelitian hasil akhir hitungan	6.1 Metode analisis ketelitian hasil akhir data hitungan ditentukan. 6.2 Analisis ketelitian hasil akhir data hitungan diperiksa sesuai metode yang ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
7. Menyusun ikhtisar atas hasil pengukuran	7.1 Format dan konten ikhtisar ditentukan sesuai tujuan. 7.2 Ikhtisar hasil analisis ketelitian hasil akhir hitungan dibuat sesuai format dan isi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk proses mengorganisasi hitungan hasil pengukuran, hitungan koreksi hasil hitungan, hitungan ketelitian hasil pengukuran dan menganalisis serta merekomendasikan hasil pengukuran data geospasial sub bidang survei terestris.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Kalkulator
 - 2.1.3 Printer
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP Penggunaan masing masing peralatan
 - 4.2.2 SOP Pelaksanaan Pengukuran

4.2.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.711GN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.711GN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.711GN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem peralatan yang digunakan
- 3.1.2 Dasar-dasar Geodesi dan survei pemetaan
- 3.1.3 Kondisi lapangan
- 3.1.4 Manajemen pelaporan
- 3.1.5 Hitung perataan
- 3.1.6 Statistik terapan
- 3.1.7 Kontrol kualitas

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah tabula

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam metode pengolahan data dan kontrol kualitas

KODE UNIT : M.71IGN00.109.2

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Lanjutan Menggunakan Perangkat Lunak yang Sesuai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data lanjutan menggunakan perangkat lunak yang sesuai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan identifikasi perangkat lunak yang diperlukan	1.1 Perangkat lunak diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat keras diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Jenis data yang akan diolah diidentifikasi sesuai tujuan.
2. Melakukan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak	2.1 Perangkat keras disiapkan sesuai hasil identifikasi. 2.2 Perangkat lunak diinstal sesuai dengan prosedur instalasi.
3. Melakukan pengolahan data sesuai dengan jenis data dan perangkat lunak	3.1 Format data ditransformasi sesuai format data acuan. 3.2 Data pendukung dilengkapi sesuai keperluan pengolahan data/hitungan. 3.3 Kontrol kualitas dilakukan terhadap hasil hitungan yang telah dilakukan.
4. Melakukan perataan data hasil olahan	4.1 Hitung perataan dilakukan sesuai metode. 4.2 Uji statistik dan kontrol kualitas dilakukan sesuai metode uji. 4.3 Hasil uji statistik dianalisis secara grafis dan numerik.
5. Membuat laporan dan dokumentasi hasil pengolahan data lanjutan	5.1 Hasil matriks varian kovarian didokumentasikan 5.2 Hasil daftar koordinat didokumentasikan 5.3 Laporan disusun

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kontrol kualitas hasil rekaman dan unifikasi ke format baku, melakukan perataan jaring, dan membuat laporan dan dokumentasi hasil pengolahan data lanjutan, dalam rangka pengolahan data lanjutan menggunakan piranti lunak yang sesuai untuk menghasilkan kualitas koordinat yang optimal.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat cetak
- 2.1.3 Kalkulator

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah gambar
- 2.2.3 Perangkat lunak hitungan perataan sesuai dengan jenis data dan metode pengukuran

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya ketelitian koordinat optimal.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan mempresentasikan secara lisan, tertulis, dan/atau presentasi, di forum ilmiah, dan/atau sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.711GN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.3 M.711GN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Menguasai model matematis hitungan data pengamatan penentuan posisi berbasiskan metode-metode terestris maupun metode satelit GNSS.
- 3.1.2 Menguasai bahasa pemograman dan sistem operasi alat pengolah data
- 3.1.3 Pemrosesan data lanjutan
- 3.1.4 Pengalaman pemrosesan data dari berbagai tipe dan jenis instrumentasi ukur dan/atau rekam
- 3.1.5 Manajemen metadata

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak data lanjutan
- 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak visualisasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Kreatif
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi kualitas data

KODE UNIT : M.71IGN00.110.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data *Single Beam Echo Sounder* (SBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengolahan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data *Single Beam Echo Sounder* (SBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data yang akan diolah (<i>raw data</i>)	1.1 <i>Raw data</i> hasil batimetri SBES diunduh sesuai kebutuhan 1.2 Data hasil pengamatan pasang surut diunduh atau diinput sesuai area survei.
2. Melaksanakan pengolah data SBES	2.1 Parameter-parameter diisi pada perangkat lunak pengolahan data reduksi. 2.2 Kedalaman hasil pengamatan pasang surut dimasukkan dalam perangkat lunak pengolahan data batimetri SBES. 2.3 <i>Raw data</i> SBES dimasukkan kedalam perangkat lunak pengolahan data batimetri SBES. 2.4 Kesalahan-kesalahan acak hasil pengukuran (<i>noise</i>) dihilangkan pada data batimetri SBES yang diolah.
3. Menampilkan hasil pengolahan	3.1 Angka kedalaman ditampilkan sesuai posisi saat pengambilan data. 3.2 Plotting angka kedalaman hasil pengolahan batimetri ditampilkan dari hasil survei batimetri SBES.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku dalam mengolah data survei *single beam echosounder*, menginstalasi dan mengkonfigurasi perangkat lunak

pengolahan, mengolah data survei SBES, menampilkan hasil survei SBES dalam bentuk lembar lukis lapangan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan SBES

2.1.3 Printer atau *plotter*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat penyimpan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei *Hidrografi International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *single beam echosounder*

- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas pengolahan hasil survei kedalaman dengan menggunakan perangkat lunak pengolahan SBES.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.051.2 : Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Alat pengolah data
 - 3.1.2 Akuisisi data batimetri menggunakan alat SBES
 - 3.1.3 Data pasang surut sebagai reduksi kedalaman
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data SBES

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memasukkan parameter yang digunakan seperti zona UTM, datum yang digunakan dan waktu pelaksanaan dan penentuan data yang dapat diolah lebih lanjut

KODE UNIT : M.71IGN00.111.2

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan prosedur kerja dalam menganalisis data kedalaman dengan menggunakan *Multi Beam Echo Sounder*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengunduhan data RAW batimetri MBES	1.1 Kabel koneksi (<i>serial to usb port</i>) dari <i>echosounder</i> dengan laptop disiapkan sesuai spesifikasi. 1.2 Pengunduhan data hasil pengukuran dari peralatan MBES ke dalam alat pengolah data dilakukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan manajemen data survei	2.1 Folder data <i>RAW</i>, <i>EDIT</i> dan <i>SURFACE</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Folder data batimetri disiapkan sesuai kebutuhan. 2.3 Data koreksi pasang surut disiapkan sesuai kebutuhan. 2.4 Data koreksi <i>sound velocity profile</i> (SVP) disiapkan sesuai kebutuhan. 2.5 Semua data <i>offset</i> MBES disiapkan sesuai kebutuhan.
3. Menghitung nilai <i>preanalysis</i> survei batimetri	3.1 Posisi draft <i>tranduser</i> dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 3.2 Semua data <i>offset</i> MBES disiapkan sesuai kebutuhan. 3.3 Antena (<i>receiver</i>) terhadap MBES dihitung posisinya. 3.4 Nilai standar ordo survei batimetri (sesuai standar) disiapkan sesuai kebutuhan. 3.5 Kalkulasi total nilai kesalahan alat MBES disiapkan sesuai tujuan. 3.6 Nilai <i>patch test</i> disiapkan sesuai tujuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Membuat file <i>project</i>	4.1 Proyek baru pada perangkat lunak pengolahan disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 MBES terhadap dimensi kapal dihitung <i>offsetnya</i>. 4.3 Data RAW disesuaikan terhadap dimensi kapal, draft dan nilai <i>patch test</i> yang diekspor.
5. Menghitung nilai <i>patch test</i>	5.1 Data <i>patch test</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 5.2 <i>Line pitch, roll, yaw</i> dan latensi dipisahkan sesuai klasifikasinya. 5.3 Nilai <i>pitch, roll, yaw</i> dan latensi dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 5.4 Nilai <i>patch test</i> dicatat pada daftar hasil perhitungan.
6. Menghitung nilai koreksi pasut	6.1 Nilai <i>noise</i> (anomali) pasut dibuang. 6.2 Nilai surutan angka kedalaman dihitung sesuai metode yang ditentukan.
7. Menghitung nilai koreksi SVP	7.1 File proyek SVP dibuat sesuai kebutuhan. 7.2 Profile SVP ditampilkan pada perangkat lunak.
8. Membersihkan data MBES pada perangkat lunak	8.1 Data batimetri per lajur ditampilkan pada perangkat lunak. 8.2 <i>Outer beam</i> dibersihkan (<i>cutting</i>) terhadap data yang memiliki <i>noise</i> (anomali). 8.3 Data batimetri, pasut dan SVP dikompilasi sesuai kebutuhan (<i>merge</i>). 8.4 Nilai batimetri yang <i>noisenya</i> sudah dihilangkan, pasut dan SVP dimasukkan dalam perangkat lunak.
9. Melakukan <i>Quality Control</i> (QC)	9.1 Lajur utama dengan lajur silang dipisahkan sesuai klasifikasinya. 9.2 <i>Cross check</i> perbedaan lajur (<i>mine line vs check line</i>) diklasifikasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	(pengelasan ordo) sesuai kebutuhan. 9.3 Nilai peforma pengujian ditampilkan pada perangkat lunak.
10. Mengekspor data	10.1 Data final ditampilkan pada perangkat lunak. 10.2 Data diekspor sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam proses pengunduhan RAW data, manajemen data, menghitung nilai pre-analisis survei batimetri, mengolah data mulai membuat file project, menghitung nilai *patch test*, menghitung nilai koreksi pasut, menghitung nilai koreksi SVP, membersihkan data MBES pada perangkat lunak, hingga kontrol kualitas data batimetri MBES.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kabel koneksi
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolahan batimetri MBES

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Buku catatan (jurnal perum dan jurnal pasut)
- 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik IHO S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *Single Beam Echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan proses pengolahan data batimetri MBES.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.051.2 : Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Memahami Jenis-jenis kesalahan dalam MBES
- 3.1.2 Karakteristik perangkat lunak pengolahan data
- 3.1.3 Akuisisi data batimetri menggunakan alat MBES
- 3.1.4 Data pasang surut sebagai reduksi kedalaman

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data MBES

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Memastikan *quality assurance* (QA) pada saat akuisisi data sesuai standar C13 dan S44 *International Hydrographic Organization* (IHO)

KODE UNIT : M.71IGN00.112.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Pasut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data pasut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman data pasut	1.1 Data pasut yang direkam dalam media perekaman disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data pasut dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman data pasut ke dalam bentuk tabular	2.1 Data pasut yang terekam pada media perekam data dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu dan kolom tinggi muka air laut. 2.2 Metode analisis yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan.
3. Membersihkan data pasut dari <i>noise</i>	3.1 Data pasut yang telah dikonversi dalam bentuk tabular disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Data pasut tabular digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 3.3 Nilai data pasut yang tidak tercatat dilakukan interpolasi dengan metode <i>smoothing</i>. 3.4 Nilai data pasut menyimpang sangat jauh dari pola grafik pasut dilakukan pengukuran ulang. 3.5 Data pasut yang telah di-<i>smoothing</i> dibaca sesuai dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 3.6 Data pasut yang dibaca disusun dalam bentuk tabular kolom waktu dan kolom tinggi.
4. Menghitung parameter pasut	4.1 Data pasut yang telah disusun dalam bentuk tabular dipindahkan ke tabel <i>admiralty</i> sesuai standar IHO.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Tinggi muka laut rata-rata serta amplitudo dan fase komponen-komponen pasut dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.3 Nilai batas toleransi terhadap hasil analisis pasut ditetapkan sesuai metode yang dipilih.
5. Mengevaluasi hasil	5.1 Data pasut dalam tabel <i>admiralty</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 5.2 Buku daftar ramalan pasut disiapkan sesuai kebutuhan. 5.3 Data prediksi pasut digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 5.4 Tinggi pasut selama pengukuran dihitung ulang berdasarkan parameter pasut hasil hitungan (ramalan pasut). 5.5 Data pasut hasil pengukuran dan data pasut ramalan dibandingkan. 5.6 Selisih hasil dipastikan tidak melebihi batas toleransi yang ditetapkan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam memilih dan mengkonversi data rekaman pasut dalam bentuk tabular, menghitung parameter pasut, membersihkan data pasut, dan mengevaluasi hasil yang digunakan untuk menganalisis data pasut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan pasut

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Lembar skema dan tabel *admiralty*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data pasut.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.045.2 : Mengukur Arus Laut
- 2.2 M.711IGN00.051.2 : Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)
- 2.3 M.711IGN00.052.1 : Mengukur Gelombang Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori Pasut

3.1.2 Teori kesalahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Menggambar grafik tinggi pasut (data pengamatan dan prediksi) terhadap waktu pengamatan

3.2.3 Menghitung parameter pasut secara manual (menggunakan skema dan tabel) dan digital (menggunakan perangkat lunak)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengkonversi data pasut dalam bentuk tabular dan dalam melakukan *smoothing* grafik data pasut

KODE UNIT : M.71IGN00.113.2

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Arus Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data arus laut pada kedalaman yang ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman arus laut	1.1 Media perekam data disiapkan sesuai spesifikasi alat. 1.2 Data dalam media perekam otomatis diunduh sesuai dengan periode pengamatan.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman arus laut ke dalam bentuk tabular	2.1 Hasil perekaman data arus laut disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data arus dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 2.3 Data arus laut yang terekam pada media perekam data arus laut dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu, kolom kecepatan arus, dan kolom arah arus.
3. Membersihkan data arus laut dari <i>noise</i>	3.1 Data arus dalam bentuk tabular disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Data arus laut dalam bentuk tabular digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y kecepatan arus. 3.3 Nilai data arus laut individual yang menyimpang sangat jauh dari pola umum grafik arus laut dihilangkan.
4. Memisahkan pengaruh arus pasut dan non-pasut	4.1 Komponen-komponen arus dalam bentuk vektor arus utara-selatan dan barat-timur dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.2 Pengaruh non-pasut ditentukan melalui selisih vektor arus utara-selatan dan barat-timur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Menganalisis data arus laut	5.1 Data arus laut bentuk tabular hasil pengkoreksian disiapkan sesuai kebutuhan. 5.2 Nilai maksimum dan minimum arus dihitung berdasarkan data arus dalam tabular. 5.3 Data komponen Utara dan Timur digambarkan dalam bentuk mawar arus (<i>current rose</i>) untuk mengetahui arah dominan arus. 5.4 Data arus digambarkan dalam bentuk <i>stick plot</i> untuk menunjukkan kecepatan dan arah arus yang terjadi terhadap perubahan waktu.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk memlih dan mengkonversi data hasil perekaman arus laut dalam bentuk tabular, membersihkan data arus laut dari *noise*, memisahkan pengaruh arus pasut dan non-pasut yang digunakan untuk menganalisis data arus laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Media perekam data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Kalkulator sains
- 2.2.3 Kertas grafik untuk penyajian arus
- 2.2.4 Perangkat lunak analisis data arus

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei *Hidrografi International Hydrography Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrography Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data arus laut.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.112.2 : Menganalisis Data Pasut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengukuran arus laut
- 3.1.2 Pasut laut
- 3.1.3 Teori kesalahan
- 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran arus berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat grafik vektor arus utara-selatan (U-S) dan barat - timur (B-T)

3.2.3 Menggunakan kalkulator sains

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian mengkonversi data arus laut dalam bentuk tabular dan grafik dan melakukan perhitungan interpolasi untuk menentukan nilai data arus laut yang tidak tercatat

KODE UNIT : **M.71IGN00.114.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data sifat fisik air laut pada kedalaman yang ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman sifat fisik air laut	1.1 Data sifat fisik air laut (seperti: salinitas, suhu, tekanan, dan densitas) disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Format data sifat fisik air laut disesuaikan dengan metode analisis yang akan digunakan.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman sifat fisik air laut ke dalam bentuk tabular	2.1 Hasil perekaman data sifat fisik air laut disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data tersebut dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 2.3 Data sifat fisik air laut yang terekam pada media perekam data sifat fisik air laut dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu, kolom kedalaman, dan kolom nilai sifat fisik air laut.
3. Membuat grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman	3.1 Lembar penggambaran disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Nilai sifat fisik air laut di-<i>plot</i> berdasarkan kedalaman.
4. Membersihkan data sifat fisik air laut dari <i>noise</i>	4.1 Data sifat fisik air laut tabular digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y nilai sifat fisik air laut. 4.2 Nilai data sifat fisik air laut individual yang menyimpang sangat jauh dari pola umum grafik sifat fisik air laut dihilangkan.
5. Menganalisis data sifat fisik air laut	5.1 Grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman dianalisis polanya. 5.2 Hasil analisis disajikan dalam format yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam memilih dan mengkonversi data perekaman sifat fisik air laut dalam bentuk tabular, membuat grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman, membersihkan data sifat fisik air laut dari *noise* yang digunakan untuk menganalisis data sifat fisik air laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Kalkulator sains
- 2.2.3 Kertas grafik untuk penyajian data sifat fisik air laut
- 2.2.4 Perangkat lunak analisis data sifat fisik air laut

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data sifat fisik air laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.046.2 : Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut
- 2.2 M.71IGN00.113.2 : Menganalisis Data Arus laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sifat fisik air laut
- 3.1.2 Pasut laut
- 3.1.3 Arus Laut
- 3.1.4 Teori kesalahan
- 3.1.5 Standar ketelitian pengukuran sifat fisik air laut berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian mengkonversi data sifat fisik air laut dalam bentuk tabular dan grafik dan menganalisis sifat fisik air laut

KODE UNIT : M.71IGN00.115.2

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan Side Scan Sonar (SSS)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memproses data dari *Side Scan Sonar* dan mempresentasikannya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan data survei <i>side scan sonar</i> (SSS)	1.1 Data digital dan <i>print out</i> dikompilasi jika tersedia. 1.2 <i>Log</i> dari operator SSS dikompilasi sesuai tujuan. 1.3 <i>Log</i> dari Navigator dikompilasi sesuai tujuan. 1.4 Peta kerja SSS <i>fish track chart</i> digambarkan sesuai area analisis. 1.5 Peralatan kerja disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Memeriksa kelengkapan data SSS	2.1 Jumlah <i>survey line</i> yang terekam diperiksa kesesuaiannya. 2.2 <i>Log</i> dari operator SSS dibaca. 2.3 <i>Log</i> dari <i>navigator</i> dibaca. 2.4 <i>Line</i> yang akan diproses dipilih sesuai tujuan. 2.5 Posisi yang terekam secara digital dipastikan adalah posisi SSS <i>fish track chart</i> . 2.6 Jika direkam di kertas, nomor identifikasi dipastikan sesuai dan benar.
3. Interpretasi data	3.1 Citra SSS diidentifikasi objeknya. 3.2 <i>Tone</i> dan kontras gambar citra dasar laut diatur sehingga dapat diinterpretasi. 3.3 Posisi, jenis, kekontrasan, besaran, dan tinggi (<i>shadow</i>) objek diinterpretasi. 3.4 Bila tersedia, data SSS diunduh ke dalam perangkat lunak pemrosesan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	data. 3.5 Jika semua <i>line</i> telah selesai diproses, data hasil pengukuran diekspor kedalam format yang diinginkan (SEGY atau XTF).
4. Penyajian data	4.1 Semua data SSS yang telah diinterpretasi disajikan dalam bentuk <i>mosaic image</i>. 4.2 Data diekspor menjadi <i>image file</i>. 4.3 <i>Image file</i> (Tiff <i>file</i> beserta <i>file georeference</i>-nya) disajikan dalam bentuk peta fitur dasar laut.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku dalam mengumpulkan data survei *side scan sonar*, memeriksa kelengkapan data *side scan sonar*, menginterpretasi dan menyajikan data yang digunakan untuk Menganalisis Data Fitur Dasar Laut menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS).
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Divider*
 - Kalkulator
 - Alat pengolah data
 - Perlengkapan
 - Alat tulis
 - Peta Kerja
 - Sumber daya listrik
 - Light table*
 - Perangkat penyimpan data
- Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemrosesan data dan interpretasi data *Side Scan Sonar*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan secara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktek, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.057.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Positioning* dan Navigasi
- 2.2 M.711IGN00.059.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Side Scan Sonar* (SSS)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Geometri
- 3.1.2 Geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Interpretasi data SSS
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Memastikan *track chart* yang digunakan adalah posisi *side scan sonar fish* dan ketelitian dalam mengidentifikasi objek yang terekam oleh *side scan sonar*

KODE UNIT : M.71IGN00.116.2

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data fitur bawah dasar laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data primer dan sekunder	1.1 Rekaman data hasil pencitraan profil lapisan di bawah dasar laut disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Rekaman data posisi yang berkorelasi dengan profil dasar laut disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Jika tersedia, laporan hasil analisis data <i>bor</i> contoh lapisan bawah dasar laut disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Catatan lapangan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.5 Alat pengolah data dan perangkat lunak yang terkait diatur sesuai manual kerja.
2. Mengolah data fitur bawah dasar laut	2.1 Posisi lintasan kapal survei di-<i>plot</i> sesuai rencana kerja. 2.2 <i>Tone</i> dan kontras gambar citra lapisan bawah dasar laut diatur sedemikian rupa sehingga dapat diinterpretasi. 2.3 <i>Noise</i> pada citra akibat faktor internal maupun eksternal dihilangkan.
3. Menganalisis fitur lapisan bawah dasar laut	3.1 Interpretasi bidang batas lapisan ditegaskan dengan garis-garis batas. 3.2 Jika tersedia, masing-masing lapisan tanah atau batuan ditentukan jenisnya berdasarkan data <i>bor-log</i>. 3.3 Hasil analisis disajikan dalam laporan.
4. Menyajikan data fitur dasar bawah laut	4.1 Data fitur bawah dasar laut hasil pengolahan data awal (interpretasi) disiapkan sesuai tujuan. 4.2 Data pembanding lain (<i>bor-log</i>) disiapkan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Mengidentifikasi data fitur bawah dasar laut	5.1 Data Fitur bawah dasar laut yang berpotensi sesuai dengan tujuan survei ditandai sesuai rencana kerja. 5.2 Posisi dan kedalaman dihitung terhadap bidang referensi kedalamannya 5.3 Data fitur bawah laut yang berpotensi sesuai dengan tujuan survei dibandingkan dengan data geologi kelautan atau sumber lainnya. 5.4 Hasil perbandingan dianalisis dan disajikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data primer dan sekunder, mengolah data fitur bawah dasar laut, menganalisis fitur lapisan bawah dasar laut, menyajikan data fitur bawah laut, dan mengidentifikasi data fitur bawah laut yang digunakan untuk menganalisis data fitur bawah dasar laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
- 2.1.3 Citra, *raw data* dan data sekunder

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat penyimpan data
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Printer/plotter

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data fitur bawah dasar laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.058.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer
- 2.2 M.71IGN00.062.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan Minigun

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Gelombang Akustik
- 3.1.2 Sifat fisik geomorfologi permukaan dasar laut
- 3.1.3 Teori kesalahan

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan citra bawah dasar laut
 - 3.2.2 Menginterpretasi data SBP
 - 3.2.3 Memilih dan menggabungkan berbagai media penyajian data fitur bawah dasar laut
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian menginterpretasi data, menentukan bidang batas lapisan dan patahan, serta menginterpretasikan data fitur bawah dasar laut

KODE UNIT : M.71IGN00.117.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Gelombang**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data gelombang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman gelombang laut	1.1 Media perekam data sesuai spesifikasi alat disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data dalam media perekam otomatis diunduh sesuai dengan periode pengamatan.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman gelombang laut ke dalam bentuk tabular	2.1 Hasil perekaman data gelombang laut disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data gelombang dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 2.3 Data gelombang laut yang terekam pada media perekam data gelombang laut dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu, kolom kecepatan gelombang, dan kolom arah gelombang.
3. Menganalisis data gelombang laut	3.1 Data gelombang laut hasil peng-koreksian disiapkan dalam bentuk tabular. 3.2 Nilai tinggi maksimum, rata-rata, signifikan, dan minimum gelombang dihitung untuk keperluan analisis. 3.3 Data komponen Utara dan Timur digambarkan dalam bentuk mawar gelombang (<i>wave rose</i>) dan data gelombang digambarkan dalam bentuk grafik deret waktu. 3.4 Hasil pengolahan dan analisis disajikan dalam bentuk laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data hasil perekaman gelombang laut, melakukan konversi data hasil perekaman gelombang laut ke dalam bentuk tabular, dan menganalisis data gelombang laut yang dibutuhkan dalam menganalisis data gelombang.
- 1.2 Data komponen utara dan timur digambarkan dalam bentuk mawar gelombang (*wave rose*) untuk mengetahui arah dominan gelombang. Data gelombang digambarkan dalam bentuk grafik deret waktu untuk menunjukkan tinggi dan arah gelombang yang terjadi terhadap perubahan waktu.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Media perekam data
- 2.1.3 Kalkulator sains

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tali tambang
- 2.2.2 *Silicon grace*
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Bagan untuk alat gelombang
- 2.2.5 Kertas grafik untuk penyajian gelombang
- 2.2.6 Perangkat lunak analisis data gelombang

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S.44 Edisi 5

4.2.2 Standar Format *Data Digital International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1

4.2.3 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data gelombang.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.052.1 : Mengukur Gelombang Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang laut

3.1.2 Meteorologi

3.1.3 Statistik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak gelombang

3.2.2 Mengopersikan peralatan pengukur gelombang

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian menganalisis data gelombang dan menentukan parameter yang diperlukan saat menganalisis data gelombang

KODE UNIT : M.71IGN00.118.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Penginderaan Jauh untuk Batimetri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data citra satelit untuk batimetri dengan ketentuan minimal mempunyai gelombang *near blue* dan *blue*, atau menggunakan data LADS (*Laser Airborne Depth Sounder*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data citra satelit untuk batimetri	1.1 Peralatan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit disiapkan untuk batimetri 1.2 Data citra satelit untuk batimetri disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Mengolah data citra satelit untuk batimetri	2.1 Koreksi radiometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.2 Koreksi geometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Citra satelit dikoreksi dan diolah dan dikoreksi berdasarkan data pasut menggunakan perangkat lunak yang sesuai untuk menghasilkan batimetri.
3. Menganalisis dan menyajikan data citra satelit untuk batimetri	3.1 Citra satelit hasil koreksi didigitasi untuk dianalisis. 3.2 Batimetri hasil digitasi citra satelit dianalisis sesuai tujuan. 3.3 Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk menganalisis data citra satelit untuk batimetri, mengolah data citra satelit untuk batimetri, serta menganalisis dan menyajikan data citra satelit untuk batimetri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

2.2.2 Peta laut skala besar untuk validasi

2.2.3 Data koordinat titik referensi untuk validasi

2.2.4 Data pasut

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data citra satelit untuk batimetri.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.112.2 : Menganalisis Data Pasut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori penginderaan jauh

3.1.2 Pengukuran kedalaman

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan perangkat lunak pengolahan data citra satelit

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memastikan koordinat untuk koreksi geometrik dan dalam penggambaran batimetri

KODE UNIT : M.71IGN00.119.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Garis Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai	1.1 Peralatan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi disiapkan untuk garis pantai. 1.2 Perlengkapan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi disiapkan untuk garis pantai.
2. Mengolah data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai	2.1 Koreksi radiometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.2 Koreksi geometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Citra satelit resolusi tinggi dikoreksi dan diolah (berdasarkan data pasut dan kemiringan pantai) menggunakan perangkat lunak yang sesuai. 2.4 Garis pantai didelineasi berdasarkan citra satelit terkoreksi.
3. Menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai	3.1 Garis pantai hasil pengolahan citra satelit resolusi tinggi disiapkan. 3.2 Data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai dianalisis sesuai tujuan. 3.3 Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai, mengolah data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai, dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai, yang digunakan untuk menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.2.2 Peta laut skala besar untuk validasi
 - 2.2.3 Data koordinat titik referensi untuk validasi
 - 2.2.4 Data pasut
 - 2.2.5 Data elevasi pantai
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
 - 4.2.3 Manual on Hydrography *International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.118.1 : Menganalisis Data Penginderaan Jauh untuk Batimetri
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori penginderaan jauh
 - 3.1.2 Jenis-jenis garis pantai
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan perangkat lunak pengolahan data citra satelit
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung Jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan koordinat untuk validasi dan ketelitian dalam delineasi garis pantai

KODE UNIT : M.71IGN00.120.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Meteorologi Maritim**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data meteorologi maritim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman data meteorologi maritim	1.1 Hasil perekaman data meteorologi maritim disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data meteorologi maritim dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (blunder) dan sistematis. 1.3 Setiap jenis data meteorologi maritim dihitung nilai rata-rata, nilai maksimum, dan nilai minimumnya. 1.4 Data meteorologi maritim yang terekam pada media perekam dispesifikasi sesuai jenis data. 1.5 Data meteorologi maritim primer yang terekam pada media perekam data disusun ke dalam bentuk tabular disesuaikan dengan jenis data meteorologi maritim. 1.6 Metode analisis yang digunakan disesuaikan dengan format jenis data meteorologi maritim (analisis statistik deskriptif).
2. Menyiapkan data meteorologi maritim primer atau sekunder yang telah dikonversi dalam bentuk tabular	2.1 Setiap jenis data meteorologi maritim yang telah dikonversi disiapkan dalam bentuk tabular. 2.2 Setiap jenis data meteorologi maritim dihitung nilai rata-rata, nilai maksimum, dan nilai minimumnya.
3. Mengolah data meteorologi maritim	3.1 Data arah dan kecepatan angin yang telah dikonversi disiapkan dalam bentuk tabular. 3.2 Data arah dan kecepatan angin digambarkan dalam bentuk mawar angin (<i>wind rose</i>) atau grafik deret waktu. 3.3 Data meteorologi maritim yang lain

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	disajikan dalam bentuk tabular dalam kolom waktu dan kolom besaran data atau grafik deret waktu.
4. Menganalisis data meteorologi maritim	4.1 Hasil perhitungan nilai statistik setiap jenis data meteorologi maritim dianalisis. 4.2 Gambar <i>winds rose</i> dianalisis polanya. 4.3 Grafik deret waktu dan data tabular meteorologi maritim dianalisis polanya. 4.4 Hasil analisis disajikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data hasil perekaman data meteorologi maritim, menyiapkan data meteorologi maritim primer atau sekunder yang telah dikonversi dalam bentuk tabular, mengolah data meteorologi maritim, dan menganalisis data meteorologi maritim.
- 1.2 Data meteorologi maritim yang dimaksud adalah suhu udara, kelembaban udara, jenis awan, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, jumlah dan intensitas curah hujan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak yang dibutuhkan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Manual on Hydrography *International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 correction 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menganalisis data meteorologi maritim.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.049.1 : Mengamati Meteorologi Maritim

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Meteorologi maritim
- 3.1.2 Statistik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Bertanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menghitung nilai rata-rata, nilai maksimum dan nilai minimum setiap jenis data meteorologi maritim dan menggambarkan arah dan kecepatan angin model *winds rose*

KODE UNIT : M.71IGN00.121.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Sedimen Dasar Perairan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data sedimen dasar perairan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data sedimen dasar perairan hasil analisis laboratorium	1.1 Data sedimen dasar perairan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data sedimen dasar perairan disortir berdasarkan lokasi, waktu dan jenisnya. 1.3 Jenis data sedimen dasar diidentifikasi berdasarkan sifat fisik sedimen-nya.
2. Mengolah data sedimen dasar perairan	2.1 Statistik data sifat fisik sedimen dihitung. 2.2 Data sifat fisik sedimen digambarkan pada grafik statistik.
3. Menganalisis data sedi- men dasar perairan	3.1 Data statistik sedimen dasar perairan dianalisis berdasarkan kebutuhan. 3.2 Jenis sedimen dasar laut digambar- kan pada peta. 3.3 Data statistik sedimen dikombinasi- kan dengan data dinamika laut dan meteorologi dianalisis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data sedimen dasar perairan hasil analisis laboratorium, mengolah data sedimen dasar perairan, dan menganalisis data sedimen dasar perairan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hydrographic International Hydrography Organization S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Manual on Hydrography *International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 correction 2011

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data sedimen dasar perairan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.047.1 : Mengambil Contoh Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan *Grab sampler*
 - 2.2 M.71IGN00.048.1 : Mengambil Contoh dan Mengukur Angkutan Sedimen Dasar Perairan
 - 2.3 M.71IGN00.062.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) Menggunakan Minigun

- 2.4 M.71IGN00.113.2 : Menganalisis Data Arus Laut
- 2.5 M.71IGN00.120.1 : Menganalisis Data Meteorologi Maritim

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Statistik
- 3.1.2 Karakteristik dan jenis sedimen dasar perairan
- 3.1.3 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.1.4 Morfologi dasar laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak untuk perhitungan statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung variabel statistik dan mengidentifikasi jenis sedimen

KODE UNIT	: M.71IGN00.122.2
JUDUL UNIT	: Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan persiapan dan pengamatan/pengukuran titik ikat antar foto, data titik kontrol lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan triangulasi udara	1.1 Data foto udara disiapkan sesuai dengan kebutuhan proses triangulasi udara. 1.2 Data posisi titik kontrol lapangan (x, y,z) dan sketsa lokasi disiapkan. 1.3 Data waktu, posisi dan orientasi awal pada saat pemotretan udara disiapkan sesuai dengan sistem dan format alat yang digunakan. 1.4 Sistem penamaan dan penomoran foto udara disiapkan sesuai ketentuan di KAK. 1.5 Alat dengan kemampuan pengamatan data foto udara mono dan/atau stereo serta mampu melakukan perhitungan triangulasi udara disiapkan sesuai standar operasi yang dimiliki. 1.6 Proses orientasi dalam dilakukan sesuai prosedur standar perangkat lunak yang digunakan dengan memasukkan data parameter kalibrasi kamera kedalam sistem. 1.7 Blok triangulasi udara disiapkan.
2. Melakukan pengamatan titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan.	2.1 Proses otomatis pencarian titik ikat antar foto dijalankan. 2.2 Area distribusi sebaran titik ikat antar foto diperiksa. 2.3 Pengamatan visual dan registrasi manual dilakukan pada area yang belum memiliki titik ikat agar dapat memenuhi distribusi sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	spesifikasi yang ditentukan. 2.4 Pengamatan Titik kontrol lapangan dilakukan berdasarkan sketsa kondisi lapangan dan diidentifikasi pada foto udara.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan triangulasi udara, melakukan pengamatan/pengukuran titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan, yang digunakan untuk melaksanakan triangulasi udara pada proses pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data yang memiliki kemampuan khusus dalam pengukuran dan perhitungan triangulasi udara
- 2.1.2 Perangkat lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pengukuran dan perhitungan triangulasi udara
- 2.1.3 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Foto Udara
- 2.2.2 Data GNSS-IMU dan data koordinat titik pusat eksposur jika menggunakan metode *direct georeferencing*
- 2.2.3 Data kalibrasi kamera
- 2.2.4 Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan
- 2.2.5 Sketsa dan daftar koordinat titik kontrol lapangan

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.4 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.5 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
 - 4.2.6 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
 - 4.2.7 Dokumen KAK

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan triangulasi udara.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.130.2 : Melaksanakan Restitusi Foto Udara
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.2 Dasar-dasar statistika
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Keterampilan dalam melihat secara stereoskopik (3 dimensi)
 - 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Disiplin
 - 4.4 Tekun
 - 4.5 Berpikir kritis
5. Aspek kritis
 - 5.1 Pengamatan visual dan registrasi manual dilakukan pada area yang belum memiliki titik ikat

KODE UNIT : M.71IGN00.123.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data Radiometri dan Posisi Foto Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data radiometri dan posisi foto udara untuk pemetaan secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan <i>Radiometric enhancement</i>	1.1 Data foto udara digital disiapkan sesuai dengan standar format dan resolusi yang dibutuhkan. 1.2 Perangkat lunak dan keras pemrosesan radiometrik data foto yang sesuai standar disiapkan. 1.3 Histogram data foto udara diperiksa. 1.4 Gambaran kualitas keseragaman data foto udara ditinjau. 1.5 <i>Template</i> atau contoh tingkat kualitas hasil <i>Radiometric enhancement</i> yang ingin dicapai ditentukan. 1.6 Penyesuaian kualitas radiometrik secara manual dilakukan apabila diperlukan. 1.7 Metode penyeragaman data foto udara ditentukan. 1.8 Proses penyeragaman kualitas radiometrik data foto dilakukan. 1.9 Hasil proses penyeragaman diperiksa.
2. Melakukan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Data <i>lever arm</i> dan <i>boresight</i> disiapkan. 2.2 Data hasil rekaman waktu, posisi kinematik, kecepatan, akselerasi dan orientasi udara disiapkan. 2.3 Data perekaman posisi <i>base station</i> dan/atau ephemeris satelit penentuan posisi disiapkan. 2.4 Perangkat lunak dan keras pengolahan data disiapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Lokasi distribusi titik <i>base station</i>, panjang <i>baseline</i> dan lama waktu perekaman diperiksa apakah sudah sesuai ketentuan dalam spesifikasi teknis. 2.6 Konfigurasi satelit selama pengambilan data diperiksa apakah sudah sesuai dengan ketentuan dalam spesifikasi teknis. 2.7 Kontinuitas perekaman data diperiksa. 2.8 Metode pengolahan data ditentukan dan proses dilakukan. 2.9 Akurasi posisi dan informasi statistik lain hasil pengolahan data diperiksa dan dicatat. 2.10 Orientasi luar hasil pengolahan data diperiksa dan dicatat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan *radiometric enhancement* dan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi yang digunakan untuk melaksanakan pengolahan data foto udara pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data radiometrik (*raster*)
- 2.1.2 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi udara
- 2.1.3 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data foto udara format digital
- 2.2.2 Data hasil perekaman di udara, darat dan informasi satelit

- 2.2.3 Nilai koordinat *base station* (titik referensi) untuk hitungan kinematik

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
- 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia
- 4.2.6 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data foto udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.2 Dasar-dasar statistika
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Melakukan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi data perekaman udara, darat dan informasi satelit

KODE UNIT : M.71IGN00.124.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Triangulasi Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis kualitas triangulasi udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengolahan dan analisis hasil triangulasi udara	1.1 Blok foto dianalisis kekuatan dan kelemahan. 1.2 Metode triangulasi dipilih dengan mempertimbangkan karakteristik area. 1.3 Proses perataan blok dilakukan dan hasilnya diperiksa kesesuaiannya dengan spesifikasi yang ditentukan. 1.4 Kualitas hasil perataan blok dianalisis sesuai metode yang ditentukan.
2. Melakukan perbaikan untuk hasil triangulasi udara yang masih lemah	2.1 Proses perhitungan triangulasi udara, perbaikan titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan dilakukan berulang-ulang (iterasi) hingga hasil statistik memenuhi spesifikasi yang ditentukan. 2.2 Perbaikan, penambahan, atau pengurangan titik ikat antar foto dilakukan hingga nilai statistik hasil proses perataan triangulasi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. 2.3 Hasil statistik perhitungan triangulasi udara dibuat dalam bentuk laporan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk melakukan perhitungan dan analisis dan melakukan perbaikan hasil triangulasi udara dalam menganalisis kualitas triangulasi udara.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi

2.1.2 Perangkat lunak untuk triangulasi udara

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/daftar simak triangulasi udara

2.2.2 Data titik kontrol lapangan

2.2.3 Sketsa dan dokumentasi lapangan

2.2.4 Data kalibrasi kamera

2.2.5 Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan

2.2.6 Data IMU dan data koordinat titik pusat eksposur jika menggunakan metode *direct georeferencing*

2.2.7 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis kualitas triangulasi udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.122.2 : Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran Triangulasi Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Hitung perataan dan statistik
- 3.1.3 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan melakukan perataan blok dan analisis hasil triangulasi udara

KODE UNIT : M.71IGN00.125.2

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data *Synthetic Aperture Radar (SAR)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data SAR untuk pembuatan informasi geografis baik secara fotogrametri maupun secara Interferometris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data SAR sesuai area yang diinginkan	1.1 Citra SAR dipilih sesuai dengan lokasi yang telah ditentukan (<i>Area of Interest</i>). 1.2 Data SAR dengan panjang gelombang (<i>band</i>), polarisasi, <i>incident angle</i>, <i>baseline</i> tertentu dipilih sesuai kebutuhan. 1.3 Bentuk stereo data SAR disimpan dalam struktur data sesuai dengan metodologi pengolahan data yang ditentukan.
2. Menyiapkan peralatan	2.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Perangkat lunak pengolah data ditentukan sesuai tujuan. 2.3 Data posisi dari <i>corner reflector</i> dan parameter sensor SAR disiapkan sesuai kebutuhan.
3. Melakukan pengolahan data SAR citra mono untuk pembuatan ortofoto (<i>Ortho Rectified Image or ORRI</i>)	3.1 Jumlah dan distribusi titik kontrol lapangan ditentukan, sesuai dengan model matematik yang digunakan untuk koreksi geometri. 3.2 Koreksi geometri dilaksanakan sesuai petunjuk penggunaan perangkat lunak pengolah citra. 3.3 <i>Digital terrain model</i> disiapkan untuk pembuatan ortofoto 3.4 <i>Resampling</i> dilakukan sesuai dengan metode <i>resampling</i> yang dipilih.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Melakukan pengolahan data SAR stereo untuk memperoleh DEM dengan interferometris	4.1 Citra SAR stereo, yang mempunyai <i>baseline</i> pada arah tegak lurus arah orbit disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 4.2 <i>Baseline</i> citra SAR stereo dihitung. 4.3 <i>Coregistrasi</i> data SAR dilakukan. 4.4 <i>Topography phase</i> dihitung dan difilter sesuai metode yang ditentukan. 4.5 Dilakukan <i>phase unwrapping</i> terhadap fase topografi. 4.6 Konversi beda fase topografi menjadi beda tinggi antar piksel dilakukan. 4.7 Georeferensi dilaksanakan untuk menghasilkan <i>digital elevation model</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan data SAR, menyiapkan peralatan, menentukan peralatan yang digunakan, melakukan pengolahan data SAR dengan interferometri, yang hasilnya berupa DEM dari lokasi yang dicitrakan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dengan kapasitas cukup tinggi
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data radar
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah CSRT dengan polinomial rasional
 - 2.1.4 Titik kontrol lapangan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Printer

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian SAR untuk pemetaan Rupabumi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data SAR mono untuk menghasilkan ORRI, dan data SAR stereo untuk menghasilkan DEM dengan interferometri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.2 Dasar ilmu fisika gelombang
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Melakukan pengolahan data SAR mono untuk menghasilkan ORRI dan pengolahan data SAR stereo untuk menurunkan DEM dengan radar interferometri

