



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 157 TAHUN 2026
TENTANG**

**PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK KONSTRUKSI KHUSUS PADA
BIDANG PENGOPERASIAN ALAT BERAT UNTUK PEKERJAAN TANAH
(*EARTHWORKS*) DAN PEKERJAAN PENGASPALAN (*ROADWORKS*)**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk memelihara validitas dan reliabilitas Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Bidang Pengoperasian Alat Berat untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*), perlu dilakukan kaji ulang atas standar kompetensi kerja dimaksud;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Bidang Pengoperasian Alat Berat untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) telah disepakati melalui konvensi nasional pada tanggal 15 Desember 2025 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai Surat Direktur Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum Nomor BK 0501-Kt/616 tanggal 22 Desember 2025 perihal Permohonan Penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) Bidang Pengoperasian Alat Berat untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*), perlu ditindaklanjuti dengan penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Bidang Pengoperasian Alat Berat untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*);
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Bidang Pengoperasian Alat Berat untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*);

- 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) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
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 164 Tahun 2024 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 360);
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);
7. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 20 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 1038);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK KONSTRUKSI KHUSUS PADA BIDANG PENGOPERASIAN ALAT BERAT UNTUK PEKERJAAN TANAH (*EARTHWORKS*) DAN PEKERJAAN PENGASPALAN (*ROADWORKS*).

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Bidang Pengoperasian Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.

- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum 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 : Penerapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia berdasarkan:
1. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 91 Tahun 2010 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Konstruksi Bidang Mekanikal Jabatan Kerja Operator *Wheel Excavator*;
 2. Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 168 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Jabatan Kerja Operator *Vibrator Roller*; dan
 3. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 383 Tahun 2013 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Golongan Konstruksi Jalan dan Rel Kereta Api Sub Golongan Konstruksi Jalan dan Rel Kereta Api Kelompok Usaha Konstruksi Jalan Raya Jabatan Kerja Operator Mesin Penggalar Aspal,
- wajib menyesuaikan dengan Keputusan Menteri ini paling lambat 6 (enam) bulan sejak Keputusan Menteri ini ditetapkan.
- KEENAM : Pada saat Keputusan Menteri ini mulai berlaku maka:
1. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 91 Tahun 2010 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Konstruksi Bidang Mekanikal Jabatan Kerja Operator *Wheel Excavator*;
 2. Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 168 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Jabatan Kerja Operator *Vibrator Roller*; dan

3. Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 383 Tahun 2013 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil Golongan Konstruksi Jalan dan Rel Kereta Api Sub Golongan Konstruksi Jalan dan Rel Kereta Api Kelompok Usaha Konstruksi Jalan Raya Jabatan Kerja Operator Mesin Penggelar Aspal Menjadi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

KETUJUH : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 15 Juni 2026



YASSIERLI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 157 TAHUN 2026
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI
KONSTRUKSI GOLONGAN POKOK
KONSTRUKSI KHUSUS PADA BIDANG
PENGOPERASIAN ALAT BERAT UNTUK
PEKERJAAN TANAH (*EARTHWORKS*) DAN
PEKERJAAN PENGASPALAN (*ROADWORKS*)

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini pembangunan infrastruktur di Indonesia merupakan prioritas utama untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, menghubungkan wilayah, dan meningkatkan kesejahteraan. Perkembangan infrastruktur yang pesat tentunya menuntut tidak hanya tepat biaya dan tepat waktu, tetapi juga tepat mutu. Dengan masifnya pembangunan infrastruktur di Indonesia, sangat tidak mungkin seluruh tahapan dikerjakan secara konvensional atau mengandalkan tenaga kerja konstruksi. Dalam rangka pelaksanaan pekerjaan konstruksi diperlukan alat berat agar pelaksanaan konstruksi lebih cepat dan lebih efisien. Skala proyek yang besar dan kompleks menjadikan ketergantungan pada tenaga manusia semata tidak lagi memadai. Dalam konteks ini, pemanfaatan alat berat menjadi komponen vital untuk memastikan produktivitas tinggi serta ketepatan waktu penyelesaian pekerjaan di lapangan.

Selama ini, pelaksanaan pekerjaan konstruksi oleh operator alat berat seperti *excavator*, *bulldozer*, *motor grader*, *compactor roller*, *cold milling*, dan penggelar aspal masih sangat bergantung pada panduan patok atau penanda fisik yang dipasang di lapangan. Patok tersebut sering kali berada jauh dari posisi pandang langsung operator, sehingga dalam praktiknya banyak operator mengandalkan intuisi atau perkiraan (*feeling*) untuk mencapai target desain yang diinginkan. Kondisi ini menyebabkan pekerjaan menjadi kurang efisien, memakan waktu lebih lama, dan berisiko tinggi terhadap kesalahan yang berujung pada pekerjaan ulang setelah dilakukan pengecekan hasil kerja oleh pengawas. Ketidaktepatan ini tidak hanya berdampak pada produktivitas, tetapi juga pada biaya dan mutu hasil konstruksi.

Seiring perkembangan teknologi, pemanfaatan teknologi alat berat telah berkembang pesat. Alat berat pada sektor konstruksi tidak hanya mengandalkan *engine* tetapi juga memperhatikan perkembangan terhadap teknologi sensorik, sistem kontrol, dan sistem navigasi. Adanya teknologi pada alat berat membawa transformasi signifikan terhadap cara kerja di industri konstruksi. Salah satu inovasi terdepan ialah penerapan teknologi *Machine Control*, yaitu sistem berbasis *Global Navigation Satellite System* (GNSS) dan sensor presisi yang memungkinkan alat berat beroperasi dengan panduan desain digital secara otomatis dan akurat. Teknologi ini meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi

ketergantungan pada pengukuran manual, dan meminimalkan potensi kesalahan di lapangan.

Dengan penguasaan teknologi *Machine Control* ini dinilai mampu meningkatkan produktivitas, menghemat waktu dan biaya operasional, serta memastikan hasil pekerjaan sesuai dengan spesifikasi desain. Dengan hadirnya teknologi *Machine Control*, operator kini memiliki panduan digital yang terukur dan dapat diakses secara waktu nyata. Sistem ini memungkinkan operator untuk melihat posisi aktual alat terhadap desain digital secara presisi, sehingga pekerjaan dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan. Penggunaan teknologi ini secara langsung mengurangi ketergantungan terhadap patok fisik, meminimalisir pekerjaan ulang, dan meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan.

Adanya pemanfaatan alat berat beserta teknologinya juga memiliki tuntutan terhadap kompetensi yang dimiliki operator alat berat. Operator tidak hanya dituntut untuk menguasai pemeliharaan dan pengoperasian alat berat secara konvensional, tetapi juga mampu mengoptimalkan pemanfaatan teknologi agar pekerjaan lebih cepat dan lebih presisi. Penguasaan teknologi ini sekaligus menjadi langkah nyata menuju modernisasi dan digitalisasi sektor konstruksi di Indonesia. Teknologi ini menuntut adanya kombinasi kompetensi teknis dan digital untuk memastikan hasil pekerjaan konstruksi dapat dicapai dengan lebih presisi, efisien, dan sesuai standar mutu.

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi beserta peraturan pelaksanaannya menyatakan bahwa tenaga kerja yang melaksanakan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan konstruksi harus memiliki Sertifikat Kompetensi Kerja (SKK). Keharusan memiliki sertifikat ini mencerminkan adanya tuntutan kualitas tenaga kerja yang kompeten. Kondisi tersebut memerlukan langkah nyata dalam mempersiapkan perangkat (standar baku) yang dibutuhkan untuk mengukur kualitas kerja jasa konstruksi.