KODE UNIT : M.71IGN00.126.2

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data Pemindaian Laser Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data hasil pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi	1.1 Data <i>lever arm</i> dan <i>boresight</i> disiapkan sesuai tujuan. 1.2 Data hasil rekaman waktu, posisi kinematik, kecepatan, akselerasi dan orientasi udara disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data perekaman posisi <i>base station</i> dan/atau ephemeris satelit penentuan posisi disiapkan sesuai tujuan. 1.4 Perangkat lunak dan keras pengolahan data disiapkan sesuai kebutuhan. 1.5 Lokasi distribusi titik <i>base station</i>, panjang <i>baseline</i> dan lama waktu perekaman diperiksa sesuai spesifikasi teknis. 1.6 Konfigurasi satelit selama pengambilan data diperiksa apakah sudah sesuai spesifikasi teknis. 1.7 Kontinuitas perekaman data diperiksa. 1.8 Metode pengolahan data ditentukan dan proses dilakukan. 1.9 Akurasi posisi dan informasi statistik lain hasil pengolahan data diverifikasi sesuai spesifikasi teknis. 1.10 Orientasi luar hasil pengolahan data diverifikasi sesuai spesifikasi teknis.
2. Melaksanakan perataan jalur pemindaian	2.1 Data <i>Point Cloud</i> dan <i>Trajectories</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data <i>Tie Lines/area</i> dicari dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diidentifikasi sesuai tujuan. 2.3 <i>Flight line matching</i> dilakukan dan diperiksa hasil statistiknya. 2.4 Data <i>tie lines/area</i> dibuang yang di luar batas toleransi. 2.5 Koreksi <i>Time, Heading Roll Pitch</i> diimplementasikan pada data pemindaian. 2.6 Koreksi posisi (x, y, z) diimplementasikan pada data pemindaian.
3. Melakukan ekstraksi <i>point cloud</i>	3.1 Data <i>point cloud</i> dan <i>trajectories</i> hasil koreksi disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Data <i>Point Cloud</i> diperiksa secara visual. 3.3 Data <i>Point Cloud</i> pada area <i>overlap</i> dipilih dan dibuang. 3.4 Data <i>Point Cloud</i> dan <i>Trajectories</i> diekstrak.
4. Klasifikasi <i>point cloud</i>	4.1 Data hasil ekstraksi <i>Point Cloud</i> dan <i>Trajectories</i> disiapkan. 4.2 Jumlah dan jenis kelas ditentukan sesuai KAK. 4.3 Untuk proses klasifikasi secara otomatis, variabel dan nilainya ditentukan sesuai dengan metode yang dipilih. 4.4 Proses klasifikasi otomatis dilakukan. 4.5 Hasil klasifikasi otomatis diperiksa. 4.6 Klasifikasi secara manual dilakukan. 4.7 Data <i>Point Cloud</i> diekstrak berdasarkan kelas yang ada. 4.8 Data <i>bare earth</i> hasil proses pada butir 4.7. diperhalus (<i>smoothing</i>).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi, melaksanakan perataan jalur

pemindaian, melakukan ekstraksi *point cloud*, klasifikasi DEM, yang digunakan untuk melaksanakan pengolahan data hasil pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data radiometrik (raster)

2.1.2 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi udara

2.1.3 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data foto udara format digital

2.2.2 Data hasil perekaman di udara, darat, dan informasi satelit

2.2.3 Nilai koordinat *base station* (titik referensi)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data hasil pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan pemindaian laser udara/*Airborne Laser Scanning* (ALS)
- 3.1.2 Ilmu statistika dasar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Klasifikasi *point cloud*, pemilihan model dan nilai variabel klasifikasi *point cloud*

KODE UNIT : M.71IGN00.127.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengolahan Data Hasil Pemotretan Terrestrial

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data pemotretan terrestrial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pra pengolahan data pemotretan	1.1 Foto hasil pemotretan diseleksi sesuai dengan persyaratan pertampalan pemotretan. 1.2 Data posisi titik kontrol lapangan (x, y, z) dan sketsa lokasi disiapkan sesuai rencana kerja. 1.3 Data hasil perekaman <i>dibackup</i>.
2. Melaksanakan pengolahan data pemotretan	2.1 Proses orientasi dalam dilakukan sesuai prosedur standar perangkat lunak yang digunakan dengan memasukkan data parameter kalibrasi kamera kedalam sistem. 2.2 Titik kontrol minor ditentukan dari hasil <i>automatic tie point</i> dan/atau <i>manual</i>. 2.3 Proses <i>referencing</i> antar obyek antar foto dapat dilakukan secara manual atau otomatis, sesuai dengan KAK. 2.4 Proses triangulasi <i>bundle</i> dilakukan dengan hasil model 3D dalam sistem koordinat lokal atau absolut, sesuai dengan KAK. 2.5 Hasil visualisasi model 3D dipilih sesuai KAK (misal: <i>struktur point cloud, wire frame, solid</i>, <i>teksture</i>, vektor, atau model lainnya).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk melakukan pra-pengolahan dan melaksanakan pengolahan dalam melakukan pengolahan data pemotretan terrestrial.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat lunak untuk melakukan pengolahan fotogrametri terestrial

2.1.2 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan

2.2.2 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah No 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala BIG No2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala BIG No 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala BIG No 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 tentang Ketelitian Peta Dasar

4.2.2 SNI 19-6502.1 tentang Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.3 SNI 19-6502.2 tentang Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.4 SNI 19-6502.3 tentang Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 tentang Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.6 SOP tentang pengumpulan Sumber Data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data pemotretan terestrial.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak Ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri terrestrial
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Jujur
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memasukkan nilai parameter kalibrasi kamera dan kelengkapan detil saat melakukan *referencing* secara manual

KODE UNIT : M.71IGN00.128.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengolahan Hasil Pemindaian Laser secara Terestris (*Terrestrial Laser Scanning*)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pengolahan data hasil pemindaian laser secara terestris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan pemrosesan data	1.1 Peralatan pemindai laser terestris, kabel konektor, <i>controller</i>, dan peralatan pendukung lainnya serta alat pengolah data disiapkan sesuai dengan KAK. 1.2 Perangkat lunak untuk pemrosesan data hasil perekaman pemindai laser terestris disiapkan sesuai dengan KAK. 1.3 Data koordinat posisi <i>premark</i> disiapkan sesuai dengan KAK
2. Melakukan pengolahan data pemindai laser terestris	2.1 Rekaman data hasil pemindaian ditransfer ke alat pengolah data. 2.2 Target (<i>sphere</i>) diidentifikasi untuk memastikan kenampakannya pada setiap <i>scan world</i> sesuai ketentuan dalam KAK. 2.3 Kondisi setiap <i>scan world</i> dan syarat pertampalan antar <i>scan world</i> diperiksa sesuai ketentuan dalam KAK. 2.4 Metode registrasi (al. <i>cloud to cloud</i>, <i>target to target</i>, atau kombinasi) dan tingkat ketelitiannya ditentukan sesuai ketentuan dalam KAK. 2.5 Registrasi (penggabungan koordinat) antar <i>scan world</i> untuk menghasilkan <i>points cloud</i> dilaksanakan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan. 2.6 <i>Georeferencing points cloud</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dilaksanakan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan dan persyaratan <i>georeferencing points cloud</i> disesuaikan dengan KAK. 2.7 <i>Editing</i> dan ekstraksi <i>feature</i> dari <i>points cloud</i> dilaksanakan sesuai petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan dan sesuai dengan persyaratan dalam KAK. 2.8 Bila survei disertai dengan pemotretan, integrasi data <i>point cloud</i> dan foto digital dilakukan sesuai dengan KAK.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan dan pengolahan data pemindai laser terestris pada pemetaan secara fotogrametris. Unit ini berlaku juga dalam pelaksanaan pemindai laser terestris dengan atau tanpa penambahan kamera digital.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemrosesan data pemindai laser terestris
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat GNSS untuk menentukan koordinat titik kontrol lapangan
 - 2.2.2 Koordinat target/*premark* untuk keperluan registrasi antar *scan world*
 - 2.2.3 Titik tugu tempat kedudukan alat pemindai laser terestris
 - 2.2.4 Perangkat *power supply*
 - 2.2.5 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 tentang Informasi geografis - model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.6 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemindai laser terestris pada pemetaan informasi geospasial dasar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan untuk melakukan instalasi sistem yang terdiri dari pemindai laser terestris, fotografi, dan sistem data *recording*
 - 3.1.2 Konsep umum pemetaan secara terestris dan laser
 - 3.1.3 Menguasai teori fotografi digital, laser, dan hitungan perataan (*adjustment*)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai pengoperasian kamera digital dan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Dapat bekerjasama dalam tim
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 cermat
 - 4.4 Tekun
5. Aspek kritis
 - 5.1 Rekonstruksi keseluruhan model 3D dari *point cloud*

KODE UNIT : M.71IGN00.129.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data CSRT untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data CSRT	1.1 Lokasi yang diinginkan/AOI diidentifikasi sesuai dengan KAK. 1.2 Data CSRT dipilih sesuai AOI dan spesifikasi CSRT yang telah ditentukan sesuai dengan KAK.
2. Menyiapkan peralatan	2.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Perangkat lunak pengolah data yang mempunyai algoritma <i>Rational Polynomial Function (RPF)</i> dan atau <i>Physical Model</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
3. Melakukan pengolahan data CSRT untuk menjadi citra terorthorektifikasi	3.1 Koordinat titik kontrol lapangan (GCP) disiapkan untuk koreksi geometri dan titik cek (<i>Independent Check Point</i>) dengan distribusi yang optimal. 3.2 RPF atau <i>physical model</i> disiapkan sesuai petunjuk penggunaan perangkat lunak pengolah citra yang digunakan. 3.3 DSM disiapkan sesuai resolusi dan akurasi yang telah ditentukan. 3.4 Orthorektifikasi menggunakan data DSM dan GCP atau RPF dilaksanakan sesuai dengan KAK. 3.5 Proses <i>resampling</i> dilakukan sesuai dengan KAK. 3.6 Besarnya <i>Root Mean Square (RMS) Error</i> terhadap titik cek diperiksa sesuai standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan data CSRT, menyiapkan peralatan, melakukan pengolahan data CSRT untuk menjadi citra orthorektifikasi, evaluasi hasil yang digunakan untuk pembuatan IGD.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data citra satelit resolusi tinggi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peralatan tulis
- 2.2.2 Printer
- 2.2.3 Media penyimpan data
- 2.2.4 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI ISO/TS 19130 Informasi geografis - model sensor citra untuk penentuan posisi geografis

- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.2 Pengetahuan mengenai karakteristik data satelit
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Cermat
- 4.2. Teliti
- 4.3. Disiplin
- 4.4. Tekun

4.5. Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dalam melaksanakan pengolahan data CSRT untuk menghasilkan citra orthorektifikasi dari perekaman citra satelit resolusi tinggi.

KODE UNIT : **M.71IGN00.130.2**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Restitusi Foto Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan restitusi objek di foto udara stereo menjadi peta manuskrip pada pemetaan secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pembentukan model stereo	1.1. Data foto udara, perangkat keras dan perangkat lunak disiapkan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan. 1.2. Pemilihan titik kontrol minor foto dilakukan pada data foto udara yang bertampalan dengan sebaran sesuai standar yang ditetapkan. 1.3. Model 3D dibentuk dengan melakukan orientasi dalam, relatif, dan orientasi absolut. Model 3D dapat pula dibentuk dengan melakukan orientasi dalam dan luar.
2. Melakukan <i>plotting/</i> digitasi 3D secara interaktif	2.1. Penarikan garis dilakukan untuk objek pada data foto udara 3D (model stereo), sesuai dengan spesifikasi teknis. 2.2. Penarikan garis tinggi (garis kontur) pada data foto udara 3D (model stereo) dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis. 2.3. Penarikan garis punggung/lembah (<i>break lines</i>) dilakukan pada data foto udara 3D (model stereo) sesuai dengan spesifikasi teknis. 2.4. Dilakukan pengeplotan digitasi titik tinggi (<i>mass points</i> termasuk <i>characteristic lines</i>) pada data foto udara 3D (model stereo), yang menghasilkan DEM (<i>Digital Elevation Model</i>) sesuai dengan spesifikasi teknis.
3. Melakukan proses	3.1. Kontur diturunkan sesuai metode

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
penurunan (<i>generate</i>) garis kontur dari DEM	dan interval kontur yang telah ditentukan dalam KAK. 3.2. Kontur yang dihasilkan disesuaikan berdasarkan unsur-unsur topografi. 3.3. Garis Kontur di-<i>edit</i> agar <i>smooth</i> dan terbebas dari kontur yang tidak sesuai dengan spesifikasi dengan memperhitungkan <i>characteristic lines</i>.
4. Melakukan proses ortofoto	4.1. Data, DEM, perangkat keras dan perangkat lunak disiapkan sesuai dengan spesifikasi teknis. 4.2. Data citra foto udara disiapkan sesuai dengan spesifikasi teknis. 4.3. Parameter orientasi dalam dan luar dan data DEM dimasukkan kedalam perangkat lunak. 4.4. Proses Ortofoto dan <i>resampling</i> dilakukan sesuai yang ditentukan pada KAK.
5. Melakukan proses penggabungan (<i>mosaik</i>) ortofoto	5.1. Data hasil proses ortofoto disiapkan sesuai dengan KAK. 5.2. Data titik ikat lapangan planimetris disiapkan sesuai dengan KAK.. 5.3. Batas lembar peta ditentukan sesuai dengan KAK. 5.4. <i>Layout</i> peta foto dibuat sesuai dengan KAK.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pembentukan model stereo, melakukan proses penarikan garis kontur secara manual, melakukan *plotting*/digitasi 3D, melakukan proses penurunan (*generate*) garis kontur dari DEM, melakukan proses orthofoto, dan melakukan proses mosaik foto yang digunakan pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Peralatan meliputi perangkat keras dan lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pelaksanaan restitusi foto udara
 - 2.1.2. Media penyimpanan data digital
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Foto udara
 - 2.2.2. Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan
 - 2.2.3. Sketsa dan daftar koordinat titik kontrol lapangan
 - 2.2.4. Dokumen KAK
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 4. Norma dan standar
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 50.000

4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi
Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan prosedur pekerjaan restitusi foto udara.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Dasar-dasar pemetaan dan fotogrametri
- 3.1.2. Cara kerja perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan restitusi foto udara
- 3.1.3. Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk proses restitusi foto udara

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Melihat secara stereoskopik (3 dimensi) dan membaca/menganalisis *terrain*
- 3.2.3. Melakukan instalasi sistem peralatan untuk restitusi foto udara

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dengan tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Melakukan pembentukan model stereo

KODE UNIT : M.71.IGN.00.131.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan *Editing* Hasil Pengolahan Data Fotogrametri

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan *editing* hasil pengolahan data fotogrametri dalam pelaksanaan pemetaan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan proses <i>editing</i> citra dan vector	1.1. Data citra dan/atau vektor disiapkan sesuai dengan kebutuhan 1.2. Format data raster dan vektor disiapkan sesuai dengan kebutuhan 1.3. Penamaan lembar peta untuk pemotongan data raster dan vektor disiapkan sesuai dengan kebutuhan 1.4. Perangkat lunak dan keras serta bahan pendukung lain disiapkan sesuai dengan kebutuhan 1.5. Kelengkapan data dan metadata diperiksa dan dilengkapi sesuai dengan kebutuhan 1.6. Keseragaman kualitas radiometrik (kecerahan & ketajaman) data raster diperbaiki sesuai dengan kebutuhan 1.7. Kualitas topologi (geometrik dan atribut) data vektor diperbaiki sesuai dengan kebutuhan
2. Melakukan proses <i>editing</i> DEM dan kontur	2.1. Data DEM & Kontur disiapkan sesuai dengan kebutuhan 2.2. Data DEM diperiksa secara visual (<i>3D viewing / hill shading / gradasi warna / interpolated contour presentation</i>) 2.3. Data DEM diperbaiki berdasarkan pemilihan metode interpolasi yang ditentukan 2.4. Kualitas geometri dan topologi data kontur diperiksa dan diperbaiki dengan mengacu pada spesifikasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	yang telah ditentukan 2.5. Kelengkapan data dan metadata diperiksa sesuai dengan kebutuhan
3. Melakukan proses <i>editing</i> data atribut	3.1. Data Atribut diperiksa berdasarkan aspek penelusuran (<i>query</i>) relasi topologikal basis data geospasial 3.2. Struktur tabular atribut basis data (<i>field name, fieldtype</i>) diperiksa dan diperbaiki sesuai dengan format dan spesifikasi yang telah ditentukan 3.3. Anotasi dan labeling disusun sesuai dengan kaidah penyajian kartografis 3.4. Perangkat lunak dan keras serta bahan pendukung lain disiapkan sesuai spesifikasi yang ditentukan 3.5. Kelengkapan data dan metadata diperiksa sesuai spesifikasi yang ditentukan
4. Melakukan proses <i>edge matching</i> citra dan <i>vector</i>	4.1. <i>Edge matching</i> foto udara diperiksa dan diperbaiki berdasarkan keseragaman nilai pixel dan geometri objek 4.2. <i>Edge matching</i> citra (raster) diproses secara otomatis dengan menerapkan proses model interpolasi yang sesuai menurut spesifikasi 4.3. <i>Edge matching</i> diperiksa dan diperbaiki aspek geometrik, demikian juga atribut, anotasi dan labelingnya
5. Menyiapkan peta manuskrip dari hasil <i>editing</i>	5.1. Format peta manuskrip hasil plotting disiapkan sesuai dengan kebutuhan 5.2. Manuskrip disiapkan untuk kegiatan survei kelengkapan lapangan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan melakukan proses editing citra dan vektor, melakukan proses editing DEM dan kontur, melakukan proses editing data atribut, melakukan proses edge matching citra dan vektor dan menyiapkan peta manuskrip dari

hasil editing yang digunakan untuk proses editing hasil pengolahan data pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Peralatan meliputi perangkat keras dan lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pelaksanaan restitusi foto udara

2.1.2. Media penyimpanan data digital

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Foto udara

2.2.2. Parameter orientasi luar hasil triangulasi udara

2.2.3. Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan

2.2.4. Sketsa dan daftar koordinat titik kontrol lapangan

2.2.5. Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 tentang Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 tentang Spesifikasi teknis peta rupabumi indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan *editing* pada pemetaan secara fotogrametri
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.130.2 : Melaksanakan Restitusi Foto Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Cara kerja perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan pengolahan data geospasial
- 3.1.2. Melakukan instalasi sistem peralatan untuk pengolahan data geospasial
- 3.1.3. Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk pengolahan data geospasial

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Cermat

4.2. Teliti

4.3. Disiplin

5. Aspek kritis

5.1. Kelengkapan data dan metadata dari masing-masing data

KODE UNIT : M.71IGN00.132.2

JUDUL UNIT : Menyusun Mozaik Citra Digital

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun mozaik foto digital.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan citra yang telah dikoreksi radiometrik dan koreksi geometrik	1.1 Data citra terkoreksi diidentifikasi sesuai kebutuhan/ lokasi yang diperlukan. 1.2 Data citra disusun secara runtut, untuk memudahkan kompilasi. 1.3 Laporan dan formulir pengukuran disiapkan sesuai dengan format.
2. Mengolah penyusunan mozaik	2.1 Citra yang akan digabung ditampilkan pada layar monitor. 2.2 Objek-objek yang akan dijadikan sebagai objek sekutu dipilih sesuai dengan spesifikasi. 2.3 <i>Image balancing</i> dilakukan sehingga diperoleh citra dengan rona/warna yang sesuai. 2.4 Penyesuaian histogram (<i>histogram matching</i>) antar citra dilakukan sesuai dengan spesifikasi. 2.5 Citra digabung sesuai dengan spesifikasi.
3. Menyimpan data	3.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 3.2 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan penyusunan mozaik citra digital adalah untuk mendapatkan gabungan citra-citra digital yang telah terkoreksi geometrik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah data

2.1.3 Citra penginderaan jauh sesuai kebutuhan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat cetak

2.2.3 Media penyimpan data

2.2.4 *Log book*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan penyusunan mozaik citra digital.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.082.2 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra Digital

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2. Karakteristik spektral

3.1.3. Dasar-dasar perpetaan

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Cermat

4.2. Kritis

4.3. Sistematis

4.4. Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Memilih objek-objek pada citra yang akan digunakan sebagai objek sekutu

KODE UNIT : M.71IGN00.133.2

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan untuk Menyusun *Spectral Library***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan. 1.3 Lokasi pengukuran diidentifikasi sesuai kebutuhan klasifikasi. 1.4 Lokasi di-plot-kan pada peta sebagai panduan menuju lokasi pengukuran.
2. Memasang dan mengatur posisi alat	2.1 Spektrometer diatur sesuai manual. 2.2 Peralatan ditempatkan pada posisi tertentu sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar.
3. Melakukan kalibrasi alat spektrometer	3.1 <i>Dark reference</i> diukur sesuai manual. 3.2 <i>White reference</i> diukur sesuai manual.
4. Mengukur pantulan spektral objek	4.1 Spektrometer diarahkan pada objek pada jarak yang sesuai ketentuan dan manual. 4.2 Hasil perekaman diatur penamaannya pada alat pengolah data sehingga sistematis. 4.3 Data kurva pantulan spektral disimpan. 4.4 Objek pengukuran difoto sesuai kebutuhan sebagai dokumentasi. 4.5 Kondisi cuaca/lapangan diamati dan dicatat sesuai format formulir pengamatan dan standar pelaporan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Menyusun laporan	5.1 Laporan disusun secara runtut 5.2 Formulir diarsipkan secara baik 5.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pengukuran spektrometri di lapangan adalah untuk menyusun *spectral library* atau nilai - nilai spektral dari objek - objek yang ada dipermukaan bumi. Pekerjaan ini untuk membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh, dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya. Kegiatan ini juga bermanfaat dalam memilih *training site*, sebelum melakukan klasifikasi.
- 1.2 Pada kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manager lapangan (*site manager*).
- 1.3 Cakupan kegiatan ini tergantung dari cakupan klasifikasi yang ingin dilakukan. Beberapa contoh pengamatan dan pengukuran yang dapat dilakukan di lapangan, antara lain : Kondisi meteorologi (temperatur udara, kecepatan angin, kelembaban), Insolation (*solar irradiance*), Kalibrasi reflektansisi di lapangan (*on-site*), Kandungan lengas/kelembaban tanah (*soil moisture*), dan jenis tutupan penggunaan/pemanfaatan lahan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Spektrometer/spektroradiometer/fieldspec* lapangan
- 2.1.2 *White reference*
- 2.1.3 Alat pengolah data
- 2.1.4 Kamera

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tripod (penyangga spektrometer)
 - 2.2.2 Tas penyangga laptop
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Formulir pengamatan
 - 2.2.5 Pakaian gelap
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (spektrometer, kamera, GNSS, kompas)
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan dan demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)

3.1.4 *Local knowledge*

3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital citra

3.2.2 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Penempatan posisi peralatan pada saat pengukuran spektrometer

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.134.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Inisial**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menganalisis citra multispektral tidak terselia secara digital untuk menghasilkan informasi spasial tertentu sesuai dengan tema yang diinginkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan 1.2 Metode klasifikasi yang akan digunakan diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.3 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan 1.4 Data/peta referensi disiapkan untuk identifikasi klas 1.5 Skema klasifikasi ditentukan sesuai dengan kebutuhan
2. Melakukan persiapan proses klasifikasi digital multispektral	2.1 Input citra penginderaan jauh multispektral ke dalam perangkat alat pengolah data dilaksanakan. 2.2 Citra yang akan digunakan ditampilkan pada layar dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan 2.3 <i>Band</i> citra yang akan diklasifikasikan telah ditentukan
3. Melakukan klasifikasi tak terselia (unsupervised)	3.1 Citra dengan <i>band</i> terpilih ditampilkan pada layar 3.2 Objek-objek diidentifikasi mengacu pada skema klasifikasi yang ada 3.3 Jumlah <i>cluster</i>, jarak <i>spectral minimum (threshold)</i>, dan jumlah iterasi ditentukan sesuai kebutuhan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 Proses <i>clustering</i> dilaksanakan dengan mengacu pada <i>cluster</i>, <i>iterasi</i> dan algoritma klasifikasi yang telah ditentukan 3.5 Klas hasil <i>clustering</i> ditampilkan pada layar 3.6 Klas hasil proses <i>clustering</i> diidentifikasi dengan data referensi terkait 3.7 Citra direklasifikasikan kembali apabila hasil <i>clustering</i> tidak sesuai 3.8 Penamaan dan warna kelas hasil klasifikasi tak terselia ditentukan sesuai dengan skema yang telah ditentukan 3.9 Citra hasil klasifikasi tidak terselia ditampilkan pada layar
4. Penyimpanan data hasil koreksi	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan 4.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan sesuai kebutuhan 4.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari klasifikasi citra adalah untuk mendapatkan informasi mengenai objek objek yang ada di permukaan bumi. Oleh karena itu, informasi dasar atau data referensi selayaknya disiapkan sebelum proses klasifikasi dilaksanakan. Proses klasifikasi dilakukan dengan mengelompokkan objek - objek dalam group homogen berdasarkan kesamaan spektral. Citra sudah dikoreksi secara radiometrik, geometrik, dan sudah ditajamkan.
- 1.2 Tidak buta warna.
- 1.3 Mempunyai kemampuan stereokopis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan citra digital

2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

2.2.2 *Ground truth data* atau peta referensi

2.2.3 Lembar/formulir laporan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data

4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan

4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi digital multispektral inisial.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.144.2 : Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh

3.1.2 *Local knowledge*

3.1.3 Konsep klasifikasi

3.1.4 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Mengidentifikasi/mengenali objek-objek yang akan dianalisis

KODE UNIT : M.71IGN00.135.2

JUDUL UNIT : Melakukan Penajaman Citra untuk Interpretasi Visual

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan, kualitas visual citra digital sebelum citra dianalisis secara visual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolahan dan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan 1.2 Tujuan penajaman diidentifikasi (misalnya penajaman perairan, vegetasi, jaringan jalan, dan lain-lain) sesuai dengan kebutuhan 1.3 Metode penajaman ditentukan (misalnya: perentangan kontras, ekualisasi histogram, pemfilteran spasial, dan lain-lain) sesuai dengan kebutuhan 1.4 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan
2. Melakukan visualisasi citra	2.1 Citra disiapkan pada perangkat yang akan digunakan 2.2 Data citra/citra yang akan digunakan ditampilkan pada layar dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan 2.3 <i>Band-band</i> yang akan ditajamkan ditentukan
3. Melakukan penajaman kontras citra	3.1 Proses penajaman kontras dilaksanakan dengan menggunakan metode yang ditentukan 3.2 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar
4. Mencetak hasil penajaman citra	4.1 Perangkat cetak disiapkan sesuai dengan kebutuhan 4.2 Ukuran kertas ditentukan sesuai dengan kebutuhan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.3 Citra yang telah ditajamkan dicetak dengan ukuran yang telah ditentukan
5. Melakukan interpretasi visual analog	5.1 Objek-objek pada citra diidentifikasi. Proses delineasi objek dengan mengacu pada skema yang telah ditentukan 5.2 Penamaan dan pewarnaan objek objek yang telah didelineasi dilaksanakan
6. Penyimpanan data	6.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan 6.2 Metadata citra hasil interpretasi visual ditentukan sesuai kebutuhan 6.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas visual citra untuk mempermudah proses interpertasi visual. Citra sudah dikoreksi secara geometrik dan radiometrik.
 - 1.2 Tidak buta warna.
 - 1.3 Memiliki kemampuan stereoskopik.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan citra
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.4 Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Media penyimpanan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi, dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan penajaman citra untuk interpretasi visual.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik/demonstrasi, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.081.1 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum dan karakteristik spektral berbagai jenis objek
- 3.1.2 Dasar - dasar perpetaan
- 3.1.3 Konsep dasar penginderaan jauh
- 3.1.4 Pengetahuan tentang perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.1.5 Konsep koreksi geometrik dan radiometrik
- 3.1.6 Sistem koordinat

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 3.2.3 Membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Mengidentifikasi objek-objek untuk diklasifikasikan

KODE UNIT	: M.71IGN00.136.2
JUDUL UNIT	: Melakukan Fusi Citra untuk Memperbaiki Kualitas Citra
DESKRIPSI UNIT	: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan kualitas visual (dan dalam batas tertentu spektral) citra dengan cara fusi atau penggabungan citra. Penggabungan ini meliputi (a) penggabungan citra yang berbeda lebar spektrum dan resolusi spasial spektral citra digital melalui transformasi spektral (atau <i>pan-sharpening</i>), dan (b) penggabungan citra yang berbeda domain spektralnya, misalnya antara hasil sensor optik dengan hasil sensor radar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan fusi citra untuk penajaman spasial dengan cara <i>pan-sharpening</i>	1.1 Data masukan berupa citra penginderaan jauh multispektral resolusi spasial yang lebih rendah dan citra pankromatik resolusi spasial yang tinggi disiapkan sesuai kebutuhan 1.2 Masing-masing jenis citra telah ditampilkan untuk mengecek kesamaan area liputan, kelengkapan jumlah <i>band</i> dan wilayah spektralnya 1.3 Koreksi geometri atau ko-registrasi citra antara multispektral dan pankromatik dilakukan sesuai kebutuhan 1.4 Liputan area citra multispektral dan pankromatik telah disamakan sesuai kebutuhan 1.5 Metode penajaman spasial melalui <i>pan-sharpening</i> yang sesuai (misalnya <i>Bovey</i>, <i>HSV</i>, <i>Principal Component</i>, atau <i>Gram-Schmidt</i>) ditentukan sesuai kebutuhan 1.6 Proses <i>pan-sharpening</i> dijalankan sesuai kebutuhan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.7 Citra fusi <i>pan-sharpened</i> ditampilkan pada layar monitor 1.8 Kenampakan citra fusi <i>pan-sharpened</i> dan nilai piksel baru yang dihasilkan dievaluasi terhadap nilai piksel citra multispektral asli 1.9 Citra fusi <i>pan-sharpened</i> disimpan dalam media penyimpanan data
2. Melakukan fusi citra antara sensor optik dengan sensor radar	2.1 Data masukan berupa citra penginderaan jauh multispektral dan citra radar disiapkan sesuai kebutuhan 2.2 Masing-masing jenis citra telah ditampilkan untuk mengecek kesamaan area liputan, kelengkapan jumlah <i>band</i> dan resolusi spasialnya 2.3 Resolusi spasial atau ukuran piksel citra fusi yang akan dihasilkan ditentukan 2.4 Koreksi geometri atau ko-registrasi citra antara citra dan radar dilakukan sesuai kebutuhan 2.5 Liputan area citra optik dan citra radar disamakan sesuai kebutuhan 2.6 Metode fusi citra antar-sensor telah ditentukan sesuai kebutuhan. 2.7 Proses fusi telah dijalankan. 2.8 Citra fusi antar-sensor ditampilkan pada layar monitor 2.9 Kenampakan citra. fusi antar-sensor dan kenampakan baru yang dihasilkan dievaluasi 2.10 Citra fusi antar-sensor telah disimpan dalam media penyimpanan

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Tujuan dari unit kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas citra untuk mempermudah proses analisis selanjutnya, melalui fusi dua jenis citra yang berbeda. Fusi atau penggabungan dua jenis citra yang berbeda diperlukan karena: (a) ada keperluan

untuk memperoleh citra baru dengan resolusi spasial yang lebih tinggi, namun sekaligus mempertahankan keberadaan *multiband* yang mampu memberikan variasi warna. Hal ini memerlukan teknik *pan-sharpening*; (b) ada keperluan untuk memperoleh citra baru yang mampu menonjolkan kelebihan dari dua macam citra berbeda domain (yaitu optik pantulan dan *backscatter*) sehingga lebih efektif mengatasi keterbatasan dalam hal tutupan awan, ketiadaan variasi warna, serta penonjolan struktur geologi.

- 1.2 Citra sudah dikoreksi secara geometrik dan radiometrik.
- 1.3 Tidak buta warna.
- 1.4 Mempunyai kemampuan stereokopis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan citra digital
- 2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data
- 2.2.2 Peta sesuai kebutuhan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.081.1 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial
- 2.2 M.71IGN00.082.2 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra Digital

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan mengenai penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral objek di permukaan bumi
- 3.1.2 Jenis dan karakteristik sensor
- 3.1.3 Pengetahuan tentang perangkat lunak geospasial pengolah citra digital, struktur raster maupun vektor
- 3.1.4 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Pemahaman tentang perbedaan cara perekaman antara sistem optik dengan sistem radar yang mengakibatkan adanya perbedaan karakteristik geometri kenampakan di permukaan bumi. Perbedaan ini mengakibatkan variasi dan pergeseran kenampakan objek yang besar untuk medan yang kasar dan mempersulit proses fusi citra antar-sensor

KODE UNIT	: M.71IGN00.137.1
JUDUL UNIT	: Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/ Penggunaan Lahan
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan interpretasi visual citra, baik monoskopis maupun stereoskopis, yang sepenuhnya manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan dan bahan interpretasi	1.1 Stereoskop dipasang dengan benar 1.2 Foto udara atau citra lain yang akan diinterpretasi monoskopis disiapkan dalam bentuk <i>hard copy</i> (tercetak) 1.3 Alat pemindah detail interpretasi ke peta dasar disiapkan sesuai kebutuhan 1.4 Alat penggambar dan bahan interpretasi berupa transparansi disiapkan sesuai kebutuhan 1.5 Peta dasar dan data sekunder referensi pada skala yang sesuai disiapkan sesuai kebutuhan 1.6 Lembar transparansi dipasang pada foto udara atau citra lain dengan baik dan tepat, baik untuk interpretasi monoskopis maupun stereoskopis 1.7 Sistem/skema klasifikasi yang relevan disiapkan sesuai kebutuhan 1.8 Skala peta keluaran ditentukan sesuai dengan skala foto udara/ citra masukan 1.9 Satuan pemetaan terkecil ditentukan sesuai dengan skala pemetaan keluaran
2. Melakukan interpretasi visual monoskopis yang dilengkapi dengan validasi lapangan	2.1 Kunci interpretasi ditentukan sesuai kebutuhan 2.2 Semua kenampakan linier utama seperti jaringan jalan dan pola aliran didelineasi sesuai kebutuhan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Kelas-kelas penutup lahan didelineasi sesuai dengan sistem atau skema klasifikasi yang telah ditentukan 2.4 Detail delineasi telah dipindahkan ke peta dasar dengan alat bantu pemindah hasil interpretasi dan melalui penyesuaian skala 2.5 Data lapangan yang berisi lokasi, jumlah, ukuran sampel lapangan disiapkan sesuai kebutuhan 2.6 Lokasi jumlah dan ukuran sampel penguji akurasi interpretasi di lapangan ditentukan 2.7 Matriks hubungan antara kenampakan/kelas di lapangan dan hasil interpretasi dievaluasi sesuai kebutuhan 2.8 Kunci koreksi kesalahan dan re-interpretasi ditentukan sesuai kebutuhan 2.9 Re-interpretasi dijalankan sesuai kebutuhan 2.10 Detail re-interpretasi dipindahkan ke peta dasar 2.11 Uji akurasi telah dilakukan dan nilai akurasi interpretasi disertakan 2.12 Hasil interpretasi penutup lahan dilengkapi dengan legenda dan kelengkapan kartografis lain
3. Melakukan interpretasi visual stereoskopis	3.1 Area efektif di bawah pengamatan stereoskopis telah ditentukan pada setiap lembar foto 3.2 Semua kenampakan linier berupa pola aliran dan jaringan jalan utama didelineasi di bawah stereoskop 3.3 Semua kenampakan linier berupa pola aliran dan jaringan jalan utama didelineasi sesuai kebutuhan 3.4 Kelas-kelas penutup lahan didelineasi sesuai dengan sistem atau skema klasifikasi yang telah ditentukan 3.5 Detail delineasi dipindahkan ke peta

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dasar dengan alat bantu pemindah hasil interpretasi dan melalui penyesuaian skala 3.6 Data lapangan berupa lokasi, jumlah, dan ukuran sampel uji lapangan disiapkan sesuai kebutuhan 3.7 Lokasi, jumlah, dan ukuran sampel penguji akurasi interpretasi di lapangan ditentukan 3.8 Matriks hubungan antara kenampakan/ kelas di lapangan dan hasil interpretasi dievaluasi sesuai kebutuhan 3.9 Kunci koreksi kesalahan dan re-interpretasi ditentukan sesuai kebutuhan 3.10 Re-interpretasi dijalankan sesuai kebutuhan 3.11 Detail re-interpretasi dipindahkan ke peta dasar 3.12 Uji akurasi dilakukan dan nilai akurasi interpretasi disertakan. 3.13 Hasil interpretasi dilengkapi dengan legenda dan kelengkapan kartografis lain.
4. Melakukan interpretasi visual monoskopis secara <i>on-screen</i>	4.1 Citra yang akan didigitisasi <i>on-screen</i> ditampilkan pada layar monitor 4.2 Semua kenampakan linier utama seperti jaringan jalan dan pola aliran telah didelineasi secara <i>on-screen</i> 4.3 Kelas-kelas penutup lahan/ fisiografi/ tema lain dideleniasi pada perbesaran (<i>zoom</i>) optimal sampai seluruh liputan citra terbagi habis 4.4 Topologi data vektor hasil delineasi <i>on-screen</i> dibangun sesuai kebutuhan 4.5 Data lapangan berupa lokasi, jumlah, dan ukuran sampel uji lapangan disiapkan sesuai kebutuhan 4.6 Lokasi, jumlah, dan ukuran sampel penguji akurasi interpretasi di

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	lapangan ditentukan 4.7 Matriks hubungan antara kenampakan/ kelas di lapangan dan hasil interpretasi dievaluasi sesuai kebutuhan 4.8 Kunci re-interpretasi telah ditentukan sesuai kebutuhan 4.9 Re-interpretasi dijalankan sesuai kebutuhan 4.10 Detail re-interpretasi dipindahkan ke peta dasar 4.11 Uji akurasi dilakukan dan nilai akurasi interpretasi disertakan 4.12 Hasil interpretasi dilengkapi dengan legenda dan kelengkapan kartografis lain

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan akhir dari interpretasi visual adalah menghasilkan peta tematik, dimana hasil langsungnya merupakan peta tentatif berupa satuan-satuan pemetaan berbasis penutup (liputan) lahan, fisiografi, dan kenampakan linier alami/non-alami. Peta tentatif ini masih perlu didampingi kerja lapangan (*ground truth*) baik untuk melengkapi informasi maupun untuk pengujian akurasi.
- 1.2 Interpretasi visual dapat dilakukan secara monoskopis maupun stereoskopis. Interpretasi visual secara monoskopis dapat dilakukan secara manual penuh. Penggunaan stereoskop biasanya diperlukan untuk interpretasi yang memerlukan pembedaan beda tinggi, konfigurasi tiga dimensi (seperti bentuk lahan/fisiografi) yang lebih akurat.
- 1.3 Kerja lapangan memerlukan dua macam sampel. Pertama adalah kelompok sampel untuk menyusun proses reinterpretasi, dan kedua adalah kelompok sampel independen untuk menguji akurasi hasil re-interpretasi. Sampel independen penguji akurasi tidak boleh digunakan untuk menyusun kunci interpretasi
- 1.4 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan analis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Stereoskop cermin

2.1.2 Alat pemindah detail interpretasi seperti misalnya *zoom transferscope* dan *electric pantograph*

2.1.3 Alat pengolah data yang dilengkapi dengan perangkat lunak *on-screen digitization*

2.1.4 Foto udara monoskopis/stereoskopis

2.1.5 Citra lain dalam format tercetak (*hard copy*)

2.1.6 Citra digital yang telah terkoreksi geometrik

2.1.7 Peta topografi/peta dasar untuk memasukkan detail interpretasi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Pena/spidol OHP/rapidograf

2.2.2 Lembar transparansi

2.2.3 Formulir/lembar isian pengamatan lapangan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (stereoskop, alat pengolah data dan perangkat lunak *on-screen digitization*)

4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan

4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan interpretasi visual dan kemampuan pengamatan stereoskopis.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.136.2 : Melakukan Fusi Citra untuk Memperbaiki Kualitas Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum khususnya kunci interpretasi
- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)
- 3.1.4 *Local knowledge*
- 3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Pemahaman hubungan antara kenampakan-kenampakan penutup lahan/penggunaan lahan dengan karakteristik lahan yang dijadikan pegangan dalam menyusun kunci re-interpretasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.138.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Visualisasi Hasil Analisis Citra**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk penyajian hasil analisis citra dalam format digital dan siap untuk dicetak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolah citra hasil analisis	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak visualisasi citra yang diperlukan disiapkan 1.2 Citra hasil analisi disiapkan sesuai kebutuhan
2. Melakukan proses penyajian dan visualisasi hasil analisis citra	2.1 Tipe data (nominal, ordinal, rasio atau interval) yang akan disajikan ditentukan 2.2 Satuan analisis/satuan pemetaan ditentukan sesuai kebutuhan 2.3 Metode simbolisasi ditentukan sesuai dengan kaidah kartografi tematik 2.4 Pemberian simbol data dilakukan sesuai kebutuhan 2.5 <i>Layout</i> penyajian meliputi toponim, grid koordinat, legenda, orientasi, dan skala peta disiapkan sesuai kebutuhan 2.6 Informasi sumber data untuk memberikan petunjuk bagaimana citra diperoleh, tanggal perekaman, dan metode analisis yang digunakan dijelaskan 2.7 Hasil <i>layout</i> divisualisasi sesuai kebutuhan
3. Menyimpan data hasil visualisasi.	3.1 Format file penyimpanan hasil visualisasi ditentukan sesuai kebutuhan 3.2 Media penyimpanan disiapkan sesuai dengan kapasitas 3.3 Data disimpan dengan standar penamaan dan penomoran yang baku dilakukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini bertujuan untuk melakukan proses penyajian dan visualisasi hasil analisis citra sebagai bagian dari pelaporan suatu proses analisis. Hasil analisis akan digunakan untuk keperluan yang lebih lanjut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.).

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan evaluasi penyajian informasi geospasial.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.).
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kartografi
 - 3.1.2 Konsep Penginderaan jauh
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak penginderaan jauh
 - 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Mampu bekerjasama dalam tim
 - 4.3 Tidak buta warna
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kemampuan menggunakan kaidah kartografi tematik, khususnya simbol warna dalam membedakan kelas, interval, atau nilai hasil analisis citra

KODE UNIT : M.71IGN00.139.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Perolehan Citra Penginderaan Jauh dan Data Bantu/Pendukung**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perolehan citra dan data bantu pendukung melalui proses unduh dan manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat perolehan data citra digital dan data bantu pendukung	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak disiapkan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan 1.2 Struktur tempat atau folder penyimpanan data citra digital disiapkan sesuai dengan arahan 1.3 Situs atau alamat sumber data citra digital diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.4 Jenis citra digital yang akan dikumpulkan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan 1.5 Format citra digital yang disimpan diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.6 Lokasi/daerah yang akan diunduh diidentifikasi sesuai kajian 1.7 Standar nama file citra digital yang akan disimpan disiapkan untuk mempermudah inventarisasi data
2. Mengunduh citra penginderaan jauh digital dan data bantu pendukung dari situs sumber data	2.1 Situs sumber data citra diakses sesuai kebutuhan 2.2 Lokasi/daerah yang akan diunduh ditetapkan 2.3 Jenis citra penginderaan jauh digital yang akan diunduh ditetapkan sesuai kebutuhan 2.4 Proses unduh data citra penginderaan jauh digital dilaksanakan sesuai kebutuhan 2.5 Penamaan citra penginderaan jauh digital yang diunduh dilaksanakan 2.6 Penyimpanan citra penginderaan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	jauh digital ke dalam folder yang sudah ditentukan dilaksanakan
3. Melaksanakan perolehan data dari sumber lain (arsip analog dan digital)	3.1 Data citra dan data bantu pendukung dari sumber lain ditentukan sesuai kebutuhan 3.2 Data citra atau data bantu pendukung yang akan dikumpulkan diperoleh 3.3 Penamaan data citra atau data bantu pendukung yang diperoleh dilaksanakan 3.4 Data citra atau data bantu pendukung yang sudah diperoleh, disimpan pada perangkat yang sudah ditentukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan perolehan atau pengumpulan data citra penginderaan jauh dan data bantu pendukung untuk keperluan pemanfaatan tertentu. Pekerjaan ini untuk membantu dalam perolehan atau pengumpulan data citra dan data bantu pendukung yang terstruktur dan tertata dengan baik. Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan ahli pengolah data.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data dengan kapasitas yang sesuai
- 2.1.2 Server dan perangkat lainnya dengan kapasitas yang sesuai
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data spasial

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Jaringan internet yang memadai
- 2.2.2 Situs atau alamat sumberdata
- 2.2.3 Media penyimpan data
- 2.2.4 Alat tulis

2.2.5 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.).

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Petunjuk operasi perolehan atau pengumpulan data dan struktur tempat penyimpanan

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perolehan dan pengumpulan citra dan data bantu pendukung.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis citra penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Jaringan data penginderaan jauh

3.1.3 Operasionalisasi alat pengolah data

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan aplikasi unduh data

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Pengetahuan mengenai jenis citra penginderaan jauh yang akan diperoleh

KODE UNIT : M.71IGN00.140.2

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Spektrometri Lapangan untuk Menyusun *Spectral library***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil pengukuran spektral	1.1 Data spektral diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.2 Data spektral dikompilasi sesuai dengan jenis objek secara umum maupun <i>endmember</i>-nya 1.3 Setiap tabel pantulan spektral untuk setiap jenis objek/<i>endmember</i> ditampilkan dalam bentuk grafik/kurva spektral
2. Mengolah data pengukuran spektral	2.1 Grafik/kurva <i>raw reflectance</i> dan grafik referensi pantulan (<i>white reference/spektralon</i>) ditampilkan bersamaan untuk setiap objek dan <i>endmember</i>. 2.2 Grafik/kurva pantulan terkoreksi (<i>corrected reflectance</i>) hasil perhitungan rasio/nisbah antara <i>raw reflectance</i> dan referensi pantulan per objek dan per <i>endmember</i> ditampilkan sesuai kebutuhan 2.3 Kurva spektral per objek atau per <i>endmember</i> dievaluasi dengan mempertimbangkan faktor inkonsistensi pola di spektrum tertentu, mengacu ke teori 2.4 Penilaian terhadap kurva spektral per objek dilakukan sesuai kebutuhan 2.5 Kurva spektral rujukan diseleksi dan ditentukan menjadi <i>spectral library</i> berdasarkan perbandingan berbagai kurva yang sudah dievaluasi 2.6 Kurva spektral yang terpilih sebagai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>spectral library</i> disimpan dalam bentuk tabel dan grafik digital
3. Menyusun laporan	3.1 Laporan disusun secara urut 3.2 Formulir diarsipkan sesuai format 3.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku
4. Menyimpan data	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan 4.2 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pengolahan data spektrometri di lapangan adalah untuk menyusun *spectral library* atau nilai nilai spektral dari objek-objek yang ada dipermukaan bumi, guna membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur-fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data
- 2.1.3 Data pengukuran *spectral library*
- 2.1.4 Foto hasil lapangan

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Media penyimpan data
- 2.2.3 *Log book*
- 2.2.4 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolahan data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.081.1 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral
- 3.1.2 Karakteristik sensor
- 3.1.3 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.4 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)

- 3.1.5 *Local knowledge*
 - 3.1.6 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 3.2.3 Membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Melakukan *analytical adjustment* hasil pengolahan data (kurva spektral per objek) untuk penyusunan *spectral library*

KODE UNIT : M.71IGN00.141.2

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan (*Field Spectrometry*) untuk Keperluan *Ground Truthing***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk keperluan *ground truthing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan 1.3 Lokasi pengukuran diidentifikasi sesuai kebutuhan klasifikasi 1.4 Lokasi diplotkan pada peta sebagai panduan menuju lokasi pengukuran
2. Memasang dan mengatur posisi alat	2.1 Spektrometer diseting sesuai manual 2.2 Peralatan ditempatkan pada posisi tertentu sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar, sesuai dengan manual spektrometer
3. Melakukan kalibrasi alat spektrometer	3.1 <i>Dark reference</i> diukur sesuai manual 3.2 <i>White reference</i> diukur sesuai manual
4. Penentuan posisi dan identitas objek	4.1 Pengukuran posisi dilakukan menggunakan GNSS navigasi atau geodetik tergantung kebutuhan aplikasi 4.2 Pencatatan posisi koordinat objek dilakukan sesuai kebutuhan 4.3 Objek pengukuran difoto sesuai kebutuhan sebagai dokumentasi
5. Mengukur pantulan spektral objek	5.1 Spektrometer diarahkan pada objek sesuai ketentuan dan manual 5.2 Hasil perekaman diatur penamaannya pada alat pengolah data sehingga

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sistematis 5.3 Kondisi cuaca/lapangan diamati dan dicatat sesuai format formulir pengamatan dan standar pelaporan
6. Menyusun laporan	6.1 Laporan disusun secara runtut 6.2 Formulir diarsipkan secara baik 6.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pengukuran spektrometri di lapangan adalah untuk keperluan *ground truthing*. Pekerjaan ini untuk membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur-fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya.
- 1.2 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manager lapangan (*site manager*). Kegiatan ini bermanfaat dalam memverifikasi *training site*, setelah melakukan klasifikasi.
- 1.3 Cakupan kegiatan ini tergantung dari cakupan klasifikasi yang sudah dilakukan. Beberapa contoh pengamatan dan pengukuran yang dapat dilakukan di lapangan, antara lain : kondisi meteorologi (temperatur udara, kecepatan angin, kelembaban), *Insolation (solar irradiance)*, kalibrasi reflektansis di lapangan (*on-site*), kandungan lengas tanah (*soil moisture*), dan jenis tutupan penggunaan/pemanfaatan lahan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Spektrometer/spektroradiometer lapangan
- 2.1.2 *White reference*
- 2.1.3 *Dark reference*
- 2.1.4 Alat pengolah data

- 2.1.5 GNSS (navigasi maupun geodetik tergantung kebutuhan aplikasi)
 - 2.1.6 Peralatan pendukung (misal : thermometer, barometer, clinometer)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kamera
 - 2.2.2 Formulir pengamatan
 - 2.2.3 Tripod/penyangga spektrometer
 - 2.2.4 Tas penyangga netbook
 - 2.2.5 Alat tulis
 - 2.2.6 Pakaian gelap
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (spektrometer, kamera, kompas, GNSS)
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk keperluan *ground truthing*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
 - 3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)
 - 3.1.4 *Local knowledge*
 - 3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat spektrometri lapangan
 - 3.2.3 Membuat laporan lapangan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Penempatan posisi peralatan pada saat pengukuran spektrometer

KODE UNIT	: M.71.IGN.00.142.2
JUDUL UNIT	: Melakukan Pengumpulan Data untuk Pengambilan Sampel untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pengumpulan data untuk pengambilan sampel lapangan untuk keperluan <i>ground truthing</i> .

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan 1.3 Posisi lokasi sampel pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan klasifikasi 1.4 Lokasi <i>diplotkan</i> pada peta sebagai panduan menuju lokasi pengambilan sampel
2. Memasang dan mengatur posisi alat (thermometer, clinometer, pH meter, salinometer, dan sebagainya)	2.1 Alat thermometer, clinometer, pH meter, salinometer dan sebagainya diseting sesuai manual 2.2 Peralatan ditempatkan pada posisi tertentu sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar
3. Melakukan kalibrasi alat thermometer, clinometer, pH meter, salinometer dan sebagainya	3.1 Perlengkapan pendukung kalibrasi disiapkan sesuai kebutuhan 3.2 Kalibrasi alat dilakukan sesuai manual pengoperasian alat
4. Menentukan posisi dan identitas objek	4.1 Pengukuran posisi dilakukan menggunakan GNSS navigasi atau geodetik tergantung kebutuhan aplikasi 4.2 Pencatatan posisi koordinat objek dilakukan sesuai kebutuhan 4.3 Objek pengukuran difoto sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kebutuhan sebagai dokumentasi
5. Mengukur suhu, tekanan, pH, salinitas, posisi dan sebagainya dari objek	5.1 Thermometer, clinometer, PH meter, salinometer dan sebagainya diarahkan pada objek sesuai ketentuan dan manual 5.2 Posisi (koordinat) sampel diidentifikasi sesuai kebutuhan 5.3 Hasil perekaman diatur penamaannya pada alat pengolah data sehingga sistematis 5.4 Kondisi cuaca/lapangan diamati dan dicatat sesuai format formulir pengamatan dan standar pelaporan
6. Menyusun laporan	6.1 Laporan disusun secara runtut 6.2 Formulir diarsipkan secara baik 6.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan <i>standar</i> pelaporan yang berlaku

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pengukuran thermometer, clinometer, PH meter, salinometer dan sebagainya di lapangan adalah untuk keperluan *ground truthing*. Pekerjaan ini untuk membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya.
- 1.2 Pada kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manager lapangan (*site manager*). Pelaksanaan pengumpulan data juga dimaksudkan sebagai bagian atau bahan bagi uji validasi atau akurasi setelah klasifikasi. Kegiatan ini juga bermanfaat dalam memverifikasi *training site*, setelah melakukan klasifikasi.
- 1.3 Cakupan kegiatan ini tergantung dari cakupan klasifikasi yang sudah dilakukan. Beberapa contoh pengamatan dan pengukuran sampel yang dapat dilakukan di lapangan, antara lain : suhu,

tinggi pohon, pH, salinitas, dan jenis tutupan penggunaan/pemanfaatan lahan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Thermometer
- 2.1.2 Clinometer
- 2.1.3 PH meter
- 2.1.4 Salinometer
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 GNSS *hanheld*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Formulir pengamatan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Tabung, botol sampel

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (thermometer, pH meter, kamera, kompas)
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan

melakukan pengukuran sampel lapangan untuk keperluan *ground truthing*

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.134.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Inisial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)
- 3.1.4 Pengetahuan tentang daerah kerja
- 3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan alat sampel lapangan
- 3.2.3 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.4 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Cermat
- 4.2. Kritis
- 4.3. Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1. Menentukan posisi/lokasi yang akan dijadikan sampel

KODE UNIT	: M.71IGN00.143.2
JUDUL UNIT	: Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pemrosesan citra digital dari aspek radiometrinya, sebelum citra dianalisis lebih lanjut, baik kalibrasi maupun koreksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kalibrasi relatif antar-citra yang berbeda sensor dan/atau waktu perekaman	1.1 Data citra yang berbeda sensor dan/atau waktu perekaman dibuka dengan perangkat lunak yang telah disediakan 1.2 Pasangan <i>band</i> ditentukan yang akan dijadikan dasar kalibrasi 1.3 <i>Band</i> citra referensi dan <i>band</i> citra terkalibrasi ditentukan sesuai kebutuhan 1.4 Piksel-piksel sampel objek yang sama pada berbagai tingkat kecerahan pada kedua <i>band</i> diidentifikasi dan dibaca nilainya 1.5 Diagram pencar (x, y) yang menunjukkan distribusi piksel-piksel sampel objek pada pasangan <i>band</i> diplot 1.6 Persamaan regresi yang menyatakan hubungan antara nilai piksel <i>band</i> referensi dan nilai piksel <i>band</i> terkalibrasi ditentukan 1.7 <i>Band</i> citra terkalibrasi hasil penerapan persamaan regresi dihasilkan dan disimpan dalam media penyimpanan data
2. Melakukan koreksi radiometrik citra hingga <i>at-surface</i> reflectance berdasarkan data pendamping header citra format asli	2.1 Data citra yang akan dikoreksi dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai 2.2 Header citra dalam format asli dibuka dengan perangkat lunak sesuai 2.3 Parameter-parameter sensor, waktu perekaman, posisi matahari, dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	posisi lintang bujur pusat citra ditentukan dan dicatat 2.4 Metode kalibrasi/koreksi radiometri citra hingga <i>at-sensor reflectance/at-sensor radiance</i> ditentukan sesuai format 2.5 Objek gelap pada citra yang telah dikalibrasi dibaca dan ditentukan nilainya 2.6 Proses koreksi ke <i>at-surface reflectance</i> dijalankan sesuai format 2.7 Citra <i>at-surface reflectance</i> dihasilkan dan disimpan kedalam media penyimpanan data
3. Melakukan koreksi/kalibrasi radiometri citra berdasarkan hasil spektrometri lapangan	3.1 Data citra yang akan dikoreksi radiometri (dan telah dikoreksi geometri) dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai 3.2 <i>Header</i> citra dalam format asli dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai 3.3 Parameter-parameter sensor, waktu perekaman, posisi matahari dan posisi lintang bujur pusat citra ditentukan dan dicatat 3.4 Metode kalibrasi/koreksi radiometri citra hingga <i>at-sensor reflectance/at-sensor radiance</i> ditentukan sesuai format 3.5 Objek gelap pada citra yang telah dikalibrasi dibaca dan ditentukan nilainya 3.6 Proses koreksi ke <i>at-surface reflectance</i> dijalankan sesuai format 3.7 Citra <i>at-surface reflectance</i> dihasilkan dan disimpan 3.8 Posisi koordinat dan jenis objek untuk pengambilan sampel piksel di lapangan berdasarkan kenampakan pada citra ditentukan sesuai kebutuhan 3.9 Posisi objek di lapangan sesuai dengan posisi pada citra ditentukan dengan GNSS

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.10 Pembacaan respons spektral dengan spektrometer pada <i>band</i> yang sesuai dilakukan dan dicatat 3.11 Persamaan regresi antara hasil pembacaan spektrometer di lapangan dan <i>at-surface reflectance</i> citra dihasilkan sesuai kebutuhan 3.12 Citra <i>at-surface reflectance</i> hasil kalibrasi dengan model regresi berbasis spektrometri lapangan dihasilkan dan disimpan
4. Melakukan radiometri penghilangan topografi koreksi untuk efek	4.1 Data citra yang akan dikoreksi radiometri (dan telah terkoreksi geometri) dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai 4.2 Data model elevasi digital (DEM) pada ukuran piksel yang sama dan mempunyai referensi koordinat yang sama dibuka sesuai format 4.3 <i>Header</i> citra dalam format asli dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai 4.4 Parameter-parameter sensor, waktu perekaman, posisi matahari dan posisi lintang bujur pusat citra ditentukan dan dicatat 4.5 Metode kalibrasi/koreksi radiometri citra hingga <i>at-sensor reflectance/at-sensor radiance</i> ditentukan sesuai format 4.6 Objek gelap pada citra yang telah dikalibrasi dibaca dan ditentukan nilainya 4.7 Proses koreksi ke <i>at-surface reflectance</i> dijalankan sesuai format 4.8 Citra <i>at-surface reflectance</i> dihasilkan dan disimpan 4.9 Peta lereng dalam satuan derajat per piksel diturunkan dari data DEM 4.10 Metode koreksi topografi ditentukan dan dijalankan sesuai format 4.11 Citra <i>at-surface reflectance</i> yang telah terkoreksi efek topografinya diperoleh dan disimpan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan pra-pemrosesan atau koreksi/kalibrasi radiometrik adalah menyiapkan citra (terutama multispektral) yang secara relatif atau absolut bebas gangguan atmosfer, efek topografi, dan atau dapat diperbandingkan dengan citra sejenis pada *band* maupun sensor yang berbeda.
- 1.2 Citra terkoreksi secara radiometrik merupakan prasyarat untuk pemrosesan lebih lanjut, khususnya dalam penggunaan indeks-indeks spektral termasuk indeks vegetasi, dan pemodelan biofisik melalui korelasi dengan variabel hasil pengukuran di laboratorium dan lapangan. Citra dapat dikoreksi secara radiometrik dengan (1) memanfaatkan informasi dari dalam citra itu sendiri (tanpa informasi bantu), (2) menggunakan informasi parameter perekaman yang ada pada header asli citra, (3) menggunakan data bantu berupa hasil spektrometri lapangan, dan (4) menggunakan parameter topografi dari model elevasi digital (DEM).
- 1.3 Kegiatan koreksi/kalibrasi radiometrik memerlukan pemahaman tentang cara kerja sensor dan proses interaksi energi elektromagnetik dengan partikel atmosfer dan objek di permukaan bumi.
- 1.4 Pra-pemrosesan yang dimaksudkan adalah untuk mengoreksi informasi spektral citra sebagai akibat dari gangguan pengaruh atmosfer, perbedaan sensor, dan variasi topografi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital (*image processing*) dengan kemampuan *radiometric pre-processing* dan/atau *image calculator*
- 2.1.3 Citra penginderaan jauh multispektral
- 2.1.4 Data Model Elevasi Digital (DEM)

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi radiometrik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71.IGN00081.1 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra digital
 - 3.1.3 Dasar-dasar perpetaan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Cerdas
- 4.4 Sistematis
- 4.5 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan mengidentifikasi nilai piksel-piksel sampel objek hasil koreksi/kalibrasi radiometrik dibandingkan dengan teori

KODE UNIT

: M.71IGN00.144.2

JUDUL UNIT

: Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial

DESKRIPSI UNIT

: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan kualitas visual dan spektral citra digital (*image enhancement*), yang meliputi penajaman kontras dan pemilteran spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai KAK 1.2 Perangkat lunak untuk koreksi ditentukan sesuai KAK 1.3 Metode yang akan digunakan diidentifikasi dan ditentukan 1.4 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan
2. Melakukan identifikasi nilai spektral citra	2.1 <i>Input</i> citra dilaksanakan ke dalam perangkat alat pengolah data 2.2 Data citra/ citra yang akan digunakan ditampilkan pada layar dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan sesuai KAK 2.3 Histogram setiap <i>band</i> dibaca dan dikenali sesuai kebutuhan 2.4 Nilai spektral setiap <i>band</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan 2.5 Analisis statistik untuk melihat korelasi antar <i>band</i> dilaksanakan guna memilih <i>band</i> terbaik 2.6 <i>Band-band</i> yang akan ditajamkan ditentukan sesuai kebutuhan
3. Melakukan penajaman kontras citra	3.1 Metode/ algoritma kontras yang akan digunakan, baik linier maupun non linier ditentukan sesuai kebutuhan 3.2 Proses penajaman kontras

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dilaksanakan dengan menggunakan metode/algorithm yang ditentukan 3.3 Nilai spektral setiap <i>band</i> hasil kontras diidentifikasi sesuai kebutuhan 3.4 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar
4. Melakukan pemfilteran spasial	4.1 Metode/agoritma <i>filtering</i> yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan 4.2 Proses pemfilteran dilaksanakan sesuai kebutuhan 4.3 Nilai spektral setiap <i>band</i> hasil filtering diidentifikasi 4.4 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas citra agar mempermudah proses analisis. Perbaikan kualitas citra diperlukan karena citra asli secara visual kadang kurang menunjukkan kontras dan ketajaman kenampakan secara spektral maupun spasial.
- 1.2 Penajaman kontras biasanya diterapkan hanya untuk evaluasi kenampakan citra dan interpretasi secara visual. Beberapa perangkat lunak menyediakan fasilitas penajaman kontras secara otomatis, sementara beberapa yang lain menyediakan fasilitas pemrosesan non-otomatis melalui pemasukan nilai maksimum dan minimum baru ataupun nilai ambang persentase jumlah piksel untuk setiap *band*.
- 1.3 Pemfilteran spasial digunakan untuk menonjolkan variasi spasial kenampakan citra melalui operasi ketetangaan. Efek yang dimunculkan misalnya adalah *blurred*, kelurusan, penajaman tepi/batas antar-objek, dan kenampakan tekstural. Secara garis besar meliputi *filter low pass* (menghasilkan kenampakan blurred),

filter high-pass (menghasilkan penajaman tepi dan kelurusan), serta filter tekstur.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan citra digital

2.1.3 Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan

2.1.4 Peta sesuai kebutuhan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.081.1 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral

3.1.2 Karakteristik sensor

3.1.3 Dasar-dasar pemetaan

3.1.4 Konsep penginderaan Jauh

3.1.5 Jenis dan karakteristik Sensor

3.1.6 Pengetahuan tentang perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

3.1.7 Konsep koreksi radiometrik, geometrik dan atmosferik

3.1.8 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kepekaan terhadap kontras citra, baik secara hitam-putih maupun dalam warna, serta kepekaan terhadap kenampakan pola spasial yang muncul pada citra

KODE UNIT : M.71.IGN.00.145.1

JUDUL UNIT : Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Melalui Transformasi Spektral

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan kualitas visual dan spektral citra digital melalui transformasi spektral, yang meliputi *image rationing* dan indeks spektral, transformasi *tasseled-cap*, dan analisis komponen utama (*perincipal component analysis/PCA*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan <i>image ratioing</i> dan indeks spektral	1.1 Citra disiapkan sesuai kebutuhan 1.2 Algoritma <i>band ratioing</i> dan indeks spektral (indeks vegetasi, indeks kekotaan, atau indeks tanah) yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan 1.3 Kombinasi <i>band</i> yang akan dijadikan masukan dan diproses ditentukan 1.4 Penulisan rumus <i>band ratioing</i> dan atau <i>indeks spektral</i> dalam <i>map calculator</i> atau <i>band math</i> dilakukan sesuai dengan sintaks yang berlaku 1.5 Nilai spektral baru pada setiap citra indeks (hasil <i>band ratioing</i> dan indeks spektral) diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.6 Hubungan logis antara nilai spektral pada citra indeks dan fenomena kajian dapat dijelaskan 1.7 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar 1.8 Citra hasil pemrosesan disimpan dalam media penyimpanan
2. Melakukan transformasi spektral dengan <i>Tasseled-cap</i> (<i>Kauth dan Thomas</i>)	2.1 Algoritma <i>Tasseled-cap</i> yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan input citranya 2.2 Kombinasi <i>band</i> yang akan dijadikan masukan dan diproses ditentukan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Penulisan rumus <i>tasselled cap</i> dalam <i>map calculator</i> atau <i>band math</i> dilakukan sesuai format 2.4 Nilai spektral baru pada setiap citra hasil <i>tasseled-cap</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan 2.5 Hubungan antara nilai spektral baru pada citra <i>tasselled-cap</i> wilayah kajian dapat dijelaskan sesuai kebutuhan 2.6 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar 2.7 Citra hasil pemrosesan disimpan dalam media penyimpanan
3. Melakukan transformasi spektral dengan <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	3.1 Jenis citra dan jumlah <i>band</i> yang akan diproses dengan PCA ditentukan 3.2 Statistik citra berupa matriks korelasi dan/atau matriks variansi-kovariansi dihitung dan disimpan dalam media penyimpanan 3.3 Besaran nilai <i>eigen-value</i> dan <i>eigen vector</i> dari hasil komputasi matriks korelasi dan/atau matriks variansi-kovariansi diperoleh sesuai kebutuhan 3.4 Persamaan kombinasi linier untuk menghasilkan <i>band-band</i> PC1, PC2, PC3, dan seterusnya telah dijalankan dalam <i>map calculator</i> atau <i>band math</i>, atau menu yang tersedia 3.5 Citra setiap komponen telah ditampilkan pada layar 3.6 Nilai piksel pada citra PCA telah dibandingkan dengan nilai piksel pada citra asli dan dijelaskan sesuai kebutuhan 3.7 Citra PCA disimpan sesuai lokasi yang disiapkan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari unit kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas citra untuk mempermudah proses analisis selanjutnya. Perbaikan kualitas citra diperlukan karena (a) citra dengan kecenderungan respons spektral yang berkebalikan pada *band-band* tertentu untuk fenomena tertentu, misalnya kerapatan vegetasi dan kandungan oksida besi tanah, (b) jumlah *band* yang banyak kadangkala menunjukkan korelasi antar-*band* yang mengakibatkan redundansi informasi, yang kemudian berujung pada volume data yang besar dan lambatnya pemrosesan citra. Dengan melakukan transformasi spektral, dihasilkan citra baru yang secara visual lebih mampu menonjolkan fenomena tertentu dan/atau secara spektral lebih representatif dalam menonjolkan hubungan antara nilai pikselnya dengan parameter biofisik di lapangan.
- 1.2 Penggunaan transformasi spektral untuk perbaikan kualitas citra akan efektif dan bahkan memberikan hasil yang lebih akurat untuk dikaitkan dengan data lapangan, apabila proses koreksi radiometrik diterapkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan citra digital
- 2.1.3 Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan
- 2.1.4 Peta sesuai kebutuhan

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.136.2 : Melakukan Fusi Citra untuk Perbaikan Kualitas Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral objek di permukaan bumi
- 3.1.2 Karakteristik sensor
- 3.1.3 Dasar-dasar pemetaan
- 3.1.4 Konsep penginderaan jauh
- 3.1.5 Jenis dan karakteristik sensor
- 3.1.6 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.1.7 Konsep koreksi radiometrik, geometrik dan atmosferik
- 3.1.8 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan mengkaitkan suatu fenomena dalam bentang lahan dengan respons spektral pada berbagai spektra/*band* panjang gelombang

KODE UNIT : M.71IGN00.146.2

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Sampel Lapangan untuk Keperluan *Ground Truthing***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data sampel lapangan untuk keperluan *ground truthing*, sebagai dasar proses re-interpretasi dan pemetaan akhir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil pengukuran sampel	1.1 Data sampel dikompilasi sesuai kebutuhan aplikasi dan standar pengolahan 1.2 Laporan dan formulir pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan
2. Mengolah data pengukuran sampel	2.1 Data sampel diplot di atas citra dan/atau peta hasil interpretasi, mengacu ke posisi koordinat sampel 2.2 Data sampel dikorelasikan dengan karakteristik spektral yang diidentifikasi pada citra, mengacu ke satuan-satuan analisis yang telah ditentukan (piksel, satuan medan, atau satuan pemetaan lain) 2.3 Penilaian dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data untuk penyusunan daftar karakteristik sampel 2.4 Hubungan antara kenampakan di lapangan (yang diwakili sampel) dengan kenampakan pada citra (yang diwakili satuan analisis) diidentifikasi dan dirumuskan berdasarkan analisis korelasi secara statistik ataupun tabel/matriks korelasi secara kualitatif 2.5 Kunci re-interpretasi untuk setiap tema aplikasi ditentukan berdasarkan tabel/matriks yang menjelaskan hubungan antara sampel dan satuan analisis pada

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	citra. 2.6 Kunci re-interpretasi berbasis sampel lapangan didokumentasikan sebagai panduan/pedoman proses re-interpretasi dan pemetaan akhir
3. Menyusun laporan	3.1 Laporan disusun secara runtut 3.2 Formulir diarsipkan secara baik 3.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku
4. Menyimpan data	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan 4.2 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pengolahan data sampel di lapangan adalah untuk menghasilkan “kunci-kunci interpretasi” berdasarkan hasil *ground truthing* dari objek objek yang ada dipermukaan bumi. Kunci-kunci interpretasi ini bisa bersifat kualitatif, namun bisa juga bersifat kuantitatif, tergantung pada tema dan aplikasi pemetaannya. Kunci-kunci interpretasi perlu dibangun karena proses analisis dan interpretasi citra menghasilkan satuan analisis yang jauh lebih banyak dibandingkan sampel yang dapat dikumpulkan di lapangan.
- 1.2 Informasi berdasarkan sampel hasil *ground truthing* yang terbatas ini dapat diekstrapolasi kembali ke seluruh liputan citra, namun diperlukan analisis dan pengolahan. Analisis dan pengolahan ini meliputi pengkaitan kembali informasi sampel dengan informasi pada citra, baik dalam hal nilai spektralnya maupun karakteristik yang dideskripsikan pada satuan-satuan analisis pada citra. Hasil dari analisis dan pengolahan ini adalah kunci-kunci interpretasi, yang digunakan sebagai panduan untuk pemetaan akhir (re-

interpretasi) seluruh liputan citra. Jenis dan jumlah sampel yang dikumpulkan untuk *ground truthing* sangat tergantung pada jenis aplikasinya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Log book*

2.1.3 Foto lapangan

2.1.4 Data lapangan

2.1.5 Peta bentuk tercetak dan softcopy

2.1.6 Citra penginderaan jauh tercetak dan softcopy

2.1.7 Perangkat lunak pengolah data, baik data spasial (pengolah citra, sistem informasi geografis) maupun pengolah data tabular dan statistik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku dimasyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data spektrometri lapangan untuk menyusun daftar karakter sampel.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.142.2 : Melakukan Pengumpulan Data untuk Pengambilan Sampel untuk Keperluan *Ground Truthing*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Karakteristik spektral objek
- 3.1.3 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.4 Pengetahuan tentang wilayah kerja

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.3 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.4 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan mengkaitkan kenampakan hasil observasi 'titik' pada berbagai lokasi koordinat dengan kenampakan ruang bentanglahan dan merekonstruksikannya ke dalam aturan (rules)

KODE UNIT : M.71IGN00.147.2

JUDUL UNIT : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis citra multispektral secara digital untuk menghasilkan informasi spasial tertentu sesuai dengan tema yang diinginkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan 1.2 Perangkat lunak untuk koreksi ditentukan sesuai kebutuhan 1.3 Metode yang akan digunakan diidentifikasi 1.4 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan 1.5 Data/peta referensi disiapkan sesuai kebutuhan 1.6 Skema klasifikasi penutup/penggunaan lahan ditentukan sesuai kebutuhan
2. Melakukan pemilihan <i>band</i> untuk proses klasifikasi digital multispektral	2.1 Data citra yang akan diklasifikasi ditampilkan pada layar, dan dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan. 2.2 Karakteristik setiap <i>band</i> diidentifikasi berdasarkan statistik setiap <i>band</i> dan statistik multiband (<i>correlation matrix</i> dan <i>variance-covariance matrix</i>). 2.3 <i>Band-band</i> citra yang akan diklasifikasi ditentukan
3. Melakukan klasifikasi terselia (<i>supervised</i>)	3.1 Citra dengan <i>band-band</i> terpilih ditampilkan pada layar 3.2 Jenis dan kelas-kelas objek

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diidentifikasi mengacu ke skema klasifikasi yang ada 3.3 <i>Training area</i> didefinisikan berdasarkan data referensi yang telah ditetapkan, dan dengan jumlah piksel per sampel yang memenuhi syarat 3.4 Statistik sampel di evaluasi sesuai kebutuhan 3.5 <i>Training area</i> diedit dan direvisi sesuai kebutuhan 3.6 Proses klasifikasi terselia dilaksanakan dengan menggunakan algoritma yang telah ditentukan 3.7 Kelas-kelas hasil klasifikasi ditampilkan pada layar monitor 3.8 Kelas-kelas hasil interpretasi diidentifikasi dan dinilai secara kualitatif mengacu ke kenampakan pada citra komposit dan/atau peta rujukan 3.9 Proses <i>editing</i> sampel dan/atau pengambilan sampel tambahan dilakukan sesuai kebutuhan 3.10 Eksekusi klasifikasi terselia menggunakan algoritma yang sudah ditentukan dilaksanakan 3.11 Hasil klasifikasi ulang (reklasifikasi) ditampilkan pada layar monitor 3.12 Strategi penggabungan kelas-kelas spectral sementara ke kelas-kelas penutup/penggunaan lahan menurut skema klasifikasi disiapkan sesuai kebutuhan 3.13 Penggabungan kelas-kelas (<i>class merging</i>) dilakukan sesuai kebutuhan 3.14 Hasil penggabungan kelas ditampilkan pada layar monitor sebagai hasil klasifikasi akhir 3.15 Sampel acuan penguji akurasi telah diplot di atas citra hasil klasifikasi multispectral 3.16 Perhitungan uji akurasi berbasis

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>confusion matrix</i> atau <i>error matrix</i> dijalankan sesuai KAK 3.17 Nilai akurasi total (<i>overall accuracy</i>), akurasi menurut pengguna (<i>user's accuracy</i>), akurasi menurut pengklasifikasi (<i>producer's accuracy</i>), dan indeks kappa dihasilkan berdasarkan perhitungan uji akurasi 3.18 Hasil klasifikasi multispektral terselia beserta legenda dan laporan uji akurasi disimpan dalam media penyimpanan data
4. Penyimpanan data hasil koreksi	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 4.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan 4.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari klasifikasi citra adalah untuk mendapatkan informasi mengenai objek-objek yang ada di permukaan bumi. Oleh karena itu, informasi dasar atau data referensi selayaknya disiapkan sebelum proses klasifikasi dilaksanakan. Proses klasifikasi dilakukan dengan mengelompokkan objek-objek dalam grup homogen berdasarkan kesamaan spektral. Pemahaman karakteristik spektral dari tiap *band* yang akan diproses sangat diperlukan.
 - 1.2 Dalam kegiatan uji akurasi, data penguji lebih tepat diwujudkan bukan sebagai titik-titik sampel melainkan poligon (*region of interest/ROI*). Pengumpulan poligon penguji dapat dilakukan bersamaan dengan *ground truth*/saat mengambil sampel tetapi dijalankan secara independen, dalam arti menyimpan data tersebut untuk digunakan ketika hasil klasifikasi sudah jadi (dan tidak

dimanfaatkan dalam proses pengambilan sampel). Pengambilan poligon penguji di lapangan juga dapat dilakukan setelah proses klasifikasi selesai. Cara pertama lebih efisien dalam hal waktu, namun cara kedua lebih mudah dipertanggungjawabkan apabila kegiatan pengambilan sampel dan pengujian akurasi dilakukan oleh tim yang terpisah.

- 1.3 Untuk mendapatkan hasil yang tepat, pemilihan algoritma klasifikasi yang tepat sangat diperlukan, antara lain *Maximum likelihood classifier*, *minimum distance to means*, *nearest neighbor* dan lain-lain. Proses klasifikasi citra tidak selalu mensyaratkan koreksi radiometrik lanjut. Koreksi geometrik untuk sistem proyeksi dan koordinat lokal dapat dijalankan sebelum atau setelah klasifikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan citra digital
- 2.1.3 Data penginderaan jauh
- 2.1.4 Data *spectral library*
- 2.1.5 Data *ground truth* atau peta referensi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpan data
- 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data digital
- 4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan
- 4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi digital multispektral lanjut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.136.2 : Melakukan Fusi Citra untuk Memperbaiki Kualitas Citra
- 2.2 M.71IGN00.137.1 : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh.
- 3.1.2 *Local knowledge*
- 3.1.3 Konsep klasifikasi
- 3.1.4 Ilmu yang berhubungan dengan objek yang diamati, misalnya demografi, hidrologi dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai, ilmu wilayah, kehutanan, kelautan, tata guna lahan
- 3.1.5 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membuat laporan
- 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan mengidentifikasi karakteristik objek pada berbagai *band* dalam bentuk kecenderungan nilai spektral dan mengenali fitur-fitur yang dianalisis

KODE UNIT : M.71IGN00.148.2

JUDUL UNIT : Melakukan Klasifikasi Citra Berbasis Objek dengan Segmentasi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang dibutuhkan dalam analisis citra untuk menurunkan informasi tematik baru dengan segmentasi dan klasifikasi citra berdasarkan kesamaan piksel-piksel dari sisi tekstur, bentuk, warna dan pola.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dan peralatan	1.1 Jenis citra yang akan digunakan ditentukan, termasuk jumlah dan jenis <i>band</i> spektralnya 1.2 Skema atau hirarki klasifikasi fenomena yang akan dipetakan disiapkan 1.3 Citra yang akan diproses disiapkan sesuai dengan standar operasi 1.4 Perangkat lunak yang mempunyai fasilitas OBIA (segmentasi dan klasifikasi berbasis objek) disiapkan sesuai standar operasi 1.5 Peta pendukung disiapkan sesuai kebutuhan 1.6 Data pendukung (tabel, gambar) disiapkan sesuai kebutuhan
2. Melakukan segmentasi proses	2.1 Citra dengan <i>band</i> terpilih ditampilkan sesuai dengan prosedur kerja perangkat lunak 2.2 Jumlah <i>band</i> spektral masukan dan bobot relative masing-masing ditentukan sesuai kebutuhan 2.3 Parameter bentuk dan warna, kehalusan dan kekompakan, ukuran minimum serta objek dan atau <i>similarity tolerance</i>, <i>scale parameter</i> ditentukan sesuai kebutuhan 2.4 Proses segmentasi dilakukan secara berulang (<i>trial and error</i>) dengan mengubah parameter untuk

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	mendapatkan hasil segmentasi terpilih yang sesuai dengan kenampakan pada citra komposit.
3. Melakukan proses klasifikasi objek	3.1 <i>Rule set</i> ditentukan pada hasil segmentasi (<i>image object</i>) ditentukan 3.2 Pemilihan <i>training sample</i> berbasis objek dilakukan 3.3 Penggunaan <i>spatial-based</i> rules lain diterapkan sesuai kebutuhan 3.4 Proses klasifikasi dilakukan sesuai dengan masukan 3.5 Hasil klasifikasi berbasis objek diedit/ direklasifikasi sesuai kebutuhan
4. Melakukan <i>post processing</i>	4.1 Kelas hasil klasifikasi di modifikasi/ diedit/ direklasifikasi sesuai kebutuhan 4.2 Hasil klasifikasi disimpan dan dinamai sesuai standar penamaan
5. Melakukan uji akurasi klasifikasi	5.1 Lokasi pengambilan sampel penguji akurasi telah ditentukan dan jumlahnya telah memenuhi syarat 5.2 Pengambilan sampel dalam bentuk poligon atau <i>region of interest</i> (ROI) telah ditentukan berdasarkan observasi lapangan (dengan GNSS) dan/atau citra/peta tematik bantu (didigitisasi) 5.3 Sampel sampel penguji dalam bentuk poligon/ROI telah diplot di atas citra hasil klasifikasi berbasis objek 5.4 Matriks konfusi telah dikomputasi berdasarkan tumpangsusun (<i>overlay</i>) antara poligon/ROI penguji akurasi dan citra hasil klasifikasi berbasis objek 5.5 Perhitungan <i>overall accuracy</i>, <i>user's accuracy</i>, <i>producer's accuracy</i> dan <i>Kappa</i> telah dilakukan dan ditampilkan 5.6 Hasil perhitungan uji akurasi telah disimpan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku proses menurunkan informasi tematik baru dengan cara men-segmentasi dan mengklasifikasi citra berdasarkan kesamaan piksel-piksel dari sisi tekstur, bentuk dan pola.
- 1.2 Segmen adalah objek pada citra yang terbentuk oleh proses segmentasi citra, dan tersaji dalam bentuk unit-unit menyerupai poligon.
- 1.3 Segmentasi adalah proses menurunkan citra terpartisi ke dalam unit-unit yang homogen secara otomatis berdasarkan kriteria tekstur, bentuk dan atau pola melalui prosedur yang menyerupai klasifikasi tak-terselia (*unsupervised*) namun dengan hasil menyerupai hasil delineasi secara manual.
- 1.4 Klasifikasi berbasis objek adalah proses klasifikasi multispektral yang menggunakan masukan berupa segmen-segmen (poligon-poligon) hasil segmentasi yang diberi label kelas, dan diproses untuk menghasilkan label kelas lengkap untuk seluruh liputan citra dengan basis segmen, bukan piksel-piksel individual.
- 1.5 Tidak buta warna dan mempunyai kemampuan stereoskopis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital yang mempunyai fasilitas OBIA (*Object Based Image Analysis*)
- 2.1.3 Citra Penginderaan Jauh
- 2.1.4 Data *training area*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat cetak
- 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.2 Standar

4.2.1 Manual pengoperasian perangkat lunak

4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan interpretasi/klasifikasi citra berbasis objek dengan segmentasi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh

3.1.2 Konsep klasifikasi multispektral

3.1.3 *Local knowledge*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

- 4.3 Kritis
- 4.4 Sistematis
- 4.5 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Menentukan *scale parameter* dalam segmentasi dan menentukan skema/hirarki klasifikasi, serta *rule set* terkait dengan definisi objek misalnya berkaitan dengan ukuran dan aspek *neighbourhood*

KODE UNIT : M.71IGN00.149.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Proses Pemberian Sistem Koordinat Peta**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan proses pemberian sistem koordinat peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi sistem proyeksi peta yang sesuai	1.1 Perangkat lunak disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Data disiapkan sesuai kebutuhan 1.3 Sistem proyeksi peta ditetapkan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.
2. Memberikan sistem koordinat peta yang sesuai pada data geospasial	2.1 Titik ikat ditentukan sesuai dengan <i>area of interest</i> . 2.2 Sistem proyeksi diberikan sesuai dengan sistem koordinat peta. 2.3 Sistem koordinat peta hasil diperiksa sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan proses pemberian sistem koordinat peta pada pengolahan data dan informasi geospasial.
 - 1.2 Data yang dimaksud adalah data yang belum memiliki sistem koordinat.
 - 1.3 Data dapat berupa peta cetak, citra digital atau foto udara yang tidak berkoordinat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO 19111 Informasi geografis - Pereferensian spasial dengan koordinat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik berbagai tipe proyeksi peta
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Akurasi titik ikat

- KODE UNIT** : M.71IGN00.150.1
- JUDUL UNIT** : Mengintegrasikan Data Spasial dengan Data Non Spasial
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengintegrasikan data spasial dengan data non spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan data	1.1 Data spasial dan non spasial disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Primary key dan foreign key ditetapkan sesuai tujuan pekerjaam.
2. Melakukan integrasi data spasial dengan data non spasial	2.1 Integrasi data spasial dan non spasial dilakukan. 2.2 Data hasil integrasi disimpan dalam media penyimpanan data.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan mengintegrasikan data spasial dengan data non spasial pada pengelolaan data informasi geospasial.
 - Primary key* yang dimaksud adalah atribut yang memiliki nilai unik yang digunakan untuk menghubungkan antara entitas data spasial dan non spasial (*relational database*).
 - Foreign key* yang dimaksud adalah nilai atribut dalam satu tabel yang secara unik mengidentifikasi suatu baris dalam tabel lain yang terkait dengan *primary key*.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkapkan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Tipe-tipe data spasial dan non spasial
 - 3.1.2 Hubungan antar entitas data
- 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
 - 4.2 Cermat
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam penentuan *primary key*

- KODE UNIT** : M.71IGN00.151.1
- JUDUL UNIT** : Melakukan Konversi Antar Format File Penyimpanan Data Geospasial
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konversi antar format *file* penyimpanan data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi format file penyimpanan data sumber dan keluaran	1.1 Format <i>file</i> penyimpanan data sumber diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Format <i>file</i> penyimpanan data keluaran diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan konversi format <i>file</i> penyimpanan data	2.1 Perangkat lunak dan perangkat keras disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data sumber dimasukkan sebagai masukan (<i>input</i>). 2.3 Format <i>file</i> data keluaran dipilih sesuai kebutuhan. 2.4 Format <i>file</i> penyimpanan dikonversi sesuai kebutuhan. 2.5 <i>File</i> hasil konversi disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan konversi antar format *file* penyimpanan data geospasial pada pemrosesan data geospasial.
 - Format *file* penyimpanan data yang dimaksud adalah data *shapefile*, *Geodatabase*, *DXF*, *TAB* dan sejenisnya untuk tipe data vektor; dan *GeoTIFF*, *IMG*, *JPEG2000*, *MrSID* dan sejenisnya untuk tipe data raster.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor. 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan untuk Pengarsipan Data Geospasial dan Informasi Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe format file penyimpanan data geospasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu bekerja mandiri

4.2 Teliti

4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan tipe format *file* penyimpanan data geospasial