Pasal 10 ayat (2) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, menetapkan bahwa pelatihan kerja diselenggarakan berdasarkan program pelatihan yang mengacu pada Standar Kompetensi Kerja, diperjelas lagi dengan Peraturan Pelaksanaannya yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional yaitu:

1. Pasal 3 huruf (b) menyatakan bahwa prinsip dasar pelatihan kerja adalah, berbasis pada kompetensi kerja.
2. Pasal 4 ayat (1) menyatakan bahwa program pelatihan kerja disusun berdasarkan SKKNI, Standar Internasional, dan/atau Standar Khusus.

Oleh karena adanya kebutuhan terhadap pemenuhan kompetensi minimal yang harus dipenuhi oleh seorang operator alat berat, persyaratan unjuk kerja, jenis jabatan, dan/atau pekerjaan yang terkait dengan alat berat, maka perlu ditetapkan suatu standar, yakni Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Standar ini harus memiliki ekuivalensi dengan standar yang berlaku di negara lain, bahkan berlaku secara internasional, mengingat penggunaan *Machine Control* sebagai teknologi pada alat berat ini merupakan praktik global dalam industri konstruksi modern.

Ketentuan mengenai pengaturan standar kompetensi di Indonesia tertuang di dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Dalam konteks standar kompetensi ini, kompetensi dimaknai

sebagai penguasaan disiplin pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja terkait penguasaan pengoperasian alat berat, teknologi sistem digital perangkat lunak *Machine Control*, sensor *Global Navigation Satellite System* (GNSS), serta kemampuan teknis dalam mengoperasikan dan mengintegrasikan data desain 3D dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan. Kompetensi ini juga mencakup sikap kerja profesional dalam memastikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta menjaga kualitas *output* pada pekerjaan konstruksi. Kompetensi terkait hal ini menjadi sangat penting untuk memastikan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), meningkatkan produktivitas, serta menentukan efisiensi biaya pekerjaan. Pada akhirnya, penerapan *Machine Control* dengan dukungan SDM yang kompeten akan meningkatkan daya saing sektor jasa konstruksi Indonesia di tingkat nasional maupun internasional.

B. Pengertian

1. Alat Berat adalah peralatan mekanis berdaya lebih dari satu kilowatt yang digunakan untuk pekerjaan konstruksi, pertambangan, industri, pertanian, kehutanan, dan bidang pekerjaan lainnya, kecuali alat pemrosesan langsung.
2. Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) adalah pekerjaan yang melibatkan proses pemindahan, penggalian, pengurugan, dan pemadatan tanah dalam rangka membentuk permukaan sesuai desain konstruksi.
3. Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan material berlapis, dengan lapisan permukaan utama terbuat dari campuran aspal dan agregat yang bersifat lentur dan mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan beban serta kondisi tanah di bawahnya.
4. *Bulldozer* adalah Alat Berat yang dilengkapi dengan pisau logam besar di bagian depan untuk mendorong, meratakan, atau memindahkan material seperti tanah, pasir, atau puing yang dapat digunakan pada tahap awal Pekerjaan Tanah untuk pembukaan lahan atau perataan permukaan.
5. *Motor Grader* adalah Alat Berat yang digunakan untuk meratakan dan membentuk permukaan tanah dengan presisi tinggi yang memiliki bilah panjang (*blade*) di bagian tengah yang dapat diatur sudut dan kemiringannya, ideal untuk pekerjaan perataan akhir (*final grading*) sebelum pengaspalan.
6. *Excavator* adalah Alat Berat dengan sistem hidrolik yang berfungsi untuk menggali, memindahkan material, atau melakukan pekerjaan pemuatan dan memiliki komponen *boom*, *arm*, *bucket*, dan kabin yang dapat berputar 360 derajat, sehingga sangat fleksibel digunakan di berbagai jenis pekerjaan konstruksi.
7. *Vibrator Roller* adalah alat pemadat tanah atau aspal yang bekerja dengan sistem getaran untuk meningkatkan kepadatan material dan dapat digunakan pada tahap pemadatan lapisan tanah dasar maupun lapisan perkerasan jalan agar memiliki stabilitas dan kekuatan yang optimal.
8. Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) adalah mesin yang digunakan untuk menyebar dan meratakan campuran aspal panas di permukaan jalan secara merata sebelum dilakukan pemadatan oleh *roller* yang dapat memastikan ketebalan dan kemiringan lapisan aspal sesuai dengan spesifikasi teknis.
9. *Cold Milling Machine* adalah alat yang digunakan untuk mengupas atau mengikis lapisan aspal lama pada permukaan jalan tanpa

merusak struktur di bawahnya dalam pekerjaan pemeliharaan dan rehabilitasi jalan.

10. *Machine Control* adalah suatu sistem pengendalian Alat Berat berbasis teknologi *positioning* tinggi (berbasis *Global Navigation Satellite System* (GNSS) atau *prisma*, *robotic total station*), sensor, dan perangkat lunak yang berfungsi menampilkan posisi aktual komponen kerja Alat Berat terhadap model desain tiga dimensi secara waktu nyata, guna meningkatkan ketelitian, efisiensi, dan akurasi pekerjaan konstruksi di lapangan.
11. Operator Alat Berat adalah seorang profesional yang bertugas mengoperasikan berbagai jenis Alat Berat di lapangan serta memastikan bahwa Alat Berat yang digunakan berfungsi dengan baik dan aman selama operasi.
12. *Software Machine Control* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah dan menampilkan data desain tiga dimensi pada unit kendali, menyediakan informasi elevasi, kemiringan, volume galian maupun timbunan, serta mendokumentasikan hasil pekerjaan sebagai bagian dari laporan proyek.
13. *Control Box/Display* adalah perangkat kendali utama berupa unit monitor yang terpasang di kabin Alat Berat yang diinstall *Software Machine Control* untuk menampilkan data posisi alat terhadap desain digital, dilengkapi fitur kalibrasi, pemilihan mode operasi, dan indikator yang menjadi acuan operator dalam melaksanakan pekerjaan.
14. *Data Design* adalah berkas digital berisi rancangan permukaan, alinyemen, dan titik referensi pekerjaan yang digunakan sebagai acuan sistem *Machine Control*, yang wajib diverifikasi oleh tenaga survei berwenang sebelum diimplementasikan dalam pelaksanaan pekerjaan.
15. Pengoperasian *Machine Control* adalah kegiatan pelaksanaan pekerjaan lapangan dengan menggunakan sistem *Machine Control*, yang meliputi pemuatan data desain ke dalam *Control Box/Display*, pemilihan mode operasi yang sesuai, pengendalian Alat Berat berdasarkan panduan sistem, serta verifikasi hasil pekerjaan secara berkala.
16. *Standard Operating Procedure* (SOP) *Machine Control* adalah dokumen resmi yang memuat tata cara pelaksanaan mulai dari pemeriksaan peralatan sebelum digunakan, prosedur operasional selama penggunaan, hingga penutupan dan pelaporan setelah pekerjaan selesai, dengan tujuan menjamin pelaksanaan yang aman, tertib, dan sesuai standar teknis.