KODE UNIT : M.71IGN00.152.2

JUDUL UNIT : Mengedit Data Geospasial

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengedit data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pengeditan data	1.1 Data digital dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak SIG dan perangkat keras dipersiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan pengeditan data	2.1 Kesalahan grafis dan geometris diidentifikasi sesuai ketelitian yang ditetapkan. 2.2 Kesalahan grafis dan geometris diedit untuk memenuhi ketelitian yang ditetapkan. 2.3 Data atribut dimasukkan dan/atau diedit. 2.4 Metadata data geospasial dimasukkan sesuai standar yang ditetapkan.
3. Menyusun laporan pekerjaan pengeditan data geospasial	3.1 Bahan dan data disiapkan untuk pembuatan laporan. 3.2 Laporan pekerjaan pengeditan data disusun sesuai tujuan pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan pengeditan data geospasial pada tahap pemrosesan data geospasial.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Surat Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor. 30 Tahun 2013 Standar Metadata dan/atau Riwayat dalam Penyelenggaraan Informasi Geospasial
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 12 Tahun 2013 tentang standar penyimpanan dan pengamanan data
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19115 Informasi geografis – Metadata

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis-jenis kesalahan grafis dan geometris data geospasial

3.1.2 Tipe-tipe data atribut

3.1.3 Metadata spasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu bekerja mandiri

4.2 Teliti

4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi kesalahan grafis dan geometris

KODE UNIT : M.71IGN00.153.1

JUDUL UNIT : Melakukan Transformasi Sistem Koordinat

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan transformasi sistem koordinat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi sistem sistem koordinat yang akan ditransformasi	1.1 Perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data geospasial disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Sistem koordinat asal dan tujuan diidentifikasi sesuai tujuan pekerjaan.
2. Melakukan transformasi sistem koordinat pada data geospasial	2.1 Sistem koordinat asal ditransformasikan sesuai sistem koordinat tujuan yang ditentukan. 2.2 Posisi hasil transformasi sistem koordinat diperiksa sesuai ketelitian yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan transformasi sistem koordinat pada pemrosesan data geospasial.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.149.1 : Melakukan Proses Pemberian Sistem Koordinat Peta

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe transformasi sistem koordinat

3.1.2 Kesesuaian penggunaan setiap sistem koordinat

3.1.3 SNI ISO 19111 Informasi geografis: Pereferensian spasial dengan koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Bertanggungjawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam identifikasi sistem koordinat awal dan tujuan

KODE UNIT : M.71IGN00.154.2

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat dasar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan analisis data geospasial tingkat dasar	1.1 Perangkat keras disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak analisis data geospasial disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data geospasial format SIG disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan pengukuran geometri	2.1 Jarak diukur sesuai metode yang ditentukan. 2.2 Luas diukur sesuai metode yang ditentukan. 2.3 Arah diukur sesuai metode yang ditentukan. 2.4 Volume diukur sesuai metode yang ditentukan.
3. Melaksanakan generalisasi data geospasial	3.1 Generalisasi geometrik data spasial dilakukan sesuai tujuan. 3.2 Generalisasi atribut data geospasial dilakukan sesuai kebutuhan.
4. Melaksanakan analisis <i>query</i>	4.1 Unsur yang akan di- <i>query</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 4.2 Aturan <i>query</i> ditentukan sesuai kebutuhan 4.3 Analisis <i>query</i> dilaksanakan berdasarkan metode yang ditentukan.
5. Melaksanakan analisis <i>buffer</i> data	5.1 Unsur yang akan di- <i>buffer</i> ditentukan berdasarkan kebutuhan. 5.2 Jarak yang akan di- <i>buffer</i> ditentukan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.3 Analisis <i>buffer</i> dilaksanakan sesuai kebutuhan.
6. Melakukan analisis <i>overlay</i> data	6.1 Unsur yang akan di- <i>overlay</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 6.2 Analisis <i>overlay</i> dilaksanakan berdasarkan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan analisis sistem informasi geografis tingkat dasar pada pemrosesan data geospasial.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkapkan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.150.1 : Mengintegrasikan Data Spasial dengan Data Non spasial
- 2.2 M.71IGN00.152.2 : Mengedit Data Geospasial
- 2.3 M.71IGN00.203.1 : Mengelola data geospasial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Basis data spasial
 - 3.1.2 Konsep generalisasi geometrik dan atribut
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam penentuan skala keluaran

KODE UNIT : M.71IGN00.155.1

JUDUL UNIT : **Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat dasar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis kebutuhan data	1.1 Jenis data ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Skala dan kedetailan data ditetapkan sesuai tujuan.
2. Membuat desain konseptual model dasar	2.1 Desain konseptual disusun berdasarkan kebutuhan. 2.2 Metode analisis ditentukan sesuai kebutuhan.
3. Membuat desain konseptual model dasar	3.1 Sistem pemodelan disusun berdasarkan kebutuhan. 3.2 Desain konseptual dibuat sesuai kebutuhan. 3.3 Metode analisis dasar ditentukan sesuai tujuan.
4. Menjalankan model dasar	4.1 Model dasar dibuat sesuai tujuan. 4.2 Model dasar dijalankan berdasarkan konsep dasar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun model sistem informasi geografis tingkat dasar pada pemrosesan data geospasial.
 - Metode analisis dasar dapat berupa pengukuran, penelusuran, klasifikasi, *buffering* dan tumpang susun.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Perangkat lunak SIG

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.154.2 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Berbagai jenis metode analisis dasar dalam SIG (pengukuran, penelusuran, klasifikasi dan tumpang susun)

3.2. Keterampilan

3.2.1. Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Mampu bekerja secara mandiri

4.2. Mampu bekerja secara analitis

4.3. Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dalam pemilihan metode/pendekatan

KODE UNIT : M.71IGN00.156.2

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat lanjut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan analisis data geospasial tingkat lanjut	1.1 Perangkat keras dipersiapkan sesuai fungsi sehingga bekerja dengan baik. 1.2 Perangkat lunak analisis data geospasial dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data geospasial format SIG dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Metode analisis data dipersiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan klasifikasi data	2.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasarkan kebutuhan. 2.2 Data yang diperlukan diklasifikasi sesuai kelas yang ditentukan. 2.3 Analisis klasifikasi dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
3. Melakukan analisis statistik spasial	3.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasar kebutuhan. 3.2 Metode statistik dipersiapkan sesuai tujuan. 3.3 Analisis statistik spasial dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
4. Melakukan analisis 3D	4.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasar kebutuhan. 4.2 Metode 3D dipersiapkan sesuai kebutuhan. 4.3 Analisis 3D dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
5. Melakukan analisis jaringan	5.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasarkan kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.2 Metode analisis jaringan dipersiapkan sesuai tujuan. 5.3 Analisis jaringan dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
6. Melakukan analisis raster	6.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasarkan kebutuhan. 6.2 Metode analisis raster dipersiapkan sesuai kebutuhan. 6.3 Analisis raster dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam analisis sistem informasi geografis (SIG) tingkat lanjut pada pemrosesan data dan informasi geospasial.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.154.2 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Memiliki pengetahuan mengenai karakteristik berbagai jenis analisis SIG yang meliputi statistik spasial, analisis jaringan, 3D, dan analisis SIG raster

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolahan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Mampu bekerja secara mandiri
- 4.2. Teliti

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dalam menentukan metode dan variabel analisis

KODE UNIT : M.71IGN00.157.1

JUDUL UNIT : **Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat lanjut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang model spasial dengan studi kasus pilihan	1.1 Sistem yang akan digunakan sebagai studi kasus dipilih sesuai tujuan. 1.2 Model spasial yang akan digunakan diformulasikan sesuai kebutuhan. 1.3 Rancangan <i>input</i> dan <i>output</i> dibuat sesuai tujuan.
2. Melakukan pemodelan berbasis spasial	2.1 Jenis analisis spasial lanjut dipilih sesuai metode yang ditentukan. 2.2 Parameter keterkaitan antar variabel ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Sistem <i>thinking</i> dan mental model untuk analisis data dipersiapkan sesuai kebutuhan.
3. Menguji validitas model	3.1 Kebutuhan pengujian model disiapkan berdasarkan model spasial yang ditetapkan. 3.2 Model SIG divalidasi sesuai spesifikasi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun model SIG tingkat lanjut pada pemrosesan data IG.
 - 1.2 Jenis analisis spasial lanjut meliputi statistik spasial, geostatistik, analisis jaringan, 3D, dan analisis SIG raster.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Perangkat lunak SIG

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor. 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan untuk Pengarsipan Data Geospasial dan Informasi Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.155.1 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar
- 2.2. M.711GN00.156.2 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Jenis analisis spasial

3.1.2. Konsep model

3.2. Keterampilan

3.2.1. Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Teliti

4.2. Analitis

4.3. Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dalam memilih metode analisis spasial

KODE UNIT : M.71IGN00.158.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) kompleks.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memformulasikan metode analisis untuk SIG kompleks	1.1 Komponen analisis diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Penggunaan setiap komponen analisis dideskripsikan sesuai tujuan. 1.3 Proses analisis diformulasikan berdasarkan metode yang ditetapkan.
2. Menginterpretasikan hasil analisis SIG lanjut	2.1 Informasi pada peta <i>output</i> dianalisis sesuai kebutuhan. 2.2 Hasil-hasil analisis diinterpretasikan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan analisis SIG kompleks pada pemrosesan informasi geospasial.
 - 1.2 Komponen analisis dapat berupa *Spatial Autocorrelation, Geographically Weighted Regression, Spatial Metrics, Voronoi Method, Multi-criteria Decision Making and Analytical Hierarchy Process, Fuzzy Logic, Cellular Automata, Spatial Statistic* atau *Artificial Neural Network*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.3. Perangkat lunak SIG
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar
 - 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711GN00.156.2 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. *Spatial Autocorrelation, Geographically Weighted Regression, Spatial Metrics, Voronoi Method, Multi-criteria Decision Making and Analytical Hierarchy Process, Fuzzy Logic, Cellular Automata, Spatial Statistic* atau *Artificial Neural Network*

3.1.2. Sistem kompleks dalam sistem informasi geografis

3.2. Keterampilan

3.2.1. Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Mampu bekerja secara mandiri

4.2. Teliti

4.3. Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan pemilihan metode analisis

KODE UNIT : M.71IGN00.159.1

JUDUL UNIT : **Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model Sistem Informasi Geografis (SIG) kompleks.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang model spasial dengan SIG kompleks	1.1 Sistem kompleks dianalisis sesuai model spasial yang ditetapkan. 1.2 Model spasial kompleks yang akan digunakan diformulasikan sesuai kebutuhan. 1.3 Rancangan Input dan <i>Output</i> dibuat berdasarkan kebutuhan.
2. Melakukan pemodelan berbasis SIG kompleks	2.1 Jenis analisis spasial dipilih berdasarkan tujuan. 2.2 Parameter keterkaitan antar variabel ditentukan berdasarkan tujuan. 2.3 Data multi temporal dipersiapkan sesuai kebutuhan. 2.4 Data tiap temporal dianalisis berdasarkan metode yang ditetapkan. 2.5 Data multitemporal dilakukan integrasi analisis 2.6 Sistem <i>thinking</i> dan <i>mental model</i> dipersiapkan untuk analisis.
3. Menguji validitas model	3.1 Kebutuhan pengujian model SIG kompleks disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Model SIG kompleks divalidasi sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun model SIG kompleks pada pemrosesan data dan informasi geospasial.
- 1.2 Analisis spasial yang dimaksud dapat berupa model spasial dinamis, *artificial intelligence* atau *agent based model*
- 1.3 Sistem *thinking* yang dimaksud adalah penggunaan *soft system* dan *hard system methodology*

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pemodelan spasial dinamis
- 2.1.4. Perangkat lunak *agent based model*

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan

pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.157.1 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
- 2.2 M.71IGN00.158.1 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Sistem kompleks
 - 3.1.2. *Soft system* dan *hard system* model
- 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Teliti
- 4.2. Analitis
- 4.3. Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketepatan penerapan metode pendekatan sistem

KODE UNIT : M.71IGN00.160.1

JUDUL UNIT : Melakukan *Spatial Data Mining*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *spatial data mining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan <i>spatial data mining</i>	1.1 Informasi geospasial yang akan dianalisis diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Informasi geospasial yang akan dipilih untuk dilakukan analisis.
2. Melaksanakan <i>modelling</i>	2.1 Teknik dan algoritma <i>data mining</i> ditentukan secara tepat untuk tema aplikasi. 2.2 Teknik dan algoritma <i>data mining</i> dilaksanakan sesuai tujuan.
3. Melaksanakan evaluasi pola	3.1 Pola-pola yang benar-benar menarik diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.2 Pola yang muncul dari proses data mining dievaluasi sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan melakukan spatial data mining dalam pemrosesan data dan informasi geospasial.
 - Spatial data mining* adalah penemuan pengetahuan dalam basis data, mengacu pada penemuan pengetahuan yang menarik, implisit, dan sebelumnya tidak diketahui dari basis data yang besar. Meliputi *Descriptive Modeling, Predictive modelling, Deviation Detection, Classification and Regression, spatial pattern* dan sebagainya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Perangkat lunak SIG

2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata dan data tabular

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkapkan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.156.2 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
- 2.2 M.711GN00.157.1 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
- 2.3. M.711GN00.158.1 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks
- 2.4. M.711GN00.159.1 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Konsep *spatial data mining*
- 3.1.2. Konsep model spasial
- 3.1.3. Ketepatan pemilihan metode analisis
- 3.1.4. Ketepatan dalam pemilihan variabel dalam analisis sistem kompleks

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Mampu bekerja secara mandiri
- 4.2. Mampu bekerjasama dalam tim
- 4.3. Mampu memimpin suatu tim
- 4.4. Teliti dan objektif

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketepatan dalam pemilihan variabel dalam analisis sistem kompleks

KODE UNIT : M.71IGN00.161.1

JUDUL UNIT : Membaca Peta

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, kecermatan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membaca peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembacaan peta cetak	1.1 Peralatan untuk membaca peta cetak dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Peta cetak diletakkan pada media yang memudahkan untuk pembacaan.
2. Melakukan persiapan pembacaan peta digital	2.1 Peta digital ditampilkan pada layar monitor menggunakan perangkat lunak. 2.2 <i>Tools</i> pada perangkat lunak diidentifikasi fungsinya.
3. Mengidentifikasi informasi batas dan tepi peta	3.1 Judul peta diidentifikasi sesuai sesuai informasi pada batas dan tepi peta. 3.2 Skala peta diidentifikasi sesuai sesuai informasi pada batas dan tepi peta. 3.3 Sistem proyeksi dan sistem koordinat peta diidentifikasi sesuai informasi pada batas dan tepi peta. 3.4 Orientasi peta diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.5 Informasi lain yang terdapat pada peta diidentifikasi sesuai kebutuhan.
4. Memahami isi peta	4.1 Simbol pada legenda diidentifikasi dan dicocokkan dengan isi peta 4.2 Posisi horisontal, posisi vertikal, dan posisi temporal suatu objek pada peta dapat ditentukan baik secara absolut dan relatif 4.1 Unsur-unsur geografi diidentifikasi berdasarkan toponim

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan membaca peta mulai dari persiapan sampai dengan memahami isi peta baik peta cetak maupun digital.
- 1.2 Orientasi peta adalah orientasi terhadap utara magnetis, utara grid, dan utara sebenarnya

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Peralatan untuk membaca peta cetak
- 2.1.2. Kompas
- 2.1.3. Alat pengolah data
- 2.1.4. Perangkat lunak yang dapat menampilkan peta digital

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Peta cetak dan/atau digital
- 2.2.2. Media visualisasi
- 2.2.3. Meja
- 2.2.4. Alat tulis
- 2.2.5. Kalkulator

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000
- 4.2.2 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000

- 4.2.3 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.4 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000
- 4.2.5 SNI 19-6726 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1:50.000
- 4.2.6 SNI 19-6727 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membaca peta.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Simbol peta
- 3.1.2. Skala peta (numerik dan grafis)
- 3.1.3. Sistem koordinat
- 3.1.4. Pembacaan orientasi/arah (azimuth dan bearing)
- 3.1.5. Pembacaan nama-nama geografis (toponim)
- 3.1.6. Sistem proyeksi peta

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Penggunaan peralatan pembacaan peta cetak
- 3.2.2. Penggunaan alat pengolah data dan perangkat lunak yang dapat menampilkan peta digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Teliti

4.2. Cermat

4.3. Terampil

4.4. Disiplin

4.5. Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dan ketelitian dalam mencocokkan simbol pada muka peta dengan keterangan yang ada pada legenda

KODE UNIT : M.71IGN00.162.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Peta Kerangka untuk Informasi Geospasial Tematik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun peta kerangka untuk Informasi Geospasial Tematik (IGT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan sumber data peta (Informasi Geospasial Dasar (IGD) dan IGT)	1.1 IGD dipilih sesuai lokasi pemetaan. 1.2 <i>Layer</i> IGD dipilih menurut kebutuhan pemetaan tematik. 1.3 IGT yang dibutuhkan dipilih menurut tema peta.
2. Melakukan generalisasi	2.1 Unsur geografis IGD dan IGT terpilih disajikan sesuai skala peta. 2.2 Teknik generalisasi dipilih sesuai karakteristik Data Geospasial (DG)
3. Menyajikan peta kerangka	3.1 Unsur geografis IGD dan IGT disajikan menggunakan simbol yang sesuai 3.2 Tata letak peta kerangka disusun sesuai kaidah kartografi 3.3 Peta kerangka dicetak pada media kertas atau berupa tampilan gambar digital.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan penyusunan peta kerangka untuk informasi geospasial tematik mulai dari menyiapkan peta kerangka sampai dengan menyajikan peta kerangka. Peta kerangka ini dihasilkan sebelum melakukan pembuatan peta tematik.
 - 1.2 Peta kerangka adalah peta baru yang dihasilkan dari proses generalisasi pada peta dasar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.1.3 Perangkat lunak kartografi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Basis data spasial

2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 7657 Singkatan nama kota

4.2.2 Petunjuk Teknis Generalisasi Informasi Geospasial

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun peta kerangka untuk Informasi Geospasial Tematik.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik data geospasial (dimensi keruangan, jenis data/kualitatif atau kuantitatif, ukuran data)
- 3.1.2 Skala dan hubungannya dengan kedetailan atau keterperincian data
- 3.1.3 Referensi spasial atau keruangan (proyeksi, sistem koordinat)
- 3.1.4 Jenis informasi geospasial tematik (jenis peta tematik)
- 3.1.5 Generalisasi (generalisasi konseptual maupun generalisasi grafis)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Terampil
- 4.4 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan untuk melakukan generalisasi

KODE UNIT : M.71IGN00.163.1

JUDUL UNIT : **Mengolah Data yang Digunakan Sebagai Sumber Pembuatan Peta**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan verifikasi data dasar	1.1 Data yang telah terkumpul disiapkan sesuai dengan tema yang dibutuhkan. 1.2 Kualitas data yang akan diuji diidentifikasi sesuai dengan jenis dan pemilihan skala peta yang dibuat. 1.3 <i>Sampling</i> pengujian akurasi posisi, akurasi tematik, akurasi temporal, dan kelengkapan dilakukan berdasarkan pemilihan skala peta yang dibuat. 1.4 Laporan verifikasi data dasar dibuat berdasarkan sistematika hasil pengujian data.
2. Melakukan verifikasi data tematik	2.1 Data yang telah terkumpul disiapkan sesuai dengan jenis kebutuhan data tematik. 2.2 Kualitas data yang akan diuji diidentifikasi sesuai dengan jenis dan pemilihan skala peta yang dibuat. 2.3 Perbaikan data yang tidak berkualitas dilakukan berdasarkan uji validitas data.
3. Melakukan klasifikasi data tematik	3.1 Metode klasifikasi dipilih sesuai dengan karakteristik data. 3.2 Jumlah kelas ditentukan berdasarkan ketentuan atau distribusi frekuensi data yang dipetakan. 3.3 Interval kelas ditentukan berdasarkan jumlah kelas yang dibuat. 3.4 Simbol ditentukan sesuai dengan kaidah- kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta mulai dari melakukan verifikasi data dasar, melakukan verifikasi data tematik, sampai dengan melakukan klasifikasi data tematik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Basis data spasial

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis - Kualitas data
- 4.2.2 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Karakteristik data geospasial
- 3.1.2. Elemen kualitas data, khususnya data geospasial (akurasi posisi, akurasi tematik, akurasi temporal, dan kelengkapan)
- 3.1.3. Skala dan hubungannya dengan kedetailan atau keterperincian data
- 3.1.4. Metode dan teknik klasifikasi data (skema klasifikasi, jumlah kelas dan interval kelas)
- 3.1.5. Sistem proyeksi peta

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2. Melakukan editing data geospasial menggunakan alat pengolah data dan perangkat lunak SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Teliti
- 4.2. Cermat
- 4.3. Terampil
- 4.4. Disiplin

4.5. Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Keterampilan dan ketelitian memilih metode sampling

KODE UNIT : M.71IGN00.164.1

JUDUL UNIT : **Membuat Atlas**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat atlas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan desain atlas	1.1 Tujuan pembuatan atlas ditentukan sesuai keperluannya. 1.2 Tema atlas ditentukan berdasarkan tujuan yang hendak dicapai. 1.3 Rencana penyusunan atlas dirancang secara terstruktur/sistematis. 1.4 Data dan informasi yang berkaitan dengan tema atlas ditentukan secara perinci. 1.5 Media penyebarluasan (diseminasi) atlas ditentukan sesuai dengan tujuan pembuatan atlas.
2. Melakukan pengumpulan data dan informasi yang berkaitan dengan tema atlas	2.1 Peta kerangka disiapkan sesuai dengan tujuan pembuatan atlas. 2.2 Peta lainnya yang diperlukan dikompilasi sesuai tujuannya. 2.3 Data dan informasi (termasuk informasi multimedia). yang dikumpulkan diseleksi sesuai tema atlas yang akan disusun. 2.4 Verifikasi data dan informasi dilakukan secara cermat.
3. Melakukan proses pembuatan atlas	3.1 Struktur penyusunan atlas diterapkan. 3.2 Dummy atlas disusun sesuai aturan penyusunan atlas. 3.3 Atlas disusun sesuai dengan desain yang telah dibuat. 3.4 Kontrol kualitas dilakukan pada setiap tahap/proses penyusunan.
4. Melakukan penyebarluasan (diseminasi) atlas	4.1 Atlas disiapkan dalam media diseminasi, sesuai dengan tujuannya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Diseminasi atlas dilakukan secara kontinu.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penyusunan atlas mulai dari penentuan tema atlas, pengumpulan data dan informasi, struktur atlas, pembuatan atlas, kontrol kualitas, dan diseminasi atlas.
- 1.2 Unit ini untuk mendukung penyusunan atlas wilayah, atlas nasional, atlas dunia, atlas pendidikan, dan atlas tematik lainnya.
- 1.3 *Dummy* atlas adalah rancangan isi, struktur, dan fungsionalitas atlas. *Dummy* atlas konvensional berbeda dengan digital.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak penyajian grafis
 - 2.1.3. Perangkat lunak kartografi
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Literatur mengenai atlas

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar

4.2.2 SNI 7657 Singkatan nama kota

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan atlas.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Dasar-dasar Kartografi
- 3.1.2. Penyusunan peta digital
- 3.1.3. Penyusunan *storyboard*
- 3.1.4. Estetika grafis
- 3.1.5. Pengetahuan tentang atlas
- 3.1.6. Sistem proyeksi peta
- 3.1.7. Penyusunan peta kerangka untuk Informasi Geospasial Tematik

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Memaduserasikan warna
- 3.2.2. Menyusun tata letak/layout gambar, peta, dan narasi
- 3.2.3. Mengintegrasikan informasi multimedia dengan peta
- 3.2.4. Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Teliti
- 4.2. Terampil
- 4.3. Disiplin

4.4. Kreatif

4.5. Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan pemilihan data dan informasi dengan tema atlas

KODE UNIT : M.71IGN00.165.1

JUDUL UNIT : **Membuat Peta Interaktif**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat peta interaktif.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang peta interaktif	1.1 Tema peta interaktif ditentukan sesuai tujuan pembuatan. 1.2 Ruang lingkup data dan informasi ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta interaktif. 1.3 Sistem koordinat kanvas peta interaktif dan opsi peta layar (<i>basemaps</i> yang disediakan) ditentukan sesuai tujuan pembuatan. 1.4 Cakupan jenis interaksi yang disediakan ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta interaktif. 1.5 Media diseminasi (<i>online</i> melalui <i>internet/offline</i> dalam bentuk <i>file</i>) ditentukan/dipilih sesuai kebutuhan. 1.6 Sasaran pengguna ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta interaktif.
2. Menyiapkan data dan informasi	2.1 Data dan informasi multimedia dipilih sesuai format. 2.2 Basis data spasial terkait dipersiapkan agar dapat diakses oleh aplikasi 2.3 Basis data kartografi pendukung dipersiapkan agar dapat digunakan oleh aplikasi
3. Melakukan proses penyusunan peta interaktif	3.1 Rancangan aplikasi peta interaktif diterapkan sebagai sebuah aplikasi peta interaktif yang tersusun dari komponen-komponen <i>model</i>, <i>view</i>, dan <i>controller</i> (M-V-C) 3.2 Jenis interaksi navigasi dasar (perbesaran, perkecilan, pergeseran)

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	disediakan 3.3 Jenis interaksi pengukuran data spasial disediakan sesuai kebutuhan. 3.4 Jenis interaksi pemanggilan data dan penghilangan data disediakan sesuai kebutuhan. 3.5 Jenis interaksi modifikasi simbol disediakan sesuai kebutuhan. 3.6 Jenis interaksi penyajian data atribut disediakan sesuai kebutuhan. 3.7 Jenis interaksi peyajian foto dan multimedia disediakan sesuai kebutuhan. 3.8 Jenis interaksi <i>query</i> diterapkan sesuai kebutuhan. 3.9 Jenis interaksi analisis spasial disediakan sesuai kebutuhan. 3.10 Daftar isi dan legenda peta interaktif disediakan sesuai kebutuhan. 3.11 Kontrol kualitas hasil rancangan peta interaktif dilakukan sesuai spesifikasi yang ditentukan.
4. Melakukan pemasangan aplikasi peta interaktif	4.1 Hasil rancangan peta interaktif diujicoba. 4.2 Hasil rancangan peta interaktif dipasang sebagai aplikasi <i>online</i> atau <i>offline</i>. 4.3 Peta interaktif dapat diakses oleh pengguna.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk penyajian peta interaktif baik yang disajikan secara luring (*offline*) maupun daring (*online*).
 - 1.2 Unit ini dimulai dengan merancang peta interaktif, menyiapkan data dan informasi, melakukan proses penyusunan peta interaktif, sampai dengan peta interaktif tersebut dapat diakses.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Perangkat lunak kartografi

2.1.3. Perangkat lunak penyajian grafis

2.1.4. Perangkat lunak pemrograman alat pengolah data

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Alat tulis

2.2.2. Data geospasial digital

2.2.3. Multimedia

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO 19128 Informasi geografis - Antarmuka web map server

4.2.2 SNI ISO 19142 Informasi geografis - Layanan fitur berbasis web

4.2.3 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan peta interaktif.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Dasar-dasar kartografi

3.1.2. *Hyperlinks* dan *linked* data

3.1.3. MVC (*model view controller*)

3.1.4. Pemrograman web

3.1.5. Penyajian peta

3.1.6. Sistem proyeksi peta

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk menyusun peta interaktif

3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak kartografi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Teliti

4.2. Tekun

4.3. Kreatif

4.4. Mandiri

4.5. Inovatif

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dalam menyusun interaksi antara pengguna dengan peta

KODE UNIT : M.71IGN00.166.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pemrosesan awal DG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kodifikasi DG kewilayahan	1.1 DG kewilayahan disiapkan sesuai dengan jenis datanya. 1.2 Metode kodifikasi disiapkan sesuai dengan prosedur sistem kode data. 1.3 Kode DG kewilayahan ditentukan berdasarkan jenis data. 1.4 DG kewilayahan diberi kode berdasarkan jenis data.
2. Melakukan pengelompokan DG kewilayahan berdasarkan kategorinya	2.1 DG kewilayahan yang sudah berkode disiapkan sesuai jenis data. 2.2 DG kewilayahan diseleksi berdasarkan jenis dan kebutuhan data. 2.3 Metode pengelompokan DG kewilayahan ditentukan berdasakan jenis data. 2.4 Pengelompokan DG kewilayahan dilakukan berdasarkan jenis data.
3. Melakukan pengelompokan DG kewilayahan berdasarkan kelasnya	3.1 DG kewilayahan yang sudah dikelompokkan berdasarkan jenis datanya disiapkan untuk diseleksi. 3.2 DG kewilayahan yang telah dikelompokkan diseleksi berdasarkan jenis data. 3.3 Metode klasifikasi DG kewilayahan ditentukan berdasarkan jenis data. 3.4 Pengelompokan DG kewilayahan dilakukan berdasarkan kelasnya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengkodifikasi jenis DG kewilayahan dan mengelompokkan berdasarkan kelasnya.
- 1.2 Metode kodifikasi DG kewilayahan adalah suatu metode yang digunakan untuk memberi kode pada setiap data berdasarkan jenis datanya agar bias dibedakan.
- 1.3 Metode pengelompokan DG kewilayahan adalah suatu metode pengelompokan data dengan tujuan agar data dapat dibedakan baik berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data.
- 1.4 Metode klasifikasi DG kewilayahan adalah suatu proses pengklasifikasian data berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data dengan menggunakan metode pengklasifikasian.
- 1.5 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data tabular/statistik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.211.1 : Memvalidasi DG Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang jenis data, cara memperoleh data, sumber data, waktu pengumpulan data, maupun sifat data

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja secara sistematis mengikuti kriteria unjuk kerja
- 4.2. Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4. Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam melaksanakan kegiatan pengelompokan dan pengkelasan data

KODE UNIT : M.71IGN00.167.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Air**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya air.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya air	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sumber daya air. 1.2 Peta tematik ditetapkan sumber daya air. 1.3 Peta tematik sumber daya air disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya air	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya air disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk analisis sumber daya air.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya air	3.1 Analisis sumber daya air dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya air diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya air dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya air.
 - 1.2 Peta tematik terkait dengan sumber daya air adalah peta yang menyajikan sumber daya air untuk kepentingan analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis
- 2.2.2 Printer
- 2.2.3 Data sumber daya air

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkaitlainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.1 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam
– Bagian 1: Sumber daya air

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik sumber daya air

3.1.2 Manajemen sumber daya alam

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah kata

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu

4.2 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.3 Kemampuan bekerja secara sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menelaah metode penyusunan sumber daya air

5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam analisis sumber daya air

5.3 Ketelitian dan kecermatan kontrol kualitas hasil pekerjaan

KODE UNIT : M.71IGN00.168.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Mineral dan Tambang**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya mineral dan tambang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya mineral dan tambang	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sumber daya mineral dan tambang. 1.2 Peta tematik terkait analisis sumber daya mineral dan tambang ditetapkan. 1.3 Peta tematik sumber daya mineral dan tambang disiapkan untuk analisis dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya mineral dan tambang	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya mineral dan tambang disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis terkait ditetapkan untuk pengolahan sumber daya mineral dan tambang.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya mineral dan tambang	3.1 Analisis sumber daya mineral dan tambang dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya mineral dan tambang diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya mineral dan tambang dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya mineral dan tambang.
- 1.2 Peta tematik sumber daya mineral dan tambang adalah peta yang menyajikan sumber daya mineral dan tambang untuk kepentingan analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat Tulis
- 2.2.2. Printer
- 2.2.3. Data sumber daya mineral dan tambang

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.4 Penyusunan neraca sumber daya alam – Bagian 4 : Sumber daya dan cadangan mineral dan batubara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Karakteristik sumber daya mineral dan tambang
- 3.1.2. Manajemen sumber daya alam

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.2. Mengoperasikan Perangkat lunak pengolahan kata
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4. Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan sumber daya mineral dan tambang

KODE UNIT : M.71IGN00.169.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG Kewilayahan tingkat dasar : Sumber daya Lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya lahan	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sumber daya lahan. 1.2 Jenis peta tematik ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya lahan. 1.3 Peta tematik sumber daya lahan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya lahan	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya lahan disiapkan berdasarkan rencana 2.2 Metode analisis terkait sumber daya lahan ditetapkan untuk pengolahan sumber daya lahan.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya lahan	3.1 Analisis sumber daya lahan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan 3.2 Hasil analisis sumber daya lahan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya lahan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya lahan.

- 1.2 Peta tematik sumber daya lahan adalah peta yang menyajikan sumber daya lahan untuk kepentingan analisis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat Tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Data sumber daya lahan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 SNI 6728.3 Penyusunan sumber daya alam spasial - Bagian 3: Sumber daya lahan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan penyusunan sumber daya lahan.
 - 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal DG
Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Karakteristik sumber daya lahan

3.1.2. Manajemen sumber daya alam

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2. Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah kata

3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2. Kemampuan bekerja dengan tepat waktu

4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan
sumber daya lahan

KODE UNIT : M.71IGN00.170.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Hutan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial kewilayahan tingkat dasar: sumber daya hutan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya hutan	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sumber daya hutan. 1.2 Peta tematik terkait analisis sumber daya hutan ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya hutan. 1.3 Peta tematik terkait analisis sumber daya hutan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya hutan	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya hutan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis terkait sumber daya hutan ditetapkan.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya hutan	3.1 Analisis sumber daya hutan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya hutan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya hutan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya hutan.

- 1.2 Peta tematik sumber daya hutan adalah peta yang menyajikan sumber daya hutan untuk kepentingan analisis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata dan data
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat Tulis
 - 2.2.2. Printer
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 6728.2 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 2 : Sumber daya hutan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal DG Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Karakteristik sumber daya hutan

3.1.2. Manajemen sumber daya alam

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2. Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah kata

3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2. Kemampuan bekerja dengan tepat waktu

4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.4. Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan sumber daya hutan

KODE UNIT : M.71IGN00.171.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis Informasi Geospasial (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya manusia.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya manusia	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sumber daya manusia. 1.2 Jenis peta tematik ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya manusia. 1.3 Peta tematik sumber daya manusia disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya manusia	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya manusia disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sumber daya manusia.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya manusia	3.1 Analisis sumber daya manusia dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya manusia diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya manusia dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya manusia.

- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.
 - 1.3 Peta tematik sumber daya manusia adalah peta yang menyajikan sumber daya manusia untuk kepentingan analisis terkait jumlah, kepadatan, dan komposisi penduduk.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Pengetahuan tentang karakteristik sumber daya manusia

3.1.2. Pengetahuan tentang manajemen sumber daya manusia

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis sumber daya manusia

KODE UNIT : M.71IGN00.172.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat dasar : sarana dan prasarana wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sarana dan prasarana wilayah	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sarana dan prasarana wilayah. 1.2 Jenis Peta tematik ditetapkan untuk kepentingan analisis sarana dan prasarana wilayah. 1.3 Peta tematik sarana dan prasarana wilayah disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sarana dan prasarana wilayah	2.1 Metode-metode analisis terkait sarana dan prasarana wilayah disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sarana dan prasarana wilayah.
3. Melakukan analisis terkait dengan sarana dan prasarana	3.1 Analisis sarana dan prasarana wilayah dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sarana dan prasarana wilayah diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sarana dan prasarana wilayah dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sarana dan prasarana.

- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.
 - 1.3 Peta tematik sarana dan prasarana wilayah meliputi fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, listrik, jaringan air bersih dan aksesibilitas.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2. Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial
Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Pengetahuan tentang karakteristik sarana dan prasarana wilayah

3.1.2. Pengetahuan tentang manajemen sarana dan prasarana wilayah

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan perangkat lunak SIG

3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja secara sistematis

4.2. Kemampuan bekerja dengan tepat waktu

4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis sarana dan prasarana wilayah

KODE UNIT : M.71IGN00.173.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sosial dan Budaya**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat dasar : bidang sosial dan budaya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan bidang sosial dan budaya	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sosial dan budaya. 1.2 Jenis peta tematik ditetapkan untuk kepentingan analisis sosial dan budaya. 1.3 Peta tematik sosial dan budaya disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan bidang sosial dan budaya	2.1 Metode-metode analisis terkait sosial dan budaya disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sosial dan budaya.
3. Melakukan analisis terkait dengan IG sosial dan budaya	3.1 Analisis sosial dan budaya dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sosial dan budaya diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sosial dan budaya dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sosial dan budaya.

- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.
 - 1.3 Peta tematik sosial dan budaya adalah peta yang menyajikan aspek sosial-budaya dan untuk kepentingan analisis terkait suku, bahasa, peninggalan kebudayaan fisik, sistem pengetahuan, sistem teknologi, dan peralatan, sistem kesenian, sistem mata pencarian hidup, sistem religi, sistem kekerabatan, dan organisasi kemasyarakatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang karakteristik sistem sosial masyarakat
- 3.1.2. Pengetahuan tentang sistem budaya
- 3.1.3. Pengetahuan tentang karakteristik peninggalan kebudayaan fisik

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan Perangkat lunak SIG
- 3.2.2. Mengoperasikan Perangkat lunak pengolahan kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis sosial dan budaya

KODE UNIT : M.71IGN00.174.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Politik, Pertahanan, dan Keamanan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat dasar : politik, pertahanan dan keamanan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan bidang politik, pertahanan dan keamanan	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data politik, pertahanan dan keamanan. 1.2 Jenis peta tematik ditetapkan untuk analisis politik, pertahanan dan keamanan. 1.3 Peta tematik politik, pertahanan dan keamanan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan bidang politik, pertahanan dan keamanan	2.1 Metode-metode analisis terkait politik, pertahanan dan keamanan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG politik, pertahanan dan keamanan.
3. Melakukan analisis terkait dengan bidang politik, pertahanan dan keamanan	3.1 Analisis politik, pertahanan dan keamanan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis politik, pertahanan dan keamanan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis politik, pertahanan dan keamanan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis politik, pertahanan dan keamanan.
- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.
- 1.3 Peta tematik politik, pertahanan dan keamanan adalah peta yang menyajikan informasi bidang politik, pertahanan dan keamanan dan untuk kepentingan analisis terkait dengan komponen otonomi daerah, keamanan negara, wawasan nusantara, dan hubungan luar negeri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang bidang politik pembangunan
- 3.1.2. Pengetahuan tentang pertahanan dan keamanan negara
- 3.1.3. Pengetahuan tentang geopolitik dan hubungan internasional

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis politik, pertahanan dan keamanan

KODE UNIT : M.71IGN00.175.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Informasi Geospasial Tematik Sintetik Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun informasi geospasial (IG) tematik sintetik kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang konten IG Tematik sintetik kewilayahan	1.1 Data geospasial (DG) kewilayahan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 DG kewilayahan diseleksi sesuai kategori yang akan ditampilkan. 1.3 DG kewilayahan ditetapkan sesuai kategori yang akan ditampilkan.
2. Menerapkan metode spasial sintetik kewilayahan	2.1 DG kewilayahan yang akan diintegrasikan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Teknik spasial sintesis ditetapkan berdasarkan aturan yang ditetapkan. 2.3 DG kewilayahan disintesis menjadi IG tematik sintetik kewilayahan. 2.4 Hasil sintesis dideskripsikan.
3. Merancang <i>layout</i> peta	3.1 Proses penyajian dan visualisasi IG kewilayahan ditetapkan sesuai dengan standar. 3.2 Nama-nama geografi (toponimi) disajikan sesuai kaidah kartografi. 3.3 Desain <i>layout</i> dibuat sesuai dengan standar. 3.4 Proses cetak coba peta dilaksanakan menggunakan alat cetak.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk merancang konten IG tematik terintegrasi dan visualisasinya dalam bentuk peta.

- 1.2 DG kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.
- 1.3 Tematik sintetik kewilayahan yang dimaksud adalah peta produk sintesis variabel yang digunakan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat Pengolah Data
- 2.1.2. *Digitizer*
- 2.1.3. *Scanner*
- 2.1.4. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.1.5. Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.6. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000
- 4.2.2 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.3 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000

- 4.2.4 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah
- 4.2.5 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1. M.711GN00.099.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan
Primer : Penutup Lahan
- 2.2. M.711GN00.101.1 : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan
Primer : Bentuk Lahan
- 2.3. M.711GN00.166.1 : Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial
Kewilayahan
- 2.4. M.711GN00.167.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Air
- 2.5. M.711GN00.168.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Mineral dan Tambang
- 2.6. M.711GN00.169.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Lahan
- 2.7. M.711GN00.170.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Hutan
- 2.8. M.711GN00.171.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang referensi geometrik peta dasar
- 3.1.2. Pengetahuan tentang sumber daya laut
- 3.1.3. Pengetahuan tentang sumber daya buatan
- 3.1.4. Pengetahuan tentang kebencanaan

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan digitizer
- 3.2.3. Mengoperasikan scanner
- 3.2.4. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.5. Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.6. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan konten tematik

KODE UNIT : M.71IGN00.176.1

JUDUL UNIT : **Memverifikasi Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memverifikasi data geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan verifikasi DG kewilayahan sekunder	1.1 DG kewilayahan sekunder hasil validasi disiapkan untuk diverifikasi. 1.2 Kriteria verifikasi DG kewilayahan sekunder ditentukan berdasarkan aturan verifikasi . 1.3 Verifikasi DG kewilayahan sekunder dilakukan sesuai dengan manual prosedur. 1.4 Hasil verifikasi DG kewilayahan sekunder dicatat dan dilaporkan kepada ketua tim pelaksana kegiatan.
2. Melakukan verifikasi DG kewilayahan Primer	2.1 DG kewilayahan primer hasil validasi disiapkan untuk diverifikasi. 2.2 Kriteria verifikasi DG kewilayahan primer ditentukan berdasarkan aturan verifikasi. 2.3 Verifikasi DG kewilayahan primer dilakukan sesuai dengan manual prosedur. 2.4 Hasil verifikasi DG kewilayahan primer dilaporkan kepada ketua tim pelaksana kegiatan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa bahwa DG kewilayahan telah memenuhi spesifikasi kebutuhan dan kebenaran data.
 - Kriteria verifikasi yang dimaksud adalah kesesuaian dengan kebutuhan DG kewilayahan untuk menyusun informasi.

- 1.3 DG kewilayahan meliputi data karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.4. Alat tulis
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Data yang akan diverifikasi
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan verifikasi yaitu memeriksa bahwa DG kewilayahan telah memenuhi spesifikasi kebutuhan dan kebenaran data
 - 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.211.1 : Memvalidasi Data Geospasial Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Pengetahuan tentang IG kewilayahan

3.1.2. Pengetahuan tentang metode verifikasi yang digunakan

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.3. Bekerja dengan tepat waktu

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam pemilihan metode verifikasi data

KODE UNIT : M.71IGN00.177.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Kemampuan Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : kemampuan lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis kemampuan lahan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta kemampuan lahan. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta kemampuan lahan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis kemampuan lahan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta kemampuan lahan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan kemampuan lahan tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis kemampuan lahan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis kemampuan lahan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut : kemampuan lahan.

- 1.2 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta kemampuan lahan tertentu.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.2. M.71IGN00.170.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya
Hutan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Pengetahuan tentang kemampuan lahan

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak SIG

3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

3.2.4. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan kriteria kemampuan lahan

KODE UNIT : M.71IGN00.178.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Bencana**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang bencana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis bencana sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta bencana. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta bencana ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis bencana sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta bencana	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan bencana tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis bencana diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis bencana sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis kebencanaan sesuai dengan jenisnya.

- 1.2 Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampaknya.
 - 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta bencana tertentu.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Data kebencanaan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/PAS 22399 Perlindungan masyarakat - Pedoman untuk manajemen kesiapsiagaan insiden dan kontinuitas operasional

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1. M.71IGN00.167.1 : Menganalisis Informasi Geospasial kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Air
- 2.2. M.71IGN00.169.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Lahan
- 2.3. M.71IGN00.170.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Hutan
- 2.4. M.71IGN00.172.1 : Menganalisis Informasi Geospasial kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang mitigasi bencana
- 3.1.2. Pengetahuan tentang manajemen bencana

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan Perangkat lunak SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.4. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun peta sesuai dengan jenisnya

KODE UNIT	: M.71IGN00.179.1
JUDUL UNIT	: Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Urbanisasi dan Mobilitas Penduduk
DESKRIPSI UNIT	: Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : urbanisasi dan mobilitas penduduk.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta urbanisasi dan mobilitas penduduk. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta urbanisasi dan mobilitas penduduk ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta urbanisasi dan mobilitas penduduk	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan urbanisasi dan mobilitas penduduk tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk. Urbanisasi adalah proses perubahan suatu daerah pedesaan menjadi daerah perkotaan yang ditandai dengan adanya perpindahan penduduk dari desa ke kota, perkembangan sosial, ekonomi, dan infrastruktur.
- 1.2 Mobilitas penduduk adalah pergerakan penduduk dari suatu tempat ke tempat lain.
- 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta urbanisasi dan mobilitas penduduk.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak
- 2.2.3. Data penduduk kota
- 2.2.4. Data migrasi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.171.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia
- 2.2 M.71IGN00.172.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah
- 2.3 M.71IGN00.173.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sosial dan Budaya

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang kependudukan
- 3.1.2. Pengetahuan tentang migrasi penduduk

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan kriteria kota dan desa, dan data migrasi penduduk

KODE UNIT : M.71IGN00.180.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Properti**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang properti.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis properti sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta properti. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta properti ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis properti sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta properti	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan properti tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis property diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis properti sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan variabel perkembangan properti untuk dianalisis.
 - 1.2 Properti yang dimaksud adalah bangunan sebagai aset yang memiliki nilai komersial di wilayah perkotaan.

- 1.3 Variabel antara lain meliputi nilai tanah, nilai bangunan, dan nilai lokasi.
 - 1.4 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta properti.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Data perkembangan property
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 03-1733 Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.172.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan
Prasarana Wilayah

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Pengetahuan tentang studi permukiman

3.2. Keterampilan

3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak SIG

3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

3.2.4. Mengoperasikan perangkat lunak pengolahdata tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.4. Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan menentukan variabel penentu perkembangan properti

KODE UNIT : M.71.IGN.00.181.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Maritim**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut: maritim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis maritim sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta maritim. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta maritim ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis maritim sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta maritim	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan maritim tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis maritim diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis maritim sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis maritim sesuai dengan jenisnya.

- 1.2 Variabel maritim yang dimaksud meliputi sumber daya alam laut, transportasi dan aksesibilitas, energi serta utilitas.
 - 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta maritim.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Data maritim
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.167.1 : Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar :
Sumber Daya Air

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Pengetahuan tentang maritim
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata dan data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan variabel maritim

KODE UNIT : M.71.IGN.00.182.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Pengembangan Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang pengembangan wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis pengembangan wilayah sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan analisis pengembangan wilayah dikaji. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun analisis pengembangan wilayah ditentukan. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis pengembangan wilayah sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta pengembangan wilayah	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan pengembangan wilayah. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis . 2.4 Analisis pengembangan wilayah diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis pengembangan wilayah didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis perencanaan perkembangan wilayah.

- 1.2 Analisis pengembangan wilayah meliputi analisis terkait struktur dan fungsi komponen penyusun ruang wilayah, analisis terkait sumber daya manusia di dalam wilayah, dan analisis keterkaitan antar keduanya.
 - 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta pengembangan wilayah.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Data sosial, ekonomi, dan infrastruktur
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.171.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia
- 2.2 M.71IGN00.172.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang perencanaan perkembangan desa kota
- 3.1.2. Pengetahuan tentang tata ruang

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.4. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun peta perencanaan pengembangan wilayah

KODE UNIT : M.71.IGN.00.183.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Kemiskinan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : kemiskinan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis kemiskinan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta kemiskinan. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta kemiskinan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis kemiskinan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta kemiskinan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan kemiskinan tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis kemiskinan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis kemiskinan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis kemiskinan.

- 1.2 Kemiskinan yang dimaksud adalah kemiskinan yang disebabkan oleh kelangkaan alat pemenuh kebutuhan dasar, ataupun sulitnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan.
 - 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta kemiskinan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Data kemiskinan penduduk
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.171.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia
- 2.2 M.71IGN00.172.1 : Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang kependudukan
- 3.1.2. Pengetahuan tentang demografi

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam memilih indikator kemiskinan

KODE UNIT : M.71.IGN.00.184.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Iklim**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut: bidang iklim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis perubahan iklim sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta perubahan iklim . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta perubahan iklim ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis tingkat lanjut sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta perubahan iklim	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan perubahan iklim tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis perubahan iklim diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis perubahan iklim sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut bidang iklim.

- 1.2. Perubahan iklim adalah perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi cuaca rata-rata yang terjadi dalam kurun waktu puluhan hingga ratusan tahun.
- 1.3. Variabel terkait perubahan iklim meliputi: curah hujan, intensitas hujan, temperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari, jumlah bulan kering, dan jumlah bulan basah.
- 1.4. Variabel terkait perubahan iklim disediakan dalam bentuk data time series selama 30 – 50 tahun, sesuai dengan periode waktu untuk analisis perubahan iklim.
- 1.5. Variabel terkait perubahan iklim dispasialkan berdasarkan interpolasi posisi/lokasi stasiun hujan yang melingkupi daerah kajian.
- 1.6. Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta perubahan iklim.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk memilih variabel terkait perubahan iklim yang sesuai tujuan analisis, pemilihan metode analisis perubahan iklim, dan penyajian hasil analisis perubahan iklim
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang variabel terkait perubahan iklim
- 3.1.2. Pengetahuan tentang metode analisis perubahan iklim
- 3.1.3. Pengetahuan tentang teknik penyajian data perubahan iklim

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4. Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam memilih variabel dan metode terkait perubahan iklim

KODE UNIT : M.71IGN00.185.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Degradasi Lingkungan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut : degradasi lingkungan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk penyusunan peta degradasi lingkungan. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta degradasi lingkungan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Menentukan sistem pelaporan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis degradasi lingkungan tertentu disiapkan. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis degradasi lingkungan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis degradasi lingkungan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1. Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut bidang degradasi lingkungan.
- 1.2. Degradasi lingkungan adalah kerusakan sebagai akibat pengambilan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan di luar ambang batas.
- 1.3. Variabel terkait degradasi lingkungan meliputi: kerusakan lahan akibat pertanian, kerusakan lahan akibat tambang, alih fungsi lahan hutan menjadi non-hutan, dan atau lahan kritis.
- 1.4. Variabel terkait degradasi lingkungan dianalisis dalam bentuk *data time series* selama periode waktu tertentu, misalnya 5 tahun, 10 tahun, 50 tahun, dan sebagainya.
- 1.5. Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta degradasi lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2. Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk (1) pemilihan variabel terkait degradasi lingkungan yang sesuai tujuan analisis, (2) pemilihan metode analisis degradasi lingkungan, dan (3) penyajian hasil analisis degradasi lingkungan
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang variabel terkait degradasi lingkungan
- 3.1.2. Pengetahuan tentang metode analisis degradasi lingkungan
- 3.1.3. Pengetahuan tentang teknik penyajian data degradasi lingkungan

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam memilih variabel dan metode analisis terkait degradasi lingkungan yang sesuai tujuan analisis

KODE UNIT : M.71IGN00.186.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Ekonomi Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) tingkat lanjut : bidang ekonomi wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis perekonomian wilayah sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan analisis ekonomi wilayah. 1.2 Kriteria variabel ditentukan untuk menyusun analisis ekonomi wilayah. 1.3 Jenis DG Kewilayahan dipilih sesuai dengan kriteria variabel.
2. Melakukan analisis perekonomian wilayah	2.1 DG Kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan . 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan perekonomian wilayah. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis. 2.4 Analisis ekonomi wilayah diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis ekonomi wilayah didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis terkait perekonomian wilayah.
 - 1.2 Analisis ekonomi wilayah meliputi analisis terkait pertumbuhan ekonomi, sektor unggulan, kemiskinan, ketimpangan wilayah,

lokasi dan garis produksi, pusat pertumbuhan serta pendapatan dan belanja daerah.

- 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis ekonomi wilayah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4. Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak
- 2.2.3. Data perekonomian wilayah

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.172.1 : Menganalisis Informasi Geospasial
Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan
Prasarana Wilayah

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang ekonomi wilayah
- 3.1.2. Pengetahuan tentang kebijakan perimbangan keuangan
- 3.1.3. Pengetahuan tentang tata ruang wilayah

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata dan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan data untuk menentukan penyusunan peta ekonomi wilayah

KODE UNIT	: M.71.IGN.00.187.1
JUDUL UNIT	: Menganalisis Informasi Geospasial Kewilayahan Tingkat Lanjut : Pencemaran Lingkungan
DESKRIPSI UNIT	: Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis informasi geospasial (IG) kewilayahan tingkat lanjut: pencemaran lingkungan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis pencemaran lingkungan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi sesuai kepentingan penyusunan peta pencemaran lingkungan. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta pencemaran lingkungan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis pencemaran lingkungan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta pencemaran lingkungan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan pencemaran lingkungan tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis pencemaran lingkungan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis pencemaran lingkungan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1. Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut bidang pencemaran lingkungan.
- 1.2. Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.
- 1.3. Variabel terkait pencemaran lingkungan meliputi: pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran tanah.
- 1.4. Variabel terkait pencemaran lingkungan dianalisis dalam bentuk *data time series* selama periode waktu tertentu, misalnya 5 tahun, 10 tahun, 50 tahun, dan sebagainya.
- 1.5. Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta pencemaran lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak SIG
- 2.1.3. Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.1.4. Perangkat lunak pengolah kata

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk (1) pemilihan variabel terkait pencemaran lingkungan yang sesuai tujuan analisis, (2) pemilihan metode analisis pencemaran lingkungan, dan (3) penyajian hasil analisis pencemaran lingkungan
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Pengetahuan tentang variabel terkait pencemaran lingkungan
- 3.1.2. Pengetahuan tentang metode analisis pencemaran lingkungan
- 3.1.3. Pengetahuan tentang teknik penyajian data pencemaran lingkungan

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3. Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2. Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3. Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dan kecermatan dalam memilih variabel dan metode analisis terkait pencemaran lingkungan

KODE UNIT : M.71IGN00.188.1

JUDUL UNIT : **Menyimpan Data dan Informasi Hasil Pengukuran dan Pengolahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyimpan data dan informasi hasil pengukuran dan pengolahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyimpan data pengukuran sudut horizontal dan vertikal	1.1 Data hasil pengukuran sudut horizontal dan vertikal disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data hasil pengukuran sudut horizontal dan vertikal diverifikasi berdasarkan KAK 1.3 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 1.4 File data pegukuran diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
2. Menyimpan deskripsi data pengukuran sudut horizontal dan vertikal	2.1 Deskripsi data pengukuran sudut horizontal dientri kedalam formulir deskripsi digital. 2.2 Data analog deskripsi pengukuran lapangan diarsipkan dalam bentuk laporan.
3. Menyimpan data hasil proses pengolahan data pengukuran sudut horizontal dan vertikal	3.1 Data hasil pengolahan sudut horizontal dan vertikal disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 3.3 File data pengolahan diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
4. Menyimpan deskripsi proses pengolahan data pengukuran sudut horizontal dan vertikal	4.1 Deskripsi data pengolahan sudut horizontal dientri kedalam formulir deskripsi digital. 4.2 Data analog deskripsi hasil pengolahan diarsipkan dalam bentuk laporan.
5. Menyimpan data pengukuran beda tinggi	5.1 Data hasil pengukuran beda tinggi disiapkan sesuai kebutuhan. 5.2 Data hasil pengukuran beda tinggi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diverifikasi berdasarkan KAK 5.3 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 5.4 File data pengukuran diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
6. Menyimpan deskripsi data pengukuran beda tinggi	6.1 Deskripsi data pengukuran beda tinggi dientri kedalam formulir deskripsi digital. 6.2 Data analog deskripsi pengukuran lapangan diarsipkan dalam bentuk laporan.
7. Menyimpan data hasil proses pengolahan data pengukuran beda tinggi	7.1 Data hasil pengolahan beda tinggi disiapkan sesuai kebutuhan. 7.2 Kodefikasi data dibuat berdasarkan KAK. 7.3 File data pengolahan diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
8. Menyimpan deskripsi proses pengolahan data pengukuran beda tinggi	8.1 Deskripsi data pengolahan beda tinggi dientri kedalam formulir deskripsi digital. 8.2 Data analog deskripsi hasil pengolahan diarsipkan dalam bentuk laporan.
9. Menyimpan data pengukuran posisi berbasis satelit	9.1 Data hasil pengukuran posisi berbasis satelit disiapkan sesuai laporan. 9.2 Data hasil pengukuran posisi berbasis satelit diverifikasi berdasarkan KAK. 9.3 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 9.4 File data pengukuran diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
10. Menyimpan deskripsi data pengukuran posisi berbasis satelit	10.1 Deskripsi data pengukuran posisi berbasis satelit dientri kedalam formulir deskripsi digital. 10.2 Data analog deskripsi pengukuran lapangan diarsipkan dalam bentuk laporan.
11. Menyimpan data hasil proses pengolahan pengukuran posisi	11.1 Data hasil pengolahan posisi berbasis satelit disiapkan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
berbasis satelit	11.2 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 11.3 File data pengolahan diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
12. Menyimpan deskripsi proses pengolahan pengukuran posisi berbasis satelit	12.1 Deskripsi data pengolahan posisi berbasis satelit dientri kedalam formulir deskripsi digital. 12.2 Data analog deskripsi hasil pengolahan diarsipkan dalam bentuk laporan.
13. Menyimpan data pengukuran gaya berat	13.1 Data hasil pengukuran gaya berat disiapkan sesuai kebutuhan. 13.2 Data hasil pengukuran gaya berat diverifikasi berdasarkan KAK. 13.3 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 13.4 File data pengukuran diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
14. Menyimpan deskripsi data pengukuran gaya berat	14.1 Deskripsi data pengukuran gaya berat dientri kedalam formulir deskripsi digital. 14.2 Data analog deskripsi pengukuran lapangan diarsipkan dalam bentuk laporan.
15. Menyimpan data hasil proses pengolahan pengukuran gaya berat	15.1 Data hasil pengolahan gaya berat disiapkan sesuai kebutuhan. 15.2 Kodefikasi data dibuat sesuai KAK. 15.3 File data pengolahan diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
16. Menyimpan deskripsi proses pengolahan pengukuran gaya berat	16.1 Deskripsi data pengolahan gaya berat dientri kedalam formulir deskripsi digital. 16.2 Data analog deskripsi hasil pengolahan diarsipkan dalam bentuk laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyimpan data hasil pengukuran dan hasil pengolahan, serta deskripsi pelaksanaan pengukuran dan proses pengolahan datanya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Alat cetak
- 2.1.3. Plotter

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Perangkat lunak pengolah data *alfa numeric*
- 2.2.2. Perangkat lunak pengolah data grafis

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Presiden No. 27 Tahun 2014 Jaringan Informasi Geospasial Nasional

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1. SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
- 4.2.2. SNI 19-6988 Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipat Datar
- 4.2.3. SNI 19-7149 Jaring Kontrol Gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan jaminan kualitas kegiatan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Pengetahuan survei geodesi
 - 3.1.2. Pengetahuan pengukuran geodesi/teretris
 - 3.1.3. Pengetahuan pembuatan basis data
 - 3.1.4. Pengetahuan pembuatan metadata
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Menggunakan perangkat lunak pengelolaan data dan informasi
 - 3.2.2. Membuat program alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Tepat
 - 4.2. Teliti
 - 4.3. Cermat
 - 4.4. Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketelitian mengidentifikasi kelengkapan informasi pelaksanaan pengukuran

KODE UNIT : M.71IGN00.189.2

JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Pemetaan Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi untuk pemetaan laut	1.1 Data hidrografi yang meliputi topografi pantai, lokasi alat bantu navigasi, publikasi navigasi, kedalaman, dan fitur lainnya hasil survei hidrografi atau sumber lainnya disiapkan sesuai rencana kerja. 1.2 Basis data hidrografi disusun secara lengkap.
2. Melakukan kontrol kualitas terhadap data hidrografi	2.1 Data hidrografi terbaru dimasukkan untuk tujuan pemutakhiran basis data. 2.2 Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar yang diinginkan.
3. Menyiapkan data hidrografi untuk peta laut elektronik	3.1 Data hidrografi disiapkan sesuai dengan format digital. 3.2 Basis data hidrografi digital disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi, melakukan kontrol kualitas data hidrografi, dan menyiapkan data hidrografi untuk peta laut elektronik, yang digunakan untuk mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah tata
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Format data digital standar IHO
 - 2.2.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Eletronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* C-13 Edisi 1, 2005 correction 2011
 - 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
 - 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.6 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71.IGN.00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echo Sounder* (SBES)
- 2.2 M.71.IGN.00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)
- 2.3 M.71.IGN.00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.4 M.71.IGN.00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.5 M.71.IGN.00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.6 M.71.IGN.00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.7 M.71.IGN.00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan aturan IHO

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak untuk menangani basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam penyusunan kelengkapan data hidrografi terkait penggunaannya untuk pemetaan laut

KODE UNIT : M.71IGN00.190.2

JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi berdasarkan aplikasi	1.1. Data hidrografi untuk berbagai aplikasi (pekerjaan pengerukan, survei hidrolika, pengawasan polusi, penandaan alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, Penginderaan jauh kelautan, dan keamanan navigasi) disiapkan sesuai rencana kerja 1.2. Basis data hidrografi untuk masing-masing aplikasi disusun secara lengkap
2. Menyeleksi berbagai metode dalam mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir (sesuai aplikasi masing-masing)	2.1. Berbagai metode (menghitung volume pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, memilih data penginderaan jauh kelautan, pencarian data keamanan navigasi) diidentifikasi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir 2.2. Metode yang digunakan (menghitung volume pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, memilih data penginderaan jauh kelautan, pencarian data keamanan navigasi) ditetapkan sesuai aplikasi masing-masing 2.3. Penggunaan prosedur standar dan penjaminan mutu dipastikan digunakan dalam keseluruhan proses

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Menyajikan data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing)	3.1. Data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing) disiapkan dengan format sesuai kebutuhan 3.2. Data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing) disajikan sesuai standar

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi berdasarkan aplikasi, menyeleksi dan mengidentifikasi berbagai metode untuk mengelola data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing), dan menyajikan data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing), yang digunakan untuk mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Format data digital standar IHO
 - 2.2.2. Perangkat lunak basis data dan penyajian data
3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1. Spesifikasi *Eletronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.2. Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

- 4.2.3. Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4. Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5. Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44, Edisi Kelima
- 4.2.6. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echo Sounder* (SBES)
- 2.2 M.711IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)
- 2.3 M.711IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.4 M.711IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.5 M.711IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.6 M.711IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)

2.7 M.71IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Manajemen data

3.1.2. Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan aturan IHO

3.2. Keterampilan

3.2.1. Menguasai perangkat lunak untuk menangani basis data

3.2.2. Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Tepat

4.2. Teliti

4.3. Tertib

4.4. Cermat

4.5. Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dalam pemilihan metode dalam mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir (sesuai aplikasi masing-masing)

KODE UNIT : M.71IGN00.191.2

JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Survei Konstruksi Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data survei hidrografi untuk konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai	1.1. Data hasil survei geofisik dan geoteknik (seperti: <i>platform</i> atau <i>subsea structure</i>, pipa dan kabel bawah laut) disiapkan sesuai rencana kerja. 1.2. Basis data untuk keperluan konstruksi lepas pantai disusun secara lengkap.
2. Melakukan kontrol kualitas data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai	2.1. Data hidrografi terbaru dimasukkan untuk tujuan pemutakhiran basis data. 2.2. Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar yang diinginkan.
3. Menyiapkan data hidrografi untuk peta konstruksi lepas pantai	3.1. Data hidrografi disiapkan dengan format digital 3.2. Basis data hidrografi digital disusun sesuai standar internasional (

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai, melakukan kontrol kualitas data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai, menyiapkan data hidrografi untuk peta konstruksi lepas pantai.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Media perekam data
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Format data digital standar IHO
 - 2.2.2. Perangkat lunak basis data dan penyajian data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1. Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
 - 4.2.2. Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1
 - 4.2.3. Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization S-61* Edisi 1
 - 4.2.4. Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization S-65* Edisi 1.2
 - 4.2.5. Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization S-44*, Edisi Kelima
 - 4.2.6. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data survei konstruksi lepas pantai.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.058.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer
- 2.2 M.711IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echo Sounder* (SBES)
- 2.3 M.711IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)
- 2.4 M.711IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.5 M.711IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.6 M.711IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.7 M.711IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.8 M.711IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Geomorfologi dasar laut
- 3.1.3 Kebutuhan Konstruksi lepas pantai terhadap data hidrografi
- 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hasil survei konstruksi berdasarkan aturan internasional

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2. Menguasai perangkat lunak terkait penyajian data hasil survei konstruksi lepas pantai

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Tepat

4.2. Teliti

4.3. Tertib

4.4. Cermat

4.5. Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dalam mengelola data hidrografi untuk untuk konstruksi lepas pantai (sesuai aplikasi masing-masing)

- KODE UNIT** : M.71IGN00.192.2
- JUDUL UNIT** : **Mengelola Data Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*inland waters*)**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	1.1. Data hidrografi disiapkan sesuai rencana survei. 1.2. Basis data hidrografi disusun dengan disusun sesuai format. 1.3. Basis data tinggi muka air yang terikat pada <i>benchmark</i> / titik kontrol vertikal disusun dengan lengkap.
2. Melakukan kontrol kualitas data hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	2.1. Data hidrografi terbaru untuk pemutakhiran dimasukkan pada basis data. 2.2. Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar yang direncanakan.
3. Menyiapkan data hidrografi digital untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	3.1. Data hidrografi disiapkan sesuai dengan format digital. 3.2. Basis data hidrografi digital disusun agar memenuhi standar internasional (S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari IHO).

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi, melakukan kontrol kualitas data hidrografi, dan menyiapkan data hidrografi digital, yang digunakan untuk mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman.
 - Data Hidrografi yang dimaksud adalah hidrolika, pergerakan sedimen (erosi dan deposisi), ketinggian bentang alam sekitar

perairan pedalaman (sungai dan danau), ramalan tinggi muka sungai saat banjir dan saat surut, dan lokasi alat bantu navigasi sungai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Format data digital standar *International Hydrographic Organization* (IHO)

2.2.2. Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

(Tidak ada.)

4.2. Standar

4.2.1. Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0

4.2.2. Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1

4.2.3. Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1

4.2.4. Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2

4.2.5. SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.058.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer
- 2.2 M.71IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echo Sounder* (SBES)
- 2.3 M.71IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)
- 2.4 M.71IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.5 M.71IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.6 M.71IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.7 M.71IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.8 M.71IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Manajemen data
- 3.1.2. Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan perangkat lunak basis data

3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak untuk pemetaan perairan pedalaman

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Tepat
- 4.2. Teliti
- 4.3. Tertib
- 4.4. Cermat
- 4.5. Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dalam mengkompilasi dan menyajikan data hidrografi pada pengelolaan data hidrografi untuk perairan pedalaman

KODE UNIT : M.71IGN00.193.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait Kerapatan Vegetasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi kerapatan vegetasi, misalnya kerapatan kanopi, umur dan biomassa.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Penyiapan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometri citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra.
2. Menyiapkan data hasil pengambilan data lapangan	2.1 Data hasil pengukuran kerapatan vegetasi disiapkan menggunakan metode transek/grid/plot. 2.2 Informasi umur tanaman/tegakan disiapkan sesuai dengan rencana kerja. 2.3 Data Hasil pengukuran diameter setinggi dada (<i>Breast Height Diameter - BHD</i>) yang dilakukan pada setiap tegakan dan atau jenis vegetasi disiapkan.
3. Melakukan ekstraksi indeks vegetasi	3.1 Algoritma indeks-indeks vegetasi sesuai dengan jenis citra dan parameter terkait parameter kerapatan ditentukan sesuai dengan tujuan kajian. 3.2 Peta indeks vegetasi dihasilkan sesuai dengan algoritma yang digunakan.
4. Melakukan analisis korelasi dan regresi antara data lapangan	4.1 Persamaan agloritma yang sesuai ditentukan sesuai tujuan rencana

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
dan indeks vegetasi	kerja. 4.2 Nilai biomassa per tegakan/jenis diperoleh melalui persamaan alometrik yang sesuai. 4.3 Data lapangan penyusun model dan nilai indeks vegetasi dianalisis korelasi dan regresi. 4.4 Nilai koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi antara parameter vegetasi dan indeks vegetasi dicatat dalam laporan. 4.5 Persamaan-persamaan regresi terbaik dipilih berdasarkan nilai koefisien korelasi/determinasi paling tinggi (minimal $r = 0,5$).
5. Membuat model peta terkait kerapatan vegetasi, umur dan biomassa berbasis regresi	5.1 Persamaan-persamaan regresi dijalankan sesuai modul <i>band math/map calculator</i>. 5.2 Informasi-informasi terkait kerapatan vegetasi disajikan dalam bentuk peta. 5.3 Kerapatan vegetasi, umur, dan biomassa dihasilkan berbasis regresi.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan pengujian akurasi diplot di atas peta terkait kerapatan vegetasi sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter terestimasi dan nilai pengujian akurasi. 6.3 Nilai estimasi kesalahan baku diperoleh dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait kerapatan vegetasi adalah menghasilkan peta kerapatan kanopi/umur/biomassa

menggunakan indeks-indeks vegetasi sesuai dengan tujuan kajian. Peta kerapatan vegetasi biasa dimanfaatkan untuk pemodelan erosi, estimasi produksi pertanian (tanaman semusim), volume tegakan (hutan tanaman), estimasi stok karbon, dan aplikasi lingkungan lainnya.

1.2 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan analis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

2.1.3. Citra penginderaan jauh

2.1.4. Peta RBI skala 1 : 25.000 atau skala yang lebih besar

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Alat tulis

2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

(Tidak ada.)

4.2. Standar

4.2.1. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pengukuran parameter terkait kerapatan vegetasi di lapangan, model regresi yang dipilih, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.137.1 : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Ekologi vegetasi
 - 3.1.2. Statistik dasar
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Cermat
 - 4.2. Kritis
 - 4.3. Sistematis
 - 4.4. Bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1. Memastikan citra telah terkoreksi radiometri secara tepat dan memilih jenis-jenis algoritma atau transformasi indeks vegetasi yang sesuai dengan tujuan kajian

KODE UNIT : M.71IGN00.194.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Suhu Permukaan Darat dan Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi suhu permukaan darat (*Land Surface Temperature/LST*), dan suhu permukaan laut (*Sea Surface Temperatur/SST*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Penyiapan data untuk ekstraksi informasi suhu permukaan	1.1 Jenis citra dan <i>band</i> yang akan digunakan ditentukan untuk menurunkan informasi suhu permukaan laut/darat. 1.2 Koreksi radiometrik citra dipastikan hingga nilai radiansi spektral (dalam Watt m⁻² sr⁻¹ μm⁻¹ atau mWatt cm⁻² sr⁻¹ μm⁻¹). 1.3 Koreksi geometri citra dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.4 Peta emisivitas berbasis penutup lahan disiapkan berdasarkan tujuan kajian. 1.5 <i>Masking area</i> dilakukan sesuai dengan tujuan kajian (darat atau laut).
2. Melakukan ekstraksi informasi suhu permukaan	2.1 Algoritma konversi dari radiansi spektral ke suhu radian dipilih dan dijalankan sesuai dengan jenis sensor, citra, dan <i>band</i>. 2.2 Hasil algoritma konversi dari radiansi spektral ke suhu radian sesuai dengan jenis sensor, citra, dan <i>band</i> disajikan dalam bentuk peta. 2.3 Algoritma konversi dari suhu radian ke suhu kinetik (dalam celcius)

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dipilih dengan memasukkan peta/nilai emisivitas yang sesuai. 2.4 Hasil algoritma konversi dari suhu radian ke suhu kinetik dengan masukan peta/nilai emisivitas disajikan dalam bentuk peta suhu permukaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi suhu permukaan darat dan laut adalah memperoleh peta suhu permukaan. Peta suhu permukaan bermanfaat dalam kajian lingkungan seperti misalnya iklim mikro kota, kelautan, evapotranspirasi, dan kekeringan.
 - 1.2 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan analis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.3. Citra penginderaan jauh
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma

(Tidak ada.)
 - 4.2. Standar

- 4.2.1. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemilihan *band* termal, penyusunan peta emisivitas, dan algoritma konversi dari nilai piksel ke radiansi spektral.
- 1.2. Meskipun tidak diperlukan validasi hasil ekstraksi suhu permukaan, peserta uji kompetensi harus mengetahui masuk akal atau tidaknya hasil ekstraksi suhu dan mengetahui persyaratan pengumpulan data suhu saat perekaman (sebelum pemrosesan) sebagai pembanding.
- 1.3. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Meteorologi dan klimatologi
 - 3.1.2. Karakteristik spektral objek
- 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan citra

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Cermat
- 4.2. Kritis
- 4.3. Sistematis

4.4. Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Pemahaman tentang pemilihan band termal dan algoritma konversi dari nilai piksel ke radiansi spektral

KODE UNIT : M.71IGN00.195.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Tanah dan Batuan secara Digital**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Penyiapan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometri citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.3 Citra indeks vegetasi dengan NDVI disiapkan untuk mengeluarkan area selain lahan terbuka dan bangunan.
2. Melakukan ekstraksi indeks tanah dan batuan	2.1 Algoritma indeks-indeks karakteristik tanah dan batuan (diperinci dan ditentukan sesuai dengan jenis citra dan tujuan kajian). 2.2 Peta indeks tanah dan batuan dihasilkan sesuai dengan algoritma yang digunakan.
3. Menyiapkan hasil pengambilan data lapangan	3.1 Hasil pengukuran parameter di lapangan terkait tanah dan batuan dilakukan dengan menggunakan metode <i>stratified random sampling</i>. 3.2 Data karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil pengukuran lapangan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.
4. Melakukan analisis korelasi dan regresi antara	4.1 Data lapangan/laboratorium penyusunan model dan nilai indeks tanah

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
data lapangan dan indeks tanah dan batuan	dan batuan dianalisis korelasi dan regresi. 4.2 Nilai koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi antara parameter lapangan/laboratorium ditentukan terhadap indeks tanah dan batuan. 4.3 Persamaan-persamaan regresi terbaik dipilih berdasarkan nilai koefisien korelasi/determinasi paling tinggi (minimal $r = 0,5$).
5. Membuat model peta terkait kerapatan tanah dan batuan berbasis regresi	5.1 Persamaan-persamaan regresi dijalankan dalam modul <i>band math/map calculator</i>. 5.2 Informasi-informasi yang telah didapatkan terkait tanah dan batuan disajikan dalam bentuk peta.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan pengujian akurasi diplot di atas peta terkait tanah dan batuan sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter hasil estimasi dan nilai pengujian akurasi. 6.3 Nilai estimasi kesalahan baku diperoleh dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan adalah menghasilkan peta karakteristik tanah dan batuan menggunakan indeks spektral. Tidak semua fenomena terkait tanah dan batuan dapat dipetakan secara spektral.
- 1.2 Model berbasis indeks ini hanya efektif pada wilayah berupa lahan terbuka. Peta karakteristik tanah dan batuan bisa dimanfaatkan untuk pemodelan lingkungan.

- 1.3 Kegiatan ini dilakukan oleh seorang analis citra yang mempunyai pengalaman memadai, serta memahami hubungan antar variabel pada tanah, batuan dan bentang lahan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.3. Citra Penginderaan Jauh
 - 2.1.4. Peta RBI skala 1 : 25.000 atau skala yang lebih besar
 - 2.1.5. Peta geologi
 - 2.1.6. Peta tanah
 - 2.1.7. Peta sistem lahan
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
 - 4.2.2. Petunjuk teknis pengumpulan data terkait tanah dan batuan (Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian - BBSDLP).

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pengukuran

parameter terkait tanah dan batuan di lapangan/laboratorium, model regresi yang dipilih, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Geografi fisik, ilmu tanah dan geologi
- 3.1.2. Statistik dasar

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Cermat
- 4.2. Kritis
- 4.3. Sistematis
- 4.4. Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1. Pemilihan jenis-jenis algoritma atau transformasi indeks tanah dan batuan yang sesuai dengan tujuan kajian dan mengetahui hubungan antara batuan, tanah dan karakteristik medan

KODE UNIT : M.71IGN00.196.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Tanah dan Batuan secara Visual

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan secara visual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan, data pendukung, dan bahan interpretasi untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan secara visual	1.1 Peralatan, data pendukung, dan bahan interpretasi disiapkan sesuai dengan tujuan kajian. 1.2 Citra komposit disusun sesuai dengan tujuan kajian (kombinasi <i>band</i> yang peka pantulan tanah/batuan). 1.3 Skala peta keluaran ditentukan sesuai dengan tujuan kajian. 1.4 Peta DEM/DSM pada skala yang sesuai disiapkan apabila tersedia. 1.5 Klasifikasi tanah dan atau batuan ditentukan sesuai tujuan kajian.
2. Melakukan interpretasi informasi terkait tanah dan batuan	2.1 Interpretasi informasi terkait tanah dan batuan dilakukan berdasarkan satuan fisiografi/bentuk lahan/me-dan (satuan pemetaan). 2.2 Karakteristik batuan yang terkait morfologi dideduksi secara logis sesuai dengan prinsip proses dan bentuk. 2.3 Karakteristik tanah yang terkait dengan morfologi dan batuan dideduksi secara logis sesuai dengan prinsip pembentukan tanah.
3. Menyiapkan pengambilan lapangan	3.1 Hasil Pengukuran parameter di lapangan terkait tanah dan batuan dilakukan dengan menggunakan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	metode <i>stratified random sampling</i>. 3.2 Data karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil pengukuran lapangan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.
4. Melakukan analisis data lapangan untuk membangun kunci re-interpretasi	4.3 Data lapangan dan/atau laboratorium penyusun model dan karakteristik medan dianalisis dengan tabel matriks. 4.4 Kunci re-interpretasi berupa keberadaan karakteristik tanah/batuan ditentukan berdasarkan satuan pemetaan.
5. Melakukan re-interpretasi karakteristik tanah dan batuan	5.1 Hasil interpretasi terkait batas satuan pemetaan dicek kembali dan inkonsistensi dicatat. 5.2 Batas satuan pemetaan ditentukan kembali apabila diperlukan. 5.3 Atribut karakteristik tanah/batuan diisikan pada setiap satuan pemetaan sesuai kunci re-interpretasi. 5.4 Peta karakteristik tanah/batuan disajikan sesuai dengan tujuan kajian.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan penguji akurasi diplot di atas peta karakteristik terkait tanah dan batuan sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan tabel matriks kesalahan (<i>error/confusion matrix</i>). 6.3 Nilai akurasi pemetaan dalam bentuk <i>overall accuracy</i> dan atau indeks kappa dituliskan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan secara visual adalah menghasilkan peta karakteristik tanah dan batuan berdasarkan satuan pemetaan fisiografi/bentuklahan/medan secara visual.
- 1.2 Prosedur ini dilandasi oleh asumsi bahwa karakteristik batuan dan tanah ditentukan oleh serangkaian variabel diantaranya iklim, kerapatan alur, bentuk igir, bentuk lembah, kemiringan lereng, elevasi, struktur geologi, penutup lahan, dan situs (posisi spesifik secara geografis) yang kesemuanya itu diekspresikan oleh satuan-satuan pemetaan tersebut di atas. Penggunaan citra komposit yang tepat didukung oleh DTM dan facet (apabila tersedia) akan sangat membantu dalam proses pemetaan.
- 1.3 Peta karakteristik tanah dan batuan bisa dimanfaatkan untuk pemodelan lingkungan, dasar pembaruan penyusunan peta system lahan, evaluasi sumber daya lahan, perencanaan fisik wilayah, kajian erosi dan banjir, serta mitigasi bencana.
- 1.4 Interpretasi informasi terkait tanah dan batuan dilakukan berdasarkan satuan fisiografi/bentuk lahan/medan (satuan pemetaan) menggunakan kriteria iklim, kerapatan alur, bentuk igir, bentuk lembah, kemiringan lereng, bentuk lahan elevasi, struktur geologi, penutup lahan, dan situs (posisi spesifik secara geografis)
- 1.5 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan analis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.1.3. Citra penginderaan jauh
- 2.1.4. Peta geologi

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis

2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

(Tidak ada.)

4.2. Standar

4.2.1. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2. Petunjuk teknis pengumpulan data terkait tanah dan batuan (Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian - BBSDLP).

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait batas satuan pemetaan, pengukuran parameter terkait tanah dan batuan di lapangan/laboratorium, kunci re-interpretasi, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.083.1 : Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi Secara Monoskopis

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Geografi fisik, geomorfologi, ilmu tanah dan geologi dasar

3.1.2. Statistik dasar

3.2. Keterampilan

3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Cermat

4.2. Kritis

4.3. Sistematis

4.4. Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Memastikan bahwa bahan interpretasi sudah sesuai dengan tujuan kajian dan mendefinisikan batas satuan pemetaan, hubungan antara batuan, tanah, dan karakteristik fisiografi/bentuk lahan/medan

KODE UNIT : M.71IGN00.197.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait dengan Bangunan dan Permukaan Kedap Air (*Impervious*) secara Digital

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait bangunan dan permukaan kedap air (termasuk permukaan diperkeras) secara digital.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Penyiapan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometri citra dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.3 Citra indeks vegetasi dengan NDVI disiapkan untuk mengeluarkan area selain lahan terbuka dan bangunan.
2. Melakukan ekstraksi indeks bangunan dan permukaan kedap	2.1 Algoritma indeks-indeks bangunan dan permukaan kedap ditentukan sesuai dengan jenis citra dan tujuan kajian. 2.2 Peta indeks bangunan dan permukaan kedap dihasilkan sesuai dengan algoritma yang digunakan.
3. Menyiapkan data hasil pengambilan data lapangan	3.1 Hasil pengukuran parameter di lapangan terkait bangunan kedap air dilakukan dengan menggunakan metode <i>stratified random sampling</i>. 3.2 Data karakteristik bangunan kedap air dari hasil pengukuran lapangan disiapkan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	laboratorium.
4. Melakukan analisis korelasi dan regresi antara data lapangan dan indeks bangunan dan permukaan kedap	4.1 Data lapangan penyusun model dan nilai indeks bangunan dan permukaan kedap dianalisis korelasi dan regresi. 4.2 Nilai koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi antara parameter lapangan dengan indeks bangunan dan permukaan kedap dicatat dalam laporan. 4.3 Persamaan-persamaan regresi terbaik dipilih berdasarkan nilai koefisien korelasi/determinasi paling tinggi.
5. Membuat model peta terkait indeks bangunan dan permukaan kedap berbasis regresi	5.1 Persamaan-persamaan regresi dijalankan dalam modul <i>band math/map calculator</i>. 5.2 Informasi-informasi terkait indeks bangunan dan permukaan kedap dihasilkan dalam bentuk peta.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan penguji akurasi diplot di atas peta terkait indeks bangunan dan permukaan kedap sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter hasil estimasi dan nilai penguji akurasi. 6.3 Nilai estimasi kesalahan baku diperoleh dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait bangunan dan permukaan kedap adalah menghasilkan peta tingkat kerapatan atau persentase liputan bangunan dan permukaan kedap pada tiap piksel menggunakan indeks spektral.

- 1.2 Model berbasis indeks ini hanya efektif pada wilayah berupa lahan tak bervegetasi. Peta karakteristik bangunan dan permukaan kedap bisa dimanfaatkan untuk pemodelan lingkungan (misalnya pengukuran limpasan permukaan) dan perencanaan wilayah dan kota.
 - 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan analis
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.3. Peta RBI skala 1 : 25.000 atau skala yang lebih besar
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pengukuran parameter terkait bangunan dan permukaan kedap di lapangan (misalnya persentase penutupan bangunan), model regresi yang dipilih, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Geografi fisik, geografi kota, hidrologi dasar
 - 3.1.2. Statistik dasar
 - 3.1.3. Karakteristik spektral objek bangunan dan permukaan kedap air
 - 3.1.4. Karakteristik hidrologi air permukaan
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Mampu mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2. Mampu mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Cermat
 - 4.2. Kritis
 - 4.3. Sistematis
 - 4.4. Bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1. Memastikan citra telah terkoreksi radiometri secara tepat dan memilih jenis-jenis algoritma atau transformasi indeks bangunan dan permukaan kedap yang sesuai dengan tujuan kajian

KODE UNIT	: M.71IGN00.198.1
JUDUL UNIT	: Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi yang terkait dengan Kualitas Air secara Digital
DESKRIPSI UNIT	: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait kualitas air secara digital, antara lain <i>Turbidity</i> , <i>Total Suspended Solid/TSS</i> , <i>Chlorophyll-a</i> , dan <i>Yellow Substance</i> .

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Penyiapan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometri citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.3 Citra indeks vegetasi dengan NDVI disiapkan untuk mengeluarkan area selain tubuh air ($NDVI < 0$ = tubuh air).
2. Melakukan ekstraksi indeks air	2.1 Algoritma indeks-indeks air ditentukan sesuai dengan jenis citra dan tujuan kajian. 2.2 Peta indeks air dihasilkan sesuai dengan algoritma yang digunakan.
3. Menyiapkan data hasil pengambilan data lapangan	3.1 Hasil pengukuran parameter di lapangan terkait air dilakukan dengan menggunakan metode <i>stratified random sampling</i>. 3.2 Data karakteristik air dari hasil pengukuran lapangan disiapkan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Melakukan analisis korelasi dan regresi antara data lapangan dan indeks air	4.1 Data lapangan penyusun model dan nilai indeks air dianalisis korelasi dan regresi. 4.2 Nilai koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi antara parameter lapangan dengan indeks air dicatat dalam laporan. 4.3 Persamaan-persamaan regresi terbaik dipilih berdasarkan nilai koefisien korelasi/determinasi paling tinggi.
5. Membuat model peta kualitas air berbasis regresi	5.1 Persamaan-persamaan regresi dijalankan dalam modul <i>band math/map calculator</i>. 5.2 Informasi-informasi terkait indeks air dihasilkan dalam bentuk peta.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan penguji akurasi diplot di atas peta terkait indeks air sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter hasil estimasi dan nilai penguji akurasi. 6.3 Nilai estimasi kesalahan baku diperoleh dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait kualitas air secara digital adalah menghasilkan peta karakteristik kualitas air menggunakan indeks spektral. Tidak semua fenomena terkait kualitas air dapat dipetakan secara spektral. Peta kualitas air bisa dimanfaatkan untuk pemodelan lingkungan (misalnya kualitas lingkungan air danau/waduk, eutrofikasi, *upwelling*, daerah tangkapan ikan) dan perencanaan pengembangan wilayah perairan.