B. Penggunaan SKKNI

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia, sesuai dengan kebutuhan masing-masing:

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan
 - a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi
2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja
 - a. Membantu dalam rekrutmen
 - b. Membantu penilaian unjuk kerja
 - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan

- d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/industri
- 3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi
 - a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi

C. Komite Standar Kompetensi

- 1. Susunan komite standar kompetensi pada Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) Bidang Alat Berat Pekerjaan Tanah (*Earth Works*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) dibentuk melalui Keputusan Direktur Jenderal Bina Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum Nomor 197/KPTS/Dk/2025 tentang Komite Standar Kompetensi Sektor Jasa Konstruksi tanggal 1 Oktober 2025 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi pada RSKKNI Bidang Alat Berat

NO	JABATAN	UNIT KERJA/UNIT ORGANISASI/INSTANSI	KEDUDUKAN DALAM TIM
1	2	3	4
A. PENGARAH			
1	Direktur Jenderal Bina Konstruksi	Direktorat Jenderal Bina Konstruksi	Pengarah I
2	Ketua Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Pengarah II
B. ANGGOTA			
1.	Direktur Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Ketua Komite
2.	Direktur Usaha dan Kelembagaan Jasa Konstruksi	Direktorat Usaha dan Kelembagaan Jasa Konstruksi	Anggota Komite
3.	Direktur Pengadaan Jasa Konstruksi	Direktorat Pengadaan Jasa Konstruksi	Anggota Komite
4.	Direktur Keselamatan dan Keberlanjutan Konstruksi	Direktorat Keselamatan dan Keberlanjutan Konstruksi	Anggota Komite
5.	Direktur Bina Teknik Sumber Daya Air	Direktorat Jenderal Sumber Daya Air	Anggota Komite
6.	Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan	Direktorat Jenderal Bina Marga	Anggota Komite
7.	Direktur Bina Teknik Bangunan Gedung dan Penyehatan	Direktorat Jenderal Cipta Karya	Anggota Komite

NO	JABATAN	UNIT KERJA/UNIT ORGANISASI/INSTANSI	KEDUDUKAN DALAM TIM
1	2	3	4
	Lingkungan		
8.	Direktur Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Prasarana Strategis	Direktorat Jenderal Prasarana Strategis	Anggota Komite
9.	Direktur Pengembangan Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Pembiayaan	Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum	Anggota Komite
10.	Kepala Pusat Pengembangan Infrastruktur Wilayah Nasional	Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah	Anggota Komite
11.	Kepala Pusat Pengembangan Kompetensi Sumber Daya Air, Cipta Karya, dan Prasarana Strategis	Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia	Anggota Komite
12.	Kepala Pusat Pengembangan Kompetensi Bina Marga, Pembiayaan Infrastruktur, dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah	Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia	Anggota Komite
13.	Kepala Pusat Pengembangan Kompetensi Manajemen	Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia	Anggota Komite
14.	Pengurus Bidang I	Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota Komite
15.	Pengurus Bidang II	Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota Komite
16.	Pengurus Bidang V	Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi	Anggota Komite
17.	Direktur Bina Standardisasi Kompetensi dan Program Pelatihan	Direktorat Bina Standardisasi Kompetensi dan Program Pelatihan, Direktorat Jenderal Pembinaan Pelatihan Vokasi Dan Produktivitas, Kementerian Ketenagakerjaan	Anggota Komite
C. SEKRETARIAT			
1.	Kepala Subdirektorat Bakuan	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Ketua Sekretariat

NO	JABATAN	UNIT KERJA/UNIT ORGANISASI/INSTANSI	KEDUDUKAN DALAM TIM
1	2	3	4
	Kompetensi		
2.	Kepala Subdirektorat Penerapan Kompetensi Tenaga Kerja Konstruksi	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Anggota
3.	Kepala Subdirektorat Pengembangan Profesi Jasa Konstruksi	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Anggota
4.	Kepala Subdirektorat Pengelolaan Pejabat Fungsional Bidang Jasa Konstruksi	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Anggota
5.	Ketua Tim Penyusunan Standar Kompetensi Bidang Konstruksi	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Anggota
6.	Ketua Tim Penyusunan Materi Pelatihan Bidang Konstruksi	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Anggota

2. Susunan Tim Perumus pada RSKKNI Bidang Alat Berat dibentuk melalui Keputusan Direktur Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Nomor 11/KPTS/Kt/2025 tentang Pembentukan Tim Penyusun Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Alat Berat Pekerjaan Tanah (*Earth Works*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) tanggal 14 Agustus 2025, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Susunan Tim Perumus pada RSKKNI Bidang Alat Berat Pekerjaan Tanah (*Earth Works*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*)

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Ketty Narulita, S.T.P.	PT Allterra Geospasial Indonesia	Ketua Tim Perumus
2.	Mukhammad Kun Tahtadi Noor, Amd.Par., S.M.	PT Allterra Geospasial Indonesia	Tim Perumus
3.	Raymond Simamora, S.T.	PT Allterra Geospasial Indonesia	Tim Perumus
4.	Yusuf Hendra Perkasa	LSP Ikatan Surveyor Indonesia	Tim Perumus

NO.	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
5.	Henra Sastrawan	Wenco International Mining Systems, Ltd.	Tim Perumus
6.	Ponco Susilo	PT Komatsu Indonesia	Tim Perumus
7.	Kherta Lugina	PT Hexindo Adiperkasa, Tbk.	Tim Perumus
8.	Rani Gayatri Kusuma Wardhani Pradoto, S.T.,M.Sc.,Ph.D.	Institut Teknologi Bandung	Tim Perumus
9.	Endang Prijatna, S.T., IPM.	Perkumpulan Tenaga Kerja Ahli dan Terampil Indonesia (PETAKINDO)	Tim Perumus
10.	Fakhurrazi	PT Mustika Paruhanggang Geospatial Solutions	Tim Perumus
11.	Supai, S.ST., M.T.	Praktisi	Tim Perumus
12.	Ivan Kaleb Benedict, S.T.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Tim Perumus
13.	Muhammad Sidiq, S.E.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi	Tim Perumus

3. Susunan Tim Verifikasi pada RSKKNI Bidang Alat Berat dibentuk melalui Keputusan Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 12/KPTS/Kt/2025 tentang Pembentukan Tim Verifikasi Rancangan RSKKNI Bidang Alat Berat Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) Tahun Anggaran 2025 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi pada RSKKNI Bidang Alat Berat Pekerjaan Tanah (*Earth Works*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*)

NO.	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Patmasari Anggaraningsih, S.T., M.Eng.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Ketua
2.	Dhian Dharma Prayuda, S.T., M.Eng.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota
3.	Vinda Chairani Oktavianti, S.T.	Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Melaksanakan Pekerjaan Tanah dan perkerasan jalan aspal dengan menggunakan Alat Berat sesuai dengan prosedur	Mengembangkan fungsi umum dan fungsi diri		Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) (*)
		Melakukan pengembangan diri	Melaksanakan komunikasi dengan pihak terkait (*)
			Menyusun laporan hasil pekerjaan (*)
	Melakukan proses pemeliharaan dan pengoperasian Alat Berat		Melaksanakan pemeliharaan harian
		Melakukan pengoperasian Alat Berat	Mengoperasikan <i>Bulldozer</i>
			Mengoperasikan <i>Motor Grader</i>
			Mengoperasikan <i>Excavator</i>
			Mengoperasikan <i>Vibrator Roller</i>
			Mengoperasikan Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>)
			Mengoperasikan <i>Cold Milling Machine</i>
			Mengoperasikan Alat Berat dengan <i>Machine Control</i>