- 1.2 *Masking area* selain tubuh air dilakukan menggunakan metode yang sesuai dengan kondisi wilayah.
 - 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan analis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.3. Alat laboratorium kualitas air
 - 2.1.4. Citra penginderaan jauh
 - 2.1.5. Peta RBI skala 1 : 25.000 atau skala yang lebih besar
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh pada tercapainya kompetensi ini terkait analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi yang berhubungan dengan kualitas air secara digital, antara lain *Turbidity*, *Total Suspended Solid/TSS*, *Chlorophyll-a*, dan *Yellow Substance*.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Geografi fisik dan kualitas air
 - 3.1.2. Statistik dasar
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2. Mampu mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Cermat
 - 4.2. Kritis
 - 4.3. Sistematis
 - 4.4. Bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1. Memastikan citra telah terkoreksi radiometri secara tepat dan memilih jenis-jenis algoritma atau transformasi untuk ekstraksi parameter kualitas air yang sesuai dengan tujuan kajian

KODE UNIT : M.71IGN00.199.2

JUDUL UNIT : Melakukan Klasifikasi Habitat Bentik secara Digital

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pemetaan/klasifikasi habitat bentik secara digital berdasarkan citra penginderaan jauh multispektral.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan koreksi <i>sunglint</i> pada citra	1.1 Citra dicek dan dikonfirmasi bahwa koreksi sudah dilakukan hingga <i>at-surface reflectance</i>. 1.2 Citra telah dicek dan dikonfirmasi bahwa terdapat <i>sunglint</i> yang mengganggu kenampakan bawah air. 1.3 Citra telah dicek dan dikonfirmasi memiliki <i>band</i> inframerah dekat. 1.4 Citra pada <i>band-band</i> tampak dikoreksi dengan menggunakan formula.
2. Melakukan koreksi kolom air	2.1 Metode Lyzenga telah ditentukan sebagai cara mengkoreksi kolom air. 2.2 Respon spektral objek yang sama pada berbagai kedalaman telah ditentukan. 2.3 Rasio koefisien pelemahan kolom air telah dicatat dalam laporan. 2.4 <i>Depth invariant bottom index</i> dicatat dalam laporan.
3. Menyiapkan data hasil pengambilan sampel lapangan	3.1 Hasil pengukuran parameter di lapangan terkait tanah dan batuan dilakukan dengan menggunakan metode <i>stratified random sampling</i>. 3.2 Data karakteristik tanah dan batuan dari hasil pengukuran lapangan disiapkan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Melakukan Klasifikasi jenis habitat bentik	4.1. Skema klasifikasi habitat bentik disiapkan sesuai tujuan. 4.2. Proses pengambilan sampel disesuaikan dengan kaidah dalam klasifikasi multispektral. 4.3. Proses klasifikasi multispektral dijalankan dengan mengambil salah satu algoritma yang tersedia.
5. Menguji akurasi hasil klasifikasi habitat bentik	5.1. Hasil klasifikasi di-tumpang-susunkan dengan data sampel lapangan pengujian. 5.2. Matriks kesalahan atau <i>confusion matrix</i> disusun. 5.3. Nilai akurasi total, indeks Kappa, dan akurasi setiap kelas/kategori (menurut <i>user's accuracy</i> atau <i>producer's accuracy</i>) diperoleh dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari unit kompetensi ini adalah untuk menghasilkan peta hasil klasifikasi habitat bentik berdasarkan analisis digital Citra penginderaan jauh multispektral. Citra yang digunakan harus memuat *band-band* pada spektrum tampak dan spektrum inframerah dekat.
 - 1.2 Objek yang diklasifikasi berada di/dekat dasar perairan terutama laut, sehingga koreksi yang dilakukan tidak cukup hanya koreksi atmosfer. Koreksi tambahan yang diperlukan adalah koreksi kilauan air karena riak ombak dan koreksi kolom ait yang menyebabkan terjadinya atenuasi/pelemahan energi yang menembus sampai ke dasar perairan.
 - 1.3 Formula dalam melakukan koreksi *band* tampak adalah sebagai berikut :

$$R_i' = R_i - b_i \times (R_{NIR} - Min_{NIR})$$

$$R_i \quad : \quad \text{nilai reflektansi pada } band \text{ tampak}$$

b_i : nilai *regression slope* hasil statistic

R_{NIR} : nilai reflektansi pada *band* inframerah dekat

Min_{NIR} : nilai minimum reflektansi *band* inframerah dekat

- 1.4 Algoritma dalam klasifikasi multispektral antara lain *minimum distance to mean*, *parallel-epiped/box*, dan *maximum likelihood*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

2.1.3. Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan

2.1.4. Citra penginderaan jauh

2.1.5. Peta sesuai kebutuhan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2. Standar

4.4.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.4.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Konsep penginderaan Jauh
 - 3.1.2. Karakteristik spektral
 - 3.1.3. Dasar-dasar pemetaan
 - 3.1.4. Konsep koreksi radiometrik, geometrik dan atmosferik
 - 3.1.5. Sistem koordinat
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Mampu mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2. Mampu mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 3.2.3. Membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Cermat
 - 4.2. Kritis
 - 4.3. Sistematis
 - 4.4. Bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1. Kemampuan mengkaitkan suatu fenomena dalam bentang alut (*seascape*) dengan respons spektral pada berbagai spektra/*band* panjang gelombang, dan jenis-jenis dan karakteristik berbagai habitat bentik terkait spesies, ukuran, serta ekologi

KODE UNIT

: M.71IGN00.200.2

JUDUL UNIT

: Melakukan Klasifikasi Digital Hiperspektral

DESKRIPSI UNIT

: Unit kompetensi ini berhubungan dengan analisis citra hiperspektral secara digital untuk menghasilkan informasi spasial tertentu sesuai dengan tema yang diinginkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak untuk koreksi ditentukan sesuai tujuan. 1.3 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Data/peta referensi disiapkan sesuai tujuan. 1.5 Skema klasifikasi berbasis <i>endmember</i> ditentukan sesuai tujuan. 1.6 <i>Spectral library</i> disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan proses klasifikasi digital hiperspektral	2.1 Citra hiperspektral di-<i>input</i> ke dalam perangkat pengolah data. 2.2 Citra yang akan digunakan dibuka dan ditampilkan pada layar menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan. 2.3 Karakteristik <i>hypercube</i> diidentifikasi. 2.4 <i>Training area</i> didefinisikan berdasarkan data referensi yang telah ditetapkan. 2.5 Nilai <i>threshold</i> antara referensi dengan sampel ditentukan sesuai tujuan. 2.6 Pola spektral diidentifikasi dan dicatat dalam laporan. 2.7 <i>Spektral matching</i> dengan <i>spectral library</i> dilaksanakan sesuai tujuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Distribusi spasial <i>end member</i> dihasilkan pada citra.
3. Penyimpanan data hasil koreksi	3.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 3.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan sesuai standar. 3.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari klasifikasi citra adalah untuk mendapatkan informasi mengenai objek objek yang ada di permukaan bumi. Oleh karena itu, informasi dasar atau data referensi selayaknya disiapkan sebelum proses klasifikasi dilaksanakan. Untuk mendapatkan hasil yang tepat, pemilihan algoritma klasifikasi yang tepat sangat diperlukan, antara lain *tetracoder*, *spektral angle mapper*, *spektral matching*.
 - 1.2 Citra sudah dikoreksi secara radiometrik dan geometric.
 - 1.3 Tidak buta warna.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.3. Data penginderaan jauh
 - 2.1.4. Data “*spectral library*”
 - 2.1.5. *Ground truth* data atau peta referensi
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Media penyimpan data
 - 2.2.2. Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2. Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi Penutup Lahan
- 4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi digital *hyperspektral*.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Konsep penginderaan jauh
- 3.1.2. Dasar-dasar pemetaan
- 3.1.3. Sistem koordinat

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mampu mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2. Mampu mengoperasikan perangkat lunak geospasial
pengolah citra digital

3.2.3. Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Cermat

4.2. Kritis

4.3. Sistematis

4.4. Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Melakukan *analytical adjustment* dalam menentukan nilai
threshold antara referensi dengan sampel

KODE UNIT : **M.71IGN00.201.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan klasifikasi citra multisumber, yaitu yang berasal/diperoleh dari waktu perekaman dan sensor yang berbeda, atau yang memadukan citra dengan data spasial lain dalam suatu kerangka kerja tunggal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan penyiapan alat dan data	1.1 Perangkat alat pengolah data dan perangkat lunak pengolah citra dengan kemampuan klasifikasi multispektral dan integrasi dengan SIG disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Citra multisumber yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan. 1.3 Citra multisumber yang akan digunakan dicek ko-registrasinya, mengacu ke sistem proyeksi, koordinat, dan ukuran piksel yang sama. 1.4 Salinan citra multisumber yang akan digunakan dicek koreksi/kalibrasi radiometrinya, untuk dijadikan masukan dalam analisis berbasis indeks spektral. 1.5 Skema atau sistem klasifikasi penutup/penggunaan lahan ditentukan sesuai tujuan. 1.6 Peta topografi/RBI, peta tematik bantu, dan data sekunder yang relevan disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan klasifikasi citra radar multisensor/multipolarisasi	2.1 Citra radar multisensor/<i>multiband</i>/multipolarisasi ditampilkan dalam bentuk komposit warna. 2.2 Citra radar multisensor/<i>multiband</i>/multipolarisasi disatukan dalam

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	satu dataset/<i>layerstack</i>. 2.3 Referensi lapangan/data sekunder tentang karakteristik hamburan balik (<i>backscatter</i>) objek pada waktu, <i>band</i>, dan polarisasi yang berbeda disiapkan sesuai tujuan. 2.4 Menu klasifikasi multispektral dibuka dan dioperasikan untuk menjalankan klasifikasi citra radar multisumber dengan memperlakukan masukan data radar yang berbeda sebagai <i>band/ band</i> yang berbeda. 2.5 Sampel atau <i>training area</i> diambil mengacu ke skema/sistem klasifikasi yang sudah disiapkan. 2.6 Sampel dievaluasi dengan menggunakan diagram pencar, histogram, atau nilai statistik sampel sebagai dasar. 2.7 Metode atau algoritma klasifikasi multispektral yang sesuai dipilih berdasarkan evaluasi statistik sampel. 2.8 Citra terklasifikasi dihasilkan dan disimpan dalam media penyimpanan data. 2.9 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel penguji akurasi. 2.10 Sampel penguji akurasi diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan. 2.11 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dan dilaporkan. 2.12 Hasil klasifikasi citra disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.
3. Melakukan klasifikasi citra multitemporal tiga waktu perekaman	3.1 Citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman ditampilkan pada layar monitor alat pengolah data. 3.2 Masing-masing citra dengan tanggal perekaman tertentu ditransformasi ke citra indeks vegetasi dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	disimpan dalam media penyimpanan data. 3.3 Informasi-informasi terkait indeks vegetasi tiga waktu perekaman ditampilkan dalam bentuk citra komposit warna indeks vegetasi. 3.4 Referensi lapangan berupa kenampakan jenis objek dan hubungannya dengan kenampakan komposit indeks vegetasi multitemporal dievaluasi, dan kunci interpretasi didefinisikan sesuai tujuan. 3.5 Sampel/<i>training area</i> berbasis citra indeks vegetasi multitemporal ditentukan dan disimpan dalam media penyimpanan data. 3.6 Metode/algoritma klasifikasi berbasis klasifikasi multispektral ditentukan dan dijalankan 3.7 Citra terklasifikasi dihasilkan dan disimpan dalam media penyimpan data dalam media penyimpan data. 3.8 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel penguji akurasi. 3.9 Sampel penguji akurasi telah diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan. 3.10 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dalam laporan. 3.11 Hasil klasifikasi citra disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.
4. Melakukan klasifikasi citra terintegrasi dengan data spasial lain dengan jaringan syaraf tiruan	4.1 Salinan citra penginderaan jauh multispektral dan data spasial pendamping ditampilkan pada layar monitor. 4.2 Kesamaan liputan wilayah, ukuran piksel, proyeksi dan sistem koordinat dievaluasi dan dicatat dalam laporan. 4.3 Tipe data dan rentang nilai pada setiap citra/data spasial masukan dievaluasi, dinormalisasi apabila

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	perlu dan dicatat dalam laporan. 4.4 Skema atau sistem klasifikasi penutup/ penggunaan lahan yang akan digunakan ditetapkan sesuai tujuan. 4.5 Sampel-sampel piksel diambil mengacu ke skema klasifikasi yang telah ditetapkan. 4.6 Statistik sampel dievaluasi dan dicatat dalam laporan. 4.7 Metode klasifikasi dengan jaringan syaraf tiruan (<i>artificial neural network</i>) ditentukan sesuai tujuan. 4.8 Parameter-parameter klasifikasi ditentukan sesuai tujuan. 4.9 Klasifikasi berbasis jaringan syaraf tiruan dijalankan dan ditampilkan pada citra terklasifikasi. 4.10 Citra terklasifikasi disimpan dalam media penyimpanan data. 4.11 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel penguji akurasi. 4.12 Sampel penguji akurasi diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan. 4.13 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dalam laporan. 4.14 Hasil klasifikasi citra disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Tujuan dari klasifikasi berbasis multisumber adalah untuk memanfaatkan data citra dan non-citra yang tersedia dengan kelebihan masing-masing dalam satu kerangka kerja ekstraksi informasi tematik semi-otomatis atau klasifikasi, sehingga dapat menurunkan informasi tematik baru. Informasi tematik baru ini

biasanya berupa penutup/penggunaan lahan atau informasi lain yang terkait.

- 1.2 Secara garis besar klasifikasi multisensor/ multisumber ini dapat melibatkan (1) citra radar yang berbeda panjang gelombang (misalnya C, L, dan X), dan atau berbeda polarisasi (HH, VV, dan HV); (2) Citra penginderaan jauh multispektral yang berbeda waktu perekaman (misalnya Maret, Juni dan Oktober); (3) kombinasi citra dengan berbagai jenis sensor, waktu perekaman, dan data spasial lain, misalnya DEM, orientasi lereng, kemiringan lereng. Pada kasus (1) dan (2), prosedur klasifikasi multispektral dapat dijalankan dengan memperlakukan citra masukan sebagai citra penginderaan jauh multispektral biasa; kecuali untuk citra multitemporal yang masing-masing harus diubah menjadi citra NDVI. Pada kasus (3) masukan datanya berbeda tipe dan rentang nilai sehingga tidak dapat diperlakukan seperti citra penginderaan jauh multispektral biasa, sehingga dipilih metode jaringan syaraf tiruan yang mampu mengakomodasi masukan data dengan karakteristik dan struktur yang berbeda.
- 1.3 Pada metode-metode klasifikasi ini, informasi penutup/penggunaan lahan merupakan target akhir yang dituju, meskipun dalam beberapa hal, informasi lain yang terkait seperti kekritisian lahan pun dapat diklasifikasi dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan, sejauh informasi tersebut berkorelasi erat dengan informasi spektral penutup lahan dan variabel lain yang dilibatkan dalam klasifikasi.
- 1.4 Matriks kesalahan yang dimaksud adalah *confusion matrix* atau *error matrix*.
- 1.5 Parameter-parameter klasifikasi yang dimaksud antara lain aktivasi, jumlah iterasi, nilai ambang pelatihan (*training threshold*), *training momentum*, jumlah lapisan tersembunyi (hidden layer), dan RMS.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak yang mempunyai kemampuan klasifikasi multispektral lengkap termasuk algoritma *minimum distance to mean*, *parallel-epiped*, *maximum likelihood*, *artificial neural network* dan aplikasi *fuzzy logic*
- 2.1.3. Kompas
- 2.1.4. GNSS (navigasi atau geodetik tergantung pada skala dan keperincian informasi yang diperlukan) untuk penentuan posisi di lapangan
- 2.1.5. Kamera
- 2.1.6. Citra digital radar multisensor/multipolarisasi
- 2.1.7. Citra digital multispektral sekaligus multitemporal untuk tiga waktu perekaman
- 2.1.8. Data spasial lain dalam format digital, seperti misalnya DEM dan atau produk turunannya (*lereng*, *aspect*, dan sebagainya)
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Alat cetak
 - 2.2.3. Media penyimpanan data
 - 2.2.4. Formulir isian data hasil pengamatan
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data, Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital digital, GNSS, kamera, kompas)

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi multisumber.
- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.147.2 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Lanjut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2. Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3. Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)
- 3.1.4. Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti
- 3.1.5. Dasar pengolahan citra

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2. Melakukan orientasi dan penempatan posisi di lapangan mengacu pada peta, citra dan GNSS
- 3.2.3. Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Cermat
- 4.2. Sistematis

4.3. Kritis

4.4. Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Menentukan citra multisumber yang akan digunakan dan memahami pengaruh perbedaan jenis sensor, waktu perekaman, dan jenis data yang dijadikan masukan terhadap ketepatan referensi spasial (aspek akurasi geometrik), dan juga keselarasan secara spektral

KODE UNIT : M.71IGN00.202.1

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Citra Sensor Aktif Gelombang Mikro (Radar) untuk Klasifikasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pengolahan citra sensor aktif gelombang mikro (radar) untuk klasifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan citra radar	1.1 Citra radar dengan <i>band</i> dan ketelitian tertentu dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Citra yang telah terkoreksi secara geometri disiapkan pada area yang dibutuhkan.
2. Menyiapkan skema klasifikasi	2.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Perangkat lunak pengolah data disiapkan sesuai kebutuhan. 2.3 Data pendukung untuk validasi disiapkan sesuai kebutuhan.
3. Melakukan koreksi radiometri sesuai dengan tujuan kajian	3.1 Tipe koreksi radiometrik (<i>beta nought, sigma nought, atau gamma nought</i>) ditentukan sesuai tujuan. 3.2 Koreksi radiometrik dilaksanakan sesuai dengan tujuan kajian. 3.3 Hasil koreksi radiometrik disimpan dalam media penyimpanan data.
4. Melaksanakan pengolahan citra sensor aktif (radar)	4.1 Citra radar ditampilkan pada layar alat pengolah data. 4.2 Interpretasi citra radar dilakukan sesuai kebutuhan aplikasi/skema klasifikasi dengan berpedoman pada kunci interpretasi. 4.3 Hasil interpretasi disajikan dan dicatat dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pengolahan citra sensor aktif (radar) adalah untuk mendapatkan kelas-kelas objek hasil interpretasi citra, khususnya untuk wilayah berawan yang tidak dapat ditembus/dicitrakan dengan sensor optis. Interpretasi pada citra radar dilakukan dengan mempertimbangkan efek pergeseran relief, efek distorsi topografi, dan *fore shortening*.
- 1.2 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan *manager* laboratorium.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.1.3. Citra radar yang dibutuhkan
- 2.1.4. Data DEM global

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2. Standar

- i. Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengolahan citra sensor aktif gelombang mikro (radar) untuk interpretasi.
 - 1.2. Mempunyai kemampuan stereoskopis (3D).
 - 1.3. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.201.2 : Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2. Konsep penginderaan jauh sistem aktif
 - 3.1.3. Dasar-dasar perpetaan
 - 3.1.4. *Local knowledge*
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2. Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Cermat
 - 4.2. Sistematis
 - 4.3. Kritis
 - 4.4. Bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1. Mengidentifikasi karakteristik objek pada citra radar terpilih dan pemahaman terhadap pengaruh pergeseran relief pada citra radar

KODE UNIT : M.71IGN00.203.1
JUDUL UNIT : **Mengelola Data Geospasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan data geospasial	1.1 Data geospasial dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Data geospasial dikelompokkan sesuai tujuan. 1.3 Konten data dibuat sesuai standar .
2. Menyimpan dan pengamanan data	2.1 Katalog data geospasial dibuat sesuai tujuan. 2.2 Data geospasial disimpan sesuai katalog. 2.3 <i>Backup</i> data disimpan pada media penyimpanan data. 2.4 <i>Restore</i> data dilakukan sesuai kebutuhan. 2.5 Data geospasial diamankan pada media penyimpanan data.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam mengelola data geospasial pada pengelolaan data geospasial.
 - 1.2 Standar yang dimaksud mencakup aspek kelengkapan tipe unsur, kode, atribut, *listed value* data geospasial sesuai dengan buku KUGI (Katalog Unsur Geografi Indonesia) versi terbaru.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak sistem informasi geografis

- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 2.2.2. Media penyimpan data
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1. Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 12 Tahun 2013 tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data
 - 3.2. Peraturan Pemerintah No. 9 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Undang-Undang IG
- 4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19110 Metodologi Penyusunan Katalog Unsur Geografi

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.152.2 : Mengedit Data Geospasial
- 2.2 M.71IGN00.153.1 : Melakukan Transformasi Sistem Koordinat
- 2.3 M.71IGN00.151.1 : Melakukan Konversi antar Format File
Penyimpanan Data Geospasial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Manajemen *file*
- 3.1.2. *Disaster recovery*

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. Mampu bekerja disiplin sesuai prosedur
- 4.2. Mampu bekerja dalam tim maupun secara mandiri
- 4.3. Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketelitian dalam pembuatan katalog penyimpanan data

KODE UNIT : M.71IGN00.204.1

JUDUL UNIT : Melakukan Deteksi Permasalahan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Sistem Informasi Geografis

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan deteksi permasalahan perangkat lunak dan perangkat keras Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan perangkat keras	1.1 Pengecekan kompatibilitas perangkat keras dan konfigurasinya dilakukan sesuai tujuan. 1.2 Kesesuaian tipe lisensi perangkat keras diidentifikasi sesuai tujuan. 1.3 kapasitas <i>storage</i> , memori, dan <i>VGA</i> diperiksa sesuai kebutuhan.
2. Mengidentifikasi permasalahan perangkat lunak	2.1 Versi perangkat SIG lunak diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Pengecekan kompatibilitas perangkat lunak SIG dan konfigurasinya dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Konflik sistem dengan perangkat lunak lain diidentifikasi dan dicatat dalam laporan. 2.4 Lisensi perangkat lunak diverifikasi kebenarannya.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan konversi data geospasial analog menjadi digital pada pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial.
 - Perangkat keras yang dimaksud adalah yang berkaitan dengan kinerja perangkat lunak SIG.

- 1.3 Tipe lisensi dapat berupa *dongle*, USB *dongle* atau *serial number*.
 - 1.4 Lisensi terkait dengan masa berlaku dan fasilitas *file* ekstensi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak sistem informasi geografis
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
 - 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 - 4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2. Standar
 - 4.2.1 Manual *troubleshooting* perangkat keras dan perangkat lunak SIG

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 TIK.CS.02.006.01 : Menguji Kinerja Komputer
 - 2.2 TIK.CS.02.027.01 : Melakukan Instalasi Perangkat Lunak Aplikasi
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Mengetahui teknik dan prosedur dalam *troubleshooting*
 - 3.1.2. Memiliki pengetahuan mengenai pengujian kinerja alat pengolah data dan instalasi perangkat lunak aplikasi
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Teliti
 - 4.2. Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketepatan dalam identifikasi permasalahan kinerja perangkat lunak

KODE UNIT : M.71IGN00.205.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Kebutuhan Sistem Enterprise

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis kebutuhan sistem enterprise.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Analisis kebutuhan organisasi	1.1 Daftar permasalahan dibuat terkait pengelolaan data spasial. 1.2 Proses bisnis yang sedang berjalan disusun sesuai tujuan. 1.3 Daftar kebutuhan untuk peningkatan kinerja organisasi dibuat sesuai tujuan. 1.4 Layanan bisnis organisasi diidentifikasi sesuai tujuan. 1.5 <i>Business building block</i> disusun sesuai tujuan.
2. Merancang sistem enterprise	2.1 Matriks, diagram, dan jenis kebutuhan dibuat sesuai tujuan. 2.2 Rancangan sistem dibuat sesuai analisis kebutuhan organisasi. 2.3 Metode pemodelan yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan. 2.4 <i>Building block application</i> yang sesuai disusun sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan analisis kebutuhan sistem enterprise pada pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial.

- 1.2 Rancangan sistem yang dimaksud, dapat menggunakan *object oriented use-case model* (UML) atau model terstruktur (DFD – *data flow diagram*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Alat pengolah data
 - 2.1.2. Perangkat lunak pengolah kata dan data tabular
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1. Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2. Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.084.1 : Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis
 - 2.2 M.711IGN00.088.2 : Membuat Basis Data Spasial
 - 2.3 M.711IGN00.220.1 : Mengelola *WebGIS*
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1. Memiliki pengetahuan tentang SIG skala *enterprise*
 - 3.1.2. Menguasai konsep optimalisasi SIG
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1. Menguasai konsep jaringan alat pengolah data
 - 3.2.2. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Teliti
 - 4.2. Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna (*user need assessment*) sehingga sesuai dengan proses bisnis organisasi dan tepat dalam desain SIG *enterprise*

KODE UNIT : M.71IGN00.206.1

JUDUL UNIT : Melakukan Optimasi Sistem Informasi Geografis *Enterprise*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan optimasi Sistem Informasi Geografis **(SIG) enterprise**.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Optimasi kinerja perangkat lunak	1.1 Proyeksi kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan dihitung sesuai kebutuhan. 1.2 Kapasitas perangkat lunak dihitung sesuai kebutuhan. 1.3 Kompatibilitas perangkat lunak dihitung sesuai tujuan. 1.4 Konfigurasi perangkat lunak ditentukan sesuai tujuan.
2. Optimasi kinerja sistem	2.1 Kecepatan proses ditetapkan sesuai tujuan. 2.2 Konfigurasi perangkat keras ditetapkan sesuai tujuan. 2.3 Sistem diuji coba kinerjanya.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan pelaporan dalam melakukan optimasi SIG *enterprise* pada pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial.
 - SIG *enterprise* yang dimaksud adalah sistem proses yang mendukung kinerja organisasi.
 - Sistem *enterprise* lain yang dimaksud adalah sistem yang berbasis organisasi seperti *System Application and Products* (SAP), *Billing System*, *Inventory System*, *Enterprise Resource Planning* (ERP), dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Alat pengolah data

2.1.2. Sistem jaringan *client server*

2.2. Perlengkapan

2.2.1. Sistem *enterprise* lain

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2. Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.205.1 : Melakukan Analisis Kebutuhan Sistem
Enterprise

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Memiliki pengetahuan mengenai sistem *enterprise*

3.1.2. Memiliki pengetahuan mengenai implementasi perangkat
lunak SIG *enterprise*

3.2. Keterampilan

3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1. Teliti

4.2. Bertanggung jawab

4.3. Dapat bekerja dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan dalam analisis proyeksi kebutuhan sistem *enterprise*

- KODE UNIT** : M.71IGN00.207.1
- JUDUL UNIT** : Melakukan Kustomisasi Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kustomisasi perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang program kustomisasi	1.1 Desain konseptual program SIG dibuat sesuai tujuan. 1.2 Desain antarmuka SIG pengguna dibuat sesuai tujuan.
2. Membuat <i>script</i> program	2.1 <i>Script</i> program dibuat sesuai tujuan. 2.2 <i>Script</i> program dapat dijalankan.
3. Melakukan uji coba <i>script</i> program	3.1 Uji coba dilakukan terhadap <i>script</i> program yang telah dibuat. 3.2 <i>Script</i> program didokumentasikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan pelaporan dalam melakukan kustomisasi perangkat lunak SIG pada pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perangkat lunak SIG
 - Perlengkapan
 - Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1. Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2. Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Menguasai pemrograman alat pengolah data

3.1.2. Memiliki pengetahuan tentang aplikasi SIG

3.2. Keterampilan

3.2.1. Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1. Teliti
 - 4.2. Analitis
 - 4.3. Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1. Ketepatan dalam penulisan *script* program

KODE UNIT : M.71IGN00.208.1

JUDUL UNIT : **Membangun Aplikasi Sistem Informasi Geospasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun sistem informasi geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis sistem	1.1 Metode analisis sistem dipilih sesuai tujuan. 1.2 Analisis sistem dilakukan sesuai metode analisis yang telah ditentukan.
2. Melakukan perancangan sistem informasi geospasial	2.1 Perancangan konsepsi dibuat sesuai tujuan. 2.2 Perancangan logis dibuat sesuai tujuan. 2.3 Perancangan fisis dibuat sesuai tujuan.
3. Menyiapkan data geospasial untuk ditampilkan di sistem informasi	3.1 Data atribut dikumpulkan sesuai kebutuhan. 3.2 Data geospasial yang akan ditampilkan diseleksi sesuai tujuan.
4. Membuat modul aplikasi terintegrasi dengan perangkat lunak SIG	4.1 Antarmuka sistem informasi dibuat sesuai tujuan. 4.2 Modul aplikasi diintegrasikan dengan perangkat lunak SIG.
5. Menguji aplikasi SIG	5.1 Data uji disiapkan sesuai tujuan. 5.2 Uji penerimaan pengguna (UAT) dilakukan pada aplikasi SIG.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam membangun sistem informasi geospasial pada pengelolaan data IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Jaringan internet

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.084.1 : Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Memiliki pengetahuan tentang perangkat lunak SIG

3.1.2 Memiliki pengetahuan tentang pemrograman

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Analitis

4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam membuat program tambahan

5.2 Fungsionalitas desain

KODE UNIT : M.71IGN00.209.1

JUDUL UNIT : **Membangun Geoportal**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun **geoportal**.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendesain geoportal	1.1 Analisis kebutuhan pengguna dibuat sesuai tujuan. 1.2 Rancangan sistem dibuat sesuai tujuan.
2. Membuat antarmuka geoportal	2.1 Perangkat lunak diinstall dan dikonfigurasi sesuai kebutuhan. 2.2 <i>Layout</i> antarmuka geoportal dirancang sesuai tujuan. 2.3 Antarmuka geoportal dibuat sesuai tujuan.
3. Mengintegrasikan informasi geospasial pada geoportal	3.1 Basis data geospasial disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Basis data geospasial dan antarmuka geoportal diintegrasikan pada geoportal.
4. Membuat layanan geospasial	4.1 Perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Layanan geospasial dibuat sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun geoportal pada pengelolaan data geospasial dan informasi geospasial.
 - 1.2 Geoportal yang dimaksud adalah layanan informasi geospasial berbasis web yang meliputi katalog metadata, *GIS services*, dan visualisasi peta.

- 1.3 Layanan geospasial yang dimaksud diantaranya *web map* dan *web services*.
- 1.4 Rancangan sistem yang dimaksud, dapat menggunakan *object oriented use-case model* (UML) atau model terstruktur (DFD – *data flow diagram*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Jaringan internet
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk

mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.087.2 : Merancang Basis Data Spasial
- 2.2 M.71IGN00.088.2 : Membuat Basis Data Spasial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Memahami konsep mengenai geoportal
- 3.1.2 Memahami konsep *interoperability (multi platform)* terkait sumber daya
- 3.1.3 Memahami konsep kegunaan, kompetensi desain web, pemrograman web

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Mampu bekerjasama dalam tim
- 4.3 Bertanggung jawab
- 4.4 Mampu bekerja secara mandiri

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menerapkan konsep infrastruktur data spasial dan memenuhi interoperabilitas sumber daya

KODE UNIT : M.71IGN00.210.1

JUDUL UNIT : **Membangun Basis Data untuk Membuat Produk Kartografi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun basis data untuk membuat produk kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun basis data spasial tematik	1.1 Skema basis data spasial tematik ditentukan sesuai tujuan. 1.2 Sistem referensi spasial dipilih yang sesuai dengan tujuan. 1.3 Fitur geospasial tematik dimasukkan ke dalam skema yang terbentuk.
2. Mempersiapkan basis data kartografi (foto, grafik, pustaka simbol, dan data spasial terpilih)	2.1 Data digital foto, narasi, grafik, pendukung produk kartografi dikumpulkan sesuai tujuan. 2.2 Skema basis data kartografi berupa tabel indeks foto, narasi, grafik pendukung produk kartografi, dan hubungan/tautan pada data spasial terpilih dibuat sesuai tujuan. 2.3 Foto, grafik, pustaka simbol dikelola dalam basis data kartografi .
3. Memanfaatkan basis data geospasial	3.1 Fitur geospasial dasar dipilih sesuai tujuan. 3.2 Fitur geospasial dasar diambil (<i>retrieve</i>) sesuai tujuan. 3.3 Fitur geospasial dasar dikombinasikan dengan fitur geospasial tematik. 3.4 Relasi antara fitur dasar dan tematik dengan foto, grafik, narasi, dan pustaka simbol yang ada di basis data kartografi diterapkan sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan membangun basis data untuk membuat produk kartografi mulai dari penyusunan skema basis data spasial, pembuatan basis data kartografi, dan memanfaatkan basis data geospasial dasar maupun geospasial tematik.
- 1.2 Basis data kartografi adalah basis data yang diperoleh dari hasil generalisasi, simbolisasi, dan layout. Pada basis data ini proses penggandaan dan distribusi dapat dilaksanakan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak basis data spasial
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Buku Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Presiden No. 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1 : 50.000

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 ISO 19125-1 *Geographic information - Simple Feature Access - Common Architecture*
 - 4.2.2 SNI ISO 19125-2 Informasi geografis – Akses fitur sederhana – Bagian 2: Pilihan SQL

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membangun basis data untuk membuat produk kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, praktik, dan/atau lisan, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sumber data foto, grafik, dan pustaka simbol untuk produksi kartografi
- 3.1.2 Karakteristik data geospasial tematik (dimensi keruangan, jenis data/kualitatif atau kuantitatif, ukuran data)
- 3.1.3 Sistem referensi spasial atau keruangan (proyeksi peta dan sistem koordinat)
- 3.1.4 Skema basis data
- 3.1.5 Pembacaan peta

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah SIG dan basis data spasial
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Kreatif
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membuat skema basis data spasial, basis data kartografi, dan menyusun basis data tematik

KODE UNIT : M.71IGN00.211.1

JUDUL UNIT : **Memvalidasi Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memvalidasi data geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan validasi DG kewilayahan sekunder	1.1 DG kewilayahan sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 DG kewilayahan sekunder yang akan divaidasi dikompilasi. 1.3 Prosedur validasi ditentukan sesuai dengan karakteristik data IG kewilayahan. 1.4 Validasi DG kewilayahan sekunder dilakukan sesuai dengan prosedur validasi.
2. Melakukan validasi DG kewilayahan primer	2.1 DG kewilayahan primer hasil lapangan disiapkan. 2.2 DG kewilayahan primer diinput ke alat pengolah data. 2.3 Prosedur validasi DG kewilayahan primer ditentukan sesuai dengan karakteristik jenis data IG kewilayahan. 2.4 Validasi DG kewilayahan primer dilakukan sesuai dengan prosedur validasi.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk memvalidasi DG kewilayahan sekunder dan primer yang telah dikumpulkan sesuai dengan metode yang telah ditentukan.
 - Validasi DG kewilayahan primer dan sekunder adalah tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan atau mekanisme yang digunakan

dalam pengumpulan data primer maupun sekunder untuk mencapai hasil yang diinginkan.

- 1.3 Prosedur validasi yang dimaksud adalah langkah-langkah yang harus dipatuhi dalam melakukan validasi dan memenuhi kaidah kecocokkan referensi dan kelaziman.
 - 1.4 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah statistik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan validasi yaitu melakukan suatu tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan atau

mekanisme yang digunakan dalam pengumpulan data primer maupun sekunder untuk mencapai hasil yang diinginkan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 DG kewilayahan

3.1.2 Berbagai metode validasi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Bekerja sama dalam tim

4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan DG kewilayahan dan dalam menentukan jenis metode validasi data

KODE UNIT : M.71IGN00.212.1

JUDUL UNIT : **Menyusun Rekomendasi Kebijakan Implementatif**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun rekomendasi kebijakan implementatif.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan deskripsi dan rekomendasi	1.1 Bahan deskripsi dan rekomendasi disiapkan sesuai tujuan. 1.2 Tolak ukur deskripsi dan rekomendasi disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan deskripsi dan rekomendasi	2.1 Telaah deskripsi dan rekomendasi dilakukan sesuai tolak ukur deskripsi dan rekomendasi. 2.2 Deskripsi dan rekomendasi disusun sesuai tujuan.
3. Menyajikan hasil deskripsi dan rekomendasi	3.1 Penyajian deskripsi dan rekomendasi dibuat bentuk rancangan. 3.2 Perumusan deskripsi dan rekomendasi disajikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyusun rekomendasi kebijakan yang implementatif berdasarkan hasil analisis dan sintesis IG kewilayahan.
 - 1.2 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun deskripsi dan rekomendasi terhadap hasil analisis dan sintesis IG kewilayahan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.1.2 Teknik-teknik sintesis IG kewilayahan

- 3.1.3 Metode penyusunan sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengkonseptualisasikan gagasan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Kemampuan berkomunikasi
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan analisis IG kewilayahan dalam menyusun deskripsi IG kewilayahan sesuai tema sintesis

KODE UNIT : M.71IGN00.213.1
JUDUL UNIT : **Memberikan Jasa Konsultasi Ahli Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memberikan jasa konsultasi ahli.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelaah <i>Term of Reference</i> (TOR)	1.1 Kerangka Acuan Kerja (KAK) diterima dari pengguna layanan. 1.2 Kerangka Acuan kerja ditelaah berdasarkan referensi terkait. 1.3 Rencana kerja perorangan/konsultasi disusun berdasarkan hasil telaah KAK.
2. Melaksanakan kegiatan jasa konsultasi	2.1 Rencana kerja perorangan yang disusun diimplementasikan oleh pengguna layanan. 2.2 Permasalahan implementasi kegiatan diidentifikasi oleh pengguna layanan. 2.3 Rekomendasi perbaikan kinerja jasa konsultasi disusun sesuai tujuan. 2.4 Laporan kemajuan dan laporan akhir pekerjaan disusun dan didokumentasikan.
3. Menyusun laporan akhir kegiatan konsultasi	3.1 Laporan akhir disusun berdasarkan laporan-laporan sebelumnya. 3.2 Hasil laporan disampaikan kepada penanggungjawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam memberikan jasa konsultasi ahli.
 - 1.2 Kerangka acuan kerja adalah dokumen yang menginformasikan gambaran latar belakang, tujuan, ruang lingkup dan struktur sebuah pekerjaan IG.

- 1.3 Rencana kerja yang merupakan jawaban atas KAK disusun minimal berisi tentang roadmap pekerjaan, rencana kerja, jenis, jadwal, sasaran capaian kegiatan yang akan dilaksanakan, dan laporan yang akan disusun.
 - 1.4 Laporan akhir disusun dengan memasukkan catatan rekomendasi yang dibuat dalam laporan-laporan kemajuan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.4 Media penyimpan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menelaah KAK, menyusun rencana kerja, dan menyusun rekomendasi perbaikan kinerja.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.1.2 Pekerjaan IG kewilayahan
 - 3.1.3 Perencanaan pekerjaan IG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Kemampuan berkomunikasi
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menelaah KAK, menyusun rencana kerja, dan menyusun laporan hasil konsultasi

KODE UNIT : M.71IGN00.214.1

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Manajemen Resiko

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan analisis manajemen resiko terkait dengan dengan penyelenggaraan IG.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan analisis manajemen resiko	1.1 Kriteria unsur dan elemen <i>assessment</i> dikumpulkan berdasarkan pendekatan TKP (tempat, kejadian dan penyebab). 1.2 Kriteria unsur dan elemen <i>assessment</i> ditelaah sesuai tujuan. 1.3 Kriteria unsur dan elemen <i>assessment</i> ditetapkan dan dicatat dalam laporan.
2. Menyusun analisis manajemen resiko	2.1 Opsi-opsi permasalahan yang mungkin timbul diidentifikasi sesuai tujuan. 2.2 Opsi skenario solusi permasalahan yang mungkin timbul ditelaah dan disusun dalam rancangan laporan. 2.3 Skenario solusi permasalahan yang mungkin timbul disusun sesuai dengan tingkat resiko. 2.4 Dokumentasi dan laporan analisis manajemen resiko disampaikan kepada penanggungjawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan analisis manajemen resiko terkait dengan penyelenggaraan IG.
 - 1.2 Unsur dan elemen *assessment* meliputi teknis, waktu, dan keuangan.