Keterangan:
(*) Diadopsi dari Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 17 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus Bidang *Grouting*

B. Daftar Unit Kompetensi

NO.	KODE UNIT	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1	2	3
1.	F.43OAB00.001.1	Melaksanakan Pemeliharaan Harian
2.	F.43OAB00.002.1	Mengoperasikan <i>Bulldozer</i>
3.	F.43OAB00.003.1	Mengoperasikan <i>Motor Grader</i>
4.	F.43OAB00.004.2	Mengoperasikan <i>Excavator</i>
5.	F.43OAB00.005.2	Mengoperasikan <i>Vibrator Roller</i>
6.	F.43OAB00.006.2	Mengoperasikan Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>)
7.	F.43OAB00.007.1	Mengoperasikan <i>Cold Milling Machine</i>
8.	F.43OAB00.008.1	Mengoperasikan Alat Berat dengan <i>Machine Control</i>

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : F.43OAB00.001.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pemeliharaan Harian

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk melakukan persiapan pemeliharaan harian dan melakukan pemeliharaan sebelum dan sesudah pengoperasian unit.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pemeliharaan harian	1.1 Pedoman pengoperasian dan pemeliharaan (<i>operation and maintenance manual</i>) diinterpretasi sesuai dengan jenis Alat Berat. 1.2 Jenis peralatan dan perlengkapan pemeliharaan harian diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Peralatan dan perlengkapan kerja untuk pemeliharaan harian disiapkan sesuai dengan prosedur dan pedoman pengoperasian dan pemeliharaan Alat Berat.
2. Melakukan pemeliharaan sebelum dan sesudah pengoperasian unit	2.1 Pemeriksaan keliling (<i>walk around inspection</i>) komponen Alat Berat dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.2 Bahan bakar, air pendingin, minyak, pelumas, dan air <i>accu</i> diperiksa sesuai dengan prosedur. 2.3 Pembuangan air dan endapan kotoran pada sistem bahan bakar dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.4 Pembersihan kotoran dan bahan berbahaya dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.5 Catatan hasil pemeliharaan harian dibuat sesuai dengan prosedur. 2.6 Catatan hasil pemeliharaan harian diinformasikan kepada atasan langsung sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan pekerjaan pemeliharaan harian Alat Berat.

1.2 Jenis Alat Berat dalam hal ini meliputi *Bulldozer, Motor Grader, Excavator, Vibrator Roller, Mesin Penggelar Aspal (Asphalt Paver), dan Cold Milling Machine*.

1.3 Komponen Alat Berat dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *engine, power train, lift cylinder, fuel tank, hydrolic tank, control valve*, pipa-pipa karet (*hose*), *safety belt*, dan *under carriage (track, sprocket, idler, guard)*.
2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Berat

- 2.1.2 *Form checklist*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Alat pembersih
 - 2.2.6 Alat penampung
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan Alat Berat

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nama dan letak komponen Alat Berat
 - 3.1.2 Jenis dan fungsi komponen Alat Berat
 - 3.1.3 Instrumen dan kontrol pada Alat Berat
 - 3.1.4 Prosedur pemeliharaan unit Alat Berat
 - 3.1.5 Prinsip pemeliharaan Alat Berat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengidentifikasi petunjuk pengoperasian dan pemeliharaan
 - 3.2.2 Mengidentifikasi kelainan fungsi indikator pada instrumen panel
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menyiapkan peralatan dan perlengkapan kerja untuk pemeliharaan harian sesuai dengan prosedur dan pedoman pengoperasian dan pemeliharaan Alat Berat
 - 4.2 Teliti dalam melakukan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*) komponen Alat Berat sesuai dengan prosedur
 - 4.3 Cermat dan teliti dalam memeriksa bahan bakar, air pendingin, minyak pelumas dan air *accu* sesuai dengan prosedur

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menyiapkan peralatan dan perlengkapan kerja untuk pemeliharaan harian sesuai dengan prosedur dan pedoman pengoperasian dan pemeliharaan Alat Berat
 - 5.2 Ketelitian dalam melakukan pemeriksaan keliling (*walk around inspection*) komponen Alat Berat sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : F.43OAB00.002.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Bulldozer*

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan persiapan pengoperasian, melakukan pengoperasian, dan melakukan kegiatan akhir pengoperasian *Bulldozer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengoperasian <i>Bulldozer</i>	1.1 Jenis pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan dokumen kerja. 1.2 Kondisi area dan lingkungan kerja diperiksa sesuai dengan prosedur dan jenis pekerjaan. 1.3 Jalur operasi, titik parkir, dan jalur keluar-masuk unit ditentukan sesuai dengan prosedur dan dokumen kerja. 1.4 Unit <i>Bulldozer</i>, attachment dan dokumen administrasi disiapkan sesuai dengan prosedur dan jenis pekerjaan.
2. Melakukan pengoperasian <i>Bulldozer</i>	2.1 <i>Engine</i> dihidupkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Panel indikator dalam kabin diperiksa sesuai dengan manual operasi dan pemeliharaan. 2.3 Pengujian fungsi kendali sistem operasi <i>Bulldozer</i> dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.4 Pengoperasian <i>Bulldozer</i> dikendalikan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja.
3. Melakukan kegiatan akhir pengoperasian <i>Bulldozer</i>	3.1 Penempatan unit <i>Bulldozer</i> di titik parkir dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.2 Kondisi unit <i>Bulldozer</i> setelah pengoperasian diperiksa sesuai dengan prosedur. 3.3 <i>Engine</i> dimatikan sesuai dengan prosedur. 3.4 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian dibuat sesuai dengan prosedur. 3.5 Catatan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur. 3.6 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan Alat Berat *Bulldozer*.

- 1.2 Jenis pekerjaan dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mendorong material (*dozing*), pembersihan lahan (*clearing*), pemotongan dan penimbunan (*cut and fill*), penimbunan kembali (*backfilling*), meratakan material (*spreading*), penggemburan tanah/batuan keras (*ripping*), perataan permukaan (*grading*), perobohan/pembersihan struktur ringan (*demolition*), dan *reclamation and landfill works*.
- 1.3 *Attachment* dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada peralatan tambahan atau kelengkapan kerja yang dipasang pada unit utama untuk memperluas fungsi dan kemampuan kerja *Bulldozer* sesuai jenis pekerjaan yang dibutuhkan, seperti *blade* (pisau depan) dan *ripper* (penggembur tanah/batuan).
- 1.4 Dokumen administrasi dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *log book* dan *form checklist*.
- 1.5 Panel indikator dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada indikator mesin, indikator sistem bahan bakar, indikator sistem kelistrikan, indikator sistem hidrolik dan transmisi, serta indikator pendukung lainnya (*hour meter*, *Revolutions Per Minute* (RPM), *speedometer*, dan indikator posisi tuas transmisi).
- 1.6 Fungsi kendali dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada tuas *blade*, tuas transmisi, dan tuas maju/mundur.
- 1.7 Pihak terkait dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mekanik/teknisi Alat Berat, pengawas lapangan/*foreman* Alat Berat, *workshop supervisor*, dan koordinator proyek (*site manager*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Berat *Bulldozer*
 - 2.1.2 *Form checklist* pemeriksaan
 - 2.1.3 Dokumen kerja
 - 2.1.4 *Log book/time sheet*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Rambu jalan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan Alat Berat *Bulldozer*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.

- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Struktur dan fungsi *Bulldozer*
 - 3.1.2 Istilah teknis dalam pengoperasian *Bulldozer*
 - 3.1.3 Instrumen dan sistem kontrol *Bulldozer*
 - 3.1.4 Teknik pengoperasian dasar (maju, mundur, berbelok, dan mengerem)
 - 3.1.5 Teknik kerja (*dozing*, *backfilling*, *spreading*, *ripping*, *grading*, *towing*, dan *clearing*)
 - 3.1.6 Prinsip efisiensi kerja (*cut and fill* dan jarak *dozing* efektif)
 - 3.1.7 Prosedur evakuasi darurat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengendalikan kecepatan dan arah sesuai kondisi lapangan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi jenis pekerjaan sesuai dengan dokumen kerja
 - 4.2 Cermat dalam mengendalikan pengoperasian *Bulldozer* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.3 Cermat dan teliti dalam memeriksa kondisi unit *Bulldozer* setelah pengoperasian sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan pengoperasian *Bulldozer* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja

KODE UNIT : F.43OAB00.003.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Motor Grader*

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan persiapan pengoperasian, melakukan pengoperasian, dan melakukan kegiatan akhir pengoperasian *Motor Grader*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengoperasian <i>Motor Grader</i>	1.1 Jenis pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan dokumen kerja. 1.2 Kondisi area dan lingkungan kerja diperiksa sesuai dengan prosedur dan jenis pekerjaan. 1.3 Jalur operasi, titik parkir, dan jalur keluar-masuk unit ditentukan sesuai dengan prosedur dan dokumen kerja. 1.4 Unit <i>Motor Grader</i>, attachment dan dokumen administrasi disiapkan sesuai dengan prosedur dan jenis pekerjaan.
2. Melakukan pengoperasian <i>Motor Grader</i>	2.1 <i>Engine</i> dihidupkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Panel indikator dalam kabin diperiksa sesuai dengan manual operasi dan pemeliharaan. 2.3 Pengujian fungsi kendali sistem operasi <i>Motor Grader</i> dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.4 Sudut dan ketinggian <i>blade</i> ditentukan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja. 2.5 Pengoperasian <i>Motor Grader</i> dikendalikan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja.
3. Melakukan kegiatan akhir pengoperasian <i>Motor Grader</i>	3.1 Penempatan unit <i>Motor Grader</i> di titik parkir dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.2 Kondisi unit <i>Motor Grader</i> setelah pengoperasian diperiksa sesuai dengan prosedur. 3.3 <i>Engine</i> dimatikan sesuai dengan prosedur. 3.4 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian dibuat sesuai dengan ketentuan. 3.5 Catatan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur. 3.6 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan Alat Berat *Motor Grader*.
 - 1.2 Jenis pekerjaan dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada perataan tanah (*grading*), pemotongan tanah tipis (*light cutting*), pembuatan kemiringan (*sloping/side cutting*), penyebaran material (*spreading*), pembuatan kemiringan jalan (*cambering*), pekerjaan saluran drainase (*ditching*), penyesuaian ketinggian tanah (*leveling*), pembentukan profil tanah (*shaping*), dan perataan akhir (*finishing*).
 - 1.3 *Attachment* dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada peralatan tambahan atau kelengkapan kerja yang dipasang pada unit utama untuk memperluas fungsi dan kemampuan kerja *Motor Grader* sesuai jenis pekerjaan yang dibutuhkan, seperti *ripper* (penggembur tanah/batuan), *scarifier* (menggaruk permukaan tanah/aspal agar lebih mudah diratakan atau diolah), *blade (front blade)*, *moldboard* dan *extensions*.
 - 1.4 Dokumen administrasi dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *log book* dan *form checklist*.
 - 1.5 Panel indikator dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada indikator mesin, indikator sistem bahan bakar, indikator sistem kelistrikan, indikator sistem hidrolik dan transmisi, serta indikator pendukung lainnya (*hour meter*, *Revolutions Per Minute (RPM)*, *speedometer*, dan indikator posisi tuas transmisi).
 - 1.6 Fungsi kendali dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada rem utama dan rem parkir, kemudi (*steering*), sistem transmisi (maju/mundur), dan pergerakan *blade* (naik, turun, miring, putar, serta sistem hidrolik).
 - 1.7 Pihak terkait dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mekanik/teknisi Alat Berat, pengawas lapangan/*foreman* Alat Berat, *workshop supervisor*, dan koordinator proyek (*site manager*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Berat *Motor Grader*
 - 2.1.2 *Form checklist* pemeriksaan
 - 2.1.3 Dokumen kerja
 - 2.1.4 *Log book/time sheet*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Rambu jalan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan *Motor Grader*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Struktur dan fungsi *Motor Grader*
 - 3.1.2 Istilah teknis dalam pengoperasi *Motor Grader*
 - 3.1.3 Instrumen dan sistem kontrol *Motor Grader*
 - 3.1.4 Teknik *steering*, *shifting* dan pengaturan *moldboard*
 - 3.1.5 Prinsip *grading* (*cutting*, *spreading*, *ditching*, *shaping*, dan *finishing*)
 - 3.1.6 Faktor-faktor yang memengaruhi kualitas perataan (kemiringan, kelembapan tanah, dan kecepatan kerja)
 - 3.1.7 Prosedur evakuasi darurat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat dengan aman di berbagai medan (tanah keras, lunak, dan jalan beraspal)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi jenis pekerjaan sesuai dengan dokumen kerja
 - 4.2 Cermat dalam menentukan sudut dan ketinggian *blade* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.3 Cermat dalam mengendalikan pengoperasian *Motor Grader* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.4 Cermat dan teliti dalam memeriksa kondisi unit *Motor Grader* setelah pengoperasian sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengendalikan pengoperasian *Motor Grader* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja

KODE UNIT : F.43OAB00.004.2

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Excavator*

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan persiapan pengoperasian, melakukan pengoperasian, dan melakukan kegiatan akhir pengoperasian *Excavator*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengoperasian <i>Excavator</i>	1.1 Jenis pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan dokumen kerja. 1.2 Dokumen kerja dan kondisi area lingkungan kerja diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.3 Jalur operasi, titik parkir, dan jalur keluar-masuk unit ditentukan sesuai dengan prosedur dan dokumen kerja. 1.4 Unit <i>Excavator</i> dan dokumen administrasi disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengoperasian <i>Excavator</i>	2.1 <i>Engine</i> dihidupkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Panel indikator dan sistem kontrol diperiksa sesuai dengan prosedur. 2.3 Pengujian fungsi kendali sistem operasi <i>Excavator</i> dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.4 Pengoperasian <i>Excavator</i> dikendalikan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja.
3. Melakukan kegiatan akhir pengoperasian <i>Excavator</i>	3.1 Penempatan unit <i>Excavator</i> di titik parkir dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.2 Penempatan <i>bucket</i>, <i>arm</i>, dan <i>boom</i> pada posisi aman dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.3 Kondisi unit <i>Excavator</i> setelah pengoperasian diperiksa sesuai dengan prosedur. 3.4 <i>Engine</i> dimatikan sesuai dengan prosedur. 3.5 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian dibuat sesuai dengan ketentuan. 3.6 Catatan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur. 3.7 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan Alat Berat *Excavator*.

- 1.2 Jenis pekerjaan dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada penggalian, *sloping*, dan pemuatan material.
- 1.3 Dokumen administrasi dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada izin kerja (*work permit*) dari pengawas proyek, rencana kerja/gambar kerja yang menjelaskan area penggalian, kedalaman, dan metode, *log book*, dan *form checklist*.
- 1.4 Panel indikator dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada indikator mesin, indikator sistem bahan bakar, indikator sistem kelistrikan, indikator sistem hidrolik dan *Power Take-Off* (PTO), serta indikator pendukung lainnya (*hour meter*, *Revolutions Per Minute* (RPM), dan *speedometer*).
- 1.5 Sistem kontrol dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *engine control system*, *hydraulic control system* (*pilot hydraulic system* atau *electro-hydraulic system*), *travel control system*, dan *safety control system*.
- 1.6 Fungsi kendali dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas *boom*, *arm*, *bucket*, *travel*, dan *swing drive*.
- 1.7 Pihak terkait dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mekanik/teknisi Alat Berat, pengawas lapangan/*foreman* Alat Berat, *workshop supervisor*, dan koordinator proyek (*site manager*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Berat *Excavator*
 - 2.1.2 *Form checklist* pemeriksaan
 - 2.1.3 *Log book/time sheet*
 - 2.1.4 Dokumen kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Rambu jalan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan *Excavator*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas, dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Struktur dan fungsi *Excavator*
 - 3.1.2 Istilah teknis dalam pengoperasian *Excavator*
 - 3.1.3 Fungsi dan cara kerja *boom*, *arm*, *bucket*, *swing*, dan *track*
 - 3.1.4 Sistem kontrol *Excavator* (*joystick*, *travel lever*, *safety lever*, dan *monitor panel*)
 - 3.1.5 Prinsip kerja hidrolik dan pengendalian beban
 - 3.1.6 Teknik penggalian (*cutting*, *trenching*, dan *ditching*)
 - 3.1.7 Teknik pemuatan material ke *dump truck*
 - 3.1.8 Prinsip stabilitas dan keseimbangan alat (*center of gravity* dan *ground condition*)
 - 3.1.9 Prosedur evakuasi darurat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Melakukan penggalian, pemuatan, perataan, serta penggalian parit
 - 3.2.2 Mengoperasikan *Excavator* di berbagai kondisi medan (tanah lembek, berbatu, dan miring)
 - 3.2.3 Menggunakan *attachment* tambahan (*breaker*, *auger*, dan *grapple*)
 - 3.2.4 Mengontrol kecepatan dan stabilitas saat *travel*
 - 3.2.5 Melakukan mobilisasi dan demobilisasi peralatan *Excavator*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam memeriksa dokumen kerja dan kondisi area lingkungan kerja sesuai dengan prosedur
 - 4.2 Cermat dalam melakukan pengujian fungsi kendali sistem operasi *Excavator* sesuai dengan prosedur
 - 4.3 Cermat dalam mengendalikan pengoperasian *Excavator* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.4 Cermat dan teliti dalam memeriksa kondisi unit *Excavator* setelah pengoperasian sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan pengujian fungsi kendali sistem operasi *Excavator* sesuai dengan prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam mengendalikan pengoperasian *Excavator* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja

KODE UNIT : F.43OAB00.005.2

JUDUL UNIT : Mengoperasikan *Vibrator Roller*

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan persiapan pengoperasian, melakukan pengoperasian, dan melakukan kegiatan akhir pengoperasian *Vibrator Roller*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengoperasian <i>Vibrator Roller</i>	1.1 Jenis pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan dokumen kerja. 1.2 Dokumen kerja dan kondisi area lingkungan kerja diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.3 Unit <i>Vibrator Roller</i> disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengoperasian <i>Vibrator Roller</i>	2.1 <i>Engine</i> dihidupkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Panel indikator dan sistem kontrol diperiksa sesuai dengan prosedur. 2.3 Aktivasi sistem vibrasi (getaran) dilakukan sesuai dengan prosedur dan kebutuhan kepadatan material. 2.4 Pengoperasian <i>Vibrator Roller</i> dikendalikan sesuai dengan prosedur, kecepatan, dan pola lintasan.
3. Melakukan kegiatan akhir pengoperasian <i>Vibrator Roller</i>	3.1 Penempatan unit <i>Vibrator Roller</i> di titik parkir dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.2 Kondisi unit <i>Vibrator Roller</i> setelah pengoperasian diperiksa sesuai dengan prosedur. 3.3 <i>Engine</i> dimatikan sesuai dengan prosedur. 3.4 Pembersihan <i>Roller</i> dari kotoran, tanah, dan material setelah pengoperasian dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.5 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian dibuat sesuai dengan ketentuan. 3.6 Catatan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur. 3.7 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan Alat Berat *Vibrator Roller*.
- 1.2 Jenis pekerjaan dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada pemadatan lapisan dasar jalan, pemadatan timbunan tanah, perataan tanah/lokasi proyek, serta pembuatan fondasi jalan raya.

- 1.3 Dokumen kerja dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada rencana kerja/peta kerja pemadatan (area, ketebalan lapisan, jumlah lintasan, dan pola pemadatan), *log book*, dan *form checklist*.
- 1.4 Panel indikator dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *light panel*, *vibrating control*, *switch vibrating*, *speed mode*, dan *parking break*.
- 1.5 Pihak terkait dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mekanik/teknisi Alat Berat, pengawas lapangan/*foreman* Alat Berat, *workshop supervisor*, dan koordinator proyek (*site manager*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Berat *Vibrator Roller*
 - 2.1.2 *Form checklist* pemeriksaan
 - 2.1.3 *Log book/time sheet*
 - 2.1.4 Dokumen kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Alat pembersih
 - 2.2.6 Rambu jalan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan *Vibrator Roller*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis-jenis *roller* (*single drum*, *double drum*, *pneumatic roller*) dan peruntukannya
 - 3.1.2 Struktur dan fungsi *Vibrator Roller* (*engine*, *drum*, sistem hidrolik, sistem vibrasi, sistem kemudi, panel kontrol, dan rem)

- 3.1.3 Prinsip kerja sistem getar (frekuensi, *amplitude*, dan *centrifugal force*)
- 3.1.4 Teknik dasar pemadatan (*static rolling* dan *vibration rolling*)
- 3.1.5 Pola lintasan pemadatan (*overlapping* dan *cross rolling*)
- 3.1.6 Faktor yang memengaruhi hasil pemadatan
- 3.1.7 Stabilitas alat saat dioperasikan pada medan miring atau tanah lunak
- 3.1.8 Prosedur evakuasi darurat
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan tuas kontrol untuk maju, mundur, dan berbelok dengan aman
 - 3.2.2 Mengendalikan kecepatan dan arah untuk menghasilkan kepadatan yang optimal
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam memeriksa dokumen kerja dan kondisi area lingkungan kerja sesuai dengan prosedur
 - 4.2 Cermat dalam melakukan aktivasi sistem vibrasi (getaran) sesuai dengan prosedur dan kebutuhan kepadatan material
 - 4.3 Cermat dalam mengendalikan pengoperasian *Vibrator Roller* sesuai dengan prosedur, kecepatan, dan pola lintasan
 - 4.4 Cermat dan teliti dalam memeriksa kondisi unit *Vibrator Roller* setelah pengoperasian sesuai dengan prosedur
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan aktivasi sistem vibrasi (getaran) sesuai dengan prosedur dan kebutuhan kepadatan material
 - 5.2 Kecermatan dalam mengendalikan pengoperasian *Vibrator Roller* sesuai dengan prosedur, kecepatan, dan pola lintasan