- 1.3 Skenario solusi permasalahan adalah rangkaian saran terhadap kegiatan yang digunakan untuk menghindari/mengurangi risiko penyelenggaraan IG.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak statistik
 - 2.1.3 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Keuangan Nomor 12/PMK.09/2012 Tentang Penerapan Manajemen Risiko di Lingkungan Departemen Keuangan
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika yang berlaku dalam penyelenggaraan keuangan negara
 - 4.1.2 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI/ISO 31000 tentang Manajemen resiko - Prinsip dan Panduan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan untuk menemukan opsi permasalahan yang timbul dan menyusun skenario solusi atas permasalahan yang telah teridentifikasi.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pekerjaan terkait penyelenggaraan IG
 - 3.1.2 Aspek-aspek yang mempengaruhi penyelenggaraan IG
 - 3.1.3 Metode manajemen risiko
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan untuk menganalisis unsur dan elemen yang berkaitan dengan risiko penyelenggaraan IG
 - 4.2 Kemampuan untuk menganalisis risiko yang berkaitan dengan penyelenggaraan IG yang dilaksanakan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis unsur dan elemen yang berkaitan dengan risiko penyelenggaraan IG

KODE UNIT : **M.71IGN00.215.1**

JUDUL UNIT : **Menyusun Laporan Akhir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun laporan akhir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat kompilasi laporan hasil survei	1.1 Format dan tata cara kompilasi laporan hasil survei ditentukan sesuai ketentuan. 1.2 Laporan kompilasi hasil survei dibuat sesuai ketentuan. 1.3 Format basis data geospasial ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Basis data geospasial hasil pengukuran disusun sesuai ketentuan.
2. Membuat kompilasi laporan hasil hitungan lapangan	2.1 Format dan tata cara kompilasi laporan hasil hitungan lapangan ditentukan sesuai ketentuan. 2.2 Laporan kompilasi hasil hitungan lapangan dibuat sesuai ketentuan. 2.3 Format basis data geospasial hasil hitungan lapangan ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Basis data geospasial hasil hitungan lapangan disusun sesuai ketentuan.
3. Membuat kompilasi laporan kegiatan survei dan hitungan	3.1 Format dan tata cara kompilasi laporan kegiatan survei dan hitungan ditentukan sesuai ketentuan. 3.2 Laporan kompilasi kegiatan survei dan hitungan dibuat sesuai ketentuan sesuai ketentuan. 3.3 Format basis data geospasial ditentukan sesuai kebutuhan. 3.4 Basis data geospasial kompilasi laporan kegiatan survei dan hitungan disusun sesuai ketentuan.
4. Membuat laporan kegiatan survei	4.1 Format dan isi laporan kegiatan survei ditentukan sesuai tujuan. 4.2 Laporan hasil kegiatan survei dibuat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk proses mengorganisasi laporan hasil pengukuran, laporan hasil hitungan, laporan kegiatan survei, dan hitungan serta laporan kontrol kualitas data geomatika sub bidang survei terestris.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Kalkulator
- 2.1.3 Printer

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor Per.05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur penggunaan masing masing peralatan
- 4.2.2 Prosedur pelaksanaan pengukuran
- 4.2.3 Prosedur pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi laporan hasil pengukuran, kompilasi laporan hasil pengolahan, kompilasi laporan kegiatan survei dan pengolahan serta kompilasi laporan kontrol kualitas.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.711IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.711IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.711IGN.0.037.2 : Mengukur Gaya Berat
- 2.5 M.711IGN00.107.1 : Membuat Laporan Hasil Pengukuran

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Operasionalisasi dan penggunaan alat survei
- 3.1.2 Survei geodesi
- 3.1.3 Kondisi lapangan
- 3.1.4 manajemen pelaporan
- 3.1.5 Kontrol kualitas

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat

- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengidentifikasi logika proses pengukuran dan mengkompilasi laporan

KODE UNIT : M.71IGN00.216.1

JUDUL UNIT : **Menyajikan Peta Citra**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyajian peta citra yang dilengkapi dengan informasi geospasial dasar yang relevan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat penyajian peta citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak penyajian peta citra disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Citra komposit warna atau citra <i>band</i> tunggal yang akan disajikan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Elemen-elemen kartografi yang akan ditampilkan bersama citra disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan penyusunan <i>layout</i> peta citra	2.1 Skala peta citra keluaran ditentukan mengacu pada aturan hubungan antara skala dengan resolusi spasial. 2.2 Elemen-elemen kartografi dipilih sesuai kebutuhan. 2.3 Elemen-elemen kartografi ditampilkan dengan susunan, warna, <i>style</i> dan ukuran yang sesuai dengan kaidah kartografis. 2.4 <i>Layout</i> peta citra disimpan dalam media penyimpanan data.
3. Melakukan penyajian peta citra	3.1 Peta citra ditampilkan dan disimpan pada resolusi dan skala yang sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Peta citra dicetak pada ukuran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan penyajian peta citra adalah untuk menyajikan peta citra hasil pengolahan citra yang bergeoreferensi sesuai dengan ketelitian yang diinginkan dalam spesifikasi teknis.
- 1.2 Pekerjaan ini untuk memberikan informasi tertentu atau untuk masukan analisis lain seperti Sistem Informasi Geografi (SIG). Pekerjaan ini dilakukan menggunakan standar penyajian peta citra (legenda, skala, toponimi, inset, hipsografi, dan hidrografi).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital digital
- 2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Media penyimpanan data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6502.1 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi-bagian 1: skala 1:25.000
- 4.2.2 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi-bagian 2: skala 1:25.000
- 4.2.3 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi-bagian 3: skala 1:50.000

- 4.2.4 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi-bagian
4: skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penyajian peta citra terkait dengan melakukan legenda dan *layout*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.078.1 : Melakukan Visualisasi Komposit Citra sebagai
Dasar Interpretasi Visual

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar peta
- 3.1.2 Konsep dasar kartografi (legenda dari pengolahan citra)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kritis
- 4.2 Bekerja sama dalam tim
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kepastian bahwa peta citra tersaji sebagai latar belakang dengan komposisi elemen kartografi yang seimbang dan informatif

- KODE UNIT** : M.71IGN00.217.1
- JUDUL UNIT** : **Menyajikan Informasi Geospasial Sesuai Template yang Telah Disiapkan oleh Kartografer**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyajikan informasi geospasial sesuai *template* yang telah disiapkan oleh kartografer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemilihan informasi yang akan disajikan	1.1 Informasi geospasial yang akan disajikan diidentifikasi sesuai dengan tujuan penyajian. 1.2 Informasi geospasial yang akan disajikan dipilih sesuai dengan tema dan cakupan wilayah.
2. Menyajikan informasi geospasial	2.1 <i>Template</i> yang sesuai dipilih sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Informasi geospasial disajikan sesuai <i>template</i> yang dipilih.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan penyajian informasi geospasial sesuai *template* yang telah disiapkan oleh kartografer pada penyajian informasi geospasial.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perangkat lunak SIG
 - Perlengkapan
 - Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1 Komposisi peta

3.1.2 Simbolisasi objek pada peta

3.2. Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Kreatif
 - 4.4 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kesesuaian penyajian kartografis

- KODE UNIT** : M.71IGN00.218.1
- JUDUL UNIT** : Melakukan Konfigurasi Sistem Spasial Berbasis *Client Server*
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konfigurasi sistem spasial berbasis *client server*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan	1.1 Perangkat keras diverifikasi sesuai dengan spesifikasi. 1.2 Sistem operasi yang digunakan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Perangkat lunak SIG disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan instalasi dan konfigurasi <i>client server</i>	2.1 Perangkat lunak SIG diinstal sesuai dengan petunjuk. 2.2 Konfigurasi perangkat lunak berbasis <i>client server</i> dilakukan sesuai dengan petunjuk. 2.3 Otorisasi hak akses ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Kinerja perangkat lunak SIG diuji sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan konfigurasi sistem spasial berbasis *client server* pada penyajian IG.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perangkat lunak SIG

2.1.3 Sistem jaringan *client server*

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja nomal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jaringan berbasis *client server*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam melakukan konfigurasi sistem

KODE UNIT : M.71IGN00.219.1

JUDUL UNIT : **Membuat *Web Geographic Information System***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *Web Geographic Information System (WebGIS)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan perancangan aplikasi	1.1 Analisis kebutuhan pengguna dibuat sesuai tujuan. 1.2 Rancangan sistem dibuat sesuai dengan tujuan.
2. Membuat aplikasi	2.1 Basis data dibuat sesuai dengan tujuan. 2.2 Antarmuka dibangun dan aplikasi dioperasikan sesuai dengan tujuan. 2.3 Fungsi-fungsi aplikasi dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Menyajikan informasi spasial	3.1 Informasi spasial ditampilkan sesuai 3.2 Fitur sistem diimplementasikan
4. Melakukan instalasi <i>web server</i>	4.1 Perangkat lunak disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 4.2 Perangkat keras disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 4.3 Instalasi <i>web server</i> dilakukan sesuai petunjuk. 4.4 Instalasi aplikasi SIG berbasis web dilakukan sesuai petunjuk.
5. Melakukan konfigurasi <i>web server</i>	5.1 <i>Web server</i> dikonfigurasi sesuai rancangan. 5.2 Aplikasi <i>webGIS</i> dikonfigurasi sesuai rancangan. 5.3 Basis data dikonfigurasi sesuai rancangan.
6. Menguji kinerja sistem	6.1 <i>User Acceptance Test (UAT)</i> dilakukan sesuai dengan prosedur. 6.2 Optimasi kinerja sistem dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam membuat sistem informasi geospasial berbasis web pada penyajian IG.
- 1.2 Rancangan sistem yang dimaksud, dapat menggunakan *object oriented use-case model* (UML) atau model terstruktur (DFD – *data flow diagram*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19128 Informasi geografis - Antarmuka *web map server*
- 4.2.2 SNI ISO 19142 Informasi geografis - Layanan fitur berbasis *web*
- 4.2.3 SNI ISO 19119 Informasi geografis - Layanan
- 4.2.4 ISO 19119 *Geographic information - Services*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.087.2 : Merancang Basis Data Spasial
- 2.2 M.71IGN00.088.2 : Membuat Basis Data Spasial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Implementasi *web server*
- 3.1.2 Prinsip penyajian data secara kartografis
- 3.1.3 Tipe data *GIS web service* spesifikasi pemanfaatannya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Menguasai kemampuan membuat antarmuka berbasis web

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Mampu bekerja secara mandiri dan tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan konfigurasi *web server*, *map server*, dan basis data

KODE UNIT : M.71IGN00.220.1

JUDUL UNIT : **Mengelola *Web Geographic Information System***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola *webGIS*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan instalasi dan konfigurasi <i>webGIS</i>	1.1 <i>WebGIS</i> diinstal sesuai prosedur. 1.2 <i>WebGIS</i> dikonfigurasi sesuai prosedur.
2. Mengoperasikan <i>webGIS</i>	2.1 <i>WebGIS</i> disiapkan sesuai tujuan. 2.2 <i>WebGIS</i> dioperasikan sesuai tujuan.
3. Mengelola pengguna <i>web-GIS</i>	3.1 Pengguna ditetapkan sesuai tingkatannya. 3.2 Pengguna diubah sesuai tingkatannya. 3.3 Pengguna ditambahkan sesuai jumlah. 3.4 Pengguna diubah sesuai kebutuhan. 3.5 Pengguna dihapus sesuai kebutuhan.
4. Mengelola konten geospasial	4.1 Layer geospasial ditambahkan sesuai dengan kebutuhan. 4.2 Layer geospasial diubah sesuai dengan perkembangan layer. 4.3 Layer geospasial dihapus sesuai dengan kebutuhan/jika terdapat data yang baru. 4.4 Simbolisasi kartografis ditambahkan sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam mengelola *webGIS* pada penyajian IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Server

2.1.3 Perangkat lunak *webGIS*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 SIG berbasis internet
 - 3.1.2 Pemrograman web
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja dalam tim
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kestinambungan fungsi *webGIS*

KODE UNIT : M.71IGN00.221.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Penanganan Masalah Web Geographic Information System**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penanganan masalah *Web Geographic Information System (WebGIS)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan	1.1 Daftar permasalahan dibuat sesuai dengan fakta. 1.2 Deskripsi permasalahan didokumentasikan menggunakan alat pengolah data.
2. Mengevaluasi permasalahan utama	2.1 Permasalahan disusun berdasar skala prioritas. 2.2 Dampak dari permasalahan tersebut dianalisis sesuai dengan skala prioritas.
3. Mengatasi kendala teknis	3.1 Koneksi internet dikonfigurasi sesuai dengan prosedur. 3.2 <i>Services</i> pada <i>WebGIS server</i> diaktivasi sesuai dengan kebutuhan. 3.3 Fungsi web diperbaiki sesuai dengan permasalahan. 3.4 Pengendalian fitur visual dilakukan sesuai dengan prosedur.
4. Mengatasi kendala non teknis berupa lisensi dan kekurangan data	4.1 Permasalahan lisensi dan otentikasi diselesaikan sesuai dengan prosedur. 4.2 Masalah kekurangan data spasial dan non spasial diselesaikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan pelaporan dalam melakukan penanganan masalah *WebGIS* pada penyajian informasi geospasial.
 - 1.2 Fitur visual yang dimaksud adalah *zoom in*, *zoom out*, *panning*, dan sebagainya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Server
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG berbasis internet
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19128 Informasi geografis - Antarmuka *web map server*
 - 4.2.2 SNI ISO 19142 Informasi geografis - Layanan fitur berbasis *web*
 - 4.2.3 SNI ISO 19119 Informasi geografis - Layanan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.219.1 : Membuat *WebGIS*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 SIG berbasis internet
 - 3.1.2 Pemrograman web
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Mampu bekerja dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam analisis masalah dan proses perbaikan

KODE UNIT : M.71IGN00.222.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengamanan Sistem Web Geographic Information System

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamanan sistem (Web Geographic Information System) WebGIS.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengamanan server	1.1 Konfigurasi keamanan server dilakukan sesuai dengan prosedur. 1.2 <i>Firewall</i> dipasang dan dikonfigurasi sesuai dengan prosedur. 1.3 Instalasi proteksi malware dilakukan sesuai dengan prosedur.
2. Mengelola otorisasi dan direktori pengguna	2.1 Pengaturan pengguna sesuai standar keamanan sistem dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Tampilan pesan saat pengguna <i>login</i> dibuat sesuai dengan kebutuhan.
3. Mengimplementasikan sistem otentifikasi	3.1 Validasi <i>user</i> menggunakan fasilitas <i>login username/password</i> dan <i>captcha teks/image</i> dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Integritas dan keamanan sistem dipelihara sesuai dengan prosedur.
4. Melakukan <i>backup</i> data dan <i>recovery system webGIS</i>	4.1 <i>Recovery System WebGIS</i> dilakukan dengan menggunakan <i>server</i> . 4.2 <i>Backup</i> data dilakukan dengan menggunakan <i>server</i> .

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan pelaporan dalam melakukan pengamanan sistem WebGIS pada penyajian informasi geospasial.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Server

2.1.3 Perangkat lunak SIG berbasis web

2.1.4 Jaringan Internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.219.1 : Membuat *WebGIS*
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 SIG berbasis internet
 - 3.1.2 Sistem keamanan internet
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tekun
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan memilih metode pengamanan
 - 5.2 Ketelitian dalam melaksanakan konfigurasi keamanan sistem

KODE UNIT : M.71IGN00.223.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Visualisasi Informasi Geospasial dalam Bentuk Simbol pada Peta**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan visualisasi informasi geospasial dalam bentuk simbol pada peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun basis data kartografis (<i>digital cartographic model</i>)	1.1 Struktur basis data kartografi disusun berdasar spesifikasi teknis yang ada. 1.2 Data-data dimasukkan ke dalam struktur basis data yang sudah dibuat. 1.3 Data-data dipanggil sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan persiapan visualisasi	2.1 Metode visualisasi ditentukan sesuai dengan aturan mengacu pada spesifikasi yang ada. 2.2 Data-data diaplikasikan sesuai dengan metode visualisasi yang telah ditentukan.
3. Membuat simbol kartografi (simbolisasi)	3.1 Simbol (analog dan digital) dirancang dengan memperhatikan karakteristik data atau tema peta. 3.2 Simbol dibuat berdasarkan tema dan skala peta dan disesuaikan dengan kaidah kartografi dengan mempertimbangkan dimensi dan sifat data yang digambarkan secara piktorial, abstrak, dan huruf. 3.3 Simbol yang dibuat ditambahkan pada pustaka simbol. 3.4 Simbol diaplikasikan pada data geospasial dengan memperhatikan konsep <i>figure and ground</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan visualisasi informasi geospasial dalam bentuk simbol pada peta mulai dari menyusun basis data kartografi, melakukan persiapan visualisasi sampai membuat simbol kartografi.
- 1.2 Simbol kartografi yang dibuat mengakomodasi untuk berbagai macam peta dasar maupun peta tematik sesuai dengan pilihan tema maupun skala.
- 1.3 Konsep *figure and ground* adalah konsep penyusunan peta dengan mempertimbangkan informasi utama dan informasi pendukung.
- 1.4 Data-data yang dimaksud adalah data spasial terpilih, data deskriptif, foto, grafik, dan pustaka simbol.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak penyajian grafis
- 2.1.3 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Basis data spasial
- 2.2.2 Buku petunjuk harmonisasi warna

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2 : Skala 1:25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3 : Skala 1:50.000
 - 4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4 : Skala 1:250.000
 - 4.2.6 SNI 19-6726 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:50.000
 - 4.2.7 SNI 19-6727 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan visualisasi informasi geospasial dalam bentuk simbol pada peta. Penilaian atas kemampuan padu-padan bentuk grafis dan warna dalam praktik dan simulasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Visualisasi data khususnya data geospasial
 - 3.1.2 Variabel visual dan persepsi visual
 - 3.1.3 Hirarki visual, misalnya konsep *figure and ground*
 - 3.1.4 Metode dan teknik pembuatan (konstruksi) simbol
 - 3.1.5 Struktur basis data spasial
 - 3.1.6 Padu-padan warna serta bentuk grafis
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.2 Rancang tata-letak unsur-unsur pembentuk komposisi peta maupun penyajian dalam media lain
 - 3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tekun
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
 - 4.4 Terampil
 - 4.5 Tertib
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam membedakan warna/tidak buta warna

KODE UNIT : M.71IGN00.224.1

JUDUL UNIT : Menyajikan Peta

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyajikan peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan isi peta	1.1 Simbol isi peta dipilih sesuai dengan tema dan skala peta. 1.2 Penempatan simbol pada muka peta diatur sesuai dengan standar dan kaidah kartografi. 1.3 Pemberian dan penempatan nama-nama geografis (toponim) dibuat sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.
2. Mengatur tata letak peta	2.1 Muka peta didesain sesuai dengan skala peta. 2.2 Informasi tepi ditentukan dan diatur sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.
3. Melakukan reproduksi peta	3.1 Uji cetak (<i>proof print</i>) dilakukan setelah peta didesain. 3.2 Kontrol kualitas hasil cetakan dilakukan sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan menyajikan peta mulai dari menentukan isi peta sampai dengan reproduksi peta.
 - 1.2 Unit ini dilaksanakan untuk penyusunan peta dasar, peta kerangka, dan peta tematik.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak penyajian grafis
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.4 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Buku pedoman terkait dengan penyajian peta
 - 2.2.3 Formulir kontrol kualitas
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Kebijakan Satu Peta pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2 : Skala 1:25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3 : Skala 1:50.000
 - 4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4 : Skala 1:250.000
 - 4.2.6 SNI 19-6726 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:50.000
 - 4.2.7 SNI 19-6727 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyajikan peta.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
 - 3.1.2 Visualisasi data khususnya data geospasial
 - 3.1.3 Variabel visual atau persepsi visual
 - 3.1.4 Hirarki visual, misalnya konsep *figure and ground*
 - 3.1.5 Sistem proyeksi peta
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tekun
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Terampil
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam pemilihan simbol dan penentuan tata letak peta

KODE UNIT : M.71IGN00.225.1

JUDUL UNIT : Menggambar Hasil Pengamatan Survei

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menggambar hasil pengamatan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan	1.1 Jenis peralatan pengamatan ditetapkan berdasarkan tujuan pengamatan. 1.2 Peralatan pengamatan disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menggambar hasil pengamatan	2.1 Objek hasil pengamatan dikategorikan dan diklasifikasikan berdasarkan karakteristik geografis. 2.2 Hasil pengamatan digambarkan berdasarkan ketampakan di lapangan. 2.3 Legenda objek pengamatan dituliskan di dalam gambar berdasarkan tujuan pengamatan.
3. Menyusun deskripsi hasil pengamatan	3.1 Gambar sketsa disiapkan sesuai dengan hasil pengamatan. 3.2 Gambar hasil pengamatan dijelaskan menggunakan teknik eksplanasi .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menggambarkan hasil pengamatan sampai dengan membuat deskripsi hasil survei.
 - 1.2 Teknik eksplanasi yang dimaksud di dalam unit kompetensi ini adalah teknik menjelaskan objek dengan dasar pendetilan setiap objek, waktu pengamatan, dan interaksi antar objek.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah gambar
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Kamera
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan untuk memvisualisasikan dan memaknai fenomena di lapangan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.1.2 Teknik membuat sketsa
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Menggambar sketsa

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memaknai fenomena penting di dalam objek

KODE UNIT : M.71IGN00.226.1

JUDUL UNIT : Menyusun Laporan Produk Informasi Geospasial Kewilayahan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun laporan produk IG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan produk IG kewilayahan	1.1 Jenis produk IG kewilayahan diinventarisasi sesuai dengan tujuan. 1.2 Jenis produk IG kewilayahan diklasifikasikan sesuai dengan tujuan. 1.3 Jenis produk IG kewilayahan ditetapkan sesuai dengan tujuan. 1.4 Jenis produk IG kewilayahan didesain sesuai dengan tujuan.
2. Membuat laporan produk IG kewilayahan	2.1 Produk IG kewilayahan direpresentasikan sesuai dengan jenisnya. 2.2 Deskripsi kualitatif dan kuantitatif IG kewilayahan disusun sesuai dengan jenis produk. 2.3 Laporan produk IG disusun sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat laporan produk IG kewilayahan.
 - 1.2 Produk IG kewilayahan meliputi peta, citra, foto, DEM/DTM, tabel, grafik, dan gambar statik atau dinamik.
 - 1.3 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolahan data tabular/ statistik
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Kaidah kartografi
 - 4.2.2 Visualisasi baku IG

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk melakukan inventarisasi jenis produk IG kewilayahan, mendesain produk IG kewilayahan, dan menyusun deskripsi kualitatif/kuantitatif IG kewilayahan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Spesifikasi proyek
 - 3.1.2 Manajemen proyek
 - 3.1.3 Substansi IG
 - 3.1.4 Rencana anggaran biaya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
 - 4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja
 - 4.5 Ketepatan menyelesaikan hasil pekerjaan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan inventarisasi jenis produk IG kewilayahan

KODE UNIT : M.71IGN00.227.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan jaminan kualitas kegiatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menginventarisasi kualitas kegiatan	1.1 Prosedur pemeriksaan produk setiap tahapan ditentukan sesuai dengan jenis produk. 1.2 Identifikasi tahapan kegiatan dilakukan berdasarkan prosedur. 1.3 Identifikasi jadwal masing-masing tahapan kegiatan dilakukan sesuai dengan prosedur pemeriksaan produk.
2. Mengevaluasi kemajuan pekerjaan lapangan	2.1 Prosedur pemantauan kemajuan pekerjaan lapangan ditentukan berdasarkan jenis pekerjaan. 2.2 Pemantauan kemajuan pekerjaan lapangan diperiksa sesuai dengan prosedur yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan jaminan kualitas kegiatan dengan memeriksa hasil pengukuran dan memantau serta melaporkan kemajuan pekerjaan di lapangan pada pelaksanaan survei terestris.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Kalkulator

2.1.3 Alat cetak

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolahan kata
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
 - 4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipatda-
tar
 - 4.2.3 SNI 19-7149 Jaring kontrol gayabarat

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan jaminan kualitas kegiatan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.711IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
 - 2.2 M.711IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
 - 2.3 M.711IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
 - 2.4 M.711IGN00.037.2 : Mengukur Gaya Berat
 - 2.5 M.711IGN00.108.1 : Melakukan Kontrol Kualitas

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Survei geodesi

3.1.2 Pengalaman survei

3.1.3 Tata laksana pekerjaan/manajemen proyek

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data

3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data
grafis/geospasial

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam membuat kurva S

KODE UNIT : M.71IGN00.228.2

JUDUL UNIT : Mengawasi Pekerjaan Pemetaan Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan pemetaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pemetaan laut	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan pemetaan laut diawasi sesuai prosedur.
2. Mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pemetaan laut	2.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan pemetaan laut diawasi sesuai dengan prosedur. 2.3 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.4 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan kelengkapannya.
3. Mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut	3.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Data hidrografi dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 3.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pemetaan laut, mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pemetaan laut, dan mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut.

- 1.2 Data hidrografi untuk pekerjaan pemetaan laut yang dimaksud adalah topografi pantai, lokasi alat bantu navigasi, publikasi navigasi, kedalaman, dan fitur lainnya hasil survei hidrografi atau sumber lainnya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Format data digital standar IHO
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1
 - 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization S-61* Edisi 1
 - 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization S-65* Edisi 1.2
 - 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan multibeam *echosounder*

4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan pemetaan laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echosounder* (SBES)
- 2.2 M.71IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echosounder* (MBES)
- 2.3 M.71IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.4 M.71IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.5 M.71IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.6 M.71IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.7 M.71IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Tertib

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan memilih metodologi yang digunakan dalam proses pengumpulan, pengolahan, pengelolaan dan penyajian

KODE UNIT : M.71IGN00.229.2

JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diawasi sesuai prosedur.
2. Mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	2.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diawasi sesuai dengan prosedur. 2.3 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.4 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan kelengkapannya.
3. Mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	3.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Data hidrografi dengan format digital diperiksa sesuai kelengkapannya. 3.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi kegiatan pengambilan data hidro-grafi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, dan mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir meliputi parameter perhitungan volume pengerukan, analisis hidrolika, tingkat polusi, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, pemilihan data penginderaan jauh kelautan, pencarian data keamanan navigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pendukung

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital standar IHO
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
- 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1

- 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan multibeam *echosounder*
- 4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echosounder* (SBES)
- 2.2 M.711IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echosounder* (MBES)
- 2.3 M.711IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.4 M.711IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.5 M.711IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.6 M.711IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)

2.7 M.71IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

3.1.1 Manajemen data

3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO

3.2. Keterampilan

3.2.1 Menguasai perangkat lunak untuk menangani basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

4.4 Tertib

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan memilih metodologi yang digunakan dalam proses pengumpulan, pengolahan, pengelolaan dan penyajian

KODE UNIT : M.71IGN00.230.2

JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Survei Seismik Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data seismik lepas pantai	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Parameter-parameter pada survei seismik disesuaikan dengan lingkup pekerjaannya. 1.3 Data sekunder seismik dipastikan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk seismik lepas pantai	2.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan dan disepakati. 2.2 Data hasil survei seismik diperiksa kelengkapannya. 2.3 Kualitas data hidrografi untuk seismik lepas pantai dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.4 Basis data pekerjaan seismik lepas pantai dipastikan lengkap.
3. Mengawasi pengolahan data seismik lepas pantai	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data seismik diawasi agar sesuai dengan parameter yang dimasukkan sesuai dengan hasil kalibrasi. 3.3 Kualitas data seismik dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya.
4. Mengawasi dan memeriksa penyajian data	4.1 Penyajian data hasil survei diperiksa sesuai dengan format lingkup

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
seismik lepas pantai	pekerjaan. 4.2 Data seismik dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 4.3 Seluruh penyajian data digital seismik dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data seismik lepas pantai, mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk seismik lepas pantai, mengawasi pengolahan data seismik lepas pantai, serta mengawasi dan memeriksa penyajian data seismik lepas pantai.
- 1.2 Data hasil survei seismik yang dimaksud adalah geomagnetik, gaya berat, profil dasar laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
- 2.1.3 Media perekaman data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Format data digital (P1/90 atau P2/84) sesuai standr IHO
- 2.2.2 Perangkat lunak basis data dan penyajian data
- 2.2.3 Standar (prosedur, ISO, dan lainnya) terkait dengan metodologi survei seismik (untuk *quality assurance*)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan multibeam *echosounder*
- 4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut
- 4.2.8 Standar *Marine Construction Association – International Marine Contractors Association* C.004 Revisi 2 Part 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan survei seismik lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut
- 2.2 M.711IGN00.117.1 : Mengolah dan Menganalisis Data Gelombang

- 2.3 M.71IGN00.118.1 : Mengolah dan Menganalisis Data Pengin-
deraan Jauh untuk Batimetri
- 2.4 M.71IGN00.121.1 : Mengolah dan Menganalisis Data Sedimen
Dasar Perairan
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen data
 - 3.1.2 Kenavigasian untuk keperluan seismik
 - 3.1.3 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format
data digital hidrografi berdasarkan IHO
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
 - 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pengolahan,
pengelolaan, dan penyajian data seismik
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Tanggung jawab
 - 4.4 Tertib
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan metodologi yang digunakan dalam proses pengumpulan,
pengolahan, pengelolaan, dan penyajian

KODE UNIT : M.71IGN00.231.2

JUDUL UNIT : Mengawasi Pekerjaan Survei Konstruksi Lepas Pantai

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi untuk pekerjaan survei konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data hasil survei konstruksi disiapkan sesuai pekerjaan.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai	2.1 Pelaksanaan kegiatan pengambilan data survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.3 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan lengkap.
3. Mengecek penyajian data hasil survei	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Kualitas data hidrografi (geofisik dan geoteknik) dipastikan sesuai dengan standar. 3.3 Kelengkapan data hidrografi dengan format digital diperiksa sesuai dengan kelengkapannya. 3.4 seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai, mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai, dan mengecek penyajian data hasil survei.
- 1.2 Data hasil survei konstruksi yang dimaksud seperti *platform* atau *subsea structure*, pipa dan kabel bawah laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Format data digital standar IHO
 - 2.2.2 Perangkat lunak basis data dan penyajian data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - (Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1
 - 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization S-61* Edisi 1
 - 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization S-65* Edisi 1.2
 - 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa

- Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan multibeam *echosounder*
- 4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut
- 4.2.8 Standar *Marine Construction Association – International Marine Construction Association* C.004 Revisi 2 Part 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan survei konstruksi lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.058.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer
- 2.2 M.711IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echosounder* (SBES)
- 2.3 M.711IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echosounder* (MBES)
- 2.4 M.711IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.5 M.711IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.6 M.711IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
- 2.7 M.711IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)
- 2.8 M.711IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen data

3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data hasil survei konstruksi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

4.4 Tertib

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai

KODE UNIT : M.71IGN00.232.2

JUDUL UNIT : Mengawasi Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan <i>ground thruthing</i> dan pekerjaan teknis penginderaan jauh kelautan	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei dan identifikasi kebutuhan citra diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data untuk validasi lapangan hasil interpretasi penginderaan jauh kelautan diperiksa sesuai jenis pekerjaan.
2. Mengawasi pengolahan data hidrografi pekerjaan penginderaan jauh kelautan	2.1 Hasil koreksi radiometrik diperiksa sesuai standar. 2.2 Hasil koreksi geometrik diperiksa sesuai standar. 2.3 Hasil digitasi citra satelit terkoreksi diperiksa sesuai ketampakkannya. 2.4 Basis data penginderaan jauh kelautan dipastikan kelengkapannya.
3. Mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	3.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Kelengkapan data hidrografi dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 3.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan *ground thruthing* dan pekerjaan teknis penginderaan jauh kelautan,

mengawasi pengolahan data hidrografi pekerjaan penginderaan jauh kelautan, serta mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

- 1.2 Hasil interpretasi penginderaan jauh kelautan yang dimaksud adalah garis pantai, sedimentasi, tumpahan minyak, suhu permukaan laut, kedalaman, sifat-sifat kolom air, padang lamun, terumbu karang, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Format data digital standar IHO

2.2.2 Perangkat lunak penginderaan jauh, basis data, dan penyajian data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan penginderaan jauh kelautan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.118.1 : Mengolah dan Menganalisis Data Penginderaan Jauh untuk Batimetri
- 2.2 M.711IGN00.119.1 : Mengolah dan Menganalisis Data Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Garis Pantai

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data penginderaan jauh kelautan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Tertib

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengawasi perencanaan kegiatan pengolahan data pekerjaan penginderaan jauh kelautan

KODE UNIT : M.71IGN00.233.2

JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Survei Hidrografi untuk perairan Pedalaman (*Inland Waters*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data hasil survei hidrografi untuk perairan pedalaman diawasi sesuai dengan prosedur.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	2.1 Pelaksanaan kegiatan pengambilan data survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Pengambilan data hasil survei hidrografi untuk perairan pedalaman diawasi sesuai dengan prosedur. 2.3 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.4 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan lengkap.
3. Mengawasi pengolahan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data hidrografi diawasi sesuai dengan prosedur. 3.3 Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar.
4. Mengawasi dan memeriksa penyajian data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	4.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 4.2 Data hidrografi dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 4.3 Seluruh penyajian data digital

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, mengawasi pengolahan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, serta mengawasi dan memeriksa penyajian data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman.
- 1.2 Data hasil survei hidrografi untuk perairan pedalaman antara lain hidrolika, pergerakan sedimen (erosi dan deposisi), ketinggian bentang alam sekitar perairan pedalaman (sungai dan danau), ramalan tinggi muka sungai saat banjir dan saat surut, atau lokasi alat bantu navigasi sungai.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Format data digital standar IHO
 - 2.2.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

(Tidak ada.)
- 4.2 Standar

- 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.058.1 : Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer
- 2.2 M.711IGN00.110.1 : Mengolah dan Menganalisis Data *Single Beam Echosounder* (SBES)
- 2.3 M.711IGN00.111.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echosounder* (MBES)
- 2.4 M.711IGN00.112.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Pasut
- 2.5 M.711IGN00.113.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Arus Laut
- 2.6 M.711IGN00.114.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut

- 2.7 M.71IGN00.115.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS)
 - 2.8 M.71IGN00.116.2 : Mengolah dan Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen data
 - 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
 - 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Tanggung jawab
 - 4.4 Tertib
5. Aspek kritis
- 5.1 Ketelitian dalam mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman

KODE UNIT : M.71IGN00.234.2

JUDUL UNIT : Mengevaluasi Hasil Pemotretan Udara

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil pemotretan udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi geometri foto udara	1.1 <i>Plotting</i> posisi titik <i>exposure</i> foto dan <i>foot print</i> foto diamati secara visual berdasarkan perencanaan. 1.2 Kemiringan dan arah foto udara dievaluasi berdasarkan ketentuan di KAK. 1.3 Kelengkapan liputan <i>sidelap</i> dan <i>overlap</i> termasuk <i>gap area</i> dianalisis berdasarkan ketentuan di KAK. 1.4 Nilai GSD dihitung berdasarkan metadata foto berdasarkan KAK. 1.5 Objek <i>premark</i> diperiksa apakah terlihat jelas di foto dan posisinya terhadap pusat foto.
2. Melakukan evaluasi radiometrik foto udara	2.1 Foto diamati dan diidentifikasi tingkat <i>noise</i> , kecerahan, dan ketajamannya. 2.2 Luasan dan lokasi liputan awan khususnya di pusat foto diidentifikasi berdasarkan ketentuan di KAK.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk proses evaluasi geometri foto udara dan evalu-asi radiometrik foto udara, yang digunakan untuk melaksanakan evaluasi hasil pemotretan udara pada evaluasi hasil foto udara pemetaan secara fotogrametri.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan data citra

- 2.1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak fotogrametri
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat cetak
 - 2.2.2 Dokumen KAK
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.5 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan Dalam dan Atas Wilayah Republik Indonesia
 - 3.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
 - 3.7 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

- 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000
- 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.5 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
- 4.2.6 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
- 4.2.7 *Standard Operating Procedure* tentang pengumpulan Sumber Data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.8 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan evaluasi hasil pemotretan udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.068.2 : Melaksanakan Misi Pemotretan Udara
- 2.2 M.711IGN00.123.1 : Melaksanakan Pengolahan Data Radiometri dan Posisi Foto Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan Fotografi dari udara
 - 3.1.2 Pengetahuan pengoperasian perangkat lunak fotogrametri
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dalam tim

4.2 Teliti

4.3 Tekun

5. Aspek kritis

5.1 Mengidentifikasi dan menganalisis liputan *sidelap* dan *overlap* termasuk *gap area* apakah sudah memenuhi ketentuan di KAK

KODE UNIT : M.71IGN00.235.1

JUDUL UNIT : Mengevaluasi Hasil Pemindaian Laser Udara (*Light Detection and Ranging*)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil pemindaian laser udara (*Light Detection and Ranging/ LIDAR*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi geometri hasil pemindaian	1.1 Jalur terbang diamati berdasarkan perencanaan. 1.2 Kualitas planimetris dan elevasi <i>point cloud</i> dievaluasi pada wilayah <i>sidelap</i> hasil pemindaian.
2. Melakukan evaluasi adanya <i>spike</i> dan <i>gap</i>	2.1 Luasan dan lokasi <i>data gap</i> dan <i>spike</i> diidentifikasi khususnya di pusat foto. 2.2 Hasil pemindaian diidentifikasi sesuai ketentuan di KAK.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses evaluasi geometri hasil pemindaian dan evaluasi adanya *spike* dan *gap* pada evaluasi hasil pemindaian laser udara (*LIDAR*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan data citra dan pemindaian
 - 2.1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak fotogrametri
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat cetak
 - 2.2.2 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.5 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan Dalam dan Atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.7 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI ISO/TS 19130 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, *InSAR*, *lidar*, dan *sonar*
 - 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi Teknis Peta Rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.4 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000

- 4.2.5 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.6 *Standar Operating Procedure* tentang pengumpulan Sumber Data
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan evaluasi hasil pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711GN00.070.2 : Melaksanakan Misi Pemindaian Laser Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Fotografi dari udara
- 3.1.2 Pengoperasian perangkat lunak fotogrametri dan pemindaian

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tekun

5. Aspek kritis

- 5.1 Melakukan evaluasi pada perencanaan jalur terbang berdasarkan perencanaan dan mengidentifikasi *gap* area

KODE UNIT : M.71IGN00.236.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kontrol kualitas pekerjaan Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kontrol kualitas	1.1 Formulir kontrol kualitas disiapkan sesuai dengan pekerjaan SIG. 1.2 Bahan dan peralatan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pekerjaan SIG disiapkan sebelum dilakukan kontrol kualitas.
2. Melaksanakan kontrol kualitas	2.1 Pekerjaan SIG dievaluasi sesuai dengan hasil isian formulir kontrol kualitas. 2.2 Laporan kontrol kualitas dipresentasikan sesuai dengan hasil evaluasi. 2.3 Rekomendasi diberikan sesuai dengan hasil evaluasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam melakukan kontrol kualitas pekerjaan SIG pada pengawasan penyelenggaraan informasi gepsial.
 - 1.2 Formulir kontrol kualitas disusun berdasarkan dokumen prosedur atau Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang digunakan dalam pekerjaan SIG

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Prosedur dan standar terkait kegiatan yang dievaluasi
 - 2.2.2 Laporan progres kegiatan dalam pekerjaan SIG
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja nomal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.021.1 : Mengelola Pekerjaan Sistem Informasi Geografis (SIG)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup pekerjaan SIG
 - 3.1.2 Prinsip audit pekerjaan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Objektif
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengevaluasi proses pekerjaan

KODE UNIT : M.71IGN00.237.1

JUDUL UNIT : **Menjamin Mutu Peta**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menjamin mutu peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan proses penjaminan mutu	1.1 Spesifikasi teknis disiapkan berdasarkan peta yang akan dinilai. 1.2 Formulir koreksi disiapkan menurut spesifikasi teknis.
2. Melaksanakan proses penjaminan mutu	2.1 Mutu produk diperiksa menurut spesifikasi teknis dan standar. 2.2 Formulir koreksi diisi berdasarkan hasil pemeriksaan mutu produk. 2.3 Indikator mutu produk disajikan, secara kualitatif, dan/atau kuantitatif. 2.4 Koreksi terhadap kesalahan dan usulan tentang cara memperbaiki kesalahan disajikan sesuai dengan isian formulir koreksi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penjaminan mutu terhadap produk-produk kartografi baik cetak maupun digital mulai dari melaksanakan proses penetapan dan pemenuhan standar mutu dan melaksanakan proses penjaminan mutu.
 - 1.2 Unit ini mengakomodasi untuk penjaminan mutu peta dasar maupun peta tematik.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Formulir koreksi
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG

- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.5 Perangkat lunak *portable document file* (pdf)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen spesifikasi teknis pembuatan peta
 - 2.2.2 Peta cetak dan/atau digital
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
 - 4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000
 - 4.2.6 SNI 19-6726 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:50.000
 - 4.2.7 SNI 19-6727 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:250.000
 - 4.2.8 SNI ISO 19115 Informasi geografis – Metadata
 - 4.2.9 SNI ISO 19131 Informasi geografis – Spesifikasi produk data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penjaminan mutu produk-produk kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Kaidah kartografi
- 3.1.2 Penyusunan dokumen jaminan mutu
- 3.1.3 Aspek geometrik peta
- 3.1.4 Simbolisasi data geospasial
- 3.1.5 Manajemen
- 3.1.6 Proses kartografi
- 3.1.7 Visualisasi Informasi Geospasial
- 3.1.8 Desain peta untuk kebutuhan analisis spasial
- 3.1.9 Sistem proyeksi peta

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak kartografi
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Cekatan
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Mandiri

5. Aspek kritis

5.1 Pemahaman terhadap dokumen spesifikasi

KODE UNIT : M.71IGN00.238.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengawasan Pekerjaan Kartografi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengawasan pekerjaan kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengendalian pekerjaan kartografi	1.1 Rencana pengendalian pekerjaan kartografi dibuat sesuai Kerangka Acuan Kerja (KAK) dan proposal rencana pelaksanaan pekerjaan. 1.2 Tata cara pengendalian pekerjaan kartografi dijelaskan sesuai KAK dan proposal yang ada. 1.3 Formulir pengendalian pekerjaan kartografi dibuat sesuai dengan KAK dan proposal yang ada. 1.4 Laporan hasil pengendalian dibuat sesuai isi formulir.
2. Mengevaluasi pekerjaan kartografi	2.1 Rencana evaluasi pekerjaan kartografi dibuat sesuai KAK dan proposal rencana pelaksanaan pekerjaan. 2.2 Tata cara evaluasi pekerjaan kartografi dijelaskan sesuai KAK dan proposal yang ada. 2.1 Formulir evaluasi pekerjaan kartografi dibuat sesuai dengan KAK dan proposal yang ada. 2.4 Laporan hasil evaluasi dibuat sesuai isi formulir.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pengawasan pekerjaan kartografi, mulai dari pengendalian sampai dengan evaluasi pekerjaan kartografi.
 - 1.2 Unit ini mengakomodasi pekerjaan kartografi untuk pekerjaan peta dasar maupun peta tematik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengelolaan proyek

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen Kerangka Acuan Kerja (KAK)

2.2.2 Proposal rencana pelaksanaan pekerjaan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000

4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000

4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000

4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000

4.2.6 SNI 19-6726 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:50.000

4.2.7 SNI 19-6727 Peta dasar lingkungan pantai Indonesia skala 1:250.000

4.2.8 SNI ISO 19157 Informasi geografis - Kualitas data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengawasan pekerjaan kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan mengenai proses pekerjaan kartografi
- 3.1.2 Manajemen kualitas
- 3.1.3 Pengelolaan proyek
- 3.1.4 Pemetaan

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Menyusun jadwal pekerjaan kartografi
- 3.2.2 Mengelola sumber daya terkait pekerjaan kartografi
- 3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Mampu bekerjasama
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Kreatif
- 4.6 Jiwa kepemimpinan
- 4.7 Komunikatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam penyusunan laporan pengendalian dan evaluasi

KODE UNIT : M.71IGN00.239.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Pemantauan dan Evaluasi Produk Informasi Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemantauan dan evaluasi produk IG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memeriksa kesesuaian produk IG kewilayahan dengan standar	1.1 Produk IG kewilayahan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Standar pembuatan produk IG kewilayahan disiapkan sesuai jenisnya. 1.3 Produk IG kewilayahan dibandingkan kesesuaiannya terhadap standar.
2. Melakukan evaluasi prosedur penyusunan IG kewilayahan	2.1 Standar prosedur pembuatan produk IG kewilayahan disiapkan. 2.2 Evaluasi prosedur penyusunan IG kewilayahan disajikan sesuai dengan format.
3. Memberikan rekomendasi hasil pengawasan	3.1 Laporan pelaksanaan pemeriksaan dibuat sesuai format. 3.2 Rumusan rekomendasi disusun sesuai hasil evaluasi. 3.3 Hasil rekomendasi dari pemeriksaan diserahkan kepada penanggung jawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa kesesuaian produk IG kewilayahan dengan standar dan memberikan rekomendasi hasil pengawasan.
 - 1.2 Produk IG kewilayahan merupakan hasil penyusunan DG kewilayahan diwujudkan dalam bentuk data spasial.

- 1.3 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan, dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.4 Formulir *checklist* parameter
 - 2.1.5 Formulir instruksi kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 6728.1 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 1: Sumber Daya air
 - 4.2.2 SNI 6728.2 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 2: Sumber Daya hutan
 - 4.2.3 SNI 6728.3 Penyusunan neraca sumber daya alam spasial – Bagian 3: Sumber Daya lahan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan untuk memeriksa kesesuaian produk IG kewilayahan dengan standar dan memberikan rekomendasi hasil pengawasan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Substansi IG Dasar dan Tematik
 - 3.1.2 Prosedur pengawasan produk IG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.3 Mengaplikasikan instruksi kerja untuk pengawasan produk IG kewilayahan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan,
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
 - 4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja
 - 4.5 Ketepatan menyelesaikan hasil pekerjaan
 - 4.6 Ketaatan dalam aturan pengawasan kerja
 - 4.7 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan kontrol kualitas hasil produk IG kewilayahan

KODE UNIT : M.71IGN00.240.1

JUDUL UNIT : **Melakukan Supervisi Pekerjaan Informasi Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan supervisi pekerjaan IG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan supervisi kegiatan IG kewilayahan	1.1 Acuan/ referensi supervisi ditetapkan berdasarkan jenis kegiatan IG kewilayahan. 1.2 Prosedur supervisi ditetapkan berdasarkan acuan yang telah dipilih. 1.3 Rencana keseluruhan pekerjaan disiapkan mengikuti prosedur supervisi yang ada.
2. Melakukan supervisi terhadap pekerjaan IG kewilayahan	2.1 Telaah terhadap rencana keseluruhan pekerjaan dilakukan berdasarkan prosedur supervisi yang telah ditetapkan. 2.2 Permasalahan dalam implementasi kegiatan diidentifikasi sesuai dengan prosedur dan acuan yang sudah ditetapkan. 2.3 Telaah terhadap permasalahan yang teridentifikasi dilakukan sesuai dengan hasil. 2.4 Solusi permasalahan implementasi kegiatan diformulasikan sesuai dengan hasil identifikasi. 2.5 Laporan survpervi pekerjaan IG kewilayahan disusun untuk diberikan kepada penanggungjawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan supervisi pekerjaan IG. Acuan/Referensi supervisi adalah pedoman dalam melakukan supervisi pekerjaan IG yang sudah ada/ditetapkan.
- 1.2 Prosedur supervisi adalah tata cara atau tahapan yang dilaksanakan dalam melakukan supervisi pekerjaan IG.
- 1.3 Permasalahan dalam implementasi adalah ketidaksesuaian yang ada antara pelaksanaan pekerjaan IG dengan acuan/referensi yang berlaku.
- 1.4 Solusi permasalahan adalah saran yang berisi upaya-upaya pemecahan masalah yang terjadi pada pekerjaan IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.4 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Prosedur dan acuan supervisi kegiatan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan memilih metode supervisi, melaksanakan pekerjaan supervisi, dan membuat solusi atas permasalahan yang muncul dalam kegiatan supervisi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi diskusi terfokus di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pekerjaan IG yang akan disupervisi
- 3.1.2 Pedoman supervisi IG

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Menguasai prosedur pekerjaan IG

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.3 Kemampuan berkomunikasi

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan pedoman supervisi

KODE UNIT : M.71IGN00.241.1

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi dan Teruji**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan dan mengembangkan sistem referensi geodetik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi sistem referensi yang ada	1.1 Sistem referensi yang ada disesuaikan terhadap kondisi riil di lapangan. 1.2 Mekanisme perubahan sistem referensi diidentifikasi berdasarkan kondisi riil di lapangan. 1.3 Hitungan perubahan sistem referensi diidentifikasi sesuai metode yang digunakan. 1.4 Dampak perubahan sistem referensi acuan diidentifikasi berdasarkan hasil pengamatan.
2. Mengembangkan sistem referensi geodetik yang baru	2.1 Parameter baru dalam sistem referensi acuan diterapkan sesuai tujuan pengembangan. 2.2 Pengolahan data dalam sistem referensi acuan terkini, dilakukan sesuai dengan prosedur.
3. Mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang baru secara praktis	3.1 Sistem referensi yang ada diintegrasikan ke sistem referensi geosentrik terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari sistem referensi yang baru dicapai sesuai target yang diinginkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi sistem referensi geodetik yang sudah ada, mengembangkan sistem referensi geodetik yang baru, dan mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang baru secara praktis, dalam rangka mengimplimentasikan dan mengembangkan

kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi dan teruji.