KODE UNIT : F.43OAB00.006.2

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan persiapan pengoperasian, melakukan pengoperasian, mengendalikan kualitas hasil penggelaran aspal, dan melakukan kegiatan akhir pengoperasian Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengoperasian Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>)	1.1 Dokumen kerja dan lingkungan kerja diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.2 Komponen Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>) diperiksa sesuai dengan prosedur dan spesifikasinya. 1.3 Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>) disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengoperasian Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>)	2.1 <i>Engine</i> dihidupkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Pengisian campuran aspal panas (<i>hot mix</i>) ke dalam <i>hopper</i> dikendalikan sesuai dengan prosedur dan kapasitas alat, serta suhu aspal. 2.3 <i>Conveyor</i> dan <i>auger</i> dioperasikan untuk distribusi campuran aspal secara merata sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja. 2.4 Pengaturan <i>screed</i> dan <i>stringline</i> dilakukan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja. 2.5 Kecepatan Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>) dikendalikan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja.
3. Mengendalikan kualitas hasil penggelaran aspal	3.1 Hasil gelaran aspal diperiksa sesuai dengan prosedur dan dokumen rencana. 3.2 Gelombang, segregasi, dan ketebalan tidak seragam dikoreksi sesuai dengan prosedur. 3.3 Suhu aspal saat penggelaran dikendalikan sesuai dengan standar teknis.
4. Melakukan kegiatan akhir pengoperasian Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>)	4.1 Penempatan Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>) di titik parkir dilakukan sesuai dengan prosedur. 4.2 Kondisi Mesin Penggelar Aspal (<i>Asphalt Paver</i>) setelah pengoperasian diperiksa sesuai dengan prosedur. 4.3 Pembersihan <i>hopper</i> , <i>auger</i> , <i>conveyor</i> , dan <i>screed</i> dari sisa campuran aspal dilakukan sesuai dengan prosedur. 4.4 <i>Engine</i> dimatikan sesuai dengan prosedur. 4.5 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dibuat sesuai dengan ketentuan.
	4.6 Catatan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
	4.7 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*).
 - 1.2 Dokumen kerja dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada rencana kerja (*work plan*), gambar kerja (*shop drawing*/gambar desain jalan), spesifikasi teknis pekerjaan (standar mutu campuran aspal, suhu saat penggelaran, ketebalan lapisan, toleransi kerataan, dan kepadatan), *log book*, dan *form checklist*.
 - 1.3 Komponen Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *engine, hopper, auger, conveyor, screed*, dan *control panel*.
 - 1.4 Pihak terkait dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mekanik/teknisi Alat Berat, pengawas lapangan/*foreman* Alat Berat, *workshop supervisor*, dan koordinator proyek (*site manager*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*)
 - 2.1.2 *Thermometer infrared*
 - 2.1.3 Penggaris besi (*straight edge*)
 - 2.1.4 *Waterpass* atau *automatic level*
 - 2.1.5 Pengukur ketebalan (*core drill/coring* atau alat non-destruktif)
 - 2.1.6 *Form checklist* pemeriksaan
 - 2.1.7 Dokumen kerja
 - 2.1.8 *Log book/time sheet*
 - 2.1.9 *Stringline*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Sekop
 - 2.2.6 Sikat baja
 - 2.2.7 Tongkat dorong
 - 2.2.8 *Sprayer*/pelumas anti lengket (*release agent*)
 - 2.2.9 Rambu jalan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar

4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan *Asphalt Paver*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Fungsi Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*)
 - 3.1.2 Prinsip kerja Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*)
 - 3.1.3 Struktur dan fungsi Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) (*hopper, conveyor, auger, screed, control panel*, sistem hidrolik, dan sistem pemanas *screed*)
 - 3.1.4 Spesifikasi teknis Pekerjaan Pengaspalan
 - 3.1.5 Prosedur evakuasi darurat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar rencana jalan (elevasi, ketebalan, lebar, dan kemiringan)
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur lapangan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam memeriksa komponen Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) sesuai dengan prosedur dan spesifikasinya
 - 4.2 Cermat dalam melakukan pengaturan *screed* dan *stringline* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.3 Cermat dalam mengendalikan kecepatan Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.4 Cermat dalam memeriksa hasil gelaran aspal sesuai dengan prosedur dan dokumen rencana
 - 4.5 Cermat dan teliti dalam memeriksa kondisi Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) setelah pengoperasian sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melakukan pengaturan *screed* dan *stringline* sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 5.2 Kecermatan dalam mengendalikan kecepatan Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*) sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja

KODE UNIT : F.43OAB00.007.1

JUDUL UNIT : Mengoperasikan Cold Milling Machine

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam mempersiapkan pekerjaan pengupasan aspal, melakukan pengoperasian *Cold Milling Machine*, dan melakukan kegiatan akhir pengoperasian *Cold Milling Machine*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pekerjaan pengupasan aspal	1.1 Dokumen kerja dan lingkungan kerja diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.2 Komponen Cold Milling Machine diperiksa sesuai dengan prosedur dan spesifikasinya. 1.4 Unit <i>Cold Milling Machine</i> disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melakukan pengoperasian <i>Cold Milling Machine</i>	2.1 <i>Engine</i> dihidupkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Pengaturan kedalaman dan lebar <i>drum cutter</i> dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis pekerjaan. 2.3 Penempatan mesin pada jalur kerja dilakukan sesuai dengan rencana pengupasan. 2.4 Penyaluran material kupasan ke <i>dump truck</i> secara kontinu menggunakan <i>conveyor</i> dilakukan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja. 2.5 Stabilitas kecepatan kerja mesin dikendalikan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja. 2.6 Hasil kerataan, kedalaman, dan lebar kupasan <i>milling</i> diperiksa sesuai dengan prosedur dan dokumen rencana kerja. 2.6 Gelombang, kedalaman tidak rata, dan permukaan rusak dikoreksi sesuai dengan prosedur.
3. Melakukan kegiatan akhir pengoperasian <i>Cold Milling Machine</i>	3.1 Penempatan unit <i>Cold Milling Machine</i> di titik parkir dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.2 Kondisi unit <i>Cold Milling Machine</i> setelah pengoperasian diperiksa sesuai dengan prosedur. 3.3 Pembersihan <i>drum cutter</i> , <i>conveyor</i> , dan area mesin dari sisa material kupasan dilakukan sesuai dengan prosedur. 3.4 <i>Engine</i> dimatikan sesuai dengan prosedur. 3.5 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian dibuat sesuai dengan ketentuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.6 Catatan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian diinformasikan kepada pihak terkait sesuai dengan prosedur.
	3.7 Catatan <i>log book/time sheet</i> dan hasil pemeriksaan setelah pengoperasian didokumentasikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan *Cold Milling Machine*.
 - 1.2 Dokumen kerja dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada rencana kerja (*work plan*), izin kerja, *log book*, dan *form checklist*.
 - 1.3 Struktur dan fungsi mesin dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada *drum cutter*, *conveyor*, *sistem air spray*, dan *control panel*.
 - 1.4 Pihak terkait dalam hal ini meliputi namun tidak terbatas pada mekanik/teknisi Alat Berat, pengawas lapangan/*foreman* Alat Berat, *workshop supervisor*, dan koordinator proyek (*site manager*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Cold Milling Machine*
 - 2.1.2 *Attachment*/pisau *milling*
 - 2.1.3 Alat ukur kedalaman *milling (depth gauge)*
 - 2.1.4 *Form checklist* pemeriksaan
 - 2.1.5 Dokumen kerja
 - 2.1.6 *Log book/time sheet*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
 - 2.2.3 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2.4 Alat komunikasi
 - 2.2.5 Kompresor angin/*blower*
 - 2.2.6 Rambu jalan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan *Cold Milling Machine*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
- 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis-jenis *milling*
 - 3.1.2 Parameter operasi
 - 3.1.3 Struktur dan fungsi *Cold Milling Machine*
 - 3.1.4 Cara kerja sistem pemotongan
 - 3.1.5 Sistem konveyor pembuangan material
 - 3.1.6 Prinsip *leveling control (depth and slope control)*
 - 3.1.7 Prosedur evakuasi darurat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar rencana
 - 3.2.2 Mengatur kecepatan potong dan kecepatan konveyor
 - 3.2.3 Menggunakan *leveling system*
 - 3.2.4 Mengarahkan material hasil *milling* ke *dump truck* dengan aman
 - 3.2.5 Mengatur urutan pekerjaan *milling* agar efisien
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam memeriksa komponen *Cold Milling Machine* sesuai dengan prosedur dan spesifikasinya
 - 4.2 Cermat dan teliti dalam melakukan pengaturan kedalaman dan lebar *drum cutter* sesuai dengan spesifikasi teknis pekerjaan
 - 4.3 Cermat dalam mengendalikan stabilitas kecepatan kerja mesin sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja
 - 4.4 Cermat dan teliti dalam memeriksa kondisi unit *Cold Milling Machine* setelah pengoperasian sesuai dengan prosedur
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam melakukan pengaturan kedalaman dan lebar *drum cutter* sesuai dengan spesifikasi teknis pekerjaan
 - 5.2 Kecermatan dan ketelitian dalam mengendalikan stabilitas kecepatan kerja mesin sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja

KODE UNIT : F.43OAB00.008.1
JUDUL UNIT : Mengoperasikan Alat Berat dengan Machine Control
DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk melakukan persiapan Pengoperasian *Machine Control* dan mengendalikan Alat Berat dengan *Machine Control*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan Pengoperasian <i>Machine Control</i>	1.1 Kondisi Alat Berat, komponen <i>Machine Control</i> dan <i>power ignition</i> diperiksa sesuai dengan prosedur dan panduan. 1.2 <i>Control Box/Display</i> pada kabin operator dihidupkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Aplikasi <i>Software Machine Control</i> dipilih sesuai dengan jenis pekerjaan . 1.4 Koneksi sistem <i>Machine Control</i> diperiksa sesuai dengan prosedur. 1.5 Hasil Kalibrasi awal <i>Machine Control</i> diperiksa sesuai dengan prosedur dan panduan. 1.6 Catatan hasil pemeriksaan dibuat sesuai dengan prosedur.
2. Mengendalikan Alat Berat dengan <i>Machine Control</i>	2.1 Data Design 3D pada <i>Control Box/Display</i> diperiksa sesuai dengan prosedur dan rencana kerja. 2.2 Pengoperasian Alat Berat dilakukan sesuai dengan panduan <i>Machine Control</i> . 2.3 Parameter kerja dikendalikan sesuai dengan Data <i>Design</i> . 2.4 Data hasil pekerjaan didokumentasikan sesuai prosedur. 2.5 <i>Control Box/Display</i> pada kabin operator dimatikan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengoperasikan Alat Berat dengan *Machine Control* yang mengintegrasikan sistem *positioning* presisi tinggi (berbasis *Global Navigation Satellite System* (GNSS) atau prisma, dan *robotic total station* yang diintegrasikan dengan sensor *Inertial Measurement Unit* (IMU) dan atau hidraulik elektronik untuk meningkatkan hasil pekerjaan yang presisi dan efisien.
 - 1.2 Komponen *Machine Control* meliputi namun tidak terbatas pada:
 - 1.2.1 *Positioning Receiver* (GNSS *Receiver*, Prisma, dan *Robotic Total Station*).
 - 1.2.2 *Control Box/Display*.
 - 1.2.3 Sensor *Inertial Measurement Unit* (IMU).
 - 1.2.4 *Hydraulic valve controller*.
 - 1.2.5 *Software design* dan *control*.

- 1.3 Jenis pekerjaan meliputi namun tidak terbatas pada Pekerjaan Tanah horizontal (*Earthworks*), pekerjaan tanah vertikal (*Groundworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*).
- 1.4 Data *Design* meliputi namun tidak terbatas pada:
 - 1.4.1 Data garis referensi dalam bentuk 2D (*alignment*, peta area kerja).
 - 1.4.2 Data elevasi desain dalam bentuk 3D (*Triangle Irregular Network* (TIN), *Digital Elevation Model* (DEM), *Drawing Exchange Format* (DXF), dan *LandXML*).
- 1.5 Parameter kerja dalam hal ini meliputi, namun tidak terbatas pada:
 - 1.5.1 Elevasi *Bucket* dan kemiringan penggalian untuk *Excavator*.
 - 1.5.2 Elevasi *Blade* dan kemiringan desain untuk *Bulldozer*, *Motor Grader*.
 - 1.5.3 Elevasi *Screed*, kemiringan dan ketebalan desain hamparan untuk Mesin Penggelar Aspal (*Asphalt Paver*).
 - 1.5.4 Elevasi *Drum*, kemiringan dan ketebalan desain *milling* untuk *Cold Milling Machine*.
 - 1.5.5 *Compacted Meter Value* dan jumlah lintasan (*Vibrator Roller*).
 - 1.5.6 Toleransi deviasi terhadap desain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Machine Control* (*Software* dan *Hardware*)
 - 2.1.2 Data *Design*
 - 2.1.3 Bahan bakar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)
 - 2.2.2 Alat Pelindung Kerja (APK)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Operasional Prosedur (SOP) pengoperasian dan pemeliharaan *Machine Control*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses, dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan/atau portofolio.
 - 1.3 Penilaian dapat dilaksanakan di *workshop*, kelas dan/atau tempat kerja, serta di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengoperasian *Software Machine Control*
 - 3.1.2 Struktur dan fungsi sistem *Machine Control*, (*Global Navigation Satellite System* (GNSS) atau prisma, *robotic total station*, *Control Box/Display*, dan *antenna*)
 - 3.1.3 Prinsip kerja dan fungsi *Data Design*
 - 3.1.4 Prosedur pemeliharaan dan pengecekan sistem *Machine Control*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memposisikan alat sesuai rencana kerja
 - 3.2.2 Membaca dan memahami *Data Design* pada *Control Box/Display*
 - 3.2.3 Mengidentifikasi sistem *error* pada *Machine Control*
 - 3.2.4 Mengoperasikan Alat Berat berdasarkan panduan digital secara presisi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam memeriksa koneksi sistem *Machine Control* sesuai dengan prosedur
 - 4.2 Cermat dan teliti dalam memeriksa hasil kalibrasi awal *Machine Control* sesuai dengan prosedur dan panduan
 - 4.3 Cermat dan tepat dalam mengendalikan parameter kerja sesuai dengan *Data Design*
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam memeriksa koneksi sistem *Machine Control* sesuai dengan prosedur
 - 5.2 Kecermatan dan ketepatan dalam mengendalikan parameter kerja sesuai dengan *Data Design*

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Bidang Pengoperasian Alat Berat Untuk Pekerjaan Tanah (*Earthworks*) dan Pekerjaan Pengaspalan (*Roadworks*) maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan sertifikasi kompetensi.



YASSIERLI