- 1.2 Parameter baru yang dimaksudkan dalam unit kompetensi ini adalah parameter yang sebelumnya tidak digunakan dalam sistem referensi geodetik yang ada, misalnya epoch pengamatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik

2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal

4.2.2 SNI 19-6988- Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipatdatar

4.2.3 SNI 19-7149- Jaring Kontrol Gayaberat

4.2.4 SOP Deputi IGD 83 Tahun 2012 Lampiran 5B.81/BIG/DIGD/HK/08/2012 tentang Kompilasi unsur rupabumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur bidang tanah.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.71IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.71IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.71IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar terkait ellipsoid referensi, geoid dan datum geodetik
- 3.1.2 Teori dasar terkait sistem referensi horizontal dan vertikal
- 3.1.3 Inovasi terkait sistem referensi horizontal dan vertikal

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Melakukan pemodelan serta transformasi koordinat antar sistem referensi geodetik
- 3.2.2 Melakukan pemodelan geoid

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Mengevaluasi sistem referensi geodetik yang ada

KODE UNIT : M.71IGN00.242.1

JUDUL UNIT : Mengembangkan Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan serta mengembangkan sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi sistem referensi vertikal yang ada	1.1 Kuantitas data dan jenis data yang diperlukan diidentifikasi sesuai metode yang digunakan. 1.2 Kualitas data yang tersedia serta data lainnya diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan sistem referensi vertikal acuan diidentifikasi berdasarkan pengamatan.
2. Meningkatkan ketelitian geoid lebih baik dari sistem referensi vertikal yang ada	2.1 Jumlah data ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.2 Pengolahan data dilakukan sesuai dengan sistem referensi acuan vertikal terkini.
3. Mengaplikasikan model geoid yang terkini	3.1 Sistem referensi vertikal yang ada diintegrasikan ke sistem referensi geoid terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian sistem referensi vertikal yang lebih tinggi dari sistem referensi sebelumnya dicapai sesuai target yang diinginkan.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk mengevaluasi sistem referensi vertikal yang ada, meningkatkan ketelitian geoid lebih baik dari sistem referensi vertikal yang ada, dan mengaplikasikan model geoid yang terkini

dalam rangka mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik

2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724-Jaring Kontrol Horizontal

4.2.2 SNI 19-6988-Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipatdatar

4.2.3 SNI 19-7149-Jaring Kontrol Gayaberat

4.2.4 SOP Deputi IGD 83 Tahun 2012 Lampiran 5B.81/BIG/DIGD/HK/08/2012 tentang Kompilasi unsur rupabumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak

2.2 M.711IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak

2.3 M.711IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)

2.4 M.711IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar terkait sistem referensi vertikal

3.1.2 Geoid dan karakteristiknya

3.1.3 Inovasi terkait sistem referensi vertikal

3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan pemodelan geodinamika

3.2.2 Melakukan pemodelan geoid

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Meningkatkan ketelitian geoid lebih tinggi dari sistem referensi vertikal yang ada

KODE UNIT : M.71IGN00.243.1

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Metode Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan metode penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi yang ada	1.1 Metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi yang ada diperiksa sesuai kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti diidentifikasi sesuai kondisi terkini. 1.3 Dampak perubahan metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti diidentifikasi sesuai hasil pengamatan.
2. Mengembangkan metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti yang baru	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Kesesuaian hasil produk uji coba terhadap metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan yang dikembangkan diidentifikasi berdasarkan standar yang berlaku. 2.3 Kualitas hasil <i>benchmarking</i> metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan baru dibandingkan terhadap yang sudah ada. 2.4 Norma Standar Pedoman dan Kriteria (NSPK) metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti yang baru disusun sesuai format yang ditetapkan.
3. Mengaplikasikan metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penen-	3.1 Pengolahan data dan/atau penggunaan metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi yang baru dilakukan sesuai dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
tuan posisi teliti yang baru secara praktis	NSPK yang dibuat. 3.2 Metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti yang ada diintegrasikan ke metode penentuan posisi teliti yang baru sesuai NSPK yang dibuat . 3.3 Pencapaian ketelitian dan kepresisian efektif dan efisien lebih tinggi dari metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi metode penentuan posisi yang ada, mengembangkan suatu riset terkait penentuan posisi atau yang lainnya, mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis dalam rangka mengembangkan penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.

1.2 Kepentingan Nasional meliputi akademisi, bisnis, dan pemerintah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik

2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
 - 4.2.2 SNI 19-6988- Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipatdatar
 - 4.2.3 SNI 19-7149- Jaring Kontrol Gayaberat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.
- 1.2 nilai dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.711IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.711IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.711IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar terkait penentuan posisi
 - 3.1.2 Perkembangan dan inovasi terkait penentuan posisi
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan penentuan posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Mengembangkan metode penentuan posisi teliti yang baru untuk kepentingan Nasional

KODE UNIT	: M.71IGN00.244.1
JUDUL UNIT	: Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi, Original dan Teruji
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan penentuan sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi, original dan teruji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi referensi geodetik yang ada	1.1 Kondisi dibawah, pada, atau diatas permukaan bumi yang berdampak pada perubahan parameter referensi geodetik diidentifikasi terhadap kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam penentuan referensi geodetik dievaluasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan penentuan referensi geodetik diidentifikasi sesuai hasil evaluasi.
2. Mengembangkan metode penentuan referensi geodetik yang baru untuk kepentingan Nasional	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter baru diidentifikasi berdasarkan kondisi terbaru. 2.3 Parameter baru ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Parameter baru ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.5 Pengolahan dilakukan sesuai dengan metode penentuan referensi geodetik terkini.
3. Mengaplikasikan metode penentuan referensi geodetik yang baru secara praktis	3.1 Metode penentuan posisi geodetik yang terkini diintegrasikan sesuai kaidah yang ditentukan untuk menetapkan referensi geodetik terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari metode penentuan referensi geodetik sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi metode penentuan posisi dan kerapatan titik referensi yang ada, mengembangkan suatu riset terkait penentuan posisi atau yang lainnya, mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis dalam rangka mengembangkan penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.
- 1.2 Kepentingan Nasional meliputi akademisi, bisnis, dan pemerintah.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
 - 4.2.2 SNI 19-6988-Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipatdatar
 - 4.2.3 SNI 19-7149- Jaring Kontrol Gayaberat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.71IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.71IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.71IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar terkait penentuan posisi
 - 3.1.2 Perkembangan dan inovasi terkait penentuan posisi
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan penentuan posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis

KODE UNIT : M.71IGN00.245.1

JUDUL UNIT : Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Vertikal Melalui Pendekatan Inovasi, Original, dan Teruji

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, original, dan teruji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi referensi vertikal yang ada	1.1 Kondisi dibawah, pada, atau diatas permukaan bumi yang berdampak pada perubahan parameter referensi vertikal diidentifikasi terhadap kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam penentuan referensi vertikal dievaluasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan penentuan referensi vertikal diidentifikasi sesuai hasil evaluasi.
2. Mengembangkan metode penentuan referensi vertikal yang baru untuk kepentingan Nasional	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter baru diidentifikasi berdasarkan kondisi terbaru. 2.3 Parameter baru ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Parameter baru ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.5 Pengolahan dilakukan sesuai dengan metode penentuan referensi vertikal terkini.
3. Mengaplikasikan metode penentuan referensi vertikal yang baru secara praktis	3.1 Metode penentuan posisi vertikal yang terkini ditetapkan berdasarkan referensi geodetik terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari metode penentuan referensi vertikal sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi sistem referensi yang ada, menemukan metode original untuk meningkatkan ketelitian dan efisiensi model geoid lebih optimal dari sistem referensi yang ada, dan mengaplikasikan model geoid yang original dalam mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, original, dan teruji.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
- 4.2.2 SNI 19-6988- Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipatdatar
- 4.2.3 SNI 19-7149- Jaring Kontrol Gayaberat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan

mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, original dan teruji.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.711IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.711IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.711IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar terkait sistem referensi vertikal
- 3.1.2 *Unmodelled error* dan bias
- 3.1.3 Inovasi terkait sistem referensi vertikal

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Melakukan pemodelan geodinamika

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengaplikasikan model geoid yang original

KODE UNIT	: M.71IGN00.246.1
JUDUL UNIT	: Mengembangkan Kaidah Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi, Original dan Teruji
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, original dan teruji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi penentuan posisi teliti yang ada	1.1 Kondisi dibawah, pada, atau diatas permukaan bumi yang berdampak pada perubahan parameter penentuan posisi diidentifikasi terhadap kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam penentuan posisi teliti dievaluasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan penentuan posisi teliti diidentifikasi berdasarkan hasil evaluasi.
2. Mengembangkan metode penentuan posisi teliti yang baru untuk kepentingan Nasional	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter baru diidentifikasi sesuai kondisi. 2.3 Parameter baru ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Parameter baru ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.5 Pengolahan dilakukan sesuai dengan metode penentuan posisi teliti terkini.
3. Mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis	3.1 Metode penentuan posisi teliti ditetapkan sebagai penentuan posisi teliti terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari metode penentuan posisi teliti sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi metode penentuan posisi yang ada, mengembangkan metode penentuan posisi yang original, dan mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang original secara praktis dalam mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, original dan teruji.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring Kontrol Horizontal
- 4.2.2 SNI 19-6988- Jaring Kontrol Vertikal dengan Metode Sipatdatar
- 4.2.3 SNI 19-7149- Jaring Kontrol Gayaberat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan

mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, original dan teruji.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.033.2 : Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal dan Jarak
- 2.2 M.711IGN00.034.2 : Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
- 2.3 M.711IGN00.035.2 : Menentukan Posisi Berbasis Pengamatan Satelit *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.4 M.711IGN00.037.1 : Mengukur Gaya Berat

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar terkait penentuan posisi

3.1.2 Perkembangan dan inovasi terkait penentuan posisi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan penentuan posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang original secara praktis

KODE UNIT : M.71.IGN.00.247.1

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Metode Survei Pemetaan Laut yang Efektif dan Efisien**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan metode survei pemetaan laut	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kebutuhan.
2. Menganalisis perkembangan metode survei pemetaan laut	2.1 Perkembangan peralatan survei dan metode pemetaan laut diidentifikasi sesuai dengan jenis pekerjaan. 2.2 Peralatan survei dan pemetaan laut yang aktual dianalisis untuk mendapatkan kelebihan dan kekurangannya.
3. Mengembangkan peralatan dan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien	3.1 Perkembangan peralatan dan metode survei pemetaan laut disintesis sesuai keefektifan dan keefisienannya. 3.2 Peralatan dan metode survei pemetaan laut efektif dan efisien berdasarkan kondisi peralatan aktual dikembangkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan informasi mengenai perkembangan metode survei pemetaan laut, menganalisis perkembangan metode survei pemetaan laut, dan mengembangkan peralatan dan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien.
 - 1.2 Unit ini berlaku untuk personil yang telah mengikuti seminar/workshop/konferensi mengenai perkembangan metode

dan peralatan survei pemetaan laut minimal satu kali dalam setahun.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Buku literatur dan artikel ilmiah

2.2.2 Brosur spesifikasi peralatan

2.2.3 ATK

2.2.4 Brosur seminar/workshop/konferensi tentang survei pemetaan

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

4.2.3 International Marine Construction Association – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.003.2 : Merencanakan Pekerjaan Pemetaan Laut
 - 2.2 M.71IGN00.189.2 : Mengelola Data Hidrografi untuk Pemetaan Laut
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1. Pengetahuan
 - 3.1.1 Penentuan Posisi
 - 3.1.2 Pengukuran Kedalaman
 - 3.1.3 Pasut Laut
 - 3.1.4 Arus Laut
 - 3.1.5 Gelombang Laut
 - 3.1.6 Sifat Fisik Air Laut
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca literatur
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat survei dan pemetaan laut
 - 3.2.3 Mengoperasikan internet
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien

KODE UNIT : M.71IGN00.248.1

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu K3 diidentifikasi sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	2.1 Perkembangan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir yang aktual dianalisis sesuai metode analisis yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	3.1 Alat dan metode survei pemetaan untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.2 Inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan informasi mengenai perkembangan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, menganalisis perkembangan proyek manajemen pelabuhan

dan rekayasa pesisir, dan menciptakan inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

- 1.2 Manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir yang dimaksud dalam Unit Kompetensi ini termasuk pekerjaan : pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, Pengontrolan sedimentasi, memilih data penginderaan jauh kelautan dan pencarian data keamanan navigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Buku literatur

2.2.2 Artikel ilmiah

2.2.3 Brosur peralatan

2.2.4 ATK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) O S. 44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.004.2 : Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
- 2.2 M.71IGN00.190.2 : Mengelola Data Hidrografi untuk Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan Posisi
- 3.1.2 Pengukuran Kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Dinamika Laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca literatur
- 3.2.2 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan metodologi yang digunakan dalam proses pengumpulan data, pengolahan data, pengelolaan data dan penyajian data

KODE UNIT : M.71IGN00.249.1

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei untuk Konstruksi Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu K3 sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai	2.1 Perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai yang aktual dianalisis sesuai metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai	3.1 Alat dan metode survei pemetaan untuk proyek survei untuk konstruksi lepas pantai ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.2 Inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai, menganalisis perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas

pantai, dan menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai.

- 1.2 proyek survei untuk konstruksi lepas pantai dimaksud dalam Unit Kompetensi ini termasuk pekerjaan antara lain : *platform* atau *subsea structure*, pipa dan kabel bawah laut

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Buku literatur

2.2.2 Artikel ilmiah

2.2.3 Brosur peralatan

2.2.4 ATK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 International Marine Construction Association – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2

4.2.3 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

4. Norma dan standar

- 4.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2 International Marine Construction Association – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2
- 4.3 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei untuk Konstruksi Lepas Pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.006.2 : Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pekerjaan Konstruksi Lepas Pantai
- 2.2 M.711IGN00.191.2 : Mengelola Data Hidrografi untuk SurveiKonstruksi Lepas Pantai

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan Posisi
- 3.1.2 Pengukuran Kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Dinamika Laut
- 3.1.5 Geofisik
- 3.1.6 Geoteknik

- 3.1.7 Manajemen proyek
- 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca literatur
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat survei dan pemetaan laut
 - 3.2.3 Mengoperasikan internet
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Mampu menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei untuk Konstruksi Lepas Pantai

KODE UNIT : M.71IGN00.250.1

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*Inland Water*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland water*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu K3 sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek survei untuk survei hidrografi untuk perairan pedalaman	2.1 Perkembangan proyek survei untuk perairan pedalaman diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek survei untuk perairan pedalaman yang aktual dianalisis sesuai metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman	3.1 Alat dan metode survei pemetaan untuk perairan pedalaman ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.2 Inovasi dalam proyek survei pemetaan untuk perairan pedalaman diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, menganalisis perkembangan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, dan menciptakan inovasi dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman.

- 1.2 Survei untuk perairan pedalaman yang dimaksud dalam Unit Kompetensi ini meliputi antara lain : hidrolika, pergerakan sedimen (erosi dan deposisi), ketinggian bentang alam sekitar perairan pedalaman (sungai dan danau), ramalan tinggi muka sungai saat banjir dan saat surut, atau lokasi alat bantu navigasi sungai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Buku literatur

2.2.2 Artikel ilmiah

2.2.3 Brosur peralatan

2.2.4 ATK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 International Marine Construction Association – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2

4.2.3 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan Menciptakan Inovasi dalam Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.008.2 : Merencanakan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (Inland Waters)
- 2.2 M.71IGN00.192.2 : Mengelola Data Hidrografi untuk perairan pedalaman (Inland Waters)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan Posisi
- 3.1.2 Pengukuran Kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Dinamika Laut
- 3.1.5 Manajemen proyek

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca literatur
- 3.2.2 Mengoperasikan alat survei dan pemetaan laut
- 3.2.3 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Mampu menciptakan Inovasi dalam Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman

KODE UNIT : M.71IGN00.251.1

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Penginderaan Jauh Kelautan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu K3 sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan	2.1 Perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek survei penginderaan jauh kelautan yang aktual dianalisis sesuai metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan	3.1 Alat dan metode proyek survei penginderaan jauh kelautan ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.2 Inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan, menganalisis perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan, dan menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan.

- 1.2 Proyek survei penginderaan jauh kelautan yang dimaksud dalam Unit Kompetensi ini meliputi antara lain : garis pantai, sedimentasi, tumpahan minyak, suhu permukaan laut, kedalaman, sifat-sifat kolom air, padang lamun, terumbu karang, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat Pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Buku literatur

2.2.2 Artikel ilmiah

2.2.3 Brosur peralatan

2.2.4 ATK

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Penginderaan Jauh Kelautan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.007.2 : Merencanakan Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penentuan Posisi
 - 3.1.2 Pengukuran Kedalaman
 - 3.1.3 Hidrologi
 - 3.1.4 Sifat fisik air laut
 - 3.1.5 Kualitas air laut
 - 3.1.6 Meteorologi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca literatur
 - 3.2.2 Mengoperasikan internet
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Mampu menciptakan Inovasi dalam Survei Penginderaan Jauh Kelautan

KODE UNIT : M.71IGN00.252.1

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Seismik Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam proyek survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan dalam proyek survei seismik lepas pantai	1.1 Literatur dan laporan pekerjaan seismik dikumpulkan sesuai dengan yang pernah dilakukan, aktual dan terpercaya. 1.2 Literatur dan laporan pekerjaan seismik dirangkum sesuai dengan yang pernah dilakukan, aktual dan terpercaya. 1.3 Sistem mutu K3 sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis dan mengikuti perkembangan proyek survei seismik lepas pantai	2.1 Perkembangan proyek survei seismik lepas pantai berdasarkan kondisi terkini. 2.2 Kekurangan dan kelebihan dalam proyek survei seismik lepas pantai yang aktual dianalisis dengan metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam proyek survei seismik lepas pantai	3.1 Alat dan metode dalam proyek survei seismik lepas pantai ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Inovasi dalam proyek survei seismik lepas pantai diaplikasikan dalam suatu rencana proyek agar efektif dan efisien

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan informasi mengenai perkembangan dalam proyek survei seismik lepas pantai, menganalisis perkembangan dalam proyek survei seismik lepas

pantai, dan menciptakan inovasi dalam dalam proyek survei seismik lepas pantai.

- 1.2 Inovasi Survei seismik lepas pantai yang dimaksud dalam Unit Kompetensi ini termasuk Parameter-parameter pada survei seismik yang disesuaikan dengan lingkup pekerjaannya dan data sekunder.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak

2.2.3 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 ATK

2.2.2 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 UKOOA (United Kingdom Offshore Operators Association)

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 SNI 7646 tentang Survei hidrografi menggunakan Single Beam Echosounder

4.2.5 SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Seismik Lepas Pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.711IGN00.005.2 : Merencanakan Survei Seismik Lepas Pantai

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Gelombang seismik
- 3.1.2 Penentuan posisi
- 3.1.3 Geologi dan Geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak
- 3.2.2 Elektronik
- 3.2.3 Mekanikal

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Peralatan, perangkat lunak, metode perekaman data, pengolahan data dan penyajian data dikembangkan menjadi lebih optimal

KODE UNIT : **M.71IGN00.253.1**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Sistem Informasi Geospasial Terbaru**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem terbaru penyelenggaraan IG.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merumuskan proses bisnis	1.1 Proses bisnis diidentifikasi berdasarkan kondisi terkini. 1.2 Proses bisnis dianalisis sesuai metode yang digunakan. 1.3 Masalah potensial dilokalisir berdasarkan hasil analisis.
2. Menentukan desain sistem	2.1 Spesifikasi sistem disusun sesuai standar yang berlaku. 2.2 Desain sistem dibuat sesuai spesifikasi teknis. 2.3 Komponen sistem diidentifikasi sesuai desain sistem.
3. Membuat <i>prototype</i> sistem	3.1 Setiap komponen diuji sesuai standar pengujian. 3.2 Seluruh komponen diintegrasikan sesuai rancang bangun. 3.3 Rancang bangun keseluruhan dibentuk sesuai desain sistem.
4. Menguji <i>prototype</i> sistem	4.1 Fungsi <i>prototype</i> sistem pada kondisi laboratorium diuji sesuai standar pengujian. 4.2 Fungsi <i>prototype</i> sistem pada kondisi lapangan yang terkontrol diuji sesuai standar pengujian. 4.3 Fungsi <i>prototype</i> sistem pada kondisi lapangan secara umum diuji sesuai standar pengujian.
5. Mengimplementasikan sistem dalam proses bisnis	5.1 <i>Prototype</i> sistem sebagai bagian dalam proses bisnis diimplementasikan sesuai SOP.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.2 Unjuk kerja sistem dari sisi akurasi, biaya, dan waktu pelayanan diukur sesuai standar yang berlaku. 5.3 Seluruh kelebihan, kelemahan, peluang dan tantangan sistem didokumentasikan dalam format baku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merumuskan proses bisnis, menentukan desain sistem, membuat *prototype* sistem, menguji *prototype* sistem, dan mengimplementasikan sistem dalam proses bisnis penyelenggaraan IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Laboratorium pengembangan sistem IG terkait dengan peralatan optika, elektronika dan mekanika
- 2.1.2 Laboratorium uji sistem dengan peralatan ukur terkait unjuk kerja sistem
- 2.1.3 Alat pengolah data
- 2.1.4 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak yang dibutuhkan (perangkat lunak pengolah kata, perangkat lunak pengolah data tabular, CAD, dan perangkat lunak khusus)
- 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala BIG No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

- 3.3 Peraturan Kepala BIG No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala BIG No. 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 2 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi teknis IG terkait
 - 4.2.2 SOP tentang pengumpulan data dan IG terkait

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan sistem IG baru.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
- (Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Survei dan pemetaan
 - 3.1.3 Pengetahuan tentang berbagai kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya
 - 3.1.4 Memahami prosedur perolehan hak paten

- 3.1.5 Memahami proses bisnis
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar mekanika, optika dan elektronika yang terkait dengan sistem yang dikembangkan
 - 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kreatif
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Bertanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Menentukan nilai kebaruan dan fungsi dari desain sistem yang dikembangkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.254.1**

JUDUL UNIT : **Membangun Pemodelan Aplikasi Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model aplikasi di bidang penginderaan jauh (dapat berupa model matematis, model konseptual, atau model spasial) yang bertujuan untuk melengkapi atau memodifikasi model yang sudah ada.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengembangan pemodelan aplikasi penginderaan jauh	1.1 Perumusan masalah, tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan penginderaan jauh ditetapkan dalam format standar 1.2 Variabel model penginderaan jauh diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.3 Model konseptual penginderaan jauh ditentukan sesuai tujuan pengembangan 1.4 Metode untuk melaksanakan kegiatan pemodelan didefinisikan sesuai model konseptual 1.5 Parameter pendukung model diidentifikasi sesuai metode yang digunakan 1.6 Jenis citra dan data pendukung disiapkan sesuai kebutuhan 1.7 Metode uji validasi model ditetapkan sesuai standar pengujian
2. Melakukan pemrosesan model aplikasi penginderaan jauh sesuai dengan tujuan	2.1 <i>Logical design</i> pemodelan disiapkan sesuai standar 2.2 Metode analisis per sub model disiapkan sesuai standar 2.3 Objek objek pada citra disiapkan sesuai kebutuhan 2.4 Band-band citra disiapkan sesuai dibutuhkan 2.5 Proses Pemodelan dilaksanakan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai metode yang digunakan 2.6 Validasi model dengan data referensi dilaksanakan sesuai standar 2.7 Iterasi model disiapkan hingga mendekati data referensi 2.8 Pemodelan ditampilkan dalam format standar
3. Melakukan uji model aplikasi penginderaan jauh	3.1 Metode uji model disiapkan sesuai standar pengujian 3.2 Uji model dilaksanakan sesuai metode uji model 3.3 Permasalahan dan kendala model diidentifikasi sesuai hasil uji model
4. Melakukan perbaikan model aplikasi penginderaan jauh	4.1 <i>Logical design</i> model diperbaiki sesuai hasil uji model 4.2 Metode yang sudah ditentukan diperbaiki sesuai kebutuhan 4.3 <i>Re-modelling</i> dilaksanakan berdasarkan hasil perbaikan model 4.4 Hasil pemodelan ditampilkan sesuai format standar 4.5 Basisdata atribut pemodelan (sub bidang SIG) disusun sesuai struktur data atribut 4.6 Proses <i>link</i> atribut data dan model dilaksanakan sesuai prosedur
5. Membuat dokumentasi pembangunan model aplikasi penginderaan jauh	5.1 Metadata pemodelan disusun sesuai standar 5.2 Media penyimpanan disiapkan sesuai dengan kapasitas 5.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah disiapkan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan pembangunan pemodelan aplikasi penginderaan jauh ini adalah untuk mendapatkan informasi spasial

yang cepat, mudah, dan akurat untuk tujuan tertentu. Pada unit ini berlaku pra-pemrosesan pengembangan pemodelan aplikasi penginderaan jauh, penyusun model, uji model, perbaikan model serta penyusun dokumentasi pembangunan model aplikasi penginderaan jauh.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

2.2.2 Perangkat lunak pemodelan lainnya

2.2.3 Peta referensi/data pendukung terkait lainnya

2.2.4 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembangunan model aplikasi penginderaan jauh sesuai dengan

masalah yang dirumuskan dan tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan ditetapkan

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Perkembangan teknologi penginderaan jauh
- 3.1.2 Pemodelan secara umum
- 3.1.3 Pendekatan sistem
- 3.1.4 Basis data dan basis model
- 3.1.5 Perangkat teknologi informasi
- 3.1.6 Statistik
- 3.1.7 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.3 Membuat laporan
- 3.2.4 Mengoperasikan software pengolah data citra dan perangkat pendukung lainnya

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kritis
- 4.2 Cermat
- 4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Memastikan pemodelan yang dibangun mampu menyelesaikan masalah yang dirumuskan dan memenuhi tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan ditetapkan

KODE UNIT	: M.71IGN00.255.1
JUDUL UNIT	: Merancang Desain Inovasi Aplikasi Bidang Informasi Geospasial
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghasilkan aplikasi yang inovatif di bidang penginderaan jauh melalui penyusunan kerangka kerja dan atau model (dapat berupa model matematis, model konseptual, atau model spasial) yang bersifat baru atau bertujuan memperbaiki/mengganti model yang sudah ada untuk pengembangan keilmuan di bidang informasi geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendefinisikan permasalahan dan kebutuhan aplikasi	1.1 Permasalahan didefinisikan sesuai dengan kebutuhan aplikasi. 1.2 Tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan aplikasi ditetapkan sesuai format. 1.3 Riset-riset terdahulu dievaluasi sesuai dengan tujuan program inovasi aplikasi. 1.4 Desain konseptual riset inovasi aplikasi didefinisikan dengan memastikan ada kebaruan.
2. Membuat kajian <i>state of the art</i> (perkembangan mutakhir) aplikasi bidang informasi geospasial	2.1 Sistem untuk aplikasi didefinisikan sesuai tujuan pengembangan. 2.2 Model pengembangan aplikasi ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Bahan yang digunakan dievaluasi dan didefinisikan sesuai standar. 2.4 Variabel penyusun sistem didefinisikan sesuai kebutuhan. 2.5 Desain <i>logic</i> pengembangan sistem didefinisikan sesuai model pengembangan. 2.6 Perangkat yang digunakan didefinisikan sesuai standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Objek objek untuk uji coba didefinisikan sesuai kebutuhan.
3. Merancang metodologi sistem inovasi aplikasi bidang informasi geospa-sial	3.1 Analisis piranti lunak didefinisikan sesuai kebutuhan. 3.2 Perancangan desain piranti lunak didefinisikan sesuai standar. 3.3 Pengkodean piranti lunak didefinisikan sesuai standar. 3.4 Perancangan uji kode piranti lunak didefinisikan untuk meyakinkan input yang digunakan menghasilkan output yang sesuai. 3.5 Perancangan penggunaan dan pemeliharaan piranti lunak didefinisikan sesuai kebutuhan.
4. Melakukan uji desain inovasi aplikasi bidang informasi geospasial	4.1 Merancang sistem inovasi aplikasi yang menghubungkan kode piranti lunak dan model disiapkan sesuai dengan desain sistem. 4.2 Objek-objek data terpilih disiapkan untuk diuji cobakan pada sistem inovasi yang dirancang. 4.3 Iterasi rancangan sistem dengan menggunakan objek objek yang telah ditentukan disiapkan hingga diperoleh output yang sesuai.
5. Melakukan evaluasi de-sain inovasi aplikasi bidang informasi geospasial	5.1 Output hasil uji coba disiapkan untuk proses evaluasi. 5.2 Desain sistem inovasi aplikasi disiapkan sesuai hasil rancangan. 5.3 Output dan Sistem inovasi aplikasi yang telah dirancang divalusi sesuai standar. 5.4 Uji coba pada citra dengan objek-objek yang berbeda disiapkan sesuai hasil pengujian.
6. Melakukan perbaikan de-sain inovasi aplikasi bidang informasi geospa-sial	6.1 Perbaikan desain, model dan pengkodean sistem inovasi disiapkan sesuai hasil evaluasi desain sistem. 6.2 Output hasil perbaikan didefinisikan sesuai standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
7. Membuat dokumentasi desain inovasi aplikasi bidang informasi geospasial	7.1 Standar pendokumentasian disiapkan 7.2 Dokumentasi dalam bentuk buku manual dan cetak biru rancangan inovasi disiapkan sesuai format standar. 7.3 Perangkat dan portal tempat menyimpan sistem disiapkan (setor ke SIG) sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan perancangan desain inovasi aplikasi bidang informasi geospasial adalah untuk mempermudah peroleh informasi sesuai dengan tujuan tertentu. Unit ini berlaku pendefinisian permasalahan dan kebutuhan inovasi aplikasi, kajian *state of the art* inovasi aplikasi, perancangan metodologi pengembangan sistem inovasi aplikasi, uji desain inovasi aplikasi, evaluasi desain inovasi aplikasi, perbaikan desain inovasi aplikasi, dan dokumentasi desain inovasi aplikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat keras pengolah data
- 2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2.3 Perangkat lunak pemrograman
- 2.2.4 Perangkat lunak sistem analisis
- 2.2.5 Citra penginderaan jauh
- 2.2.6 Data sekunder pendukung

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala BIG No. 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perancangan/pengembangan desain inovasi aplikasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan kebutuhan aplikasi bidang informasi geospasial didefinisikan, memiliki unsur kebaruan. Kebaruan bisa dalam bentuk pendekatan yang digunakan, lingkup aplikasi, metode atau hal lain yang belum ada pada desain aplikasi sebelumnya.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.254.1 : Membangun Pemodelan Aplikasi Penginderaan Jauh

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Perkembangan teknologi penginderaan jauh

- 3.1.2 Konsep pendekatan sistem
 - 3.1.3 Konsep pemodelan
 - 3.1.4 Basisdata, basis aturan dan support system
 - 3.1.5 Statistik
 - 3.1.6 Konsep interpolasi
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
 - 3.2.3 Membuat laporan
 - 3.2.4 Mengoperasikan software pengolah data citra dan perangkat pendukung lainnya
 - 3.2.5 Menyusun model
 - 3.2.6 Mendefinisikan desain sistem
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kritis
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Memastikan desain inovasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan kebutuhan aplikasi didefinisikan

KODE UNIT : M.71IGN00.256.1

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Metodologi Analisis Geospasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan metodologi analisis geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menjelaskan berbagai metode analisis geospasial	1.1 Metode analisis geospasial yang ada dideskripsikan secara detail. 1.2 Penggunaan/implementasi masing-masing metode dijelaskan menggunakan contoh. 1.3 Keunggulan dan kelemahan dari masing-masing metode dijelaskan dengan rinci.
2. Melakukan analisis perbandingan metode	2.1 Kelemahan metode analisis geospasial yang akan dikembangkan dijelaskan secara rinci. 2.2 Metode analisis geospasial yang baru/hasil pengembangan dideskripsikan secara detail. 2.3 Keunggulan komparatif metode analisis geospasial yang baru dijelaskan berdasarkan tujuan pengembangan. 2.4 Metode analisis geospasial yang baru/hasil pengembangan diimplementasikan untuk kasus yang dipilih.
3. Mengembangkan pemodelan geospasial	3.1 Model geospasial yang ada dideskripsikan secara detail. 3.2 Model geospasial diterapkan sesuai kebutuhan. 3.3 Keunggulan dan kelemahan dari model geospasial dijelaskan sesuai tujuan pengembangan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan mengembangkan metodologi analisis geospasial pada aspek inovasi IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

- 2.2.2 Perangkat lunak SIG

- 2.2.3 Perangkat lunak pengolah kata

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 (Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja nomal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk

mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.158.1 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks

2.2 M.71IGN00.159.1 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Memiliki pengetahuan secara komprehensif tentang SIG

3.1.2 Memiliki pengetahuan tentang pengembangan sistem

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Analitis

4.2 Inovatif

4.3 Teliti

4.4 Tekun

4.5 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan analisis dan pemodelan spasial

- KODE UNIT** : M.71IGN00.257.1
- JUDUL UNIT** : **Menyelesaikan Permasalahan Kartografis dalam Pembuatan Peta**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan kartografis dalam pembuatan peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan	1.1 Masalah dalam tahap persiapan diidentifikasi sesuai dengan jenisnya baik teknis maupun nonteknis. 1.2 Masalah dalam tahap pelaksanaan kegiatan diidentifikasi sesuai dengan jenisnya baik teknis maupun nonteknis. 1.3 Masalah dalam tahap produksi diidentifikasi sesuai dengan jenisnya baik teknis maupun nonteknis.
2. Menentukan solusi permasalahan	2.1 Berbagai alternatif solusi dirumuskan sesuai dengan permasalahan. 2.2 Solusi terhadap permasalahan dipilih yang terbaik sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyusun strategi dan solusi untuk menyelesaikan permasalahan kartografis terkait pembuatan peta mulai dari mengidentifikasi permasalahan sampai dengan menentukan solusi permasalahan.
 - 1.2 Unit ini mengakomodasi untuk permasalahan kartografis baik teknis maupun nonteknis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak SIG`
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi teknis pembuatan peta
 - 2.2.3 Data dalam bentuk peta cetak atau digital yang terkait
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2 : Skala 1 : 25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3 : Skala 1 : 50.000
 - 4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4 : Skala 1 : 250.000
 - 4.2.6 SNI 19-6726 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1 : 50.000
 - 4.2.7 SNI 19-6727 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1 : 250.000

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyelesaian permasalahan kartografis dalam pembuatan peta.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara presentasi dan simulasi mengenai pengembangan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Basis data spasial
 - 3.1.2 Basis data kartografi
 - 3.1.3 Dasar-dasar kartografi
 - 3.1.4 Manajemen
 - 3.1.5 Pekerjaan kartografi
 - 3.1.6 Penjaminan mutu peta
 - 3.1.7 Sistem proyeksi peta
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk mengakses informasi dan data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tekun
 - 4.3 Mandiri
 - 4.4 Kreatif
 - 4.5 Inovatif
 - 4.6 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan penentuan solusi untuk memecahkan permasalahan kartografis dalam pembuatan peta

KODE UNIT : M.71IGN00.258.1

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Konsep, Metode, dan Teknik Visualisasi Kartografi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menghasilkan konsep dan metode baru untuk visualisasi kartografi	1.1 Konsep dan metode visualisasi yang sudah ada diaplikasikan sesuai dengan kaidah kartografi (<i>cartographic grammar</i>). 1.2 Konsep dan metode visualisasi yang sudah lazim diaplikasikan, dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi. 1.3 Konsep dan metode visualisasi hasil dari pengembangan diaplikasikan pada peta sesuai dengan kaidah kartografi (<i>cartographic grammar</i>).
2. Mengombinasikan teknologi untuk memperoleh teknologi baru	2.1 Teknologi visualisasi yang sudah ada dikombinasikan dan dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi. 2.2 Teknologi baru yang diperoleh dari pengembangan diimplementasikan pada peta sesuai dengan tuntutan pengguna peta dan kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk pengembangan konsep, metode dan teknik visualisasi kartografi mencakup semua peta baik peta cetak maupun peta digital.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Perangkat lunak kartografi
 - 2.2.3 Portofolio/Daftar karya
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi skala 1:10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2 : Skala 1 : 25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3 : Skala 1 : 50.000
 - 4.2.5 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4 : Skala 1 : 250.000
 - 4.2.6 SNI 19-6726 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1 : 50.000
 - 4.2.7 SNI 19-6727 Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1 : 250.000

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengembangan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara presentasi dan simulasi mengenai pengembangan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.257.1 : Menyelesaikan Permasalahan Kartografis dalam Pembuatan Peta
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Filosofi ilmu kartografi
 - 3.1.2 Semiologi grafis
 - 3.1.3 Kartografi dasar dan Kartografi lanjut
 - 3.1.4 Menyusun teori dan metode visualisasi
 - 3.1.5 Pengetahuan bidang ilmu lain yang terkait
 - 3.1.6 Teknologi informasi dan komunikasi
 - 3.1.7 Perencanaan pekerjaan kartografi
 - 3.1.8 Pengawasan pekerjaan kartografi
 - 3.1.9 Penjaminan mutu peta
 - 3.1.10 Penulisan ilmiah
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi
 - 3.2.2 Penguasaan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Penguasaan perangkat lunak kartografi
 - 3.2.4 Penulisan ilmiah
 - 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Inovatif
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Disiplin
 - 4.4 Kreatif
 - 4.5 Mandiri

5. Aspek kritis

5.1 Kebaruan konsep, teknik dan metode yang dikembangkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.259.1**

JUDUL UNIT : **Merumuskan Kebijakan Inovatif Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam merumuskan kebijakan inovatif IG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan <i>benchmarking</i> IG kewilayahan	1.1 Kegiatan IG kewilayahan yang inovatif dari berbagai negara ditelusuri sesuai perkembangan terkini. 1.2 Beberapa produk benchmarking IG kewilayahan terpilih disajikan sesuai standar.
2. Melakukan telaah <i>positionning</i> IG kewilayahan aktual yang bersifat inovatif	2.1 Kegiatan inovatif IG kewilayahan aktual dikaji dan dibandingkan dengan perkembangan terkini. 2.2 Kondisi IG kewilayahan yang bersifat aktual dibandingkan dengan perkembangan terkini.
3. Merumuskan kebijakan inovatif IG kewilayahan	3.1 IG kewilayahan yang bersifat inovatif ditentukan berdasarkan kebutuhan. 3.2 Arah dan kebijakan yang terkait dengan IG kewilayahan yang inovatif dirumuskan sesuai metode pengembangan. 3.3 Kebijakan, upaya, dan program untuk mencapai terselenggaranya kegiatan IG kewilayahan yang inovatif dirumuskan sesuai kebutuhan. 3.4 Kebijakan IG kewilayahan ditetapkan berdasarkan kondisi internal dan eksternal.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengembangkan inovasi-inovasi kebijakan IG kewilayahan untuk mendukung pembangunan.

Inovasi kebijakan dapat dimulai dari kemampuan untuk memetakan kondisi kebijakan IG kewilayahan saat ini.

- 1.2 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun strategi dengan mengidentifikasi kebutuhan IG kewilayahandalam skema pembangunan nasional dan menjelaskan posisi IG kewilayahan saat ini.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Substansi IG kewilayahan
 - 3.1.2 Perkembangan IG kewilayahan
 - 3.1.3 Perkembangan bidang IG kewilayahan
 - 3.1.4 Kebijakan nasional bidang IG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengkonseptualisasikan gagasan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan memimpin
 - 4.2 Kemampuan bekerja sama
5. Aspek kritis
 - 5.1 Memiliki wawasan kedepan di bidang IG kewilayahan

KODE UNIT : M.71IGN00.260.1

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Konsep dan Model Analisis Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengembangkan konsep dan model analisis IG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelusuri dan memformulasikan konsep dan model IG yang sudah ada	1.1 Penelusuran konsep dan model IG kewilayahan ditetapkan sesuai konsep dan model eksisting. 1.2 Konsep dan model IG kewilayahan eksisting ditelaah berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan. 1.3 Alternatif pengembangan konsep dan model IG kewilayahan diformulasikan berdasarkan hasil telaah.
2. Mengembangkan konsep dan model IG kewilayahan yang inovatif	2.1 Konsep dan model IG kewilayahan yang baru diformulasikan berdasarkan kebutuhan. 2.2 Mempersiapkan konsep dan model IG kewilayahan yang baru untuk diuji mengikuti prosedur uji yang berlaku. 2.3 Konsep dan model IG kewilayahan yang telah diuji divalidasi sesuai standar. 2.4 Konsep dan model IG kewilayahan dipublikasikan sesuai prosedur publikasi ilmiah.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menelusuri konsep dan model yang sudah ada dan menciptakan konsep dan model analisis IG kewilayahan.

- 1.2 Konsep dan Model IG kewilayahan berisi metode dan atau teknik analisis yang dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan IG kewilayahan.
- 1.3 Prosedur uji adalah tahapan yang berisi langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji model yang disusun menggunakan metode uji yang ada.
- 1.4 Validitas adalah tingkat kesesuaian antara suatu batasan konseptual yang diberikan dengan bantuan operasional yang telah dikembangkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.2.3 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.2.4 Perangkat lunak SIG
- 2.2.5 Perangkat lunak pengolah statistik

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur uji model

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun alternatif konsep dan model IG kewilayahan, melakukan uji terhadap model, dan mempublikasikan konsep dan model yang baru.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.239.1 : Melakukan Pemantauan dan Evaluasi Produk IG Kewilayahan

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dan model IG kewilayahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.5 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4 Kemampuan memimpin dan bertanggungjawab
- 4.5 Ketepatan menyelesaikan hasil pekerjaan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melaksanakan perumusan kebijakan inovatif IG kewilayahan

BAB III

KETENTUAN PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI