



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 231 TAHUN 2022
TENTANG**

**PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI PENGADAAN LISTRIK, GAS, UAP/AIR PANAS DAN UDARA
DINGIN GOLONGAN POKOK PENGADAAN LISTRIK, GAS, UAP/AIR PANAS
DAN UDARA DINGIN BIDANG PERENCANAAN PEMBANGKIT ANEKA
ENERGI BARU DAN ENERGI TERBARUKAN**

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 Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada 29 Maret 2022 di Tangerang;

- c. bahwa sesuai surat Direktur Aneka Energi Baru dan Terbarukan Nomor B-2036/EK.06/DEA.T/2022 tanggal 21 Juni 2022 perihal permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan;
- 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 Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan;

- 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. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
 - 3. 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);
 - 4. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
 - 5. Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2020 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 213);

6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Pedoman Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
7. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);
8. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 108);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI PENGADAAN LISTRIK, GAS, UAP/AIR PANAS DAN UDARA DINGIN GOLONGAN POKOK PENGADAAN LISTRIK, GAS, UAP/AIR PANAS DAN UDARA DINGIN BIDANG PERENCANAAN PEMBANGKIT ANEKA ENERGI BARU DAN ENERGI TERBARUKAN.

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan, 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 dan pelatihan serta 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 Energi dan Sumber Daya Mineral 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 maka Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 182 Tahun 2017 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran Analis dan Uji Teknis Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.
- KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 19 Desember 2022

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 231 TAHUN 2022
TENTANG
PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI
PENGADAAN LISTRIK, GAS, UAP/AIR PANAS
DAN UDARA DINGIN GOLONGAN POKOK
PENGADAAN LISTRIK, GAS, UAP/AIR PANAS
DAN UDARA DINGIN BIDANG PERENCANAAN
PEMBANGKIT ANEKA ENERGI BARU DAN
ENERGI TERBARUKAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahirnya Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi dan dengan terbentuknya Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (DJEBTKE) melalui Peraturan Presiden Nomor 24 tahun 2010, maka pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan melalui diversifikasi energi menjadi arah kebijakan utama di sektor energi. Untuk meningkatkan peran pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan dalam bauran energi nasional, perlu disiapkan pula pengembangan sumber daya manusianya. Karena tersedianya sumber daya manusia yang kompeten merupakan salah satu faktor penting di dalam mendukung keberhasilan pembangunan nasional, khususnya di energi baru dan energi terbarukan.

Untuk itu, dalam rangka pengembangan kompetensi dan profesionalisme Sumber Daya Manusia (SDM) penyelenggara pemanfaatan energi baru terbarukan, khususnya energi surya, energi angin, energi gasifikasi batubara dan energi hidro, diperlukan adanya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia di Bidang Perencanaan Pembangkit Energi Baru dan Energi Terbarukan (SKKNI-EBT). Standar Kompetensi Kerja (SKK) merupakan pondasi Sistem Manajemen dan Pengembangan SDM Berbasis Kompetensi. Pada dasarnya, standar kompetensi kerja adalah rumusan atau 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.

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perencanaan Pembangkit Energi Baru dan Energi Terbarukan diidentifikasi dan dirumuskan melalui analisis fungsi-fungsi produktif dalam bidang perencanaan energi baru dan energi terbarukan, mulai dari survei lokasi, perencanaan sipil, perencanaan mekanikal, perencanaan elektrik, sampai dengan pembuatan studi kelayakan pembangunan pembangkit EBT. Dalam kaitannya dengan Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), Bidang Perencanaan EBT ini belum terakomodasi secara eksplisit kategorinya. Proksi kategori yang paling dekat adalah Kategori D (Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin) dengan kode Golongan 35 (Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin).

Tabel 1. Klasifikasi pengadaan listrik, gas, uap/air panas dan udara dingin golongan pokok golongan pokok pengadaan listrik, gas, uap/air panas dan udara dingin bidang perencanaan pembangkit aneka energi baru dan energi terbarukan

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Kategori	D	Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin
Golongan Pokok	35	Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin

KLASIFIKASI	KODE	JUDUL
Bidang Komoditi	EBT	Energi Baru dan Energi Terbarukan
Area Komoditi	1	Direkorat Aneka EBT
	2	Direktorat Panas Bumi
	3	Direktorat Bioenergi
	4	Direktorat Konservasi Energi
	5	Direktorat Perencanaan dan Pembangunan Infrastruktur
Ruang Lingkup	1	Bidang Perencanaan Pembangkit
	2	Bidang Pengoperasian Pembangkit
	3	Bidang Pemeliharaan Pembangkit
	4	Bidang Pemasangan dan Pembangunan Pembangkit
	5	Bidang Pemeriksaan dan Pengujian Pembangkit

B. Pengertian

1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *on-grid* adalah pembangkit tenaga listrik yang energinya bersumber dari radiasi matahari melalui konversi sel fotovoltaik dimana sistem kelistrikannya terhubung dengan jaringan listrik umum.
2. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *off-grid* adalah pembangkit tenaga listrik yang energinya bersumber dari radiasi matahari melalui konversi sel fotovoltaik dimana sistem kelistrikannya tidak terhubung dengan jaringan listrik umum.
3. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro hidro (PLTMH) adalah pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga hidrolik air sebagai tenaga penggeraknya seperti saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) dan jumlah debit air.
4. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) adalah suatu pembangkit listrik yang menggunakan angin sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkit ini dapat mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin.
5. Pembangkit Listrik Tenaga Gasifikasi Batubara (PLTGB) adalah pembangkit listrik yang menggunakan teknologi gasifikasi batubara yang menghasilkan gas sintetis untuk digunakan sebagai bahan bakar *gas engine* (*Coal Gasifier Gas Engine*).

6. Kompetensi kerja Energi Baru dan Energi Terbarukan adalah kemampuan kerja setiap individu di EBT yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.
7. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Energi Baru dan Energi Terbarukan Perencanaan, yang selanjutnya disingkat SKKNI-EBT Bidang Perencanaan, adalah kemampuan kerja di EBT yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk dapat melaksanakan perencanaan pemanfaatan EBT sesuai dengan standar yang ditetapkan.

C. 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.

D. Komite Standar Kompetensi

Susunan komite standar kompetensi bidang Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan melalui Surat Keputusan Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Nomor 9.H/HK.02/DJE.S/2021 tanggal 22 Februari 2021 dapat dilihat pada Tabel 1.

Susunan Tim Perumus dan Tim Verifikasi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan melalui Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Bidang Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan Nomor 36.K/PB.01/DEA/2021 tanggal 30 Maret 2021 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan komite standar kompetensi Bidang Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan

NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan, dan Konservasi Energi	DJEBTKE	Pengarah
2.	Direktur Aneka Energi Baru Terbarukan	DJEBTKE	Ketua
3.	Koordinator Keteknikan dan Lingkungan Aneka EBT	DJEBTKE	Wakil Ketua
4.	Subkoordinator Keteknikan Aneka EBT	DJEBTKE	Sekretaris
5.	Subkoordinator Perlindungan Lingkungan Aneka EBT	DJEBTKE	Anggota
6.	Koordinator Hukum	DJEBTKE	Anggota
7.	Subkoordinator Pertimbangan Hukum	DJEBTKE	Anggota
8.	Pahlawan Sagala	APAMSI	Anggota
9.	Oo Abdul Rosyid	BPPT	Anggota
10.	Adjat Sudrajat	BPPT	Anggota
11.	Slamet Rahardjo	Konsultan Bidang Perencana	Anggota
12.	Budi Prasetyo	APAMSI	Anggota

NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
13.	Fajar Mifathul Fallah	Industri	Anggota
14.	Bambang Dwi Danarko	Industri	Anggota
15.	Bambang Priandoko	PPSDM KEBTKE	Anggota
16.	J.M. Sihombing	Lembaga Inspeksi Teknik	Anggota
17.	Sentanu Hindrakusuma	Asosiasi Hidro Bandung	Anggota
18.	Indra Djodikusumo	Pakar	Anggota
19.	Hari Soekarno	P3Tek KEBTKE	Anggota
20.	Dian Galuh Cendrawati	P3Tek KEBTKE	Anggota
21.	Iman Permana	Pakar	Anggota
22.	IR Suwardi	LSP-ET	Anggota
23.	Patar Simanjuntak	PPSDMA KESDM	Anggota
24.	Soeripno Martosaputro	Industri	Anggota
25.	Sahat Pakpahan	MEAI	Anggota
26.	Muhammad Nashar	MEAI	Anggota
27.	M. Budi Setianto	Pakar	Anggota
28.	Dimas Kaharudin	Pembangkit Jawa- Bali Cirata	Anggota
29.	Malik Ibrochim	Asosiasi Energi Angin Indonesia	Anggota
30.	Yusak Victory Sitorus	DJEBTKE	Anggota Sekretariat
31.	Siti Suddatul Aisyah Novianti	DJEBTKE	Anggota Sekretariat
32.	Shelty Juliavionni	DJEBTKE	Anggota Sekretariat
33.	Hansen Hartado Tarigan	DJEBTKE	Anggota Sekretariat
34.	Nono Suprayetno	DJEBTKE	Anggota Sekretariat
35.	Meriyanti	DJEBTKE	Anggota Sekretariat
36.	Yantri Puspita Rani	DJEBTKE	Anggota Sekretariat

NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
37.	Diaz Ficry Arfianto	DJEBTKE	Anggota Sekretariat

Tabel 2. Susunan tim perumus SKKNI Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukani

Tim Perumus Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (PLT Surya)			
NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Pahlawan Sagala	APAMSI	Ketua
2.	Slamet Rahardjo	Konsultan Bidang Perencana	Anggota
3.	Budi Prasetyo	APAMSI	Anggota
4.	Fajar Mifathul Fallah	Industri	Anggota
5.	Bambang Dwi Danarko	Industri	Anggota
6.	Bambang Priandoko	PPSDM KEBTKE	Anggota
7.	Yusak Victory Sitorus	DJEBTKE	Sekretariat
8.	Siti Suddatul Aisyah Novianti	DJEBTKE	Sekretariat
9.	Shelty Juliavionni	DJEBTKE	Sekretariat
Tim Perumus Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (PLT Mikro Hidro)			
NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	J.M. Sihombing	Lembaga Inspeksi Teknik	Ketua

2.	Sentanu Hindrakusuma	Asosiasi Hidro Bandung	Anggota
3.	Indra Djodikusumo	Institut Teknologi Bandung	Anggota
4.	Hari Soekarno	Puslitbangtek KEBTKE	Anggota
5.	Iman Permana	Pakar	Anggota
6.	Patar Simanjuntak	PPSDM KEBTKE	Anggota
7.	Hansen Hartado Tarigan	DJEBTKE	Sekretariat
8.	Nono Suprayetno	DJEBTKE	Sekretariat
Tim Perumus Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (PLT Bayu)			
NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1.	Soeripno Martosaputro	Industri	Ketua
2.	Muhammad Nashar	MEAI	Ketua
3.	M. Budi Setianto	Pakar	Anggota
4.	Dimas Kaharudin	Pembangkit Jawa-Bali Cirata	Anggota
5.	Malik Ibrochim	Asosiasi Energi Angin Indonesia	Anggota
6.	Dian Galuh Cendrawati	Puslitbangtek KEBTKE	Anggota
7.	Meriyanti	DJEBTKE	Sekretariat
8.	Yantri Puspita Rani	DJEBTKE	Sekretariat
9.	Diaz Ficry Arfianto	DJEBTKE	Sekretariat

Tabel 3. Susunan tim verifikator SKKNI Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan

NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
1	2	3	4
1.	Koordinator Keteknikan dan Lingkungan Aneka EBT	Ditjen EBTKE	Ketua
2.	Koordinator Hukum	Ditjen EBTKE	Anggota

NO.	NAMA / JABATAN	INSTANSI	JABATAN DALAM TIM
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3.	Subkoordinator Keteknikan Aneka EBT	Ditjen EBTKE	Anggota
4.	Subkoordinator Perlindungan Lingkungan Aneka EBT	Ditjen JEBTKE	Anggota
5.	Subkoordinator Pertimbangan Hukum	Ditjen JEBTKE	Anggota
6.	Oo Abdul Rosyid	BPPT	Anggota
7.	Adjat Sudrajat	BPPT	Anggota
8.	IR Suwardi	BBPPMPV-BMTI	Anggota
9.	Sahat Pakpahan	MEAI	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Merencanakan pembangkit EBT yang aman, andal dan ramah lingkungan	Melaksanakan perencanaan pembangunan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	Melaksanakan persiapan perencanaan sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT)	Menyusun sumber daya perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT
			Mengelola dokumen pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT)
		Melaksanakan survei lokasi (PLTS)	Mendesripsikan lokasi rencana pembangkit sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)
			Menentukan besaran solar iradiasi dan suhu lingkungan pada sistem PLTS
			Mendesripsikan profil beban pelanggan dan jaringan pada sistem PLTS
			Melaksanakan survei sosial-ekonomi masyarakat pada perencanaan sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan pekerjaan sipil PLTS	Merancang kebutuhan luas area pembangkit sistem PLTS
			Merancang rumah pembangkit pada sistem PLTS

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Merancang penopang penyangga modul surya pada sistem PLTS
			Merancang pondasi pagar lingkungan pada sistem PLTS
			Membuat gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan sistem mekanikal PLTS	Merancang pagar lingkungan pada sistem PLTS
			Merancang penyangga modul surya pada sistem PLTS
			Merancang penyangga komponen <i>Balance of System</i> (BoS) pada sistem PLTS
			Membuat gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan sistem elektrik PLTS	Menentukan konfigurasi sistem pembangkit pada PLTS <i>off-grid</i>
			Menentukan konfigurasi sistem pembangkit pada PLTS <i>on-grid</i>
			Menentukan kapasitas dan jenis/tipe modul surya pada PLTS
			Menentukan kapasitas dan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			jenis/tipe baterai pada PLTS <i>off-grid</i>
			Menentukan kapasitas dan jenis/tipe baterai pada PLTS <i>on-grid</i>
			Menentukan kapasitas dan jenis/tipe <i>inverter</i> pada PLTS <i>off-grid</i>
			Menentukan kapasitas dan jenis/tipe <i>inverter</i> pada PLTS <i>on-grid</i>
			Menentukan kapasitas dan jenis/tipe SCC pada PLTS <i>off-grid</i>
			Menentukan kapasitas dan jenis/tipe transformator pada PLTS <i>on-grid</i>
			Menentukan jenis kabel dan aksesorisnya pada sistem PLTS
			Merancang sistem proteksi pada sistem PLTS
			Merancang sistem monitoring pada sistem PLTS
			Merancang instalasi listrik bangunan sederhana
			Merancang koneksi jaringan listrik yang ada ke sistem pembangkit aneka EBT
			Merancang jaringan distribusi listrik

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			tegangan rendah sistem pembangkit aneka EBT
			Merancang jaringan distribusi listrik tegangan menengah pembangkit aneka EBT
			Membuat gambar teknik elektrikal sistem pembangkit aneka EBT
	Melaksanakan Perencanaan pembangunan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)	Melaksanakan persiapan perencanaan sistem pembangkit aneka EBT	Menyusun sumber daya perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT
			Mengelola dokumen pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT)
		Melaksanakan survei lokasi PLTB	Mengidentifikasi lokasi untuk PLTB skala kecil
			Melaksanakan survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil
			Mengidentifikasi data infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar
			Mengidentifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar
			Menetapkan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Melaksanakan survei sosial-ekonomi masyarakat pada perencanaan sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan pekerjaan sipil PLTB	Merencanakan menara dan pondasi PLTB skala kecil
			Merencanakan pondasi PLTB skala menengah sampai besar
			Merencanakan menara PLTB skala menengah sampai besar
			Merencanakan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar
			Membuat gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan sistem mekanikal PLTB	Menentukan sistem mekanikal PLTB skala kecil
			Menentukan konfigurasi rancangan sistem PLTB skala menengah sampai besar
			Memilih rotor PLTB skala menengah sampai besar
			Memilih <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Membuat gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan sistem elektrikal PLTB	Mengevaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar
			Menentukan sistem elektrikal PLTB skala kecil
			Menentukan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar
			Memilih penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar
			Merancang jaringan distribusi listrik tegangan rendah sistem pembangkit aneka EBT
			Merancang jaringan distribusi listrik tegangan menengah pembangkit aneka EBT
			Merancang koneksi jaringan listrik yang ada ke sistem pembangkit aneka EBT
			Membuat gambar teknik eleX mbangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan sistem kontrol PLTB	Menentukan sistem kontrol PLTB skala kecil
			Menentukan pemilihan sistem

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar
			Menentukan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar
	Melakukan Perencanaan pembangunan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)	Melaksanakan persiapan perencanaan sistem pembangkit aneka EBT	Menyusun sumber daya perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT
			Mengelola dokumen pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT)
		Melaksanakan survei lokasi PLTMH	Melaksanakan survei beban
			Melaksanakan survei debit air
			Melaksanakan survei topografi
			Melaksanakan survei ketersediaan material
			Melaksanakan survei akses lokasi dan transportasi
			Melaksanakan survei harga satuan lokal
			Melaksanakan survei geoteknik
			Melaksanakan survei distribusi tenaga listrik
			Melaksanakan survei sosial-ekonomi masyarakat pada perencanaan

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			sistem pembangkit aneka (EBT)
		Melaksanakan perencanaan bangunan sipil PLTMH	Merencanakan bendung dan <i>intake</i>
			Merencanakan saluran pembawa
			Merencanakan bak pengendap dan bak penenang
			Merencanakan pipa pesat
			Merencanakan <i>anchor block</i> dan <i>support block</i>
			Merencanakan <i>power house</i>
			Merencanakan pintu air dan <i>trash rack</i>
			Membuat gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan mekanikal PLTMH	Memilih jenis turbin
			Merencanakan spesifikasi turbin <i>crossflow</i>
			Merencanakan spesifikasi turbin <i>propeller</i>
			Merencanakan spesifikasi turbin Pelton
			Merencanakan spesifikasi <i>Pump As Turbin</i> (PAT)
			Melakukan perancangan transmisi mekanik (<i>pulley</i> , <i>kopling</i> , dan <i>belt guard fence</i>)

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Membuat gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan elektrikal PLTMH	Melakukan pemilihan generator
			Merencanakan sistem pembumian
			Merancang jaringan distribusi listrik tegangan rendah sistem pembangkit aneka EBT
			Merancang jaringan distribusi listrik tegangan menengah pembangkit aneka EBT
			Merancang koneksi jaringan listrik yang ada ke sistem pembangkit aneka EBT
			Membuat gambar teknik elektrikal sistem pembangkit aneka EBT
		Melaksanakan perencanaan kontrol, monitor dan proteksi PLTMH	Melakukan pemilihan sistem kontrol
			Merencanakan <i>Ballast Load</i>
			Merancang panel proteksi, meter-meter, gardu hubung, panel hubung bagi

B. Daftar Unit Kompetensi

No.	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
1.	D.35EBT11.001.2	Menyusun Sumber Daya Perencanaan pada Sistem Pembangkit Aneka EBT
2.	D.35EBT11.002.1	Mengelola Dokumen Pembangkit Aneka EBT
3.	D.35EBT11.003.2	Melaksanakan Survei Sosial-Ekonomi Masyarakat pada Perencanaan Sistem Pembangkit Aneka EBT
4.	D.35EBT11.004.1	Merancang Jaringan Distribusi Listrik Tegangan Rendah Sistem Pembangkit Aneka EBT
5.	D.35EBT11.005.1	Merancang Jaringan Distribusi Listrik Tegangan Menengah Pembangkit Aneka EBT
6.	D.35EBT11.006.2	Merancang Koneksi Jaringan Listrik Yang Ada ke Sistem Pembangkit Aneka EBT
7.	D.35EBT11.007.1	Membuat Gambar Teknik Sipil Sistem Pembangkit Aneka EBT
8.	D.35EBT11.008.1	Membuat Gambar Teknik Mekanikal Sistem Pembangkit Aneka EBT
9.	D.35EBT11.009.1	Membuat Gambar Teknik Elektrikal Sistem Pembangkit Aneka EBT
10.	D.35EBT11.010.2	Mendesripsikan Lokasi Rencana Pembangkit Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)
11.	D.35EBT11.011.2	Menentukan Besaran Solar Iradiasi dan Suhu Lingkungan pada Sistem PLTS
12.	D.35EBT11.012.2	Mendesripsikan Profil Beban Pelanggan dan Jaringan pada Sistem PLTS
13.	D.35EBT11.013.2	Merancang Kebutuhan Luas Area Pembangkit Sistem PLTS
14.	D.35EBT11.014.2	Merancang Rumah Pembangkit pada Sistem PLTS
15.	D.35EBT11.015.1	Merancang Penopang Penyangga Modul Surya pada Sistem PLTS
16.	D.35EBT11.016.1	Merancang Pondasi Pagar Lingkungan pada Sistem PLTS
17.	D.35EBT11.017.2	Merancang Pagar Lingkungan pada Sistem PLTS
18.	D.35EBT11.018.2	Merancang Penyangga Modul Surya pada Sistem PLTS

No.	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
19.	D.35EBT11.019.1	Merancang Penyangga Komponen <i>Balance of System</i> (BoS) pada Sistem PLTS
20.	D.35EBT11.020.2	Menentukan Konfigurasi Sistem Pembangkit pada PLTS <i>Off-Grid</i>
21.	D.35EBT11.021.2	Menentukan Konfigurasi Sistem Pembangkit pada PLTS <i>On-Grid</i>
22.	D.35EBT11.022.2	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Modul Surya pada PLTS
23.	D.35EBT11.023.2	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Baterai pada PLTS <i>Off-Grid</i>
24.	D.35EBT11.024.1	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Baterai pada PLTS <i>On-Grid</i>
25.	D.35EBT11.025.2	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe <i>Inverter</i> pada PLTS <i>Off-Grid</i>
26.	D.35EBT11.026.2	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe <i>Inverter</i> pada PLTS <i>On-Grid</i>
27.	D.35EBT11.027.2	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe SCC pada PLTS <i>Off-Grid</i>
28.	D.35EBT11.028.2	Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Transformator pada PLTS <i>On-Grid</i>
29.	D.35EBT11.029.2	Menentukan Jenis Kabel dan Aksesorisnya pada Sistem PLTS
30.	D.35EBT11.030.2	Merancang Sistem Proteksi pada Sistem PLTS
31.	D.35EBT11.031.2	Merancang Sistem Monitoring pada Sistem PLTS
32.	D.35EBT11.032.1	Merancang Instalasi Listrik Bangunan Sederhana
33.	D.35EBT11.033.2	Mengidentifikasi Lokasi untuk PLTB Skala Kecil
34.	D.35EBT11.034.2	Melaksanakan Survei Kebutuhan Energi untuk Menetapkan Lokasi PLTB Skala kecil
35.	D.35EBT11.035.2	Mengidentifikasi Data Infrastruktur Lokasi PLTB Skala Menengah sampai Besar
36.	D.35EBT11.036.1	Mengidentifikasi Data Lingkungan Lokasi PLTB Skala Menengah sampai Besar
37.	D.35EBT11.037.2	Menetapkan Lokasi Pemasangan PLTB Skala Menengah sampai Besar
38.	D.35EBT11.038.2	Merencanakan Menara dan Pondasi PLTB Skala kecil

No.	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
39.	D.35EBT11.039.2	Merencanakan Pondasi PLTB Skala Menengah sampai Besar
40.	D.35EBT11.040.2	Merencanakan Menara PLTB Skala Menengah sampai Besar
41.	D.35EBT11.041.2	Merencanakan Rumah Pembangkit PLTB Skala Menengah sampai Besar
42.	D.35EBT11.042.2	Menentukan Sistem Mekanikal PLTB Skala Kecil
43.	D.35EBT11.043.2	Menentukan Konfigurasi Rancangan Sistem PLTB Skala Menengah sampai Besar
44.	D.35EBT11.044.2	Memilih Rotor PLTB Skala Menengah sampai Besar
45.	D.35EBT11.045.2	Memilih <i>Drive Train</i> PLTB Skala Menengah sampai Besar
46.	D.35EBT11.046.2	Mengevaluasi Data Hasil Pengukuran PLTB Skala Menengah sampai Besar
47.	D.35EBT11.047.2	Menentukan Sistem Elektrikal PLTB Skala Kecil
48.	D.35EBT11.048.2	Menentukan Sistem Elektrikal PLTB Skala Menengah sampai Besar
49.	D.35EBT11.049.2	Memilih Penangkal Petir PLTB Skala Menengah sampai Besar
50.	D.35EBT11.050.2	Menentukan Sistem Kontrol PLTB Skala kecil
51.	D.35EBT11.051.2	Menentukan Pemilihan Sistem Kontrol Elektrikal PLTB Skala Menengah sampai Besar
52.	D.35EBT11.052.2	Menentukan Sistem Kontrol Mekanik PLTB Skala Menengah sampai Besar
53.	D.35EBT11.053.2	Melaksanakan Survei Beban
54.	D.35EBT11.054.2	Melaksanakan Survei Debit Air
55.	D.35EBT11.055.2	Melaksanakan Survei Topografi
56.	D.35EBT11.056.2	Melaksanakan Survei Ketersediaan Material
57.	D.35EBT11.057.2	Melaksanakan Survei Akses Lokasi dan Transportasi
58.	D.35EBT11.058.2	Melaksanakan Survei Harga Satuan Lokal
59.	D.35EBT11.059.1	Melaksanakan Survei Geoteknik
60.	D.35EBT11.060.1	Melaksanakan Survei Distribusi Tenaga Listrik
61.	D.35EBT11.061.2	Merencanakan Bendung dan <i>Intake</i>

No.	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	2	3
62.	D.35EBT11.062.2	Merencanakan Saluran Pembawa
63.	D.35EBT11.063.2	Merencanakan Bak Pengendap dan Bak Penenang
64.	D.35EBT11.064.2	Merencanakan Pipa Pesat
65.	D.35EBT11.065.2	Merencanakan <i>Anchor Block</i> dan <i>Support Block</i>
66.	D.35EBT11.066.2	Merencanakan <i>Power House</i>
67.	D.35EBT11.067.2	Merencanakan Pintu Air dan <i>Trash Rack</i>
68.	D.35EBT11.068.2	Memilih Jenis Turbin
69.	D.35EBT11.069.2	Merencanakan Spesifikasi Turbin <i>Crossflow</i>
70.	D.35EBT11.070.2	Merencanakan Spesifikasi Turbin <i>Propeller</i>
71.	D.35EBT11.071.2	Merencanakan Spesifikasi Turbin Pelton
72.	D.35EBT11.072.2	Merencanakan Spesifikasi <i>Pump As Turbin</i> (PAT)
73.	D.35EBT11.073.2	Melakukan Perancangan Transmisi Mekanik (<i>Pulley, Kopling, dan Belt Guard Fence</i>)
74.	D.35EBT11.074.2	Melakukan Pemilihan Generator
75.	D.35EBT11.075.1	Merencanakan Sistem Pembumian
76.	D.35EBT11.076.2	Melakukan Pemilihan Sistem Kontrol
77.	D.35EBT11.077.2	Merencanakan <i>Ballast Load</i>
78.	D.35EBT11.078.2	Merancang Panel Proteksi, Meter-Meter, Gardu Hubung, Panel Hubung Bagi

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : D.35EBT11.001.2

JUDUL UNIT : Menyusun Sumber Daya Perencanaan pada Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun alokasi Sumber Daya Manusia (SDM), peralatan, dan pembiayaan sesuai dengan jadwal pada perencanaan sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi sumber daya perencanaan	1.1 SDM yang terlibat dalam perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Peralatan yang dibutuhkan dalam perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Harga dan pembiayaan untuk semua item kegiatan dalam perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.4 Jadwal item kegiatan dalam perencanaan pada sistem pembangkit aneka EBT diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Menentukan sumber daya perencanaan	2.1 SDM yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan pada jangka waktu yang telah ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Peralatan yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan pada jangka waktu yang telah ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Pembiayaan yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap aktivitas pada jangka waktu yang telah dihitung sesuai prosedur. 2.4 Jadwal waktu setiap aktivitas ditentukan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Menyusun laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan hasil perhitungan dibuat sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini dibutuhkan untuk menyusun persiapan perencanaan yang meliputi: alokasi SDM, menentukan jadwal pekerjaan dan membuat rencana pembiayaan pada perencanaan pembangkit aneka EBT.
- 1.2 SDM yang dimaksud pada Kriteria Unjuk Kerja (KUK) adalah personil yang mempunyai kompetensi dalam masing-masing item kegiatan dalam perencanaan sistem pembangkit listrik aneka EBT.
- 1.3 Peralatan yang dimaksud pada KUK adalah peralatan yang dibutuhkan masing-masing item kegiatan dalam dalam perencanaan sistem pembangkit listrik aneka EBT.
- 1.4 Pembiayaan yang dimaksud pada KUK adalah biaya-biaya yang dibutuhkan masing-masing item kegiatan dalam dalam perencanaan sistem pembangkit listrik aneka EBT.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data harga satuan peralatan dan upah pekerja
 - 2.2.2 *Billing rate* jasa konsultansi

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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK). Tidak ada kondisi tertentu yang dipersyaratkan untuk penilaian.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen proyek
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data dan tabular
 - 3.2.2 Membuat laporan tertulis

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat dalam mengidentifikasi item kegiatan dalam dalam perencanaan sistem pembangkit listrik aneka EBT
- 4.2 Tepat dalam melakukan proses penentuan alokasi SDM, peralatan, pembiayaan dan penjadwalan
- 4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data dan tabular

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan proses penentuan alokasi SDM, peralatan, pembiayaan dan penjadwalan

KODE UNIT : D.35EBT11.002.1

JUDUL UNIT : Mengelola Dokumen Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk mengelola sistem dokumentasi pada pembangkit aneka EBT untuk menjamin integritas sesuai dengan kebutuhan organisasi termasuk implementasi sistem dalam memenuhi kebutuhan dan dipakai secara benar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pengelolaan dokumen	1.1 Dokumen pembangkit listrik aneka EBT yang akan dikelola dikumpulkan sesuai prosedur. 1.2 Dokumen yang akan dikelola diidentifikasi sesuai dengan klasifikasi yang digunakan oleh perusahaan. 1.3 Tempat penyimpanan dokumen disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Buku/daftar (<i>logbook</i>) dokumen disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan pengelolaan dokumen	2.1 Tempat penyimpanan dokumen diberi label nama sesuai klasifikasi dokumen. 2.2 Dokumen pembangkit listrik aneka EBT dikelompokkan sesuai klasifikasi dokumen. 2.3 Dokumen yang telah disortir dimasukkan ke dalam tempat penyimpan yang sudah diberi label sesuai klasifikasi dokumen. 2.4 Buku/daftar (<i>log book</i>) dokumen dibuat sesuai prosedur.
3. Menyusun laporan pengelolaan dokumen	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini dapat digunakan untuk mengelola arsip secara umum maupun arsip yang berkaitan dengan dokumen yang dihasilkan dari berbagai aktivitas di bidang aneka EBT.
 - 1.2 Dokumen yang dikelola bisa berbentuk dokumen tercetak maupun

dalam bentuk *file* komputer (digital).

- 1.3 Klasifikasi adalah pengelompokkan dokumen berdasar kodefikasi yang ditetapkan oleh perusahaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Fasilitas penyimpanan dokumen/file, seperti: lemari arsip, *filling cabinet*, dan *hard disk*

- 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengelolaan data

- 2.2.2 Perlengkapan perekam data seperti *photocopy* dan *scanner*

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 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan di tempat kerja, di luar tempat kerja atau kombinasi keduanya. Apabila asesmen dilakukan di luar tempat kerja, simulasi harus digunakan dengan karakteristik yang mencerminkan kondisi tempat kerja yang sebenarnya.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi: tes tertulis, tes lisan/wawancara, observasi demonstrasi/praktik, verifikasi bukti/portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip pengelolaan arsip
 - 3.1.2 Prinsip kodefikasi dokumen
 - 3.1.3 Penggunaan perangkat lunak aplikasi yang mendukung pengarsipan
 - 3.1.4 Pengamanan *file* dari virus komputer
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengklasifikasikan dokumen dengan tepat
 - 3.2.2 Menggunakan peralatan penjilidan dokumen
 - 3.2.3 Pengoperasian komputer
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam mengklasifikasikan dokumen sesuai tema/kodifikasi dari dokumen
 - 4.2 Disiplin dalam memenuhi prosedur pengelolaan dokumen
 - 4.3 Cermat dalam penyimpanan dan pengambilan dokumen
 - 4.4 Bertanggungjawab terhadap setiap tugas pengelolaan dokumen
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam melakukan pengelompokan dokumen sesuai dengan klasifikasi dokumen

KODE UNIT : D.35EBT11.003.2
JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Sosial-Ekonomi Masyarakat pada Perencanaan Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan survei sosial-ekonomi masyarakat pada perencanaan sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT) sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT	1.1 Prosedur survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Metoda pengumpulan data disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Peralatan yang digunakan untuk survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT	2.1. Data survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT dikumpulkan sesuai prosedur. 2.2. Hasil survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT dipilah berdasarkan kategori .
3. Membuat laporan hasil survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT	3.1 Laporan hasil survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan prosedur survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT sesuai standar.
 - 1.2 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji, kuesioner dan *check list*.
 - 1.3 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah data sosial

misalnya informasi lingkungan-cagar budaya, keberterimaan masyarakat; data ekonomi misalnya harga energi yang *existing*, harga sarana/prasarana dan lain-lain.

- 1.4 Kategori yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah pengelompokan berdasarkan subjek data sosial, ekonomi, lingkungan dan masyarakat (misalnya demografi, pendidikan, pekerjaan dan lain-lain) yang disusun sesuai kebutuhan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Peralatan dokumentasi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data dan tabular

2.2.2 Data statistik

2.2.3 Peta topografi (peta rupa bumi)

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 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.

- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen

yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dari wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Kemampuan dasar tentang data sosial, ekonomi, masyarakat dan lingkungan

3.1.2 Pengetahuan dasar aksesibilitas lokasi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengolah data sosial, ekonomi, masyarakat dan lingkungan

3.2.2 Kemampuan membaca peta

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu melaksanakan survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT

4.2 Tanggung jawab dalam menyelesaikan survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengkategorikan hasil survei sosial-ekonomi masyarakat pada sistem perencanaan pembangkit aneka EBT

KODE UNIT : D.35EBT11.004.1

JUDUL UNIT : Merancang Jaringan Distribusi Listrik Tegangan Rendah Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat rencana jaringan distribusi tegangan rendah pada sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pembuatan rancangan jaringan distribusi listrik tegangan rendah sistem pembangkit aneka EBT	1.1 Format gambar disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.2 Dokumen pendukung terkait dan referensi disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.3 Perlengkapan dan peralatan kerja disiapkan sesuai prosedur yang berlaku. 1.4 Jadwal rencana kerja disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Membuat perancangan jaringan distribusi listrik tegangan rendah pada sistem pembangkit aneka EBT	2.1 Titik-titik calon pelanggan diidentifikasi sesuai dengan hasil survei di lapangan. 2.2 Panjang saluran udara dan tipe jaringan distribusi tegangan rendah ditentukan sesuai kondisi di lapangan. 2.3 Aspek-aspek teknis perancangan jaringan saluran distribusi tegangan rendah ditentukan sesuai dengan standar dan regulasi yang berlaku. 2.4 Kebutuhan konstruksi tiang dan material kawat penghantar listrik beserta aksesorisnya ditentukan sesuai dengan kondisi di lapangan. 2.5 Peta jaringan dan rute saluran distribusi tegangan rendah digambar sesuai dengan format yang ditetapkan. 2.6 Diagram jaringan saluran distribusi tegangan rendah digambar sesuai dengan format yang ditetapkan. 2.7 Gambar konstruksi mekanikal dan sipil saluran distribusi tegangan rendah digambar sesuai dengan format yang ditetapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Bill of Quantity material jaringan saluran distribusi tegangan rendah ditetapkan sesuai dengan hasil perancangan.
3. Membuat laporan perancangan jaringan distribusi listrik tegangan rendah pada sistem pembangkit aneka EBT	3.1 Format laporan disiapkan sesuai ketentuan. 3.2 Laporan dibuat sesuai prosedur dan format yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan perancangan jaringan saluran distribusi tegangan rendah sistem pembangkit aneka EBT yang dibutuhkan sesuai standar dan persyaratan yang berlaku.
- 1.2 Prosedur yang dimaksud adalah standar operasi yang ditetapkan oleh perusahaan.
- 1.3 Format gambar yang dimaksud adalah ketentuan-ketentuan yang terkait dengan pembuatan gambar teknik.
- 1.4 Dokumen pendukung yang dimaksud dapat berupa data *sheet* peralatan, katalog produk, dokumen hasil survei dan lain-lain.
- 1.5 Aspek-aspek teknis perancangan jaringan saluran distribusi tegangan rendah meliputi: besaran jatuh tegangan, *grounding*, andongan kawat penghantar, jarak bebas kawat penghantar, kekuatan tiang, jarak antar tiang dan proteksi surja petir.
- 1.6 Diagram jaringan yang dimaksud adalah diagram satu garis dan diagram pengawatan.
- 1.7 Diagram satu garis yang dimaksud adalah sebuah diagram atau gambar listrik yang merepresentasikan komponen-komponen sistem instalasi listrik yang diwakilkan oleh simbol-simbol dan menggambarkan bagaimana komponen-komponen itu berhubungan.

- 1.8 Diagram pengawatan yang dimaksud adalah gambar diagram sederhana yang menggambarkan rangkaian pengkabelan atau pengkawatan peralatan elektronik/listrik dengan bantuan simbol-simbol dalam bentuk yang disederhanakan.
 - 1.9 *Bill of Quantity* yang dimaksud adalah daftar semua material, spesifikasi teknis serta volume yang dibutuhkan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah gambar teknis elektrik
 - 2.2.3 Perangkat lunak pengolah gambar grafis 2 dimensi
 - 2.2.4 Data *sheet* peralatan
 - 2.2.5 Data hasil survei
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
(Tidak ada.)
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 0225-9:2020 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik
 - 4.2.2 SPLN Nomor 74:1987 tentang Standar Listrik Perdesaan
 - 4.2.3 SPLN Nomor 87:1991 tentang Standar Konstruksi Listrik Perdesaan
 - 4.2.4 Lampiran Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 473.K/DIR/2010 Buku 3 tanggal 11 Agustus 2010 tentang

Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Rendah Tenaga
Listrik PT PLN (Persero)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam membuat Rancangan Jaringan Saluran Distribusi Tegangan Rendah Sistem Pembangkit Aneka EBT.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja, demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode-metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori listrik dasar
- 3.1.2 Teknik distribusi daya listrik
- 3.1.3 Instalasi listrik arus kuat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca gambar teknik elektrikal
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat komputer dan perangkat lunak untuk pembuatan gambar teknik elektrikal dan atau pengolah grafis 2 dimensi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin dalam mentaati perintah kerja
- 4.2 Teliti pada setiap tahapan pekerjaan
- 4.3 Tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan panjang saluran udara dan tipe jaringan distribusi tegangan rendah sesuai kondisi di lapangan
- 5.2 Ketepatan dalam menentukan aspek-aspek teknis perancangan jaringan saluran distribusi tegangan rendah sesuai dengan standar dan regulasi yang berlaku
- 5.3 Kecermatan dalam menggambar tata letak jaringan saluran distribusi tegangan rendah digambar sesuai dengan format yang ditetapkan
- 5.4 Ketelitian dalam menetapkan *bill of quantity* material jaringan saluran distribusi tegangan rendah sesuai dengan hasil perancangan

KODE UNIT : D.35EBT11.005.1

JUDUL UNIT : Merancang Jaringan Distribusi Listrik Tegangan Menengah Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang jaringan distribusi tenaga listrik tegangan menengah yang merupakan bagian dari sistem elektrikal pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan perancangan jaringan distribusi listrik tegangan menengah pada pembangkit aneka EBT	1.1 Kondisi lapangan diidentifikasi sebagai jalur jaringan distribusi sesuai dengan standar perusahaan. 1.2 Bahan referensi terkait perencanaan jaringan distribusi tegangan menengah dipersiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Kebutuhan jaringan distribusi tegangan menengah diidentifikasi sesuai dengan pengembangan jaringan tenaga listrik. 1.4 Rumus, tabel, katalog komponen dipersiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan perencanaan jaringan distribusi listrik tegangan menengah pada pembangkit aneka EBT	2.1 Jalur jaringan distribusi tegangan menengah direncanakan sesuai dengan kondisi lapangan. 2.2 Jenis material distribusi utama direncanakan sesuai dengan kebutuhan lokasi dan spesifikasi teknis. 2.3 Tata letak koordinat material utama distribusi direncanakan sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Membuat laporan perencanaan jaringan distribusi listrik tegangan menengah pada pembangkit aneka EBT	3.1 Laporan hasil rancangan dibuat sesuai standar perusahaan. 3.2 Dokumen laporan diserahkan kepada pemberi tugas sesuai standar perusahaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Material distribusi utama adalah material yang dibutuhkan dalam pembangunan jaringan distribusi tegangan menengah berupa tiang, konduktor, isolator.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat ukur dimensi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, dan rumus yang diperlukan
 - 2.2.2 Katalog komponen material distribusi utama dari produsen/pabrikan
 - 2.2.3 Peta lokasi jalur distribusi tegangan menengah
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 0225-9:2020 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan membuat gambar *single line diagram*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara menunjukkan contoh *single line diagram* yang dibuat, pemilihan material distribusi utama dan

pengujian secara lisan atau tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori perencanaan distribusi tenaga listrik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mampu Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca tabel, diagram dan data *sheet* peralatan yang akan digunakan
 - 4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
 - 4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi kebutuhan jaringan distribusi tegangan menengah sesuai dengan pengembangan jaringan tenaga listrik
 - 5.2 Kesesuaian dalam menetapkan kebutuhan jaringan tegangan menengah dengan kondisi lapangan dan spesifikasi teknis

KODE UNIT : D.35EBT11.006.2

JUDUL UNIT : Merancang Koneksi Jaringan Listrik Yang Ada ke Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan titik koneksi pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT) ke jaringan listrik dan menentukan konfigurasi perangkat interkoneksinya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi data pembangkit aneka EBT dan jaringan listrik	1.1 Data kelistrikan jaringan dan pembangkit listrik suatu daerah/wilayah pada diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Profil beban jaringan listrik <i>eksisting</i> ditentukan berdasarkan data kelistrikan. 1.3 Data kelistrikan di rencana lokasi titik interkoneksi pembangkit aneka EBT diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Menentukan titik koneksi pembangkit aneka EBT ke jaringan listrik	2.1 Pengaruh Aliran daya listrik di rencana titik interkoneksi disimulasikan menggunakan perangkat lunak berdasarkan prosedur. 2.2 Pengaruh Arus hubung singkat di rencana titik interkoneksi disimulasikan menggunakan perangkat lunak berdasarkan prosedur. 2.3 Pengaruh Fluktuasi output pembangkit aneka EBT di rencana titik interkoneksi disimulasikan menggunakan perangkat lunak berdasarkan prosedur. 2.4 Titik interkoneksi pembangkit aneka EBT ditentukan sesuai dengan hasil simulasi.
3. Menentukan peralatan koneksi pembangkit EBT ke jaringan listrik	3.1 Konfigurasi sistem interkoneksi ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Spesifikasi perangkat interkoneksi ditentukan sesuai kebutuhan.
4. Menyusun laporan hasil rancangan	4.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Data kelistrikan merupakan data- yang berisi informasi kapasitas setiap unit pembangkit listrik, kapasitas total keseluruhan pembangkit, tegangan listrik pada output generator dan *step-up* trafo, total beban pembangkit setiap jam, tegangan listrik pada titik interkoneksi, luas penampang penghantar listrik, jenis saluran penghantar listrik (saluran udara atau saluran kabel) dan cadangan daya pembangkit saat beban puncak siang hari.
- 1.2 Titik interkoneksi adalah titik sambung antara output pembangkit aneka EBT dan jaringan listrik *eksisting*.
- 1.3 Profil beban merupakan data yang berisi informasi besaran daya listrik yang berada pada jaringan penyulang listrik (*feeder*) disuatu lokasi (kota, desa, pulau) dan pada waktu tertentu.
- 1.4 Aliran daya listrik yang dimaksud adalah aliran daya dari pembangkit aneka EBT ke jaringan listrik *eksisting*.
- 1.5 Arus hubung singkat yang dimaksud adalah arus yang mengalir dari pembangkit aneka EBT ke jaringan listrik *eksisting* dan sebaliknya saat terjadi gangguan hubung singkat.
- 1.6 Fluktuasi output yang dimaksud adalah fluktuasi daya listrik yang mengalir dari pembangkit aneka EBT ke jaringan listrik *eksisting* akibat dari perubahan besaran sumber energinya.
- 1.7 Pedoman yang dimaksud adalah aturan yang diterbitkan oleh perusahaan atau pengguna yang harus diikuti.
- 1.8 Sistem interkoneksi adalah sistem penyambungan antara pembangkit aneka EBT dan jaringan listrik *eksisting*.
- 1.9 Perangkat interkoneksi adalah perangkat yang diperlukan pada interkoneksi antara pembangkit aneka EBT dan jaringan listrik *eksisting*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.1.3 Alat hitung
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak analisis sistem kelistrikan
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 0225-9:2020 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan ketersediaan dan legalitas lahan, kontur jenis tanah dan tanaman, aksesibilitas menuju ke lokasi serta lintasan jaringan, jumlah dan jenis beban. Tidak ada konisi khusus dalam penilaian.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, portofolio, observasi dan simulasi di lokakarya dan atau tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teknik tenaga listrik tingkat lanjut

- 3.1.2 Sistem proteksi pembangkit dan jaringan listrik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data teks dan tabular
 - 3.2.2 Menyusun dan membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam mengidentifikasi data beban listrik jaringan dan pembangkit listrik aneka EBT
 - 4.2 Tepat dalam melakukan simulasi aliran daya, hubung singkat, dan fluktuasi output pembangkit aneka EBT
 - 4.3 Tepat dalam menetapkan konfigurasi perangkat interkoneksi
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan titik interkoneksi sesuai dengan hasil simulasi
 - 5.2 Ketepatan dalam menentukan konfigurasi perangkat interkoneksi

KODE UNIT : D.35EBT11.007.1

JUDUL UNIT : Membuat Gambar Teknik Sipil Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pembuatan gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT	1.1 Format gambar disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.2 Dokumen pendukung disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.3 Peralatan gambar disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.4 Jadwal rencana kerja disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Membuat gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT	2.1 Gambar tata letak komponen sistem pembangkit dibuat sesuai dengan desain. 2.2 Gambar detail 2 dimensi untuk setiap konstruksi sipil dibuat sesuai prosedur. 2.3 Hasil gambar teknis sipil diperiksa sesuai prosedur dan dokumen pendukung.
3. Membuat laporan pembuatan gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT	3.1 Format laporan disiapkan sesuai ketentuan. 3.2 Laporan pembuatan gambar teknik sipil dibuat sesuai prosedur dan format yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan pembuatan gambar teknik sipil sistem pembangkit aneka EBT yang dibutuhkan sesuai standar dan persyaratan yang berlaku.
- 1.2 Prosedur yang dimaksud adalah standar operasi yang ditetapkan oleh perusahaan.

- 1.3 Kaidah teknis adalah aturan-aturan yang telah ditetapkan sesuai dengan bidang keilmuannya.
 - 1.4 Dokumen pendukung yang dimaksud dapat berupa data *sheet* peralatan dan standar yang berlaku.
 - 1.5 Gambar detail 2 dimensi yang dimaksud adalah bentuk tampak utuh dan tampak potongan-potongan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah gambar teknis sipil
 - 2.2.3 Data pendukung
 - 2.2.4 Data hasil survei
 - 2.2.5 Dokumen teknis sipil desain pembangkit aneka EBT
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 Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam membuat gambar teknik sipil pada pembangkit aneka EBT.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja, demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.

- 1.3 Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode-metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori proyeksi gambar
 - 3.1.2 Ilmu bangunan sipil dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik sipil
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat computer dan perangkat lunak untuk pembuatan Gambar Teknik Sipil
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin dalam mentaati perintah kerja
 - 4.2 Teliti pada setiap tahapan pekerjaan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat gambar konstruksi sipil dalam bentuk tampak utuh sesuai dengan kaidah teknis dan prosedur yang berlaku
 - 5.2 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat gambar konstruksi sipil dalam bentuk tampak potongan-potongan sesuai dengan kaidah teknis dan prosedur yang berlaku
 - 5.3 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat gambar teknik sipil sesuai dengan rencana mutu

KODE UNIT : D.35EBT11.008.1

JUDUL UNIT : Membuat Gambar Teknik Mekanikal Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan Pembuatan gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka EBT	1.1 Format gambar disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.2 Dokumen pendukung disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.3 Peralatan gambar disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.4 Jadwal rencana kerja disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Membuat gambar konstruksi mekanik	2.1 Gambar detail 2 dimensi untuk setiap konstruksi mekanik dibuat sesuai dengan prosedur. 2.2 Hasil pembuatan gambar detail diperiksa sesuai prosedur dan dokumen pendukung.
3. Membuat Laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai ketentuan. 3.2 Laporan pembuatan gambar Teknik mekanikal dibuat sesuai prosedur dan format yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan pembuatan gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka EBT yang dibutuhkan sesuai standar dan persyaratan yang berlaku.

- 1.2 Prosedur yang dimaksud adalah standar operasi yang ditetapkan oleh perusahaan.
 - 1.3 Kaidah teknis adalah aturan-aturan yang telah ditetapkan sesuai dengan bidang keilmuannya.
 - 1.4 Dokumen pendukung yang dimaksud dapat berupa data *sheet* peralatan dan standar yang berlaku.
 - 1.5 Gambar detail 2 dimensi yang dimaksud adalah bentuk tampak utuh dan tampak potongan-potongan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah gambar teknis mekanikal
 - 2.2.3 Data pendukung
 - 2.2.4 Data hasil survei
 - 2.2.5 Dokumen teknis mekanikal desain pembangkit aneka EBT
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 Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam membuat gambar teknik mekanikal sistem pembangkit aneka EBT.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja, demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.
 - 1.3 Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode-metode lain yang relevan.
2. Persyaratan Kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori proyeksi gambar
 - 3.1.2 Teori dasar Mekanika Teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik mekanikal
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat computer dan perangkat lunak untuk pembuatan gambar teknik mekanikal
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin dalam mentaati perintah kerja
 - 4.2 Teliti pada setiap tahapan pekerjaan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat gambar teknik mekanikal sesuai dengan kaidah teknis dan prosedur yang berlaku
 - 5.2 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat gambar teknik mekanikal dalam bentuk potongan-potongan sesuai dengan kaidah teknis dan prosedur yang berlaku

KODE UNIT : D.35EBT11.009.1

JUDUL UNIT : Membuat Gambar Teknik Elektrikal Sistem Pembangkit Aneka EBT

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan gambar teknik elektrikal sistem pembangkit aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pembuatan gambar teknik elektrikal sistem pembangkit aneka EBT	1.1 Format gambar disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.2 Dokumen pendukung disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.3 Peralatan gambar disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.4 Jadwal rencana kerja disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Membuat gambar dan diagram elektrikal sistem pembangkit aneka EBT	2.1 Rancangan tata-letak peralatan-peralatan listrik digambar sesuai format. 2.2 Rancangan diagram elektrikal digambar sesuai format.
3. Membuat laporan gambar teknik elektrikal sistem pembangkit aneka EBT	3.1 Format laporan disiapkan sesuai ketentuan. 3.2 Laporan pembuatan gambar teknik elektrikal dibuat sesuai prosedur dan format yang berlaku. 3.3 Laporan pembuatan gambar teknik elektrikal dibuat sesuai prosedur dan format yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan pembuatan gambar teknik elektrikal sistem pembangkit aneka EBT yang dibutuhkan sesuai standar dan persyaratan yang berlaku.
- 1.2 Prosedur yang dimaksud adalah standar operasi yang ditetapkan oleh perusahaan.
- 1.3 Dokumen pendukung yang dimaksud dapat berupa data sheet peralatan, standar yang berlaku, dokumen hasil survei, dokumen

hasil perencanaan sistem pembangkit aneka EBT dan lain-lain.

- 1.4 Rancangan diagram elektrik yang dimaksud adalah diagram blok, diagram satu garis dan diagram pengawatan.
- 1.5 Format gambar yang dimaksud adalah ketentuan-ketentuan yang terkait dengan pembuatan gambar teknik.
- 1.6 Diagram blok yang dimaksud adalah sebuah diagram dari suatu sistem dimana bagian-bagian utama akan diwakili oleh blok-blok yang kemudian dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan antar blok.
- 1.7 Diagram satu garis yang dimaksud adalah sebuah diagram atau gambar listrik yang merepresentasikan komponen-komponen sistem instalasi listrik yang diwakilkan oleh simbol-simbol dan menggambarkan bagaimana komponen-komponen itu berhubungan.
- 1.8 Diagram pengawatan yang dimaksud adalah gambar diagram sederhana yang menggambarkan rangkaian pengkabelan atau pengkawatan peralatan elektronik/listrik dengan bantuan simbol-simbol dalam bentuk yang disederhanakan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.1.2 Data *sheet* peralatan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data

2.2.2 Perangkat lunak pengolah gambar teknis elektrik

2.2.3 Perangkat lunak pengolah gambar grafis 2 dimensi

2.2.4 Data hasil survei

2.2.5 Dokumen teknis elektrik desain pembangkit aneka EBT

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 Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam membuat gambar Teknik elektrik sistem pembangkit aneka EBT.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja, demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.
- 1.3 Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode-metode lain yang relevan.

2. Persyaratan Kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori proyeksi gambar
 - 3.1.2 Teori listrik dasar
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca gambar teknik elektrik
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat computer dan perangkat lunak untuk pembuatan gambar teknik elektrik dan atau pengolah grafis 2 dimensi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Disiplin dalam mentaati perintah kerja
- 4.2 Teliti pada setiap tahapan pekerjaan

- 4.3 Tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat diagram blok
 - 5.2 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat gambar diagram satu garis
 - 5.3 Ketepatan dan ketelitian dalam membuat diagram pengawatan

KODE UNIT : D.35EBT11.010.2

JUDUL UNIT : Mendeskripsikan Lokasi Rencana Pembangkit Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat penyajian teks; mendokumentasikan data dan informasi mengenai aksesibilitas, demografi, bahan dan material, serta lingkungan terkait pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei lapangan	1.1 Langkah rencana pekerjaan disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Kelengkapan alat survei disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Kelengkapan alat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) disiapkan sesuai dengan peraturan.
2. Melaksanakan survei lapangan	2.1 Data dan gambar aksesibilitas menuju lokasi pekerjaan dikumpulkan sesuai prosedur. 2.2 Data demografi dan kebutuhan beban di lokasi pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 2.3 Data dan informasi tentang bahan dan material diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 2.4 Data dan gambar lingkungan lokasi pekerjaan diidentifikasi sesuai dengan prosedur. 2.5 Survei lapangan dilakukan sesuai hasil identifikasi data.
3. Menyusun laporan	3.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk penyajian data dan gambar hasil survei mengenai aksesibilitas orang dan barang dalam bentuk

deskripsi dan tabulasi untuk mencapai lokasi pekerjaan pada sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid*.

- 1.2 Data dan gambar aksesibilitas mencakup titik koordinat; rute perjalanan; jarak dan waktu tempuh serta infrastruktur transportasi yang tersedia ke lokasi pekerjaan yakni: sarana; frekuensi; kapasitas; biaya; serta potensi resiko.
- 1.3 Lokasi pekerjaan adalah rencana dimana sistem pembangkit akan dibangun sampai dengan jalur distribusi listrik ke pelanggan.
- 1.4 Bahan dan material mencakup bahan-bahan yang tersedia di lokasi yang berhubungan dengan pekerjaan.
- 1.5 Data dan gambar lingkungan mencakup hal-hal yang berhubungan dengan topografi; jenis tanah dan vegetasi serta rencana rute jalur distribusi listrik ke pelanggan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat perekam gambar digital
- 2.1.3 Alat ukur posisi geografis *Global Positioning System* (GPS)
- 2.1.4 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Pelindung Diri (APD)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

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 penyajian data alfanumerik hasil survei aksesibilitas orang dan barang untuk mencapai tujuan lokasi pekerjaan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, di lokakarya dan atau tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Geografi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Terampil memakai peralatan GPS dan alat perekam gambar digital
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti memakai peralatan ukur GPS
 - 4.2 Cermat membaca besaran dan parameter pada GPS
 - 4.3 Bertanggung jawab pada kualitas deskripsi lokasi PLTS
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menyiapkan langkah/tahapan rencana pekerjaan sesuai dengan prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam mendeskripsikan data dan gambar lokasi pekerjaan sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.011.2

JUDUL UNIT : Menentukan Besaran Solar Iradiasi dan Suhu Lingkungan pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan besarnya radiasi surya dan temperatur lingkungan dan menentukan potensi energi output Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berdasarkan radiasi dan temperatur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data titik koordinat dan data kapasitas PLTS	1.1 Titik koordinat lokasi pekerjaan disiapkan sesuai data hasil survei. 1.2 Referensi data radiasi dan data temperatur lingkungan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data kapasitas PLTS yang akan dipasang disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menentukan besarnya potensi energi output PLTS dari data solar iradiasi surya dan temperatur lingkungan	2.1 Nilai radiasi surya dan temperatur lingkungan ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Nilai potensi energi output PLTS ditentukan sesuai prosedur.
3. Menyusun laporan	3.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk penyajian data radiasi surya, temperatur lingkungan, dan potensi energi PLTS pada lokasi pekerjaan (sistem *off-grid* maupun sistem *on-grid*).
- 1.2 Temperatur lingkungan biasa disebut juga sebagai temperatur ambien adalah besaran temperatur udara dengan satuan derajat Celcius (°C).
- 1.3 Radiasi surya adalah besaran radiasi matahari yang jatuh di permukaan bumi dengan satuan Watt/m².

- 1.4 Potensi energi output PLTS yang dimaksud adalah potensi energi yang dihasilkan oleh PLTS dalam kurun waktu 1 tahun pertama beroperasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan pengolah data
 - 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data iradiasi, temperatur dan energi output PLTS
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8395:2017 - Panduan Kelayakan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) fotovoltaiik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyajian data radiasi dan temperatur lingkungan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan simulasi di lokakarya dan atau tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar tentang radiasi surya dan temperatur lingkungan
 - 3.1.2 Teori dasar tentang PLTS
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data iradiasi, temperature dan energi output PLTS
 - 3.2.3 Menulis laporan hasil penentuan radiasi surya dan temperatur lingkungan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin dalam mentaati perintah kerja
 - 4.2 Teliti membaca peta atau tabel radiasi suryadan temperatur lingkungan
 - 4.3 Cermat membaca nilai besaran radiasi surya dan temperatur lingkungan dari peta atau tabel
 - 4.4 Bertanggung jawab pada kualitas penentuan radiasi surya dan temperatur lingkungan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menetapkan data kapasitas PLTS yang akan dipasang
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan potensi output PLTS sesuai hasil simulasi

KODE UNIT : D.35EBT11.012.2

JUDUL UNIT : Mendeskripsikan Profil Beban Pelanggan dan Jaringan pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendeskripsikan profil beban dan jaringan dalam rangka perencanaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei lapangan	1.1 Langkah rencana pekerjaan disiapkan sesuai dengan tujuan survei. 1.2 Kelengkapan alat survei disiapkan sesuai dengan kebutuhan survei. 1.3 Kelengkapan alat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) disiapkan sesuai dengan peraturan.
2. Melaksanakan survei lapangan	2.1 Data demografi dan kebutuhan energi listrik bagi pelanggan, fasilitas umum, dan Penerangan Jalan Umum (PJU) dikumpulkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Data lokasi PLTS dan gardu/tiang listrik PLN terdekat dicatat sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Data lokasi tiang dan panjang jaringan distribusi jaringan listrik PLTS diukur sesuai prosedur. 2.4 Data pembangkit dan jaringan listrik <i>eksisting</i> dikumpulkan sesuai prosedur.
3. Mendeskripsikan profil beban pelanggan	3.1 Jumlah total rumah pelanggan, fasilitas umum, dan PJU dihitung sesuai kebutuhan. 3.2 Kebutuhan energi beban pelanggan fasilitas umum, PJU dan cadangan energi dihitung sesuai dengan kebutuhan. 3.3 Total kebutuhan beban pelanggan PLTS harian dengan dihitung sesuai prosedur. 3.4 Profil beban pelanggan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Mendeskripsikan profil jaringan pada sistem PLTS	4.1 Data spesifikasi tiang, jarak antar tiang, dan spesifikasi jaringan listrik ditetapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Jumlah tiang, trafo, panjang jaringan distribusi, dan panjang sambungan rumah dihitung sesuai kebutuhan. 4.3 Kapasitas beban jaringan dan proteksi pada jaringan <i>eksisting</i> dihitung sesuai prosedur. 4.4 Profil jaringan tegangan rendah, sambungan rumah, dan interkoneksi dengan jaringan <i>eksisting</i> dideskripsikan sesuai kebutuhan.
5. Menyusun laporan	5.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 5.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan kebutuhan daya, energi harian beban, dan profil jaringan sistem pembangkit pada sistem PLTS tipe *off-grid* maupun *on-grid* dalam lingkup perencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data

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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar daya dan energi listrik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan peralatan survei
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
- 3.2.4 Membuat laporan tertulis

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam menginventarisir tipe beban dan ratingnya
- 4.2 Teliti dalam melakukan pengukuran
- 4.3 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
- 4.4 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menghitung total kebutuhan beban pelanggan PLTS harian
- 5.2 Ketelitian dalam menampilkan profil beban pelanggan dalam bentuk tabel dan grafik

KODE UNIT : D.35EBT11.013.2

JUDUL UNIT : Merancang Kebutuhan Luas Area Pembangkit Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk menentukan kebutuhan luas lahan pembangkit sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi kondisi lahan yang tersedia	1.1 Titik koordinat lokasi lahan pekerjaan yang tersedia diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Kontur, jenis tanah, tanaman dan objek tinggi lain disekitar lahan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Potensi bayangan pada area lahan PLTS diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Mendeskripsikan jenis dan jumlah komponen PLTS	2.1 Jenis dan jumlah komponen PLTS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 2.2 Dimensi dan tata letak setiap komponen diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.3 Total kebutuhan lahan lokasi pemasangan PLTS ditentukan sesuai kebutuhan.
3. Menyusun laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai prosedur. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan kebutuhan luas lahan yang dibutuhkan oleh sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak desain grafis

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 ketersediaan dan legalitas lahan, kontur jenis tanah dan tanaman, aksesibilitas menuju ke lokasi serta lintasan jaringan, jumlah dan jenis beban. Tidak ada kondisi khusus dalam pelaksanaan penilaian.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di lokakarya dan atau di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perencanaan/survei lokasi pembangkit listrik

3.1.2 Matematika dasar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat ukur dan ketelitiannya

3.2.2 Menyusun dan membuat laporan

3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah gambar teks dan tabular

3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data teks dan tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam menentukan titik koordinat lokasi batas-batas lahan pekerjaan dan aspek legalitasnya
- 4.2 Tepat dalam menentukan tata letak setiap komponen berdasarkan kebutuhan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan tata letak setiap komponen
- 5.2 Ketepatan menghitung dimensi setiap komponen dan keseluruhan sistem

KODE UNIT : D.35EBT11.014.2

JUDUL UNIT : Merancang Rumah Pembangkit pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang rumah pembangkit yang dibutuhkan pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan perancangan rumah pembangkit	1.1 Informasi yang berkaitan dengan layout, geoteknik, kontur dari lahan lokasi instalasi modul surya dikumpulkan dengan lengkap. 1.2 Informasi mengenai perangkat atau komponen sistem PLTS yang ditempatkan di rumah pembangkit dikumpulkan sesuai dengan prosedur.
2. Merancang rumah pembangkit	2.1 Perencanaan bangunan dihitung sesuai standar. 2.2 Tata letak penempatan perangkat pada ruang rumah pembangkit dirancang sesuai asas ergonomi dan efisiensi ruangan.
3. Membuat Laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1. Unit ini berlaku untuk memilih dan menetapkan spesifikasi rumah pembangkit yang dibutuhkan pada pembangunan sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid*.
 - 1.2. Perencanaan bangunan termasuk kekuatan pondasi, rumah pembangkit, bahan bangunan, luas dan tinggi bangunan, sirkulasi udara dan pencahayaan ruangan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur

- 2.1.2 Hasil *Soil test*
 - 2.1.3 Alat hitung
 - 2.1.4 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* persyaratan lingkungan komponen/alat yang akan ditempatkan dirumah pembangkit
- 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 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
 - 1.2 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan. Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan teknik sipil mengenai struktur bangunan dan pondasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menghitung kekuatan pondasi dan struktur bangunan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat dan cermat dalam merencanakan penempatan tiap komponen dalam rumah pembangkit
 - 4.2 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan mutu hasil pekerjaan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menghitung perencanaan bangunan

KODE UNIT : D.35EBT11.015.1

JUDUL UNIT : Merancang Penopang Penyangga Modul Surya pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang penopang penyangga modul surya pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan penopang penyangga modul surya pada sistem PLTS	1.1 Informasi yang berkaitan dengan <i>lay-out</i> dan data lingkungan di lokasi instalasi PLTS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Daya tumpu penopang di lokasi instalasi PLTS ditetapkan sesuai hasil pengukuran. 1.3 Informasi berat penyangga dan modul surya dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Merencanakan penopang penyangga modul surya pada sistem PLTS	2.1 Jumlah dan letak penopang penyangga modul surya ditetapkan sesuai <i>lay-out</i>. 2.2 Jenis penopang penyangga modul surya ditetapkan sesuai <i>lay-out</i> dan dimensi penyangga modul surya. 2.3 Bahan penopang penyangga modul surya ditetapkan sesuai persyaratan. 2.4 Beban penopang penyangga modul surya dihitung sesuai berat total penyangga dan modul surya. 2.5 Dimensi penopang penyangga modul surya dihitung sesuai beban penyangga modul surya dan daya tumpu tanah.
3. Menyusun laporan rancangan penopang penyangga modul surya	3.1 Format laporan disiapkan sesuai standar perusahaan. 3.2 Laporan hasil rancangan penopang penyangga modul surya dibuat sesuai format laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Daya tumpu penopang dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi penopang penyangga modul surya. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi

permukaan.

- 1.2 Jenis, bahan dan rancangan penopang penyangga modul surya dapat dibedakan berdasarkan jenis instalasi sistem PLTS, yaitu: *ground-mounted* (di atas permukaan tanah), *water mounted/floating* (terapung), dan *roof mounted* (atap).
- 1.3 Unit Kompetensi ini diperuntukan bagi sistem PLTS yang memerlukan penopang untuk penyangga modul surya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat pengolah data

2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik

2.2.3 Dokumen data *sheet* bahan dan atau buku manual (*softcopy/hardcopy*) terkait penopang/pondasi penyangga modul

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan dalam menentukan jumlah, *lay-out* dan menghitung dimensi penopang penyangga modul surya.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konstruksi dasar sipil
 - 3.1.2 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca gambar
 - 4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan jenis dan *lay-out* penopang penyangga modul surya
 - 5.2 Kecermatan dalam menghitung beban dan dimensi penopang penopang penyangga modul surya

KODE UNIT : D.35EBT11.016.1

JUDUL UNIT : Merancang Pondasi Pagar Lingkungan pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan pondasi pagar Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan Pondasi Pagar	1.1 Daya tumpu pondasi di lokasi Pondasi Pagar ditetapkan sesuai hasil pengukuran <i>soil test</i> . 1.2 Jenis dan dimensi pagar ditetapkan sesuai perhitungan berdasarkan jenis material pagar. 1.3 <i>Lay-out</i> gambar dipersiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Menetapkan Pondasi Pagar	2.1 Jumlah dan titik pondasi pagar ditetapkan sesuai <i>Lay-out</i> . 2.2 Jenis pondasi ditentukan sesuai <i>Lay-out</i> dan dimensi pagar. 2.3 Dimensi pondasi pagar dihitung sesuai <i>Lay-out</i> .
3. Menyusun laporan desain Pondasi Pagar	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Daya tumpu pondasi dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi pondasi pagar. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.
- 1.2 Jenis dan dimensi pagar dapat dibedakan ke dalam 2 kelompok yaitu: jenis pagar modular dan jenis pagar yang tidak modular.
- 1.3 Jenis pondasi pagar pada PLTS di bedakan ke dalam 2 kelompok yaitu: pondasi pagar setempat dan pondasi pagar menerus.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan dalam menentukan jumlah, *lay-out* dan menghitung dimensi pondasi pagar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konstruksi dasar sipil
 - 3.1.2 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca gambar
 - 4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan jumlah dan *lay-out* pondasi pagar
 - 5.2 Ketepatan dalam menghitung dimensi pondasi pagar

KODE UNIT : D.35EBT11.017.2

JUDUL UNIT : Merancang Pagar Lingkungan pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan spesifikasi pagar lingkungan yang dibutuhkan oleh sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perancangan pagar	1.1 Lokasi serta area yang akan dipagar diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Lokasi serta area yang akan dipagar diperkirakan kebutuhan biayanya.
2. Menentukan jenis pagar lingkungan	2.1 Jenis-jenis pagar lingkungan sistem PLTS yang tersedia di pasar diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Permintaan jenis pagar dari <i>user</i> dipertimbangkan sesuai kebutuhan. 2.3 Jenis pagar lingkungan ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
3. Merancang pagar lingkungan	3.1 Volume pagar lingkungan sistem PLTS dihitung sesuai persyaratan. 3.2 Ketinggian pagar lingkungan ditentukan sesuai persyaratan. 3.3 Jumlah pintu gerbang pagar lingkungan ditetapkan sesuai kebutuhan. 3.4 Jenis dan diameter material pagar lingkungan ditetapkan sesuai persyaratan. 3.5 Spesifikasi (luas, tinggi, dan kedalaman) pondasi pagar lingkungan ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
4. Membuat Laporan	4.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Laporan dibuat sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih dan menetapkan spesifikasi pagar lingkungan yang dibutuhkan oleh Sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-*

grid yang akan dirancang pada lingkup perencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur panjang
 - 2.1.2 Alat hitung
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* material pagar
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 rancangan dan spesifikasi pagar lingkungan sistem PLTS.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di lokakarya dan atau di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

- 3.1.2 Pengetahuan teknik sipil mengenai struktur bangunan dan pondasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan alat ukur dan alat penghitung
 - 3.2.2 Membuat dokumentasi
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat dan cermat dalam menempatkan tiap komponen dalam rumah pembangkit
 - 4.2 Tepat dalam memilih jenis pagar lingkungan
 - 4.3 Teliti dalam perhitungan
 - 4.4 Cermat dalam analisis fungsi pagar
 - 4.5 Tanggung jawab dalam menjalankan tugas
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan jenis pagar sesuai dengan kebutuhan
 - 5.2 Kecermatan dalam menghitung volume pagar lingkungan sistem PLTS sesuai dengan kebutuhan

KODE UNIT : D.35EBT11.018.2
JUDUL UNIT : Merancang Penyangga Modul Surya pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang penyangga modul surya yang dibutuhkan oleh sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengorganisir informasi sistem PLTS	1.1 Informasi yang berkaitan dengan <i>lay-out</i> , kontur lahan lokasi instalasi modul surya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Informasi berat dan dimensi modul surya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.3 Informasi geoteknikal dari lokasi lahan instalasi dikumpulkan sesuai kebutuhan.
2. Merancang penyangga modul surya	2.1 Bahan dan ukuran struktur tiang penyangga modul surya ditetapkan sesuai persyaratan agar stabil menopang beban. 2.2 Bahan dan struktur tiang penyangga serta rak dudukan modul surya ditetapkan sesuai persyaratan agar tahan terhadap pengaruh lingkungan . 2.3 Aksesoris penunjang untuk sistem penyangga modul surya ditetapkan sesuai kebutuhan sistem.
3. Membuat laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menghitung, menetapkan bahan dan merancang struktur penyangga yang dibutuhkan oleh Sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid*.
 - 1.2 Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap ketahanan penyangga modul surya seperti kondisi angin, uap garam yang terkandung diudara dan sebagainya.

- 1.3 Aksesoris penunjang penyangga modul surya meliputi penjepit, pengencang, jalur kabel dan sebagainya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur dimensi
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* bahan dan atau buku manual (*softcopy/hardcopy*) dari rak penyangga modul
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 struktur dan jenis bahan penyangga modul surya.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di lokakarya dan atau di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konstruksi dasar mekanik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak untuk mengukur kekuatan rangka baja
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Terampil dan cermat dalam menghitung kekuatan dudukan penyangga
 - 4.2 Dapat bekerja sama dengan personil dari unit kerja yang lain
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan bahan dan ukuran struktur tiang penyangga modul surya sesuai persyaratan agar stabil menopang beban

KODE UNIT : D.35EBT11.019.1

JUDUL UNIT : Merancang Penyangga Komponen *Balance of System* (BoS) pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang spesifikasi penyangga komponen *Balance of System* (BoS) yang dibutuhkan oleh sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengorganisir informasi sistem PLTS	1.1 Informasi yang berkaitan dengan rencana lokasi penempatan masing-masing komponen BoS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Informasi jumlah, berat dan dimensi masing-masing komponen BoS dikumpulkan sesuai kebutuhan.
2. Merancang penyangga masing-masing komponen <i>Balance of System</i> (BoS)	2.1 Bahan pondasi untuk dudukan dan struktur tiang penyangga masing-masing komponen BoS ditetapkan sesuai persyaratan agar stabil menopang beban. 2.2 Bahan dan struktur tiang penyangga serta rak dudukan masing-masing komponen BoS dirancang sesuai persyaratan agar tahan terhadap pengaruh lingkungan. 2.3 Aksesoris penunjang untuk sistem penyangga masing-masing komponen BoS dirancang sesuai kebutuhan sistem.
3. Membuat laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menghitung, menetapkan bahan dan merancang struktur penyangga komponen BoS yang dibutuhkan pada Sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid*.

- 1.2 Komponen BoS dimaksud meliputi: Panel-panel kelistrikan, *Solar Charge Controller* atau *Battery Charge Controller*, *inverter* dan baterai.
 - 1.3 Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap ketahanan penyangga masing-masing komponen BoS seperti kondisi angin, garam yang terkandung diudara dan sebagainya.
 - 1.4 Aksesoris penunjang penyangga masing-masing komponen BoS meliputi penjepit, pengencang, jalur kabel dan sebagainya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur dimensi
 - 2.1.2 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* bahan dan atau buku manual (*softcopy/hardcopy*) dari rak penyangga modul
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 struktur dan jenis bahan penyangga masing-masing komponen BoS.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di lokakarya dan atau di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika struktur baja
 - 3.1.2 Pengetahuan teknologi metal
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menghitung kekuatan rangka baja
 - 3.2.2 Menggunakan peralatan pengolah data
 - 3.2.3 Menggunakan perangkat lunak pengolah data tabular
 - 3.2.4 Menggunakan perangkat lunak pengolah data teks
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Terampil dan cermat dalam menghitung kekuatan dudukan penyangga
 - 4.2 Dapat bekerja sama dengan personil dari unit kerja yang lain
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan kekuatan pondasi dudukan struktur rangka
 - 5.2 Kecermatan dalam menghitung struktur rangka dan menetapkan kualitas bahan penyangga

KODE UNIT : D.35EBT11.020.2

JUDUL UNIT : Menentukan Konfigurasi Sistem Pembangkit pada PLTS Off-Grid

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menetapkan konfigurasi sistem pembangkit pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *off-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan pemilihan konfigurasi sistem PLTS <i>off-grid</i>	1.1 Jumlah konsumsi energi harian beban pada siang hari dan malam hari diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Efisiensi rata-rata dari masing-masing peralatan utama dari sistem Direct Current (DC) coupling yakni Solar Charge Controller (SCC) dan inverter diidentifikasi dari data teknis beberapa pabrikan alat. 1.3 Efisiensi rata-rata dari masing-masing peralatan utama dari sistem Alternating Current (AC) coupling yakni Photovoltaic (PV) inverter dan baterai inverter diidentifikasi dari data teknis yang dikeluarkan oleh beberapa pabrikan alat. 1.4 Perbandingan total efisiensi energi yang dipasok ke beban dalam satu hari pada konfigurasi sistem AC <i>coupling</i> dan DC <i>coupling</i> dibuat sesuai dengan formulasi perhitungan yang berlaku. 1.5 Konfigurasi sistem coupling yang akan digunakan, ditetapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Menetapkan tegangan listrik PLTS <i>off-grid</i>	2.1 Tegangan listrik masukan sistem pembangkit PLTS, yakni tegangan bus DC pada DC <i>coupling</i> dan tegangan bus AC pada AC <i>coupling</i>, ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Tegangan listrik keluaran (bus AC) dari sistem pembangkit ditetapkan sesuai dengan kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Menetapkan konfigurasi seri-pararel penyusunan modul surya	3.1 Spesifikasi teknis bagian masukan (input) dari SCC (untuk rangkaian DC <i>coupling</i>) dan <i>Maximum Power Point Tracking</i> (MPPT)/PV <i>inverter</i> (untuk rangkaian AC <i>coupling</i>) diidentifikasi dari data teknis yang dikeluarkan pabrikan alat. 3.2 Konfigurasi seri-pararel modul surya ditetapkan sesuai dengan spesifikasi teknis bagian masukan (input) dari SCC atau MPPT/PV <i>inverter</i>.
4. Menetapkan konfigurasi seri-paralel penyusunan baterai	4.1 Spesifikasi teknis bagian keluaran (output) dari SCC (untuk rangkaian DC <i>coupling</i>) dan Baterai <i>inverter</i> (untuk rangkaian AC <i>coupling</i>) diidentifikasi dari data teknis yang dikeluarkan pabrikan alat. 4.2 Konfigurasi seri-paralel array baterai ditetapkan sesuai dengan kemampuan teknis bagian keluaran (output) dari SCC atau MPPT/PV <i>inverter</i>.
5. Menyusun laporan	5.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 5.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan konfigurasi sistem pembangkit yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *off-grid*.
- 1.2 *Direct Current* (DC) *Coupling* adalah bentuk konfigurasi sistem PLTS dimana titik pertemuan arus listrik dari Modul Surya dan Baterai di Bus DC.
- 1.3 *Alternating Current* (AC) *Coupling* adalah bentuk konfigurasi sistem PLTS dimana titik pertemuan arus listrik dari Modul Surya dan Baterai di Bus AC.
- 1.4 DC *Coupling* adalah bentuk konfigurasi sistem PLTS dimana titik pertemuan arus listrik dari Modul Surya dan Baterai di Bus DC.

- 1.5 *Solar Charge Controller* (SCC) adalah alat yang berfungsi untuk mengatur arus pengisian listrik ke Baterai agar Baterai memiliki umur pakai yang lama (tidak mudah rusak).
- 1.6 *Inverter* adalah alat pengubah tegangan masukan listrik DC menjadi tegangan keluaran listrik AC.
- 1.7 *PV inverter* atau disebut juga dengan *Grid inverter* adalah alat pengubah keluaran tegangan DC dari modul surya menjadi tegangan AC.
- 1.8 Baterai *inverter* atau disebut juga dengan *Bi-directional inverter* adalah alat pengubah tegangan DC dari baterai menjadi tegangan AC maupun sebaliknya merubah tegangan AC dari bus AC menjadi tegangan DC.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat hitung

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data *total energi harian yang dikonsumsi oleh beban lokasi PLTS off-grid terkait*

2.2.2 Data *sheet/spesifikasi teknis SCC; PV inverter dan baterai inverter terkait serta Baterai yang akan digunakan*

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 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di

tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.

- 1.2 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip kerja sistem pembangkit listrik tenaga surya
- 3.1.2 Pengetahuan teknis tentang SCC
- 3.1.3 Pengetahuan teknis tentang *inverter*
- 3.1.4 Pengetahuan teknis tentang Baterai

- 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca data *sheet* komponen PLTS
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam membaca data-sheet peralatan yang akan digunakan
- 4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
- 4.3 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan mutu hasil pekerjaan

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan konfigurasi AC *coupling* dengan DC *coupling*
- 5.2 Kecermatan dalam mengidentifikasi spesifikasi teknis SCC (untuk rangkaian DC *coupling*) maupun MPPT/PV *inverter* (untuk rangkaian AC *coupling*)

KODE UNIT : D.35EBT11.021.2

JUDUL UNIT : Menentukan Konfigurasi Sistem Pembangkit pada PLTS On-Grid

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menetapkan konfigurasi sistem pembangkit pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *on-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan konfigurasi sistem PLTS <i>on-grid</i>	1.1 Informasi tentang tata letak modul surya di lokasi pembangkit ditetapkan sesuai prosedur. 1.2 Perbandingan efisiensi antara penggunaan string inverter dengan central inverter dibuat sesuai kebutuhan. 1.3 Konfigurasi yang memberikan nilai efisiensi yang tertinggi dipilih sesuai kebutuhan. 1.4 Estimasi besaran output sistem dihitung sesuai kebutuhan.
2. Menetapkan konfigurasi sistem kelistrikan PLTS <i>on-grid</i>	2.1 Spesifikasi teknis <i>string</i> dan/atau <i>central inverter</i> diidentifikasi dan ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Konfigurasi susunan larik modul surya ditetapkan sesuai dengan persyaratan dari <i>Photovoltaic (PV) inverter</i> . 2.3 Konfigurasi komponen kelistrikan PLTS ditentukan sesuai dengan prosedur.
3. Menyusun laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menentukan konfigurasi sistem pembangkit yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *on-grid* dalam

lingkup perencanaan.

- 1.2 *String inverter* adalah PV *inverter* yang berfungsi sebagai alat pengubah tegangan DC dari Modul Surya menjadi tegangan keluaran AC berkapasitas kecil.
- 1.3 *Central inverter* adalah PV *inverter* yang berfungsi sebagai alat pengubah tegangan DC dari Modul Surya menjadi tegangan keluaran AC berkapasitas besar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data PLTS
- 2.2.2 Data *sheet*/spesifikasi teknis *string/central inverter* terkait

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 0225-9:2020 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik
- 4.2.2 Keputusan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 0357.K/DIR/2014 tentang Pedoman Penyambungan Pembangkit Listrik Energi Terbarukan ke Sistem Distribusi PLN

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan

analisis data.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar listrik mengenai arus, tegangan, dan daya

3.1.2 Prinsip kerja *inverter*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data PLTS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membaca data-sheet peralatan yang akan digunakan

4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan

4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan konfigurasi yang memberikan nilai efisiensi yang tertinggi

KODE UNIT : D.35EBT11.022.2

JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Modul Surya pada PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe modul surya yang akan digunakan pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan potensi energi surya	1.1 Koordinat lokasi pekerjaan diperoleh berdasarkan hasil survei. 1.2 Referensi data radiasi dan data temperatur lingkungan ditetapkan sesuai prosedur. 1.3 Potensi energi surya di lokasi pembangkit ditetapkan sesuai prosedur.
2. Menentukan kapasitas modul surya	2.1 Profil penggunaan beban listrik ditetapkan sesuai prosedur. 2.2 Seluruh nilai rugi-rugi yang mungkin terjadi didalam sistem pembangkit ditentukan sesuai prosedur. 2.3 Kapasitas total daya modul surya yang akan dipasang ditentukan sesuai dengan prosedur.
3. Memilih jenis/tipe modul surya	3.1 Beberapa jenis/tipe modul surya diidentifikasi sesuai spesifikasi teknis pabrikan. 3.2 Kebutuhan total lahan dihitung berdasarkan spesifikasi teknis jenis/tipe modul surya. 3.3 Jenis/tipe modul surya yang menghasilkan aspek teknis terbaik dipilih sesuai kebutuhan.
4. Menyusun laporan	4.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe Modul Surya yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dalam lingkup perencanaan.
- 1.2 Temperatur lingkungan biasa disebut juga sebagai temperatur ambien adalah besaran temperatur udara dengan satuan derajat Celcius (°C).
- 1.3 Rugi-rugi adalah inefisiensi atau nilai kehilangan daya yang terjadi pada suatu alat atau komponen.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data daya dan energi harian beban lokasi PLTS untuk PLTS *off-grid* dan data profil beban harian jaringan listrik lokasi PLTS *on-grid* terkait
- 2.2.2 Data besaran radiasi surya dan temperature lingkungan lokasi PLTS terkait
- 2.2.3 Data *sheet*/spesifikasi teknis modul surya terkait
- 2.2.4 Data rugi-rugi seluruh peralatan dan atau komponen terkait peraturan yang diperlukan

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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja modul surya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca *data-sheet* peralatan yang akan digunakan
 - 4.2 Teliti dalam membaca data harian beban lokasi PLTS
 - 4.3 Teliti dalam membaca besaran radiasi surya dan suhu lingkungan di lokasi PLTS
 - 4.4 Teliti dalam mengidentifikasi dan membaca nilai rugi-rugi alat dan komponen
 - 4.5 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
 - 4.6 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data dan perangkat lunak pengolah energi keluaran PLTS
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung kapasitas total modul surya yang dibutuhkan sesuai dengan metodologi perhitungan yang

baku

- 5.2 Keakuratan dalam menghitung kebutuhan total lahan berdasarkan spesifikasi teknis jenis/tipe modul surya

KODE UNIT : D.35EBT11.023.2

JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Baterai pada PLTS Off-Grid

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kapasitas dan jenis/tipe Baterai yang akan digunakan pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *off-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan kapasitas baterai	1.1 Kebutuhan total energi beban harian disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Jumlah hari tanpa matahari (<i>autonomous day</i>) ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Depth of Discharge (DOD) baterai ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Kapasitas total baterai dihitung sesuai kebutuhan. 1.5 Susunan konfigurasi baterai disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Menentukan jenis/tipe baterai	2.1 Beberapa pilihan jenis/tipe dan harga baterai diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Aspek teknis baterai yang akan digunakan ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis jenis/tipe baterai. 2.3 Jenis/tipe baterai yang menghasilkan aspek teknis terbaik dipilih sesuai kebutuhan.
3. Menyusun laporan	3.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe baterai yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *off-grid* dalam lingkup perencanaan.

- 1.2 *Depth of Discharge* (DOD) baterai adalah tingkat kedalaman pengosongan baterai.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data daya dan energi harian beban lokasi PLTS *off-grid* terkait
 - 2.2.2 Data *sheet*/spesifikasi teknis masing-masing baterai terkait
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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar dan prinsip kerja baterai
 - 3.1.2 Teori listrik dasar
- 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 Teliti dalam membaca data *sheet* peralatan yang akan digunakan
 - 4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
 - 4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menghitung kapasitas total baterai yang dibutuhkan sesuai prosedur
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan aspek teknis baterai yang akan digunakan berdasarkan spesifikasi teknis pabrikan baterai

KODE UNIT : D.35EBT11.024.1

JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Baterai pada PLTS On-Grid

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kapasitas aspek teknis dan memilih jenis/tipe Baterai yang akan digunakan pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *on-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan kebutuhan baterai	1.1 Data output PLTS harian ditentukan sesuai prosedur. 1.2 Data kondisi jaringan listrik beban ditentukan sesuai prosedur. 1.3 Besar pengaruh output PLTS terhadap kondisi jaringan listrik ditentukan sesuai prosedur. 1.4 Kebutuhan kompensasi daya PLTS dihitung sesuai ketentuan. 1.5 Frekuensi kebutuhan kompensasi daya PLTS dihitung sesuai kebutuhan.
2. Menentukan kapasitas baterai	2.1 Kapasitas daya baterai dihitung sesuai kebutuhan. 2.2 Kapasitas energi baterai dihitung sesuai frekuensi kebutuhan kompensasi daya PLTS. 2.3 Susunan konfigurasi baterai ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
3. Menentukan jenis/tipe baterai	3.1 Beberapa pilihan jenis/tipe baterai diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.2 Aspek teknis baterai yang akan digunakan ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis jenis/tipe baterai. 3.3 Jenis/tipe baterai yang menghasilkan aspek teknis terbaik dipilih sesuai kebutuhan.
4. Menyusun Laporan	4.1 Data dan format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe baterai yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem PLTS tipe *on-grid* dalam lingkup perencanaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak simulasi sistem kelistrikan
 - 2.2.2 Data daya dan energi harian beban lokasi PLTS *on-grid* terkait
 - 2.2.3 Data *sheet*/spesifikasi teknis masing-masing baterai terkait
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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar dan prinsip kerja baterai
 - 3.1.2 Teori listrik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak simulasi sistem kelistrikan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca data *sheet* peralatan yang akan digunakan
 - 4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
 - 4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menghitung kebutuhan kompensasi daya PLTS sesuai kebutuhan
 - 5.2 Ketelitian dalam menghitung kapasitas energi baterai
 - 5.3 Kecermatan dalam menentukan aspek teknis baterai yang akan digunakan berdasarkan spesifikasi teknis pabrikan baterai

KODE UNIT : D.35EBT11.025.2

JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe *Inverter* pada PLTS *Off-Grid*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kapasitas dan menetapkan tipe *inverter* yang akan digunakan pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *off-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan pemilihan kapasitas <i>inverter</i>	1.1 Daya beban puncak harian tertinggi diidentifikasi berdasarkan data hasil survei. 1.2 Daya sesaat beban diidentifikasi berdasarkan data spesifikasi beban. 1.3 Kapasitas <i>inverter</i> ditentukan sesuai data beban puncak dan daya sesaat.
2. Memilih tipe <i>inverter</i>	2.1 Beberapa pilihan tipe dan harga <i>inverter</i> diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Aspek teknis <i>inverter</i> yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Tipe <i>inverter</i> yang menghasilkan kombinasi aspek teknis dan aspek ekonomis (harga) terbaik dipilih sesuai kebutuhan.
3. Menyusun laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe *inverter* yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem PLTS tipe *off-grid* dalam lingkup perencanaan.
- 1.2 *Inverter* adalah alat pengubah tegangan listrik DC menjadi tegangan listrik AC.

- 1.3 Aspek teknis yang dimaksud adalah efisiensi, garansi, kemampuan operasi parallel, dan aspek lain yang ditentukan dalam prosedur
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data daya puncak beban lokasi PLTS *off-grid* terkait
 - 2.2.2 Data *sheet*/spesifikasi teknis *inverter*
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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan teknis tentang *inverter*

- 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 Teliti dalam membaca data *sheet* peralatan yang akan digunakan
 - 4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
 - 4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan kebutuhan akan kapasitas tampung terhadap lonjakan daya sesaat dan keluaran daya kontinu dari *inverter* yang akan dipilih
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan aspek teknis *inverter* yang akan digunakan sesuai kebutuhan

KODE UNIT : D.35EBT11.026.2

JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe *Inverter* pada PLTS On-Grid

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kapasitas *inverter* dan memilih jenis/tipe *inverter* yang akan digunakan pada saat perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tipe *on-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan pemilihan kapasitas <i>inverter on-grid</i>	1.1 Kapasitas daya modul surya terpasang ditentukan sesuai prosedur. 1.2 Nilai maksimal daya <i>input</i> dan <i>output inverter</i> ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis pabrikan. 1.3 Nilai rasio perbandingan daya modul surya terpasang dan daya <i>output</i> sistem PLTS ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Kapasitas <i>inverter</i> tipe <i>on-grid</i> dihitung berdasarkan rasio perbandingan yang ditentukan.
2. Menetapkan jenis/tipe <i>inverter</i>	2.1 Beberapa pilihan jenis/tipe <i>inverter</i> tipe <i>on-grid</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Aspek teknis <i>inverter</i> tipe <i>on-grid</i> yang akan digunakan ditentukan berdasarkan spesifikasi teknis pabrikan <i>inverter</i> tipe <i>on-grid</i> sesuai kebutuhan. 2.3 Jenis/tipe <i>inverter</i> tipe <i>on-grid</i> yang menghasilkan aspek teknis terbaik dipilih sesuai kebutuhan.
3. Menyusun laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk menentukan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe *inverter* tipe *on-grid* yang akan digunakan ketika merancang pembangunan suatu sistem PLTS tipe *on-grid* dalam lingkup perencanaan.

- 1.2 *Inverter* adalah alat pengubah tegangan listrik *Direct Current* (DC) menjadi tegangan listrik *Alternating Current* (AC).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data modul surya terpasang di PLTS *on-grid* terkait
 - 2.2.2 Data *sheet*/spesifikasi teknis *inverter* terkait
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 yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan cara pengolahan dan analisis data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja sistem PLTS *on-grid*

- 3.1.2 Prinsip kerja *inverter*
 - 3.1.3 Pengetahuan listrik dasar
- 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 Teliti dalam membaca data-sheet peralatan yang akan digunakan
 - 4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan
 - 4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menghitung kapasitas *inverter* tipe *on-grid* berdasarkan rasio perbandingan yang ditentukan
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan aspek teknis *inverter* tipe *on-grid* yang akan digunakan sesuai kebutuhan

- KODE UNIT : D.35EBT11.027.2**
- JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe SCC pada PLTS Off-Grid**
- DESKRIPSI UNIT :** Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih dan menentukan jenis/tipe *Solar Charge Controller* (SCC) untuk perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *off-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi jenis dan kapasitas SCC untuk sistem PLTS <i>off-grid</i>	1.1 Jenis dan kapasitas SCC yang ada dipasar diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Spesifikasi setiap jenis SCC diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Menentukan jenis dan kapasitas SCC yang akan dipakai pada sistem PLTS <i>off-grid</i>	2.1 Jenis dan kapasitas larik modul surya ditentukan sesuai dengan prosedur. 2.2 Jenis dan kapasitas total SCC ditentukan sesuai dengan prosedur. 2.3 Jumlah dan merk/tipe produk SCC yang akan digunakan dipilih yang sesuai atau mendekati kapasitas total SCC yang dibutuhkan.
3. Menyusun laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit ini berlaku untuk penyajian hasil penentuan dan pemilihan SCC untuk sistem PLTS *off-grid* dalam ruang lingkup perencanaan.
 - SCC yang berfungsi untuk melindungi baterai dari pengisian berlebih.
- Peralatan dan perlengkapan
 - Peralatan
 - Alat pengolah data
 - Perlengkapan

2.2.1 Data *sheet*/spesifikasi teknis SCC terkait

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 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prinsip teknis tentang SCC

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 Teliti dalam membaca data-sheet peralatan yang akan digunakan

4.2 Cermat dalam melakukan proses perhitungan

4.3 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi kapasitas dan data teknis (arus dan tegangan) larik modul surya sesuai dengan sistem yang akan dirancang
- 5.2 Kecermatan dalam menentukan kapasitas total SCC sesuai dengan kebutuhan

KODE UNIT : D.35EBT11.028.2

JUDUL UNIT : Menentukan Kapasitas dan Jenis/Tipe Transformator pada PLTS On-Grid

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap kerja yang diperlukan untuk merencanakan kapasitas dan menetapkan jenis/tipe transformator pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *on-grid*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan transformator PLTS <i>on-grid</i>	1.1 Daftar periksa (<i>check list</i>) dan dokumen yang terkait disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data rencana lokasi transformator PLTS <i>on-grid</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Konfigurasi kelistrikan keluaran PLTS <i>on-grid</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.4 Data kelistrikan jaringan listrik ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Menentukan kapasitas transformator pada PLTS <i>on-grid</i>	2.1 Rugi-Rugi Transformator ditentukan sesuai dengan prosedur. 2.2 Kapasitas total transformator ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
3. Menentukan jenis transformator pada PLTS <i>on-grid</i>	3.1 Jenis transformator dan tata letak setiap transformator ditentukan sesuai dengan data kelistrikan pembangkit dan jaringan listrik. 3.2 Komponen pengaman transformator dan spesifikasi panel hubung transformator beserta kelengkapannya ditentukan berdasarkan standar yang berlaku.
4. Menyusun laporan	4.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Data kelistrikan merupakan data- informasi tegangan listrik pada jaringan *eksisting*, tegangan output PLTS *on-grid*, daya total output PLTS *on-grid*, luas penampang penghantar listrik, jenis saluran penghantar listrik (saluran udara atau saluran kabel).
 - 1.2 Jenis transformator yang dimaksud adalah penempatan transformator (*indoor* dan *outdoor*), jenis belitan transformator, dan jenis-jenis pendinginan transformator.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* transformator
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 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, portofolio, observasi dan simulasi di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

- 1.2 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja dan spesifikasi transformator tenaga
 - 3.1.2 Pengetahuan listrik dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat dalam mengidentifikasi parameter kelistrikan
 - 4.2 Tepat dalam menentukan lokasi penempatan transformator
 - 4.3 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan mutu hasil pekerjaan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan jenis dan kapasitas transformator

KODE UNIT : D.35EBT11.029.2

JUDUL UNIT : Menentukan Jenis Kabel dan Aksesorisnya pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih dan menetapkan jenis kabel dan aksesoris yang dibutuhkan oleh sistem pembangkit pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengorganisir informasi	1.1 Informasi <i>lay-out</i> lokasi, sistem & sub-sistem dan diagram rangkaian dari PLTS dianalisis sesuai kebutuhan. 1.2 Informasi standar kabel baik lokal maupun international dan regulasi terkait dikumpulkan dengan lengkap. 1.3 Persyaratan <i>rating</i> kabel dan toleransi tegangan dan arus sesuai kebutuhan sistem disiapkan sesuai dengan standar.
2. Menghitung ukuran kabel, jenis kabel dan aksesoris	2.1 Jenis dan diameter kabel <i>string Photovoltaic</i> (PV) hingga ke <i>combiner</i> sesuai persyaratan toleransi tegangan dan arus dihitung sesuai dengan standar rumus yang berlaku. 2.2 Jenis dan diameter kabel larik PV (kabel DC utama) dari <i>combiner</i> ke <i>Solar Charge Controller</i> (SCC) sesuai persyaratan toleransi tegangan dan arus dihitung sesuai dengan standar rumus yang berlaku. 2.3 Jenis dan diameter kabel rangkaian dari SCC ke baterai sesuai persyaratan toleransi tegangan dan arus dihitung sesuai dengan standar rumus yang berlaku. 2.4 Jenis dan diameter kabel dari rangkaian baterai ke <i>inverter</i> sesuai persyaratan toleransi tegangan dan arus dihitung sesuai dengan standar rumus yang berlaku. 2.5 Jenis dan diameter kabel dari <i>inverter</i> ke panel distribusi sesuai persyaratan toleransi tegangan dan arus dihitung

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai dengan standar rumus yang berlaku. 2.6 Jenis dan ukuran aksesoris seperti: pipa pembungkus (<i>duct</i>), penjepit (<i>clips, clamp</i>) dan pengencang kabel (<i>fastening</i>) ditetapkan sesuai kebutuhan sistem.
3. Membuat laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai dengan format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih dan menetapkan kabel dan aksesoris yang dibutuhkan oleh sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid* yang akan dirancang pada lingkup perencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data *sheet* dan atau buku manual (*softcopy/ hardcopy*) dari kabel dan aksesoris

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 0225-9:2020 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengolahan dan analisis data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di lokakarya dan atau di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar tentang kabel listrik
 - 3.1.2 Matematika dasar
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.1.3 Membaca dan menganalisis brosur kabel
 - 3.1.4 Terampil menyiapkan dan mengoperasikan perangkat lunak pengolah data dan tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca *data-sheet*/manual kabel
 - 4.2 Cekatan dalam mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi jenis, ukuran dan *rating* kabel
 - 5.2 Ketepatan dalam menentukan kualitas kabel sesuai lingkungan instalasi

KODE UNIT : D.35EBT11.030.2

JUDUL UNIT : Merancang Sistem Proteksi pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam rancangan sitem proteksi yang dibutuhkan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi gangguan-gangguan yang mungkin terjadi pada sistem PLTS	1.1 Gambar teknis rancangan, spesifikasi teknis, dan informasi kondisi lingkungan sistem PLTS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Potensi gangguan dari dalam (internal) dan luar (eksternal) serta dampak terhadap instalasi sistem PLTS diidentifikasi dengan lengkap.
2. Merancang sistem proteksi gangguan eksternal terhadap instalasi sistem PLTS	2.1 Jenis-jenis peralatan proteksi gangguan eksternal terhadap instalasi sistem PLTS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 2.2 Persyaratan dan spesifikasi teknis peralatan proteksi eksternal ditentukan sesuai standar. 2.3 Kapasitas/<i>rating</i> peralatan proteksi gangguan eksternal terhadap instalasi sistem PLTS <i>off-grid</i> ditentukan sesuai persyaratan. 2.4 <i>Single line diagram</i> sistem proteksi gangguan eksternal terhadap instalasi sistem PLTS digambar sesuai kebutuhan sistem.
3. Merancang sistem proteksi gangguan internal terhadap lingkungan sistem PLTS	3.1 Jenis-jenis peralatan proteksi gangguan internal terhadap instalasi sistem PLTS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 3.2 Persyaratan dan spesifikasi teknis peralatan proteksi internal ditentukan sesuai standar. 3.3 Kapasitas/<i>rating</i> peralatan proteksi gangguan internal terhadap instalasi sistem PLTS ditentukan sesuai persyaratan. 3.4 <i>Single line diagram</i> sistem proteksi gangguan internal terhadap instalasi sistem PLTS digambar sesuai kebutuhan sistem.
4. Menyusun laporan hasil rancangan	4.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Laporan dibuat sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk rancangan sistem proteksi yang dibutuhkan oleh sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid* yang akan dirancang pada lingkup perencanaan.
- 1.2 Peralatan proteksi berfungsi untuk mengamankan peralatan dari kerusakan dan gangguan, antara lain *fuse*, *arrester*, *Miniature Circuit Breaker* (MCB), *grounding*, penangkal petir, dan lain-lain.
- 1.3 Gangguan internal merupakan gangguan terhadap sistem PLTS yang berasal dari dalam sistem PLTS, antara lain arus hubung singkat, tegangan berlebih, dan lain-lain.
- 1.4 Gangguan eksternal merupakan gangguan pada sistem PLTS yang berasal dari luar sistem PLTS, antara lain gangguan petir.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* komponen sistem proteksi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

(Tidak ada.)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI IEC 60364-7-712: 2012 Instalasi Listrik untuk bangunan: persyaratan untuk instalasi atau lokasi khusus sistem suplai daya fotovoltaik surya (PV)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan perancangan sistem proteksi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar sistem proteksi instalasi listrik
 - 3.1.2 Prinsip dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
 - 3.1.3 Prinsip dasar Keselamatan Ketenagalistrikan (K2)
 - 3.1.4 Sistem proteksi dan standar proteksi pada sistem PLTS
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca spesifikasi komponen sistem proteksi
 - 3.2.2 Membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat dalam menentukan jenis proteksi
 - 4.2 Teliti dalam menentukan rating alat proteksi
 - 4.3 Cermat dalam analisis K3 dan K2
 - 4.4 Tanggung-jawab dalam melakukan tugas
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan jenis proteksi sesuai dengan kebutuhan
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan kapasitas/*rating* proteksi sesuai dengan kebutuhan

KODE UNIT : D.35EBT11.031.2

JUDUL UNIT : Merancang Sistem Monitoring pada Sistem PLTS

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam rancangan sistem monitoring yang dibutuhkan pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih jenis sistem monitoring	1.1 Jenis-jenis teknologi sistem monitoring yang ada di pasaran disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Permintaan jenis sistem monitoring dari <i>user</i> dipertimbangkan sesuai kebutuhan. 1.3 Jenis sistem monitoring dipilih sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan perancangan sistem monitoring	2.1 Gambar teknis rancangan, spesifikasi teknis, dan informasi kondisi lingkungan sistem PLTS dikumpulkan sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter kinerja dan pengukuran sistem PLTS yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.3 Deskripsi sistem monitoring pada PLTS digambar sesuai kebutuhan sistem. 2.4 Spesifikasi (jenis, kapasitas) dan jumlah komponen sistem monitoring PLTS ditetapkan sesuai kebutuhan sistem.
3. Menyusun laporan hasil rancangan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan dibuat sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk rancangan sistem monitoring yang dibutuhkan oleh Sistem PLTS *off-grid* dan PLTS *on-grid* yang akan dirancang pada lingkup perencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *sheet* komponen sistem monitoring
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 rancangan sistem monitoring yang dibutuhkan pada sistem PLTS.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar sistem instrumentasi pada instalasi listrik
 - 3.1.2 Prinsip kerja PLTS
 - 3.1.3 Data *sheet* komponen sistem monitoring pada sistem PLTS
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca spesifikasi komponen sistem monitoring
 - 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat dalam memilih jenis sistem monitoring
- 4.2 Teliti dalam merancangan sistem monitoring
- 4.3 Cermat dalam analisis data
- 4.4 Tanggung jawab dalam melakukan kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memilih sistem monitoring sesuai dengan kebutuhan
- 5.2 Kecermatan dalam merancang sistem monitoring sesuai dengan kebutuhan

KODE UNIT : D.35EBT11.032.1

JUDUL UNIT : Merancang Instalasi Listrik Bangunan Sederhana

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang instalasi listrik bangunan Sederhana pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sistem *off-grid* yang dimulai dari titik sambungan listrik utama bangunan sederhana sampai ke titik-titik beban yang terdapat di dalam bangunan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan rencana pekerjaan rancangan instalasi listrik bangunan sederhana	1.1 Rencana mutu disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.2 Dokumen pendukung disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.3 Peralatan dan perlengkapan perancangan disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku. 1.4 Jadwal rencana kerja disiapkan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
2. Melaksanakan perancangan instalasi listrik bangunan sederhana	2.1 Denah ruangan bangunan sederhana dan titik beban ditetapkan sesuai dengan hasil survei dan perhitungan teknis. 2.2 Kebutuhan konsumsi energi dan besaran energi limiter tiap rumah ditetapkan sesuai dengan prosedur. 2.3 Ukuran, panjang dan jenis kabel ditetapkan sesuai dengan hasil perhitungan teknis . 2.4 Ukuran dan jenis peralatan proteksi ditetapkan sesuai dengan hasil perhitungan teknis. 2.5 Sketsa instalasi listrik digambar sesuai prosedur. 2.6 Hasil rancangan diverifikasi sesuai dengan rencana mutu.
3. Membuat laporan	3.1 Format laporan disiapkan sesuai ketentuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Laporan pembuatan rancangan instalasi listrik dibuat sesuai prosedur dan format yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1. Unit ini berlaku untuk perancangan Instalasi listrik PLTS *off-grid* pada bangunan sekolah, rumah tinggal dan rumah ibadah.
- 1.2. Rencana mutu yang dimaksud adalah kualitas teknis yang dipersyaratkan oleh pelanggan yang harus dipenuhi oleh perusahaan penerima kerja. Apabila pemberi kerja tidak memberikan rencana mutu maka pemenuhan kualitas teknis mengacu kepada rencana mutu yang ditetapkan oleh perusahaan penerima kerja.
- 1.3. Dokumen pendukung yang dimaksud dapat berupa data *sheet* peralatan dan standar yang berlaku.
- 1.4. Bangunan sederhana yang dimaksud dapat berupa rumah tinggal sederhana, sekolah, sarana publik, sarana ibadah dan lain sebagainya.
- 1.5. Peralatan proteksi meliputi *Miniature Circuit Breaker* (MCB), energi *limiter*, *grounding* sistem, pelindung kabel, dan aksesorisnya.
- 1.6. Perhitungan teknis meliputi susut tegangan, beban terpasang, arus hubung singkat dan daya hubung singkat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen pendukung
- 2.2.2 Data hasil survei
- 2.2.3 Dokumen teknis desain PLTS
- 2.2.4 Perangkat lunak pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 0225-9:2020 – Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1. Unit kompetensi ini dinilai berdasarkan tingkat kemampuan dalam membuat gambar teknik sistem kelistrikan PLTS.

1.2. Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) dengan cara wawancara mengacu kepada kriteria unjuk kerja, demonstrasi secara konseptual dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.

1.3. Menunjukkan hasil kerja yang pernah dilaksanakan sesuai perencanaan baik dalam bentuk fisik di tempat kerja maupun laporan dan/atau metode-metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori listrik dasar

3.1.2 Keselamatan Ketenagalistrikan (K2)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca gambar teknik

3.2.2 Mengoperasikan perangkat komputer

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin dalam mentaati perintah kerja
 - 4.2 Teliti pada setiap tahapan pekerjaan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menentukan ukuran, jenis dan kapasitas komponen instalasi listrik seperti: energi *limiter*, kabel, MCB, dan lain-lain
 - 5.2 Ketelitian dalam menentukan titik beban

KODE UNIT : D.35EBT11.033.2

JUDUL UNIT : Mengidentifikasi Lokasi untuk PLTB Skala Kecil

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi lokasi untuk Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil yang merupakan salah satu bagian pada perencanaan sistem PLTB skala kecil.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rencana identifikasi lokasi PLTB skala kecil	1.1 Data disiapkan sesuai dengan rencana PLTB. 1.2 Rencana pelaksanaan penetapan lokasi pemasangan PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Referensi utama dan referensi pendukung disiapkan sesuai dengan data rencana PLTB.
2. Melaksanakan rencana identifikasi lokasi PLTB skala kecil	2.1 Data lapangan lokasi PLTB dikumpulkan sesuai dengan referensi dan rencana PLTB. 2.2 Data referensi dan rencana PLTB ditetapkan sesuai dengan data lapangan. 2.3 Ukuran dan kapasitas PLTB ditetapkan sesuai dengan hasil evaluasi. 2.4 Tata letak PLTB ditetapkan sesuai dengan kondisi dan situasi di lapangan. 2.5 Lokasi pemasangan PLTB ditetapkan sesuai dengan tata letaknya.
3. Membuat hasil laporan identifikasi lokasi PLTB skala kecil	3.1 Laporan hasil penetapan lokasi pemasangan PLTB skala kecil dibuat sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penetapan lokasi pemasangan PLTB skala kecil didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan penentuan lokasi PLTB skala kecil yakni untuk menentukan lokasi dan konfigurasi yang sesuai.

- 1.2 Berdasarkan modus operasional yaitu pemasokan listrik searah atau bolak balik, konfigurasi *stand alone* atau sistem hibrida dapat ditetapkan.
 - 1.3 PLTB skala kecil adalah pembangkit listrik tenaga bayu yang terdiri dari turbin angin hingga 10 kW per unit.
 - 1.4 Data yang dimaksud pada unjuk kerja adalah data potensi angin dan data pengguna.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur data angin
 - 2.1.2 Alat ukur posisi geografis *Global Positioning System* (GPS)
 - 2.1.3 Peralatan dokumentasi
 - 2.1.4 Peralatan komunikasi
 - 2.1.5 Peta topografi (peta rupa bumi)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak yang relevan
 - 2.2.2 Meja gambar dan perlengkapannya
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 Penilaian /asesmen kompetensi ini dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau di tempat yang disimulasikan dan dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.

- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan.
 - 1.3 Perencanaan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan para pihak terkait dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
 - 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi: tes tertulis, tes lisan/wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/portofolio serta metode lain yang relevan.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja dan jenis PLTB
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Kemampuan membaca peta topografi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan hasil identifikasi lokasi PLTB skala kecil
 - 4.2 Teliti dalam melakukan identifikasi lokasi PLTB skala kecil
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi lokasi PLTB skala kecil sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.034.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Kebutuhan Energi untuk Menetapkan Lokasi PLTB Skala Kecil

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil	1.1 Data disiapkan sesuai dengan rencana. 1.2 Rencana pelaksanaan survei kebutuhan energi untuk penetapan lokasi pemasangan PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Referensi utama dan referensi pendukung disiapkan sesuai dengan data rencana PLTB.
2. Melakukan survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil	2.1 Survei data kebutuhan energi dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.2 Hasil survei kebutuhan energi PLTB skala kecil ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.3 Hasil analisis kebutuhan energi didokumentasikan sesuai dengan kondisi PLTB skala kecil. 2.4 Rekomendasi lokasi ditetapkan sesuai hasil analisis data.
3. Membuat laporan survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil	3.1 Laporan hasil survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil survei kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan analisis kebutuhan energi untuk menetapkan lokasi PLTB skala kecil.
- 1.2 PLTB skala kecil adalah PLTB yang terdiri dari turbin angin dengan kapasitas sampai dengan 10 kW.

- 1.3 Spesifikasi yang akan ditetapkan mencakup data teknis, jenis dan dimensi masing masing komponen yang membangun sistem elektrikal serta integrasi antar komponen dan juga sebagai bagian dari sistem PLTB secara keseluruhan.
 - 1.4 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah data pemakaian pengguna dan modus pemakaian.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.2 Alat dokumentasi
 - 2.1.3 Alat komunikasi
 - 2.1.4 Alat ukur posisi geografis *Global Positioning System* (GPS)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta geografi, peta topografi/peta rupa bumi
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 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau di tempat lain yang telah disediakan.
 - 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan.
 - 1.3 Metode asesmen yang diterapkan meliputi tes tertulis, tes lisan, wawancara, observasi, demonstrasi, praktek dan/atau verifikasi bukti/portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja dan jenis PLTB
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mampu menggunakan perangkat lunak untuk menghitung kebutuhan energi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan hasil survei kebutuhan energi lokasi PLTB skala kecil
 - 4.2 Teliti dalam melakukan survei kebutuhan energi PLTB skala kecil
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menetapkan survei kebutuhan energi PLTB skala kecil sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.035.2

JUDUL UNIT : Mengidentifikasi Data Infrastruktur Lokasi PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi data infrastruktur lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar, yang dibutuhkan dalam rencana proses pengangkutan sistem PLTB skala menengah sampai besar ke lokasi pemasangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan identifikasi data infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Rencana pelaksanaan identifikasi infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Pengolah data disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Parameter utama dan pendukung dari data infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kriteria. 1.4 Formulir survei identifikasi data infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan identifikasi data infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Informasi infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar dikumpulkan sesuai dengan daftar isian dalam formulir survei. 2.2 Data/informasi tentang infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar dievaluasi sesuai dengan prosedur. 2.3 Pengaruh dampak infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar dianalisis sesuai dengan standar. 2.4 Kapasitas infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar diidentifikasi sesuai dengan kondisi lokasi.
3. Membuat laporan hasil identifikasi lokasi PLTB	3.1 Laporan hasil identifikasi lokasi PLTB skala menengah sampai besar dibuat sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
skala menengah sampai besar	3.2 Laporan hasil identifikasi lokasi PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Yang dimaksud dengan infrastruktur pada unjuk kerja ini adalah meliputi jalan, jembatan, sarana bangunan, pelabuhan dan bangunan lain yang diperkirakan mempengaruhi jalur mobilisasi instalasi PLTB, sarana komunikasi dan kelistrikan.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas diatas 100 kW.
- 1.3 Identifikasi infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar digunakan sebagai acuan untuk kegiatan mobilisasi dan instalasi PLTB ke lokasi.
- 1.4 Pada identifikasi data infrastruktur lokasi PLTB skala menengah sampai besar, setiap perintah dilakukan secara resmi (tertulis atau terekam) dengan menggunakan sarana dan prosedur yang berlaku.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur dimensi jalan, jembatan
- 2.1.2 Alat ukur posisi geografis *Global Positioning System* (GPS), theodolite, *waterpass*
- 2.1.3 Alat dokumentasi
- 2.1.4 Alat komunikasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolahan data
- 2.2.2 Peta geografi, peta topografi/peta rupa bumi

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 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/TUK yang aman.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen. Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, lisan atau wawancara di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan dasar aksesibilitas lokasi
 - 3.1.2 Sistem transportasi peralatan berat
 - 3.1.3 Kemampuan membaca peta dan gambar infrastruktur
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menilai kondisi infrastruktur

3.2.2 Memperkirakan kapasitas peralatan angkut berat

3.2.3 Melakukan pengukuran di lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dalam menentukan parameter utama infrastruktur lokasi

4.2 Teliti dalam melakukan perhitungan beban dan dimensi

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengevaluasi data/informasi tentang infrastruktur lokasi PLTB

KODE UNIT : D.35EBT11.036.1

JUDUL UNIT : Mengidentifikasi Data Lingkungan Lokasi PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi data lingkungan lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan identifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Data pengaruh PLTB disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Data flora fauna disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Data cagar budaya disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan identifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Data pengaruh PLTB dikumpulkan sesuai dengan prosedur. 2.2 Data flora fauna dikumpulkan sesuai dengan prosedur. 2.3 Data cagar budaya dikumpulkan sesuai dengan prosedur.
3. Membuat laporan identifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil identifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil identifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan Mengidentifikasi data lingkungan lokasi PLTB Skala menengah sampai besar.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.

- 1.3 Data pengaruh PLTB yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah kebisingan dan efek bayangan (*shadow effect*) yang dihasilkan karena berputarnya rotor PLTB.
 - 1.4 Data flora fauna yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah tumbuhan dan hewan yang berada di lokasi.
 - 1.5 Data cagar budaya yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah bangunan bersejarah (misalnya makam, candi, dan lain-lain).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak untuk identifikasi data lingkungan
 - 2.1.2 Alat ukur
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perlengkapan gambar
 - 2.2.2 Peta topografi, peta lokasi, dan lain-lain
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 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau tempat lain yang disimulasikan.
 - 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas dokumen yang ditentukan.

- 1.3 Metode asesmen yang ditetapkan meliputi tes tertulis, tes lisan, wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/portofolio.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja dan jenis PLTB
 - 3.1.2 Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Membaca data analisis lingkungan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan hasil identifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.2 Teliti dalam mengidentifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi data lingkungan lokasi PLTB skala menengah sampai besar

KODE UNIT : D.35EBT11.037.2

JUDUL UNIT : Menetapkan Lokasi Pemasangan PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menetapkan lokasi pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar, yang merupakan salah satu bagian pada perencanaan sistem PLTB skala menengah sampai besar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Rencana pelaksanaan penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Referensi utama dan referensi pendukung disiapkan sesuai dengan data rencana PLTB. 1.3 Data disiapkan sesuai dengan rencana PLTB.
2. Melaksanakan penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Data lapangan lokasi PLTB dikumpulkan sesuai dengan referensi dan rencana PLTB. 2.2 Data referensi dan rencana PLTB ditetapkan sesuai dengan data lapangan. 2.3 Ukuran dan kapasitas PLTB ditetapkan sesuai dengan hasil evaluasi. 2.4 Tata letak PLTB ditetapkan sesuai dengan kondisi dan situasi di lapangan. 2.5 Lokasi pemasangan PLTB ditetapkan sesuai dengan tata letaknya.
3. Membuat laporan hasil penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar dibuat sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Prosedur penentuan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar mencakup batasan pelaksanaan penetapan lokasi pemasangan PLTB, metoda komunikasi serta standar pelaporan.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.3 Hasil penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar digunakan sebagai acuan untuk kegiatan pelaksanaan pemasangan/pembangunan PLTB di lokasi.
- 1.4 Pada penetapan lokasi pemasangan PLTB skala menengah sampai besar, setiap perintah dilakukan secara resmi (tertulis atau terekam) dengan menggunakan sarana dan prosedur yang berlaku.
- 1.5 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah data teknis, ukuran, kapasitas dan tata letak PLTB.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat ukur posisi geografis *Global Positioning System* (GPS), theodolite, *waterpass*
- 2.1.3 Alat dokumentasi
- 2.1.4 Alat komunikasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta geografi, peta topografi/peta rupa bumi
- 2.2.2 Perangkat lunak yang relevan
- 2.2.3 Data teknis dan data *sheet* peralatan PLTB
- 2.2.4 Dokumen hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar

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 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/TUK yang aman.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen. Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, lisan atau wawancara di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi – tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan geografi
 - 3.1.2 Pengetahuan infrastruktur lingkungan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Keterampilan menganalisis dan mengevaluasi data parameter PLTB
 - 3.2.2 Kemampuan membaca peta topografi

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam memahami tata letak lokasi PLTB
 - 4.2 Teliti dan cermat dalam menganalisis dan mengevaluasi data parameter PLTB
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menempatkan PLTB sesuai tata letaknya

KODE UNIT : D.35EBT11.038.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Menara dan Pondasi PLTB Skala Kecil

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang menara dan pondasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil	1.1 Prosedur perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Data disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Peralatan yang digunakan untuk perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil	2.1 Hasil penyelidikan tanah di lapangan dianalisis untuk penentuan daya dukung tanah. 2.2 Beban menara, instalasi PLTB di atas menara, gempa, kecepatan angin maksimum serta arah angin dominan dianalisis untuk perencanaan pondasi dan menara. 2.3 Dimensi pondasi beton bertulang untuk PLTB skala kecil dihitung sesuai dengan prosedur. 2.4 Jenis konstruksi menara PLTB skala kecil dipilih sesuai dengan prosedur. 2.5 Dimensi menara dihitung sesuai dengan prosedur. 2.6 Dimensi pondasi serta menara PLTB skala kecil digambar sesuai dengan prosedur.
3. Membuat laporan hasil perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil	3.1 Laporan hasil perencanaan pondasi dan menara PLTB skala kecil disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil perencanaan pondasi dan menara PLTB skala kecil didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menjelaskan cara perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil sesuai standar dan batasan perencanaan.
- 1.2 PLTB skala kecil adalah PLTB dengan kapasitas kurang dari 10 kW.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.
- 1.4 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah data beban menara, beban instalasi PLTB di atas menara dan di dalam menara, penyelidikan tanah, kecepatan dan arah angin.
- 1.5 Jenis konstruksi menara PLTB skala kecil dapat berupa konstruksi kayu atau beton bertulang atau baja profil.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Meja gambar
- 2.1.3 Alat ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta geografi
- 2.2.2 Data kecepatan angin dan arah angin
- 2.2.3 Data teknis menara
- 2.2.4 Data turbin angin
- 2.2.5 Data kegempaan
- 2.2.6 Perangkat lunak untuk perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik tenaga perencanaan pondasi dan menara PLTB skala kecil
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 03-1729-2002 Tata cara perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung
 - 4.2.2 SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dari wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika Tanah
 - 3.1.2 Mekanika Teknik

- 3.1.3 Teknik Pondasi
 - 3.1.4 Teknik Gempa
 - 3.1.5 Teknik Beton
 - 3.1.6 Teknik Baja
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak untuk perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam merencanakan menara dan pondasi PLTB skala kecil
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyelesaikan perencanaan menara dan pondasi PLTB skala kecil
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam merencanakan menara dan pondasi PLTB skala kecil

KODE UNIT : D.35EBT11.039.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Pondasi PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pondasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Prosedur perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Data disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Peralatan yang digunakan untuk perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Data penyelidikan tanah dianalisis untuk menentukan daya dukung tanah. 2.2 Beban menara, beban instalasi PLTB di atas menara dan di dalam menara, kecepatan angin maksimum dan arah angin dominan serta data kegempaan dianalisis sesuai dengan prosedur. 2.3 Dimensi pondasi beton bertulang PLTB skala menengah sampai besar dihitung sesuai dengan prosedur. 2.4 Bentuk dan dimensi pondasi PLTB skala menengah sampai besar digambar sesuai dengan prosedur.
3. Membuat laporan hasil perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menjelaskan cara perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar sesuai standar dan batasan perencanaan.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.
- 1.4 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah data beban menara, beban instalasi PLTB di atas menara dan di dalam menara, penyelidikan tanah, kecepatan dan arah angin.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Meja gambar
- 2.1.3 Alat ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta geografi
- 2.2.2 Data penyelidikan tanah
- 2.2.3 Data teknis menara dan turbin angin
- 2.2.4 Data kecepatan angin maksimum dan arah angin dominan
- 2.2.5 Data kegempaan di lokasi turbin angin

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik tenaga perencana pondasi PLTB skala menengah sampai besar

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 1726:2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung
- 4.2.2 SNI 2827:2008 Cara uji penetrasi lapangan dengan alat sondir
- 4.2.3 SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung
- 4.2.4 SNI 1727:2020 Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dari wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Mekanika tanah
 - 3.1.2 Mekanika teknik
 - 3.1.3 Teknik pondasi
 - 3.1.4 Teknik beton
 - 3.1.5 Teknik gempa
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak untuk perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam merencanakan pondasi PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyelesaikan perencanaan pondasi PLTB skala menengah sampai besar
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam merencanakan pondasi PLTB skala menengah sampai besar

KODE UNIT : D.35EBT11.040.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Menara PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pemasangan menara Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Prosedur perencanaan menara skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Data disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Peralatan yang digunakan untuk perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Beban menara, beban instalasi PLTB di atas menara dan di dalam menara, kecepatan angin maksimum serta arah angin dominan serta data gempa dianalisis sesuai dengan prosedur. 2.2 Kekuatan dan kestabilan menara dianalisis sesuai dengan prosedur. 2.3 Bentuk dan dimensi menara PLTB skala menengah sampai besar digambar sesuai dengan prosedur.
3. Membuat laporan perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menjelaskan cara perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar sesuai standar dan batasan perencanaan.

- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.
- 1.4 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah data beban menara, beban instalasi PLTB di atas menara dan di dalam menara, kecepatan angin maksimum, arah angin dominan serta data gempa.
- 1.5 Bentuk dan dimensi menara PLTB skala menengah pada umumnya dapat dirancang sendiri khususnya untuk yang menggunakan baja profil, tetapi untuk menara PLTB skala besar pada umumnya sudah dalam bentuk jadi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Meja gambar
- 2.1.3 Alat ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data teknis menara
- 2.2.2 Data teknis turbin angin
- 2.2.3 Data kecepatan angin maksimum dan arah angin dominan
- 2.2.4 Data kegempaan di lokasi turbin angin

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik tenaga perencana menara PLTB skala menengah sampai besar

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dari wawan cara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Teknik baja
- 3.1.2 Teknik beton
- 3.1.3 Teknik gempa
- 3.1.4 Perangkat lunak untuk pemrograman menara PLTB skala menengah sampai besar

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai cara merancang menara PLTB skala menengah sampai besar
- 3.2.2 Mengoperasikan program aplikasi perencanaan menara turbin angin skala menengah sampai besar

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam merencanakan menara PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyelesaikan perencanaan menara PLTB skala menengah sampai besar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam merencanakan menara PLTB skala menengah sampai besar

KODE UNIT : D.35EBT11.041.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Rumah Pembangkit PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan rumah pembangkit pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Prosedur perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Peralatan yang digunakan untuk perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.3 Denah atau peta lokasi PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Lokasi rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai prosedur. 2.2 Bentuk dan dimensi rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar didesain sesuai dengan prosedur. 2.3 Dimensi rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Bentuk dan dimensi pagar sekeliling rumah pembangkit ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.5 Bentuk dan dimensi instalasi penangkal petir ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.6 Rumah pembangkit digambar sesuai dengan prosedur.
3. Membuat laporan perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Laporan hasil perencanaan rumah pembangkit PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menjelaskan cara perencanaan rumah pembangkit PLTB sesuai standar dan batasan perencanaan.
- 1.2 Rumah pembangkit PLTB terdiri dari panel kontrol dan monitoring yang dapat diperluas sesuai dengan kebutuhan.
- 1.3 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW.
- 1.4 PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas diatas 100 kW.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Meja gambar
- 2.1.3 Alat ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta geografis
- 2.2.2 Data kegempaan di lokasi rumah pembangkit
- 2.2.3 Data hasil penyelidikan tanah
- 2.2.4 Perangkat lunak untuk perencanaan rumah pembangkit PLTB

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung
- 4.2.2 SNI 0225-9:2020 Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020 – Bagian 9: Pengusahaan instalasi listrik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian/asesmen kompetensi pada unit ini dapat dilakukan di tempat kerja atau pada tempat yang disimulasikan serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.3 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi-tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dari wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konstruksi bangunan gedung
- 3.1.2 Pembacaan gambar teknik
- 3.1.3 Teknik gempa
- 3.1.4 Sistem instalasi penangkal petir

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai cara merencanakan rumah pembangkit PLTB
- 3.2.2 Menentukan model, *layout* dan dimensi konstruksi rumah pembangkit PLTB

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat dalam merencanakan rumah pembangkit PLTB
- 4.2 Tanggung jawab dalam menyelesaikan perencanaan rumah pembangkit PLTB

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam merencanakan rumah pembangkit PLTB

KODE UNIT : D.35EBT11.042.2

JUDUL UNIT : Menentukan Sistem Mekanikal PLTB Skala Kecil

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan sistem mekanikal Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil sesuai dengan kondisi suatu lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil	1.1 Parameter sistem mekanikal PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 1.2 Prosedur penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan penggunaan. 1.3 Perangkat untuk penentuan PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kondisi lokasi.
2. Melaksanakan penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil	2.1 Data spesifikasi teknis subsistem dan komponen PLTB skala kecil ditetapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 2.2 Integrasi subsistem dan komponen PLTB skala kecil ditetapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 2.3 Penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.4 Dokumentasi teknis penentuan PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 2.5 Manual sistem mekanikal PLTB skala kecil disediakan sesuai dengan kondisi lokasi.
3. Membuat laporan hasil penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil	3.1 Laporan hasil penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan penentuan teknis sistem mekanikal PLTB skala kecil (termasuk pemilihan komponen) PLTB skala kecil sampai 10 kW yakni untuk menentukan rotor (tipe, kapasitas, dimensi) unit transmisi atau roda gigi, nasel dan elemen mekanik lainnya misalnya kopling, dan lain-lain.
- 1.2 Parameter yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah: efisiensi penentuan sistem mekanikal turbin angin/PLTB skala kecil untuk mencakup kapasitas terpasang, data rotor, unit transmisi/roda gigi serta dimensi dan berat nasel.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan
- 2.2.2 Meja gambar dan perlengkapannya
- 2.2.3 Dokumen, manual dan prosedur penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil

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 Penilaian /asesmen kompetensi ini dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau di tempat yang disimulasikan dan dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan.
- 1.3 Perencanaan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan para pihak terkait dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi: tes tertulis, tes lisan/wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/portofolio serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip kerja dan jenis PLTB

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak dalam menentukan sistem mekanikal PLTB skala kecil

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan hasil baik pekerjaan penentuan sistem mekanikal PLTB skala kecil
- 4.2 Teliti dalam melakukan rancangan dan analisis serta menetapkan hasil penentuan PLTB skala kecil

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menetapkan integrasi subsistem dan komponen PLTB skala kecil sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.043.2

JUDUL UNIT : Menentukan Konfigurasi Rancangan Sistem PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan konfigurasi rancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar, yang menjadi dasar untuk implementasi PLTB.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan penentuan konfigurasi rancangan sistem PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Referensi utama/pendukung dan data sheet PLTB disiapkan sesuai dengan kapasitas PLTB skala menengah sampai besar. 1.2 Kriteria/parameter penentuan konfigurasi sistem PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan pedoman. 1.3 Prosedur perancangan konfigurasi sistem PLTB disiapkan sesuai dengan persyaratan. 1.4 Simulasi asesmen energi yang dihasilkan dan tata letak sistem PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan jenis kebutuhan.
2. Melaksanakan penentuan konfigurasi rancangan sistem PLTB skala Menengah sampai besar	2.1 Parameter utama konfigurasi sistem PLTB skala menengah sampai besar dipilih sesuai dengan rencana PLTB di lokasi. 2.2 Spesifikasi konfigurasi sistem kelistrikan PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai perhitungan. 2.3 Data teknis rancangan sistem PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.4 Energi output tahunan (kWh) yang dihasilkan PLTB disimulasikan sesuai dengan data pengukuran potensi energi angin.
3. Membuat laporan hasil penentuan konfigurasi rancangan sistem PLTB	3.1 Laporan hasil penentuan konfigurasi rancangan sistem PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
skala Menengah sampai Besar Membuat laporan hasil penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar	3.2 Laporan hasil rancangan sistem PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam menentukan konfigurasi rancangan sistem PLTB skala menengah sampai besar dengan mengacu kepada data *sheet* PLTB yang akan dipasang di suatu lokasi.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.3 Data *sheet* yang digunakan mencakup data teknis mekanikal, elektrik, kontrol dan kurva daya PLTB serta data potensi energi angin di suatu lokasi.
- 1.4 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak aplikasi untuk simulasi/perhitungan *Annual Energy Production* (AEP)
- 2.2.2 Perangkat lunak berbasis peta *Geographic Information System* (GIS)
- 2.2.3 Data *sheet* dan data teknis sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar
- 2.2.4 Data spesifikasi sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8649-12-1:2018 Sistem pembangkit energi angin – Bagian 12-1: Pengukuran kinerja daya listrik yang dihasilkan oleh turbin angin (IEC 61400-12-1:17, IDT)

4.2.2 SNI IEC 61400-21-1:2019 Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu – Bagian 21-1: Pengukuran dan pengkajian karakteristik listrik –Turbin Angin ((IEC 61400-21-1:2019, IDT)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.

1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi – tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sistem mekanik, kelistrikan PLTB dan sistem kelistrikan wilayah di lokasi
 - 3.1.2 Peta potensi energi angin dan peta tematik
 - 3.1.3 Analisis kebutuhan dan pasokan energi listrik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mampu mengoperasikan perangkat lunak perancangan dan pemetaan
 - 3.2.2 Keterampilan membaca dan menganalisis data parameter teknis kelistrikan pada umumnya dan kelistrikan PLTB secara khusus
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam memperhitungkan berbagai aspek utama penentuan konfigurasi PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.2 Teliti dan tepat dalam melakukan perhitungan energi yang dihasilkan PLTB skala menengah sampai besar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memperhitungkan energi output PLTB dengan potensi sumber daya angin di lokasi dan spesifikasi PLTB skala menengah sampai besar

KODE UNIT : D.35EBT11.044.2

JUDUL UNIT : Memilih Rotor PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih rotor Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai dengan potensi lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Data sheet PLTB kapasitas skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Kriteria/parameter rotor PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan pedoman. 1.3 Prosedur pemilihan rotor PLTB disiapkan sesuai dengan persyaratan. 1.4 Energi Ouput PLTB dihitung berdasarkan rotor PLTB yang sesuai potensi lokasi.
2. Melaksanakan pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Parameter utama rotor PLTB skala menengah sampai besar dipilih sesuai dengan kapasitas yang sesuai. 2.2 Spesifikasi teknis PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai perhitungan kapasitas yang dibutuhkan. 2.3 Sistem pemasangan sudut <i>pitch</i> ditetapkan sesuai hasil pemilihan. 2.4 Energi output tahunan (kWh) yang dihasilkan PLTB disimulasikan sesuai dengan diameter rotor dan data pengukuran potensi energi angin di lokasi.
3. Membuat laporan hasil pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar dengan mengacu kepada data *sheet* PLTB yang akan dipasang di suatu lokasi.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.3 Data *sheet* PLTB yang digunakan mencakup data teknis sistem mekanikal yaitu rotor yang mencakup tipe rotor, poros rotor, jumlah sudu, profil sudu, material sudu, posisi rotor dan sistem kontrol rotor.
- 1.4 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan
- 2.2.2 Data *sheet* dan data teknis PLTB skala menengah sampai besar
- 2.2.3 Data *sheet* potensi energi angin di lokasi
- 2.2.4 Data *sheet* model sudu rotor turbin angin PLTB skala menengah sampai besar

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 IEC 61400-11:2012+AMD1:2018 *CSV Wind turbines - Part 11: Acoustic noise measurement techniques*
- 4.2.2 IEC 61400-23:2014 *Wind turbines - Part 23: Full-scale structural testing of rotor blades*
- 4.2.3 SNI IEC 61400-24:2019 Sistem pembangkit listrik tenaga bayu - Bagian 24: Proteksi petir

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi – tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem kontrol/pengaturan mekanik PLTB dan aerodinamika sudu rotor
- 3.1.2 Jenis dan tipe profil sudu PLTB

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mampu mengoperasikan perangkat lunak perancangan, misalnya *Computer Aided Design (CAD)/Computer Aided Manufacturing (CAM)*

3.2.2 Keterampilan membaca dan menganalisis data parameter teknis sudu rotor PLTB secara umum

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat dalam memperhitungkan berbagai aspek utama pemilihan rotor PLTB skala menengah sampai besar
- 4.2 Teliti dan tepat dalam menentukan tipe dan jenis rotor PLTB skala menengah sampai besar

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memperhitungkan dimensi sudu rotor dan memilih profil sudu akan menentukan kinerja PLTB di suatu lokasi

KODE UNIT : D.35EBT11.045.2

JUDUL UNIT : Memilih *Drive Train* PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih *drive train* Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan pemilihan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Data <i>sheet</i> dan referensi pendukung disiapkan sesuai dengan kapasitas PLTB skala menengah sampai besar. 1.2 Kriteria/parameter teknis sistem <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan pedoman. 1.3 Prosedur pemilihan <i>drive train</i> PLTB disiapkan sesuai dengan persyaratan. 1.4 Tata letak peralatan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan persyaratan.
2. Melaksanakan pemilihan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Parameter utama konfigurasi sistem PLTB skala menengah sampai besar dipilih sesuai tipe <i>drive train</i> PLTB. 2.2 Spesifikasi konfigurasi <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar dipilih sesuai rancangan. 2.3 Dimensi, tipe dan jenis <i>drive train</i> PLTB dipilih sesuai dengan kapasitas PLTB. 2.4 Data teknis pemilihan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai dengan rancangan.
3. Membuat laporan hasil pemilihan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil pemilihan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil pemilihan <i>drive train</i> PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemilihan *drive train* PLTB

skala menengah sampai besar dengan mengacu kepada spesifikasi teknis PLTB yang akan dipasang di suatu lokasi.

- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.3 Data *sheet* yang digunakan mencakup data teknis dan efisiensi *drive train* yang akan digunakan yang terdiri atas poros utama, *gear box*, bantalan, kopling, rem dan komponen berputar lainnya.
- 1.4 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Ukur putaran dan torsi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak aplikasi untuk simulasi dan perhitungan dimensi utama *drive train*

2.2.2 Data *sheet* dan data teknis PLTB skala menengah sampai besar

2.2.3 Data *sheet* komponen *drive train* PLTB

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 IEC 61400-1 *Wind energy generation systems - Part 1: Design requirements*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan

peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.

- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi – tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Mesin mekanik, sistem penggerak PLTB

3.1.2 Transmisi daya mekanik, rasio transmisi

3.1.3 Sistem pengereman mekanik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mampu mengoperasikan perangkat lunak pengolah data perancangan, misalnya *Computer Aided Design* (CAD)/ *Computer Aided Manufacturing* (CAM)

3.2.2 Keterampilan membaca dan menganalisis data parameter teknis transmisi daya PLTB secara khusus

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dalam memperhitungkan berbagai aspek utama penentuan konfigurasi *drive train* PLTB skala menengah sampai besar

4.2 Teliti dan tepat dalam melakukan perhitungan dimensi komponen utama *drive train* PLTB skala menengah sampai besar

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memperhitungkan konfigurasi dan dimensi komponen *drive train* PLTB

KODE UNIT : D.35EBT11.046.2

JUDUL UNIT : Mengevaluasi Data Hasil Pengukuran PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi data hasil pengukuran Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Dasar pelaksanaan evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolah data evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Prosedur evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Dokumen evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah besar ditetapkan sesuai kebutuhan.
3. Membuat laporan hasil evaluasi data pengukuran PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil evaluasi data pengukuran PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil evaluasi data pengukuran PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Unit kompetensi ini berkaitan dengan evaluasi data hasil

pengukuran PLTB skala menengah sampai besar.

- 1.2. PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas diatas 100 kW.
- 1.3. Spesifikasi hasil evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data untuk aplikasi rancangan

2.2.2 Meja gambar dan kelengkapannya

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 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau tempat lain yang disimulasikan.
- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas dokumen yang ditentukan.
- 1.3 Metode asesmen yang ditetapkan meliputi tes tertulis, tes lisan, wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/ portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prinsip kerja dan jenis PLTB
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data untuk melakukan evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan hasil evaluasi data hasil
 - 4.2 Pengukuran PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.3 Teliti dalam melakukan evaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengevaluasi data hasil pengukuran PLTB skala menengah sampai besar sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.047.2

JUDUL UNIT : Menentukan Sistem Elektrikal Sistem PLTB Skala Kecil

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan sistem elektrikal sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil sesuai dengan kondisi suatu lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan sistem elektrikal sistem PLTB skala kecil	1.1 Parameter komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 1.2 Prosedur penentuan komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan penggunaan. 1.3 Perangkat untuk penentuan sistem PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kondisi lokasi.
2. Melaksanakan penentuan sistem elektrikal sistem PLTB skala kecil	2.1 Data spesifikasi teknis komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil dipilih sesuai dengan kondisi lokasi. 2.2 Integrasi komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil dipilih sesuai dengan kondisi lokasi. 2.3 Penentuan komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil dipilih sesuai kondisi lokasi. 2.4 Dokumentasi teknis sistem PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 2.5 Manual komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil disediakan sesuai dengan kondisi lokasi.
3. Membuat laporan hasil penentuan komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil	3.1 Laporan hasil pemilihan komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil pemilihan komponen elektrikal sistem PLTB skala kecil didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemilihan teknis komponen elektrik sistem PLTB skala kecil sampai 10 kW yakni untuk memilih tipe, kapasitas, dimensi, generator, elemen elektrik dan kontrol serta penyaluran daya listrik ke pengguna.
- 1.2 Data yang dimaksud pada unjuk kerja ini adalah: data spesifikasi turbin angin/PLTB yang mencakup kapasitas terpasang, data rotor dan unit transmisi yang digandeng ke generator dan elemen elemen elektrik lainnya.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan ukur besaran listrik, antara lain digital multimeter, *frequency* meter, dan lain-lain
- 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan
- 2.2.2 Meja gambar dan kelengkapannya
- 2.2.3 Dokumen, manual dan prosedur pemilihan komponen elektrik sistem PLTB skala kecil

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 Penilaian/asesmen kompetensi ini dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau di tempat yang disimulasikan dan dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan.
- 1.3 Perencanaan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan para pihak terkait dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.4 Metode asesmen yang diterapkan meliputi: tes tertulis, tes lisan/wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/portofolio serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip kerja dan jenis PLTB

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pemilihan komponen elektrik sistem PLTB skala kecil

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian dan hasil pekerjaan pemilihan komponen elektrik sistem PLTB skala kecil
- 4.2 Teliti dalam melakukan analisis untuk menetapkan hasil pemilihan komponen elektrik sistem PLTB skala kecil

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memilih komponen elektrik sistem PLTB skala kecil sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.048.2

JUDUL UNIT : Menentukan Sistem Elektrikal PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan sistem elektrikal Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai dengan kondisi suatu lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Dasar pelaksanaan penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Prosedur penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Dokumen penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Komponen dan integrasi sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Spesifikasi komponen sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.3 Integrasi sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar sebagai bagian dari PLTB keseluruhan ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Data teknis penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan.
3. Membuat laporan hasil penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan penentuan sistem elektrik PLTB skala menengah sampai besar dengan komponen-komponennya adalah: generator (tipe, kapasitas, tegangan keluaran, fasa, dan lain-lain) dan elemen elektrik lainnya sesuai penggunaan.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW sedangkan PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas diatas 100 kW.
- 1.3 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.
- 1.4 Sistem elektrik terdiri dari generator, pengkabelan, panel listrik, peralatan monitoring dan sistem distribusi.
- 1.5 Spesifikasi rancangan yang akan ditetapkan mencakup data teknis, jenis dan dimensi masing masing komponen yang membangun sistem elektrik serta integrasi antar komponen dan juga sebagai bagian dari sistem PLTB secara keseluruhan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan ukur besaran listrik, antara lain digital multimeter, *frequency meter*, dan lain-lain

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan
- 2.2.2 Meja gambar dan kelengkapannya

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 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau di tempat lain yang telah disediakan.
- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan.
- 1.3 Metode asesmen yang diterapkan meliputi tes tertulis, tes lisan, wawancara, observasi, demonstrasi, praktek dan/atau verifikasi bukti/portofolio.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang kelistrikan mencakup komponen, instalasi, dan lain-lain
- 3.1.2 Teknik pengaturan atau Sistem kontrol
- 3.1.3 Komponen dan sistem operasi PLTB skala menengah sampai besar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Penggunaan perangkat lunak aplikasi rancangan, misalnya *Computer Aided Design* (CAD)/*Computer Aided Manufacturing* (CAM)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tanggung jawab terhadap penyelesaian pekerjaan dan hasil penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar
- 4.2 Teliti dalam melakukan analisis untuk menetapkan hasil penentuan sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menetapkan integrasi sistem elektrikal PLTB skala menengah sampai besar sebagai bagian dari keseluruhan sesuai prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.049.2

JUDUL UNIT : Memilih Penangkal Petir PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan pemilihan penangkal petir Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai dengan kondisi suatu lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan pemilihan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Dasar penentuan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai persyaratan. 1.2 Data dan informasi lokasi yang berkaitan dengan penentuan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai keperluan. 1.3 Perangkat dan kelengkapan untuk penentuan penangkal petir PLTB skala menengah menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan penentuan pemilihan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Level proteksi penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kondisi lokasi dan lingkungan. 2.2 Komponen mencakup spesifikasi penangkal petir skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai dengan level proteksi. 2.3 Integrasi komponen dan subsistem penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai dengan penggunaan di lokasi. 2.4 Dokumen prosedur untuk penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar dan dokumen pemeriksaan dibuat sesuai dengan penggunaan di lokasi.
3. Membuat laporan hasil penentuan pemilihan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar	3.1 Laporan hasil penentuan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penentuan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar disampaikan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan penentuan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar dengan kapasitas yang didasarkan pada kapasitas PLTB terpasang, data cuaca di lokasi, posisi geografis lokasi, frekuensi terjadinya petir guna menetapkan level proteksi dan spesifikasi penentuan penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar di lokasi yang dipilih.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW.
- 1.3 PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas diatas 100 kW.
- 1.4 Penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar berfungsi untuk melindungi (proteksi) PLTB dari gangguan petir termasuk proteksi terhadap komponen utama yakni rotor, sistem geleng serta subsistem pendukung instalasi PLTB misalnya menara, panel sistem pengaman lingkungan, dan lain-lain.
- 1.5 Spesifikasi penentuan mencakup analisis risiko terhadap keselamatan personel dan komponen PLTB skala menengah sampai besar.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan ukur mekanik dan listrik, misalnya *earth tester*, test isolasi, digital multimeter, peralatan ukur jarak, dan lain-lain

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan
- 2.2.2 Meja gambar dan kelengkapannya

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 SNI IEC 61400-24:2019 Sistem pembangkit listrik tenaga bayu - Bagian 24: Proteksi petir

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau tempat lain yang disimulasikan.
- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas dokumen yang ditentukan.
- 1.3 Metode asesmen yang ditetapkan meliputi: tes tertulis, tes lisan, wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/portofolio.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Membaca dan menganalisis gambar dan rangkaian instalasi listrik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca dan memahami diagram rangkaian penangkal petir, proteksi dan pembumian

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tanggung jawab dalam menyelesaikan pekerjaan dan menghasilkan penentuan pemilihan sistem proteksi atau penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar
- 4.2 Teliti dalam melakukan penentuan dan analisis dalam menetapkan spesifikasi pemilihan dan integrasi sistem proteksi atau penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan pemilihan integrasi komponen dan subsistem penangkal petir PLTB skala menengah sampai besar sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : D.35EBT11.050.2

JUDUL UNIT : Menentukan Sistem Kontrol PLTB Skala Kecil

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan sistem kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil yang merupakan salah satu bagian pada perencanaan sistem PLTB skala kecil.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan penentuan sistem kontrol PLTB skala kecil	1.1 Langkah rencana pekerjaan disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Alat pengolah data untuk menentukan sistem kontrol disiapkan sesuai keperluan. 1.3 Data utama dan sistem kelistrikan disiapkan sesuai dengan hasil perhitungan. 1.4 Parameter sistem kontrol untuk masing-masing komponen dan sistem ditentukan sesuai dengan kriteria. 1.5 Metoda penentuan sistem kontrol PLTB skala kecil disiapkan sesuai dengan prosedur.
2. Melaksanakan penentuan sistem kontrol PLTB skala kecil	2.1 Penentuan sistem kontrol ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data beban/pengguna energi listrik dihitung sesuai pemakaian. 2.3 Parameter utama sistem kontrol ditetapkan sesuai dengan kriteria. 2.4 Hasil konfigurasi sistem kontrol ditetapkan sesuai dengan spesifikasi dan kriteria penentuan. 2.5 Dokumen hasil penentuan sistem kontrol dibuat sesuai dengan tatacara penyajian penentuan.
3. Membuat laporan hasil rancangan sistem kontrol PLTB skala Kecil	3.1 Laporan hasil rancangan sistem kontrol PLTB skala kecil dibuat sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil rancangan sistem kontrol PLTB skala kecil didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemilihan sistem kontrol PLTB skala kecil yang akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan sistem kontrol PLTB yang mencakup kontrol mekanikal dan elektrik.
- 1.2 Yang dimaksud dengan sistem kontrol yakni pengontrolan putaran rotor, kontrol tegangan dan frekuensi generator dan kontrol tegangan lebih.
- 1.3 PLTB skala kecil adalah PLTB dengan kapasitas kurang dari 10 kW. Data utama terdiri dari spesifikasi turbin angin, *inverter* dan baterai penyimpan.
- 1.4 Pada penentuan sistem kontrol PLTB skala kecil, setiap perintah dilakukan secara resmi (tertulis atau terekam) dengan menggunakan sarana dan prosedur yang berlaku.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data yang sesuai dengan teknik kontrol
- 2.1.2 Peralatan gambar elektrik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Single line* diagram instalasi sistem listrik dan pembebanan
- 2.2.2 Data *sheet* karakteristik sistem kontrol PLTB

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak Ada.)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI IEC 61400-2:2016, Turbin Angin Bagian 2 Persyaratan rancangan turbin angin skala kecil

- 4.2.2 SNI 8649-12-1:2018; IEC 61400-12-1:2017 Sistem pembangkit energi angin – Bagian 12-1: Pengukuran kinerja daya listrik yang dihasilkan oleh turbin angin (IEC 61400-12-1:2017, IDT)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/TUK yang aman.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen. Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, lisan atau wawancara di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi – tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan teknik kelistrikan dasar dan sistem kontrol
- 3.1.2 Memahami cara/prinsip kerja masing-masing komponen listrik, *inverter* dan sistem penyimpanan
- 3.1.3 Kemampuan membaca gambar teknis dan diagram instalasi kelistrikan serta cara menginterpretasikannya
- 3.1.4 Kemampuan mengoperasikan peralatan listrik, sistem penyimpanan baterai dan *inverter*

- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan peralatan pengolah data dengan program aplikasi yang terkait
 - 3.2.2 Keterampilan memasang dan mengatur peralatan kelistrikan dan kontrol
 - 3.2.3 Melakukan pengukuran dengan teliti
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menentukan parameter utama sistem kontrol, penyimpan dan *inverter*
 - 4.2 Teliti dalam menganalisis data
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menetapkan konfigurasi final sistem kontrol

KODE UNIT : D.35EBT11.051.2

JUDUL UNIT : Menentukan Pemilihan Sistem Kontrol Elektrikal PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan pemilihan sistem kontrol elektrikal Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai dengan kondisi suatu lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan pemilihan sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Dasar pelaksanaan penentuan sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak penentuan sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Prosedur penentuan sistem kontrol elektrikal skala menengah sampai besar disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Dokumen penentuan sistem kontrol PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan penentuan pemilihan sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Komponen dan integrasi sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Spesifikasi komponen sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.3 Integrasi sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar sebagai bagian dari PLTB keseluruhan ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Data teknis penentuan sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai kebutuhan.
3. Membuat laporan hasil penentuan pemilihan sistem kontrol elektrikal	3.1 Laporan hasil penentuan sistem kontrol elektrikal PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
PLTB skala menengah sampai besar	3.2 Laporan hasil penentuan sistem kontrol elektrik PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan pemilihan sistem kontrol elektrik untuk penyaluran daya dan distribusi dari PLTB skala menengah sampai besar yang diinterkoneksi dengan grid dan disalurkan ke pengguna guna memberikan kualitas dan kuantitas pasokan yang memenuhi kebutuhan pengguna. Sistem kontrol mencakup sinkronisasi tegangan dan frekuensi dan distribusi daya ke pengguna.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW.
- 1.3 PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas diatas 100 kW.
- 1.4 Sistem kontrol elektrik mencakup pengaturan tegangan lebih, unit proteksi, sensor dan akuisisi data, kontrol pasokan listrik dari PLTB dan grid dengan pengaturan tegangan dan frekuensi pada tegangan menengah maupun tegangan rendah.
- 1.5 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.
- 1.6 Spesifikasi penentuan pemilihan mencakup data teknis sistem kontrol elektrik sebagai bagian dari sistem PLTB terinterkoneksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan ukur parameter listrik, antara lain: digital multimeter, *frequency meter*, dan lain-lain

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan
- 2.2.2 Meja gambar dan kelengkapannya

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 Penilaian dapat dilakukan di Tempat Uji Kompetensi (TUK) atau tempat lain yang disimulasikan.
- 1.2 Peserta harus dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas dokumen yang ditentukan.
- 1.3 Metode asesmen yang ditetapkan meliputi: tes tertulis, tes lisan, wawancara, observasi demonstrasi/praktek, verifikasi bukti/portofolio.

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teknologi proteksi atau penangkal petir
- 3.1.2 Komponen dan sistem operasi PLTB skala menengah sampai besar
- 3.1.3 Sistem instalasi, transmisi dan distribusi listrik dan pembumian

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak dan aplikasi rancangan sistem kontrol

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tanggung jawab dalam penyelesaian pekerjaan dan hasil penentuan sistem kontrol elektrik PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.2 Teliti dalam menganalisis penentuan sistem kontrol elektrik PLTB skala menengah sampai besar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menetapkan spesifikasi kontrol elektrik PLTB skala menengah sampai besar sesuai kebutuhan

KODE UNIT : D.35EBT11.052.2

JUDUL UNIT : Menentukan Sistem Kontrol Mekanik PLTB Skala Menengah sampai Besar

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan sistem kontrol mekanik Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala menengah sampai besar sesuai kebutuhan/pengguna.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar	1.1 Referensi utama/pendukung dan data sheet PLTB disiapkan sesuai dengan kapasitas PLTB skala menengah sampai besar. 1.2 Kriteria/parameter penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan pedoman. 1.3 Prosedur penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan persyaratan. 1.4 Tata letak peralatan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar disiapkan sesuai dengan persyaratan.
2. Melaksanakan penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar	2.1 Parameter utama konfigurasi PLTB skala menengah sampai besar dipilih sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Spesifikasi konfigurasi sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai ketentuan. 2.3 Dimensi, tipe dan jenis kontrol mekanik PLTB dipilih sesuai dengan kapasitas PLTB. 2.4 Data teknis penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar ditetapkan sesuai dengan ketentuan.
3. Membuat laporan hasil penentuan sistem kontrol mekanik PLTB	3.1 Laporan hasil penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar disusun sesuai prosedur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
skala menengah sampai besar	3.2 Laporan hasil penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berkaitan dengan penentuan sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar dengan mengacu kepada data *sheet* PLTB.
- 1.2 PLTB skala menengah adalah PLTB dengan kapasitas 10 kW sampai 100 kW.
- 1.3 PLTB skala besar adalah PLTB dengan kapasitas di atas 100 kW.
- 1.4 Data *sheet* yang digunakan mencakup data teknis komponen sistem kontrol mekanik pada PLTB skala menengah sampai besar.
- 1.5 Prosedur yang dimaksud pada unjuk kerja ini diantaranya adalah perintah kerja, formulir uji dan *check list*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak aplikasi untuk simulasi
 - 2.2.2 Data *sheet* dan data teknis sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar
 - 2.2.3 Data spesifikasi sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada.)
- 4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8649-12-1:2018; IEC 61400-12-1:2017 Sistem pembangkit energi angin – Bagian 12-1: Pengukuran kinerja daya listrik yang dihasilkan oleh turbin angin (IEC 61400-12-1:17, IDT)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Dalam pelaksanaannya, peserta/asesi harus dilengkapi dengan peralatan/perlengkapan, dokumen, bahan serta fasilitas asesmen yang dibutuhkan serta dilakukan pada tempat kerja/Tempat Uji Kompetensi (TUK) yang aman.
- 1.2 Perencanaan dan proses asesmen ditetapkan dan disepakati bersama dengan mempertimbangkan aspek-aspek tujuan dan konteks asesmen, ruang lingkup, kompetensi, persyaratan peserta, sumber daya asesmen, tempat asesmen serta jadwal asesmen.
- 1.3 Metode asesmen yang dapat diterapkan meliputi kombinasi metode tes lisan, tes tertulis, observasi – tempat kerja/demonstrasi/simulasi, verifikasi bukti/portofolio dan wawancara serta metode lain yang relevan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Cara kerja sistem kontrol pada umumnya, khususnya kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar
- 3.1.2 Komponen utama turbin angin dan cara kerja PLTB

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mampu mengoperasikan perangkat lunak aplikasi untuk simulasi
- 3.2.2 Keterampilan membaca dan menganalisis data parameter teknis komponen sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam memperhitungkan berbagai aspek utama penentuan konfigurasi sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar
 - 4.2 Teliti dan tepat dalam melakukan perhitungan perubahan gaya-gaya pada komponen sistem kontrol mekanik PLTB skala menengah sampai besar
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memperhitungkan input dan output terhadap komponen sistem kontrol mekanik yang akan menentukan kinerja dan keamanan operasi PLTB

KODE UNIT : D.35EBT11.053.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Beban

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei beban Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei beban	1.1 Surat perintah kerja, surat perjalanan, dan surat tugas disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.2 Prosedur dan kelengkapan alat survei dipersiapkan sesuai standar perusahaan. 1.3 Peta lokasi beban dipersiapkan sesuai lokasi survei. 1.4 Formulir survei dipersiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Melakukan survei beban	2.1 Data geografis lokasi beban dikumpulkan sesuai lokasi survei. 2.2 Letak dan sebaran beban diidentifikasi sesuai prosedur. 2.3 Koordinat pusat beban ditetapkan dengan menggunakan alat ukur posisi (koordinat). 2.4 Data demografi dikumpulkan sesuai data desa. 2.5 Data beban dikumpulkan sesuai jenis beban. 2.6 Data infrastruktur desa dipastikan sesuai dengan kondisi yang ada. 2.7 Data rencana penyambungan listrik dikumpulkan sesuai dengan permintaan konsumen. 2.8 Jumlah perkiraan beban dihitung sesuai dengan metode yang berlaku.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil survei beban dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Dokumen laporan diserahkan kepada pemberi tugas. 3.3 Laporan survei beban didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Standar perusahaan meliputi prosedur kerja, instruksi kerja, formulir kerja, spesifikasi teknis, persyaratan teknis dan peraturan/regulasi teknis yang terkait.
- 1.2 Data beban meliputi penggunaan untuk kebutuhan domestik, industri, dan kegiatan lainnya.
- 1.3 Data infrastruktur meliputi tapi tak terbatas pada kantor desa, pos kamling, rumah ibadah, sekolah, puskesmas, jalan, jembatan, pasar, instalasi air bersih, dan sistem irigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur posisi (koordinat)
- 2.1.2 Alat rekam gambar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2.2 Perangkat pengolah data
- 2.2.3 Peta desa
- 2.2.4 Data sekunder lokasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 04 Tahun 2009 tentang Aturan Distribusi Tenaga Listrik

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan dan/atau tertulis dan/atau demonstrasi/praktik dan/atau portofolio dan/atau observasi dan/atau simulasi saat lokakarya di Tempat Uji Kompetensi (TUK) sewaktu atau TUK mandiri atau TUK tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kebutuhan daya listrik
 - 3.1.2 Klasifikasi beban
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat ukur posisi
 - 3.2.3 Menggunakan alat rekam gambar
 - 3.2.4 Melakukan wawancara
 - 3.2.5 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam memetakan beban
 - 4.2 Cermat dalam mengumpulkan data beban
 - 4.3 Tanggung jawab dan tekun dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menghitung jumlah perkiraan beban sesuai dengan metode yang berlaku

KODE UNIT : D.35EBT11.054.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Debit Air

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei debit air Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei debit air	1.1 Surat perintah kerja, surat perjalanan, dan dokumen yang terkait disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.2 Prosedur dan kelengkapan alat survei disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.3 Formulir survei disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.4 Lokasi sungai/anak sungai dilakukan pengukuran debit air sesuai dengan peta topografi.
2. Melaksanakan survei lapangan	2.1 Kelengkapan keselamatan dan kesehatan kerja digunakan sesuai standar perusahaan. 2.2 Kondisi fisik peralatan ukur diperiksa sesuai standar perusahaan. 2.3 Lokasi pengukuran ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.4 Lokasi kerja diamankan sesuai standar perusahaan. 2.5 Kecepatan air diukur dengan alat ukur sesuai prosedur. 2.6 Penampang sungai diukur sesuai lokasi yang dipilih. 2.7 Kondisi sungai diamati sesuai kondisi lokasi. 2.8 Data sungai dikumpulkan sesuai standar perusahaan.
3. Mengolah data hasil survei	3.1 Rumus dan prosedur perhitungan debit air sungai dipersiapkan sesuai standar perusahaan. 3.2 Debit air sungai dihitung sesuai rumus.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil survei debit air dibuat sesuai dengan kondisi di lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Laporan survei debit air didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Kondisi sungai meliputi tapi tak terbatas pada morfologi sungai, jenis batuan/pasir dasar sungai, belokan sungai, dan riam/terjunan.
- 1.2 Debit Air adalah banyaknya air yang melalui suatu penampang pada suatu saat. Sering disebut juga laju aliran sesaat, yakni debit pada saat pengukuran dilakukan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur posisi
- 2.1.2 Alat ukur kecepatan air
- 2.1.3 Alat ukur waktu skala detik
- 2.1.4 Alat ukur jarak
- 2.1.5 Alat rekam gambar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2.2 Peta rupa bumi
- 2.2.3 Data sekunder lokasi
- 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD)

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 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, portofolio, observasi, simulasi saat lokakarya di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 D.35EBT11.053.2 : Melaksanakan Survei Beban

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar tentang Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro
- 3.1.2 Teori dasar tentang Sumber Daya Air

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
- 3.2.2 Mengoperasikan alat ukur posisi (koordinat)
- 3.2.3 Menggunakan kamera digital
- 3.2.4 Menggunakan alat ukur kecepatan air atau alat ukur debit
- 3.2.5 Melakukan wawancara
- 3.2.6 Menyusun dan membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam memilih lokasi pengukuran debit air sungai
- 4.2 Cermat dalam menggunakan alat ukur dan mengumpulkan data
- 4.3 Tanggung jawab dan tekun dalam menyusun laporan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengukur debit air
- 5.2 Kecermatan menghitung debit air
- 5.3 Ketekunan dalam mengumpulkan data sungai

KODE UNIT : D.35EBT11.055.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Topografi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei topografi untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei topografi	1.1 Surat perintah kerja, surat perjalanan, dan dokumen yang terkait disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.2 Formulir survei disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.3 Prosedur dan kelengkapan alat survei disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.4 Peta topografi lokasi dengan skala minimal 1:50.000 disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan survei topografi	2.1 Kelengkapan keselamatan dan kesehatan kerja digunakan sesuai standar perusahaan. 2.2 Kondisi fisik peralatan ukur diperiksa sesuai prosedur penggunaan alat ukur. 2.3 Data topografi dikumpulkan sesuai standar perusahaan. 2.4 Lokasi kerja diamankan sesuai standar perusahaan. 2.5 Pengukuran horizontal dan pengukuran vertikal dilakukan sesuai dengan metode pengukuran.
3. Mengolah data hasil survei	3.1 Data disalin ke format digital sesuai standar perusahaan. 3.2 Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak sesuai standar perusahaan. 3.3 Peta topografi digambar sesuai lokasi secara lengkap.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil survei topografi dibuat sesuai kondisi di lokasi. 4.2 Laporan survei topografi didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1. Kelengkapan alat survei adalah peralatan untuk melakukan survei topografi seperti teodolit, *total station*, kompas, *Global Positioning System* (GPS), *clinometer*, dan meteran pita.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur posisi (koordinat)
- 2.1.2 Alat ukur arah
- 2.1.3 Alat ukur koordinat
- 2.1.4 Alat ukur jarak
- 2.1.5 Alat ukur topografi meliputi: sudut, jarak vertikal, horizontal dan posisi
- 2.1.6 Alat rekam gambar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2.2 Peta rupa bumi
- 2.2.3 Data sekunder lokasi
- 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD)

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 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, portofolio, observasi, simulasi saat lokakarya di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar tentang PLTMH
 - 3.1.2 Teori dasar tentang topografi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Pemasangan benchmark dan patok kayu
 - 3.2.2 Menggunakan alat ukur survei topografi
 - 3.2.3 Menggunakan alat ukur posisi dan arah
 - 3.2.4 Menggunakan alat rekam data
 - 3.2.5 Menggambar topografi situasi lokal
 - 3.2.6 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.7 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menggunakan alat ukur dan mengumpulkan data
 - 4.2 Tanggung jawab dan tekun dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan mencatat data hasil ukur
 - 5.2 Ketelitian dalam membuat peta kontur situasi lokasi

KODE UNIT : D.35EBT11.056.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Ketersediaan Material

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei ketersediaan material untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei	1.1 Surat perintah kerja, surat perjalanan, dan surat disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.2 Letak lokasi ditetapkan sesuai kondisi lapangan. 1.3 Formulir survei ketersediaan material disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Peralatan dan perlengkapan dipersiapkan sesuai kebutuhan di lokasi.
2. Melakukan survei ketersediaan material	2.1 Ketersediaan jenis dan jumlah dan kualitas material untuk konstruksi dipastikan sesuai volume dan lokasi pekerjaan. 2.2 Proses izin pemanfaatan material untuk konstruksi diidentifikasi sesuai dengan peraturan yang berlaku. 2.3 Lokasi sumber bahan galian pasir dan batu ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.4 Ketersediaan bahan bangunan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.5 Ketersediaan material untuk bahan pembantu diidentifikasi sesuai kebutuhan.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil survei ketersediaan material dibuat sesuai dengan kondisi di lokasi. 3.2 Laporan survei ketersediaan material didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Material untuk kontruksi meliputi pasir dan batu kali yang tersedia di lokasi.

- 1.2 Bahan bangunan meliputi kayu, batu bata, besi beton, semen dan sebagainya.
- 1.3 Bahan pembantu meliputi paku, bambu, cat, alat pertukangan dan sebagainya.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur posisi (koordinat)
 - 2.1.2 Alat rekam gambar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta rupa bumi
 - 2.2.2 Perangkat pengolah data
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD)
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 Penilaian dilakukan di tempat yang memiliki contoh spesimen, gambar, *slide*, foto beragam material dan bahan bangunan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, portofolio, dan secara tertulis di tempat kerja dan atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan terkait material konstruksi dan bahan bangunan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat ukur posisi
 - 3.2.3 Mengoperasikan alat rekam gambar
 - 3.2.4 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam mengidentifikasi ketersediaan material di dekat lokasi
 - 4.2 Cermat dalam mengidentifikasi proses perijinan pemanfaatan material di dekat lokasi
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun dan menyajikan laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memastikan ketersediaan jenis, jumlah dan kualitas material untuk konstruksi sesuai volume dan lokasi pekerjaan

KODE UNIT : D.35EBT11.057.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Akses Lokasi dan Transportasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei akses lokasi dan transportasi untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei akses lokasi dan transportasi	1.1 Dokumen perjalanan dan surat perintah kerja dipersiapkan sesuai standar perusahaan. 1.2 Lokasi rencana PLTMH ditetapkan sesuai survei potensi. 1.3 Peta jalan dan peta lokasi dipersiapkan sesuai lokasi survei. 1.4 Formulir survei disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.5 Alat pelindung diri dipersiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan survei akses lokasi dan transportasi	2.1 Informasi aksesibilitas dari ibu kota provinsi menuju lokasi dikumpulkan sesuai standar perusahaan. 2.2 Akses jalan menuju lokasi PLTMH diidentifikasi sesuai kondisinya. 2.3 Akses menuju rencana bendung dan rencana rumah pembangkit ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.4 Data berbagai alternatif moda transportasi untuk pengangkutan barang dari Ibu Kota provinsi menuju lokasi dikumpulkan sesuai standar perusahaan. 2.5 Data berbagai alternatif moda transportasi, jarak dan waktu tempuh dari ibu kota provinsi menuju lokasi dikumpulkan, baik itu melalui jalan darat, mengarungi sungai, lautan atau rute penerbangan sesuai standar perusahaan. 2.6 Data stasiun kereta api, pelabuhan dan bandara terdekat ke lokasi dikumpulkan sesuai standar perusahaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Data daya dukung jalan dan jembatan menuju lokasi dikumpulkan berikut data jenis kendaraan pengangkut yang dapat melewatinya sesuai standar perusahaan.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil survei akses dan transportasi dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan survei akses dan transportasi didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Alat pelindung diri adalah perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja.
 - 1.2 Akses jalan yang dimaksud adalah jalan tingkat provinsi, jalan kabupaten dan jalan setapak melalui jalan darat, sungai, lautan atau udara.
 - 1.3 Akses adalah rute atau lintasan atau jalur yang dapat ditempuh.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat rekam gambar
 - 2.1.2 Alat ukur posisi (koordinat)
 - 2.1.3 Alat penunjuk waktu
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta
 - 2.2.2 Perangkat pengolah data
 - 2.2.3 Alat Pelindung Diri (APD)
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 Penilaian dilakukan dengan cara menilai keakuratan pemaparan rute, moda transportasi, waktu tempuh pengiriman barang ke lokasi, dan jarak menuju lokasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, portofolio, simulasi di lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Transportasi, angkutan barang, dan logistik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan pengolah data
 - 3.2.2 Menggunakan alat rekam gambar
 - 3.2.3 Membaca peta rupa bumi
 - 3.2.4 Menyusun dan membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat dalam menghitung waktu tempuh pengiriman barang ke lokasi
- 4.2 Teliti dalam memilih rute tercepat dan termudah menuju lokasi
- 4.3 Cermat dalam menilai kapasitas dan daya dukung jalan dan jembatan menuju lokasi
- 4.4 Tanggung jawab dalam menyusun dan memaparkan laporan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi rute dan akses yang termudah menuju lokasi

KODE UNIT : D.35EBT11.058.2

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Harga Satuan Lokal

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan persiapan survei harga satuan lokal, melaksanakan survei dan menyajikan data dalam laporan pelaksanaan survei harga satuan lokal untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan survei harga satuan lokal	1.1 Surat perintah kerja, surat perjalanan, dan dokumen yang terkait disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Prosedur dan kelengkapan alat survei disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Lokasi rencana PLTMH diidentifikasi sesuai survei potensi. 1.4 Data jenis material, bahan bangunan, peralatan, dan perlengkapan untuk pembangunan PLTMH diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.5 Formulir survei disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan survei harga satuan lokal	2.1 Data resmi harga satuan barang/ material/bahan bangunan lokal dikumpulkan dari sumber pemerintah daerah dan atau sumber lainnya sesuai kondisi di lokasi. 2.2 Data resmi analisis harga satuan pekerjaan yang diterbitkan pemerintah daerah dikumpulkan sesuai data terkini. 2.3 Toko material dan bahan bangunan yang dekat dengan lokasi diidentifikasi sesuai kondisi di lokasi. 2.4 Jenis, kualitas dan kuantitas material dan bahan bangunan yang dapat dipasok secara lokal diidentifikasi sesuai kondisi di lokasi. 2.5 Data harga material yang dapat dipasok secara lokal di lokasi dikumpulkan sesuai kondisi di lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.6 Syarat dan ketentuan harga berikut masa berlakunya dicatat sesuai kondisi di lokasi.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil survei harga satuan lokal dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan survei harga satuan lokal didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Data resmi harga satuan barang adalah data dalam bentuk buku yang diterbitkan oleh pemerintah daerah untuk harga satuan setempat bahan bangunan, perlengkapan, dan peralatan.
- 1.2 Data resmi analisis harga satuan pekerjaan adalah data dalam bentuk buku yang diterbitkan oleh pemerintah daerah berisi analisis harga satuan pekerjaan setempat. Misalkan harga satuan pekerjaan untuk beton berulang, galian tanah berbatu, pasanan bata, dan lain-lain.
- 1.3 Toko material adalah tempat yang menjual pasir, batu kerikil, dan batu bata.
- 1.4 Toko bahan bangunan adalah toko yang menjual semen, cat, besi beton, pipa, balok kayu, papan kayu, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Daftar nama material dan bahan bangunan

2.2.2 Perangkat pengolah data

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 Penilaian dilakukan terhadap kemampuan akses dalam memilih material, bahan bangunan, perlengkapan, dan peralatan yang terkait dengan pembangunan PLTMH.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, portofolio, observasi dan simulasi di lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahan bangunan dan analisis harga satuan pekerjaan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.2 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tekun dalam mengumpulkan informasi harga material dan bahan bangunan
- 4.2 Luwes dalam meminta data resmi harga satuan barang dan data resmi analisis harga satuan pekerjaan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan mengidentifikasi syarat dan ketentuan harga serta masa berlaku harga material/bahan bangunan dengan teliti

KODE UNIT : D.35EBT11.059.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Geoteknik

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei geoteknik untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei geoteknik	1.1 Dokumen perjalanan dan surat perintah kerja disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.2 Lokasi survei geoteknik ditetapkan sesuai dengan rencana lokasi PLTMH. 1.3 Peta topografi, peta geologi, peralatan dan perlengkapan disiapkan sesuai dengan lokasi dan kondisi lapangan 1.4 Formulir survei disiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Melakukan survei geoteknik	2.1 Lokasi survei ditetapkan sesuai dengan rencana tapak instalasi PLTMH. 2.2 Pemetaan geologi permukaan untuk perencanaan dibuat sesuai dengan prinsip-prinsip pemetaan geologi. 2.3 Pekerjaan survei dilaksanakan sesuai lokasi survei PLTMH. 2.4 Penyelidikan bawah permukaan dilaksanakan sesuai dengan metode pengukuran yang dipilih. 2.5 Pengambilan contoh sampel tanah dan batuan dilakukan sesuai prosedur. 2.6 Kedalaman muka air tanah diukur sesuai dengan metoda pengukuran.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil survei geoteknik dibuat sesuai standar penyelidikan geoteknik. 3.2 Laporan survei geoteknik didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Peta geologi adalah peta yang memberikan gambaran mengenai macam, struktur, susunan perlapisan dan umur batuan yang dijumpai pada suatu daerah tertentu. Pada peta ini dapat dikelompokkan berdasarkan litologi, lingkungan pengendapan, struktur maupun umurnya, Pengelompokan tersebut dapat merupakan formasi, anggota atau lapisan.
- 1.2 Pekerjaan survei meliputi penetapan peta lokasi pengeboran, pembuatan paritan uji (*tranch*), penyondiran (*dutch cone test*), pengeboran tangan (*hand auger*), geolistrik (*electric resistivity*), seismik, pengukuran muka air tanah, pengukuran elevasi titik-titik penyelidikan, pemasangan patok beton pada titik-titik bor.
- 1.3 Penyelidikan bawah permukaan dapat dilakukan dengan metode pemboran, penyondiran, geofisika, sumur uji, parit uji dan sebagainya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur posisi (koordinat)
- 2.1.2 Alat ukur untuk survei geoteknik
- 2.1.3 Alat rekam gambar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2.2 Peta topografi, peta situasi lokasi
- 2.2.3 Data sekunder lokasi
- 2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD)

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. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, portofolio, observasi dan simulasi di lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar tentang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro
 - 3.1.2 Teori dasar tentang geoteknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat ukur posisi (koordinat)
 - 3.2.3 Menggunakan alat ukur survei geoteknik
 - 3.2.4 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dalam menggunakan alat ukur dan mengumpulkan data
 - 4.2 Tanggung jawab dan tekun dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam melakukan penyelidikan tanah
 - 5.2 Ketelitian dalam melakukan pekerjaan survei
 - 5.3 Kecermatan mencatat data

KODE UNIT : D.35EBT11.060.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan Survei Distribusi Tenaga Listrik

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei distribusi tenaga listrik pedesaan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan survei beban	1.1 Surat perintah kerja, surat perjalanan, dan surat tugas disiapkan sesuai standar perusahaan . 1.2 Prosedur dan kelengkapan alat survei disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Peta topografi dan akses jalan disiapkan sesuai lokasi survei. 1.4 Formulir survei disiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Melaksanakan survei jalur distribusi tenaga listrik	2.1 Kelengkapan keselamatan dan kesehatan kerja diterapkan sesuai standar perusahaan. 2.2 Data geografis lokasi pusat beban dikumpulkan sesuai lokasi survei. 2.3 Letak dan sebaran beban diidentifikasi sesuai prosedur. 2.4 Koordinat akses jalan kepusat beban ditetapkan dengan menggunakan alat ukur posisi. 2.5 Data demografi dikumpulkan sesuai data desa. 2.6 Letak titik koordinat tiang listrik untuk tegangan rendah ditetapkan sesuai sebaran beban. 2.7 Data infrastruktur wilayah dipastikan sesuai dengan kondisi yang ada.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil survei distribusi tenaga listrik dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan survei distribusi tenaga listrik didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Data infrastruktur meliputi tak terbatas pada kantor desa, pos keamanan lingkungan, rumah ibadah, sekolah, pusat kesehatan masyarakat, jalan, jembatan, pasar, instalasi air bersih, dan sistem irigasi.
- 1.2 Standar perusahaan dapat mencakup prosedur kerja, instruksi kerja, formulir kerja, spesifikasi teknis, persyaratan teknis dan peraturan/regulasi teknis yang terkait.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur posisi (koordinat)
- 2.1.2 Alat rekam gambar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2.2 Peta desa
- 2.2.3 Data sekunder lokasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 04 Tahun 2009 tentang Aturan Distribusi Tenaga Listrik

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan dan/atau tertulis dan/atau demonstrasi/praktik dan/atau portofolio dan/atau observasi dan/atau simulasi saat lokakarya di Tempat Uji Kompetensi (TUK) sewaktu atau TUK mandiri atau TUK tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kebutuhan daya listrik
 - 3.1.2 Klasifikasi beban
 - 3.1.3 Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah (JTM)
 - 3.1.4 Konstruksi Jaringan Tegangan Rendah (JTR)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat ukur posisi
 - 3.2.3 Menggunakan alat rekam gambar
 - 3.2.4 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam memetakan beban
 - 4.2 Cermat dalam mengumpulkan data beban
 - 4.3 Tanggung jawab dan tekun dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kesesuaian dalam menghitung pusat dan sebaran beban dengan metode

KODE UNIT : D.35EBT11.061.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Bendung dan *Intake*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan bendung dan *intake* untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan bendung dan <i>intake</i>	1.1 Level muka air banjir ditetapkan berdasarkan data hidrologi dilokasi. 1.2 Daya tumpu tanah di lokasi bendung ditetapkan sesuai sesuai hasil pengukuran <i>soil test</i>. 1.3 Debit desain ditetapkan sesuai debit, <i>head</i> dan kapasitas terpasang turbin. 1.4 Jenis material terangkut ditetapkan sesuai kondisi lingkungan. 1.5 Peta topografi 1:1000 untuk area bendung dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.6 Peta topografi 1:10000 untuk area 50 meter hulu bendung sampai 50 meter hilir <i>tailrace</i> dipersiapkan sesuai kebutuhan.
2. Memilih dimensi bendung	2.1 Jenis bendung ditetapkan sesuai data hidrologi dan kondisi lokasi. 2.2 Jenis kolam olak ditetapkan sesuai debit desain. 2.3 Tinggi mercu bendung dihitung sesuai debit desain. 2.4 Dimensi bendung dihitung dengan sesuai debit desain dan kondisi lokasi. 2.5 Tinggi sayap bendung ditetapkan sesuai debit desain dan kondisi lokasi. 2.6 Pintu penguras ditetapkan sesuai desain bendung dan kondisi lokasi.
3. Memilih dimensi <i>intake</i>	3.1 Jenis <i>intake</i> ditetapkan sesuai dengan kondisi lokasi. 3.2 Dimensi <i>spillway intake</i> ditetapkan sesuai debit desain. 3.3 Jenis <i>trash rack</i> ditetapkan sesuai kondisi lingkungan. 3.4 Dimensi <i>trash rack</i> dihitung sesuai dimensi <i>intake</i>.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.5 Dimensi pintu <i>intake</i> dihitung sesuai debit desain.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perencanaan bendung dan <i>intake</i> dibuat sesuai kondisi di lokasi. 4.2 Laporan perencanaan bendung dan <i>intake</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Level muka air banjir dihitung dari debit banjir dan morfologi sungai atau ditetapkan berdasarkan hasil observasi visual dan penuturan sejarah sungai.
- 1.2 Daya tumpu tanah dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi bendung. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.
- 1.3 Debit desain adalah debit untuk menghitung dimensi *intake*.
- 1.4 Jenis material terangkut adalah material apung dan endapan yang terbawa aliran sungai yang dapat mengganggu fungsi bendung dan *intake*.
- 1.5 Jenis bendung adalah jenis konstruksi bendung seperti bendung urugan dan bendung beton.
- 1.6 Jenis *intake* adalah cara menyadap air dari sungai, antara lain *side intake*, *bottom intake*, *free intake tyrolean intake*, *coanda intake*.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks, tubular, dan gambar
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, rumus, dan gambar yang terkait dengan perancangan bendung dan *intake*
 - 2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik
 - 2.2.3 Dokumen kriteria perencanaan bangunan irigasi

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketepatan dalam menghitung dimensi bendung dan *intake*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, pada acara lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Hidrolika

3.1.2 Gambar teknik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data

3.2.2 Mampu membaca gambar teknik

3.2.3 Menyusun dan membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membaca gambar, tabel, grafik, diagram, kurva

4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan

4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan debit desain

5.2 Ketepatan dalam menghitung dimensi bendung dan *intake*

KODE UNIT : D.35EBT11.062.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Saluran Pembawa

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan saluran pembawa Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk perancangan saluran pembawa	1.1 Daya tumpu tanah di lokasi saluran pembawa ditetapkan sesuai hasil pengukuran <i>soil test</i>. 1.2 Debit desain ditetapkan sesuai dengan kapasitas terpasang pembangkit. 1.3 Peta topografi lokasi dipersiapkan sesuai skala tertentu.
2. Memilih dimensi saluran pembawa	2.1 Jenis saluran pembawa ditetapkan berdasarkan kondisi lokasi. 2.2 Lokasi <i>spillway</i>, bak pengendap, bak penenang ditetapkan sesuai kesesuaian lokasi. 2.3 Dimensi saluran pembawa dihitung sesuai debit desain. 2.4 Panjang saluran pembawa dihitung sesuai kondisi lokasi.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil perencanaan saluran pembawa dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan perencanaan saluran pembawa didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Daya tumpu tanah dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi saluran pembawa. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.
 - Debit desain adalah debit untuk menghitung dimensi saluran pembawa.
 - Peta topografi lokasi yang diperlukan memiliki standar skala 1:5000 atau 1:10000, atau 25000, atau 50000.

- 1.4 Jenis saluran pembawa adalah jenis konstruksi saluran pembawa seperti saluran terbuka, saluran tertutup, atau pipa.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.2 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik
 - 2.2.3 Dokumen kriteria perencanaan bangunan irigasi
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketepatan dalam pemilihan rute dan menghitung dimensi saluran pembawa.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Data Perencanaan Saluran

- 3.1.1.1 Debit Desain
 - 3.1.1.2 Data Topografi
 - 3.1.1.3 Data Geoteknik
 - 3.1.1.4 Data Sedimen
 - 3.1.2 Saluran Tanah, Pasangan dan Beton
 - 3.1.2.1 Kecepatan Aliran Maksimum, erosi
 - 3.1.2.2 Koefisien kekasaran
 - 3.1.2.3 Kecepatan aliran minimum; sedimentasi
 - 3.1.2.4 Kemiringan tanggul saluran
 - 3.1.2.5 Tinggi jagaan (*free board*)
 - 3.1.2.6 Penampang saluran: keamanan hanyut bagi manusia
 - 3.1.2.7 Pelimpah (*spillway*)
 - 3.1.3 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Teliti dalam membaca gambar, tabel
 - 4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
- 5.1 Kecermatan dalam menentukan jenis saluran pembawa
 - 5.2 Ketepatan dalam menghitung dimensi saluran pembawa

KODE UNIT : D.35EBT11.063.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Bak Pengendap dan Bak Penenang

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan bak pengendap dan bak penenang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan bak pengendap dan penenang	1.1 Daya tumpu tanah di lokasi bak pengendap dan penenang ditetapkan sesuai hasil pengukuran <i>soil test</i>. 1.2 Debit desain ditetapkan sesuai dengan kapasitas terpasang pembangkit. 1.3 Peta topografi lokasi dipersiapkan sesuai dengan skala tertentu.
2. Menetapkan lokasi dan dimensi bak pengendap serta bak penenang	2.1 Lokasi bak pengendap dan bak penenang ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.2 Dimensi bak pengendap dihitung dengan formulasi hubungan panjang, kedalaman, kecepatan pengendapan dan kecepatan aliran. 2.3 Kapasitas bak penenang dihitung sesuai debit desain dan kapasitas terpasang pembangkit. 2.4 Dimensi <i>trash rack</i> sesuai jenis dan ukuran turbin ditetapkan sesuai hasil perhitungan. 2.5 Dimensi <i>spillway</i> dan salurannya pada bak pengendap dan bak penenang dihitung sesuai debit desain dan debit maksimum. 2.6 Kedalaman dan tinggi air dari pipa pesat untuk menghindari turbulensi dihitung sesuai kecepatan aliran.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil perencanaan bak pengendap dan bak penenang dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan perencanaan bak pengendap dan bak penenang didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Daya tumpu tanah dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi bak pengendap dan penenang. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.
 - 1.2 Debit desain adalah debit untuk menghitung dimensi bak pengendap dan penenang.
 - 1.3 Peta topografi lokasi yang diperlukan memiliki standar skala 1:5000 atau 1:10000, atau 25000, atau 50000.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik
 - 2.2.3 Dokumen kriteria perencanaan bangunan irigasi
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan dalam menghitung dimensi bak pengendap, menghitung kapasitas bak penenang.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Nomogram Stokes
 - 3.1.2 Dimensi penampang bak
 - 3.1.3 Kantong lumpur
 - 3.1.4 Pelimpas (pelimpas)
 - 3.1.5 *Trashrack*
 - 3.1.6 Bak Penenang
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca gambar, tabel
 - 4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan lokasi bak pengendap dan bak penenang
 - 5.2 Ketepatan dalam menghitung dimensi bak pengendap dan menghitung kapasitas bak penenang

KODE UNIT : D.35EBT11.064.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Pipa Pesat

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan pipa pesat Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan pipa pesat	1.1 Daya tumpu tanah di lokasi bak pengendap dan penenang ditetapkan sesuai pengukuran <i>soil test</i>. 1.2 Debit desain, <i>head</i> ditetapkan sesuai kapasitas terpasang pembangkit. 1.3 Peta topografi lokasi dipersiapkan sesuai dengan skala tertentu.
2. Menetapkan lokasi dan menghitung dimensi pipa pesat	2.1 Rute lokasi pipa pesat ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.2 <i>Head</i> ditentukan sesuai kondisi lokasi dan kapasitas terpasang pembangkit. 2.3 Jenis material pipa pesat ditentukan sesuai kondisi lokasi dan ketersediaan material. 2.4 Diameter, ketebalan, panjang pipa pesat ditetapkan berdasarkan <i>head</i>, debit desain dan kondisi lokasi. 2.5 Kehilangan tekanan dalam pipa dihitung sesuai panjang pipa, tataletak pipa dan jenis pipa. 2.6 Diameter, tinggi pipa nafas dihitung sesuai tataletak pipa dan bak penenang.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil perencanaan pipa pesat dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan perencanaan pipa pesat didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Daya tumpu tanah dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi pipa pesat. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.

- 1.2 Debit desain adalah debit untuk menghitung dimensi pipa pesat.
 - 1.3 Jenis material pipa pesat adalah kemampuan bahan pipa pesat untuk menahan tekanan kerja dan potensi kebocoran.
 - 1.4 Peta topografi lokasi yang diperlukan memiliki standar skala 1:5000 atau 1:10000, atau 25000, atau 50000.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik
 - 2.2.3 Dokumen kriteria perencanaan bangunan irigasi
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan dalam menentukan rute dan menghitung dimensi pipa pesat.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Struktur pemipaan (*piping*)
 - 3.1.2 Dinamika aliran air dalam pemipaan
 - 3.1.3 Gambar mesin
 - 3.1.4 Material dan konstruksi pipa pesat
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar isometrik pemipaan (*piping isometric drawing*)
 - 3.2.3 Mampu membaca gambar mesin pemipaan
 - 3.2.4 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat dan teliti dalam membaca gambar, tabel, kurva
 - 4.2 Teliti dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menentukan rute lokasi pipa pesat
 - 5.2 Ketelitian dalam menghitung dimensi pipa pesat

KODE UNIT : D.35EBT11.065.2

JUDUL UNIT : Merencanakan *Anchor Block* dan *Support Block*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan *anchor block* dan *support block* Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan <i>anchor block</i> dan <i>support block</i>	1.1 Daya tumpu tanah di lokasi pipa pesat ditetapkan sesuai hasil pengukuran soil test. 1.2 Dimensi pipa, berat pipa ditetapkan sesuai perhitungan berdasarkan jenis material pipa. 1.3 Peta topografi lokasi dipersiapkan sesuai dengan skala tertentu.
2. Menetapkan lokasi <i>anchor block</i> dan <i>support block</i>	2.1 Jumlah dan lokasi <i>support block</i> dan <i>anchor block</i> ditetapkan sesuai tataletak dan dimensi pipa. 2.2 Jenis <i>support block</i> dan <i>anchor block</i> ditentukan sesuai tata letak dan dimensi pipa. 2.3 Dimensi <i>support block</i> dan <i>anchor block</i> , <i>expantion joint</i> dihitung sesuai tataletak dan dimensi pipa.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil perencanaan <i>anchor block</i> dan <i>support block</i> dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan perencanaan <i>anchor block</i> dan <i>support block</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- Konteks variabel
 - Daya tumpu tanah dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi *anchor block* dan *support blok*. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.
 - Peta topografi lokasi yang diperlukan memiliki standar skala 1:5000 atau 1:10000, atau 25000, atau 50000.

- 1.3 Debit desain adalah debit untuk menghitung dimensi pipa pesat, kontruksi *anchor block* dan *support block* untuk menumpu beban.
 - 1.4 Desain drainase di sekitar *anchor block* dan *support block* untuk mencegah erosi pada pondasi *anchor block* dan *support block*.
 - 1.5 Kontruksi beton *anchor block* harus mampu menahan gaya tarik dan tekan pada arah lateral maupun radial.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.4 Perangkat pengolah data
 - 2.2.5 Perangkat lunak untuk gambar teknik
 - 2.2.6 Dokumen kriteria perencanaan bangunan irigasi
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan dalam menentukan jumlah, lokasi dan menghitung dimensi *support* dan *anchor block*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peletakan *Anchor Block*
 - 3.1.2 Peletakan *Support Block*
 - 3.1.3 Gambar teknik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca gambar
 - 4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan jumlah dan lokasi *support dan anchor block*
 - 5.2 Ketepatan dalam menghitung dimensi *support dan anchor block*

KODE UNIT : D.35EBT11.066.2

JUDUL UNIT : Merencanakan *Power House*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perencanaan *power house* (pondasi, turbin, rumah pembangkit, kolam olak, *tail race*, *earthing*, penangkal petir) pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan data untuk perancangan <i>power house</i>	1.1 Level muka air banjir ditetapkan berdasarkan data hidrologi. 1.2 Daya tumpu tanah di lokasi <i>power house</i> ditetapkan sesuai pengukuran soil test. 1.3 Peta topografi lokasi dipersiapkan sesuai dengan skala tertentu. 1.4 Tipe, ukuran turbin dipilih berdasarkan referensi. 1.5 Ukuran ruangan peralatan elektrik, kontrol dan panel-panel dipastikan sesuai kapasitas terpasang pembangkit dan sistem kontrol.
2. Menetapkan pondasi turbin dan rumah pembangkit	2.1 Jenis pondasi turbin ditetapkan sesuai daya dukung tanah dan berat beban yang akan dipikul. 2.2 Jenis pondasi rumah pembangkit ditetapkan sesuai daya dukung tanah dan tata letak. 2.3 Lokasi rumah pembangkit (<i>power house</i>) ditetapkan sesuai tata letak dan data hidrologi. 2.4 Tata letak pondasi turbin ditetapkan sesuai situasi kondisi lokasi. 2.5 Jenis <i>tail race</i> dipilih sesuai dengan jenis turbin. 2.6 Kolam olak dirancang sesuai dengan jenis turbin. 2.7 Tata letak peralatan di dalam rumah pembangkit ditetapkan sesuai situasi lokasi, keamanan dan kenyamanan pengoperasian.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Dimensi rumah pembangkit ditentukan sesuai kapasitas terpasang, keamanan dan kenyamanan pengoperasian. 2.9 Dimensi pondasi turbin dihitung dengan mempertimbangkan karakteristik turbin dan daya dukung tanah.
3. Menetapkan sistem pembumian dan penangkal petir	3.1 Jenis sistem pembumian dan penangkal petir ditetapkan sesuai standar. 3.2 Tata letak sistem pembumian dan penangkal petir ditetapkan sesuai standar. 3.3 Alur, ukuran penghantar dan <i>rod</i>/tembaga ditetapkan sesuai Standar.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perencanaan <i>power house</i> dibuat sesuai standar perusahaan. 4.2 Laporan perencanaan <i>power house</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Level muka air banjir dihitung dari debit banjir dan morfologi sungai atau ditetapkan berdasarkan hasil observasi visual dan penuturan sejarah sungai.
- 1.2 Daya tumpu tanah dibutuhkan untuk mendesain dan menghitung konstruksi *power house*. Dapat dihitung berdasarkan survei geoteknik atau observasi geologi permukaan.
- 1.3 Peta topografi lokasi yang diperlukan memiliki standar skala 1:5000 atau 1:10000, atau 25000, atau 50000.
- 1.4 Jenis pondasi turbin adalah jenis konstruksi pondasi turbin seperti beton bertulang atau yang lainnya, yang mampu menahan gaya dan tekanan dari turbin maupun *penstock*.
- 1.5 Rumah pembangkit adalah suatu tempat yang mampu melindungi peralatan elektro mekanikal dan kontrol dari pembangkit dari cuaca buruk serta akses dari orang yang tidak memiliki hak.
- 1.6 Kolam olak yang dimaksud adalah konstruksi yang berfungsi sebagai peredam aliran air yang memanfaatkan loncatan hidrolis suatu aliran air berkecepatan tinggi.

- 1.7 Jenis sistem pembumian dan penangkal petir adalah jenis sistem yang sesuai dengan spesifikasi dan kapasitas peralatan di dalam rumah pembangkit, seperti *single rod* atau *parallel rod*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak untuk gambar teknik
 - 2.2.2 Dokumen konstruksi sipil
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketepatan dalam penetapan lokasi *power house* dan menghitung dimensi *power house*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gambar teknik

- 3.1.2 Instalasi tenaga listrik
 - 3.1.3 Bangunan sipil
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data
 - 3.2.2 Mampu membaca dan menggambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca dan menggambar tabel
 - 4.2 Tepat dalam melakukan perhitungan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menggambar desain *power house*
 - 5.2 Ketepatan dalam menghitung dimensi *power house*
 - 5.3 Ketepatan dalam menentukan sistem *earthing* dan penangkal petir

KODE UNIT : D.35EBT11.067.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Pintu Air dan *Trash Rack*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pintu air dan *trash rack* Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk perancangan pintu air dan <i>trash rack</i>	1.1 Level muka air banjir diidentifikasi sesuai dengan kondisi lokasi. 1.2 Ukuran saluran diidentifikasi sesuai dengan kondisi lokasi. 1.3 Jenis material terangkut diidentifikasi sesuai dengan kondisi.
2. Memilih dimensi pintu air	2.1 Tipe pintu air ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.2 Tata letak pintu air ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 2.3 Dimensi pintu air dihitung sesuai kondisi lokasi. 2.4 Jenis cat atau galvanis ditetapkan sesuai kondisi lokasi.
3. Memilih dimensi <i>trash rack</i>	3.1 Tipe <i>trash rack</i> ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 3.2 Spesifikasi bahan <i>trash rack</i> ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 3.3 Tata letak <i>trash rack</i> ditetapkan sesuai kondisi lokasi. 3.4 Dimensi <i>trash rack</i> di <i>intake</i> dan saluran pembawa dihitung sesuai kondisi lokasi. 3.5 Dimensi <i>trash rack</i> di <i>inlet penstock</i> dihitung sesuai kondisi lokasi.
4. Menyusun laporan desain pintu air dan <i>trash rack</i>	4.1 Laporan desain pintu air dan <i>trash rack</i> dibuat sesuai kondisi. 4.2 Laporan desain pintu air dan <i>trash rack</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Level muka air banjir dihitung dari debit banjir dan morfologi sungai atau ditetapkan berdasarkan hasil observasi visual dan penuturan sejarah sungai.
- 1.2 Ukuran saluran adalah ukuran dari saluran pembawa yang akan dilayani pada sistem PLTMH.
- 1.3 Jenis material terangkut adalah material apung dan endapan sampah yang terbawa aliran sungai.
- 1.4 Tipe pintu air adalah jenis konstruksi dan mekanisme pengoperasian pintu air misal pintu air dioperasikan secara manual, elektrik atau *steer* manual dengan bahan pintu air sesuai spesifikasi, misal rangka baja dan plat baja.
- 1.5 Tipe *trash rack* adalah jenis konstruksi *trash rack* misal *trash rack* menggunakan besi pejal atau besi plat sesuai spesifikasi yang dibutuhkan.
- 1.6 Dimensi *trash rack* adalah dimensi keseluruhan *trash rack* termasuk jarak celah-celah *trash rack* sesuai dengan hasil perhitungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat pengolah data teks, tabular, dan gambar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Diagram, tabel, rumus, dan gambar yang terkait dengan perancangan pintu air dan *trash rack*
- 2.2.2 Perangkat lunak untuk gambar teknik

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketelitian dalam menetapkan spesifikasi bahan dan menghitung dimensi pintu air.
- 1.2 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketelitian dalam menetapkan spesifikasi bahan dan menghitung dimensi *trash rack*.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, pada acara lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gambar teknik
 - 3.1.2 Material teknik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam membaca gambar dan tabel
- 4.2 Teliti dalam melakukan perhitungan
- 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memilih tipe pintu air dan menghitung dimensi pintu air
- 5.2 Ketelitian dalam menghitung dimensi *trash rack*

KODE UNIT : D.35EBT11.068.2

JUDUL UNIT : Memilih Jenis Turbin

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih jenis turbin (jenis, dimensi, daya, kecepatan putar, *main inlet valve*, *base frame*) untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk pemilihan jenis turbin	1.1 Nomogram pemilihan jenis turbin disiapkan sesuai acuan. 1.2 Nomogram batas aplikasi berbagai jenis turbin disiapkan sesuai nomogram unjuk kerja turbin. 1.3 Data efisiensi berbagai jenis turbin disiapkan sesuai data yang ada. 1.4 Rumus perhitungan daya keluaran turbin disiapkan sesuai referensi. 1.5 Pekerjaan dikoordinasikan di tempat kerja dengan personil yang tepat sesuai standar perusahaan.
2. Menetapkan jenis turbin air	2.1 Head netto dihitung dengan menggunakan rumus energi aliran air dalam pipa. 2.2 Debit desain ditentukan sesuai kapasitas terpasang pembangkit. 2.3 Jenis turbin ditentukan berdasarkan <i>head</i> dan debit desain. 2.4 Titik operasional turbin ditetapkan sesuai nomogram unjuk kerja turbin. 2.5 Batas aplikasi titik operasional diperiksa sesuai dengan pilihan jenis turbin. 2.6 Efisiensi turbin pada titik operasional ditetapkan sesuai nomogram efisiensi turbin yang dipilih. 2.7 Batas operasional turbin ditentukan sesuai data pabrikan. 2.8 Lengkapan (aksesoris) turbin ditetapkan sesuai jenis turbin.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil pemilihan jenis turbin dibuat sesuai kondisi di lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Laporan pemilihan jenis turbin didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Head netto* untuk turbin aksi dihitung dari muka air pada bak penenang sampai sumbu poros turbin dikurangi rugi-rugi gesekan aliran air pada pipa pesat. *Head netto* untuk turbin reaksi dihitung dari muka air pada bak penenang sampai muka air pada *tail race* dikurangi rugi-rugi gesekan air pada pipa pesat dan atau *draft tube*.
- 1.2 Debit desain adalah debit yang dipilih berdasarkan ketersediaan air sungai/saluran pada kondisi optimal operasional turbin.
- 1.3 Titik operasional turbin adalah kondisi operasional turbin pada *nethead* dan debit desain.
- 1.4 Batas aplikasi turbin adalah kurva atau nomogram yang menunjukkan titik operasioal turbin pada berbagai variasi *head* dan debit.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat pengolah data teks dan tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Nomogram, tabel, kurva, rumus, gambar yang terkait dan berkesesuaian dengan pemilihan jenis turbin air aneka EBT
- 2.2.2 Data hidrologi hasil survei di pembangkit aneka EBT
- 2.2.3 Data *head* pada rencana lokasi pembangkit aneka EBT

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketepatan pemilihan jenis turbin pada *head* dan debit sesuai dengan kondisi lokasi pembangkit aneka EBT yang direncanakan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, pada acara lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Turbin untuk pembangkit aneka EBT
 - 3.1.2 Mekanika fluida – turbin air
 - 3.1.3 Gambar mesin
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar mesin
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, nomogram, kurva
 - 4.2 Mampu dalam memilih jenis turbin yang sesuai
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menghitung *head netto*
 - 5.2 Kecermatan dalam menentukan debit
 - 5.3 Ketelitian dalam memilih jenis turbin

KODE UNIT : D.35EBT11.069.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Spesifikasi Turbin *Crossflow*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan spesifikasi turbin untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemilihan turbin <i>crossflow</i>	1.1 Head netto dan debit desain ditetapkan sesuai dengan rumus. 1.2 Nomogram/kurva batas aplikasi turbin <i>crossflow</i> disiapkan sesuai data dari pabrikan turbin atau dari referensi lainnya. 1.3 Nomogram efesiensi turbin <i>crossflow</i> disiapkan sesuai data dari pabrikan atau referensi. 1.4 Rumus dan data untuk pemilihan turbin <i>crossflow</i> disiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Menetapkan dimensi utama turbin <i>crossflow</i>	2.1 Standar dan batasan dimensi turbin <i>crossflow</i> ditetapkan sesuai tipe turbin. 2.2 Diameter runner ditetapkan sesuai perhitungan debit desain dan <i>head</i> . 2.3 Lebar <i>runner</i> dihitung dengan rumus empiris untuk <i>crossflow</i> .
3. Menetapkan parameter operasi turbin <i>crossflow</i>	3.1 Efesiensi turbin <i>crossflow</i> ditetapkan berdasarkan grafik atau nomogram. 3.2 Kecepatan putaran poros <i>runner</i> turbin <i>crossflow</i> dihitung sesuai debit desain dan <i>head</i> . 3.3 Keluaran daya mekanik poros dihitung sesuai rumus kapasitas daya mekanik turbin air.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perencanaan turbin <i>crossflow</i> dibuat sesuai kondisi di lokasi. 4.2 Laporan perencanaan turbin <i>crossflow</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 *Head netto* untuk turbin *crossflow* dihitung dari muka air pada bak penenang sampai sumbu poros turbin dikurangi rugi-rugi gesekan aliran air pada pipa pesat.
 - 1.2 *Runner* adalah bagian turbin yang berputar oleh daya kinetik air yang melintas dan/atau menumbuk sudu.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks dan tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Nomogram, tabel, kurva, rumus, gambar yang terkait dan berkesesuaian dengan perencanaan, pemilihan turbin *crossflow*
 - 2.2.2 Katalog turbin *crossflow* dari produsen/pabrikan
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketepatan pemilihan, penetapan dan perhitungan dimensi turbin.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, pada acara lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 D.35EBT11.068.2 : Memilih Jenis Turbin
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika Fluida – Turbin Air
 - 3.1.2 Konfigurasi Turbin
 - 3.1.3 Komponen Utama
 - 3.1.4 Gambar Mesin
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, nomogram, kurva
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menentukan efisiensi turbin *crossflow* pada titik operasional
 - 5.2 Ketelitian dalam memilih dan menetapkan diameter *runner*
 - 5.3 Ketelitian dalam menghitung lebar *runner*
 - 5.4 Ketelitian dalam menghitung kecepatan putaran *runner* dan output daya mekanik turbin *crossflow*

KODE UNIT : D.35EBT11.070.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Spesifikasi Turbin *Propeller*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan spesifikasi turbin untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan spesifikasi turbin <i>propeller</i>	1.1 Data <i>head netto</i> dan debit desain ditetapkan sesuai dengan rumus. 1.2 Batas aplikasi turbin <i>propeller</i> dalam bentuk nomogram atau tabel disiapkan sesuai ketentuan perusahaan. 1.3 Data Kondisi lokasi dan penempatan posisi turbin disiapkan sesuai kondisi lingkungan lokasi. 1.4 Rumus dan data untuk pemilihan turbin <i>propeller</i> disiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Menetapkan dimensi utama turbin <i>propeller</i>	2.1 Jenis turbin <i>propeller</i> dipilih sesuai kebutuhan lokasi. 2.2 Diameter <i>runner</i> turbin dihitung sesuai debit desain dan <i>head</i>. 2.3 Dimensi <i>draft tube</i> ditetapkan sesuai debit desain dan situasi lokasi.
3. Menetapkan parameter operasi turbin <i>propeller</i>	3.1 Efisiensi turbin <i>propeller</i> ditetapkan berdasarkan grafik atau nomogram atau data empiris lainnya. 3.2 Kecepatan putaran runner turbin <i>propeller</i> dihitung sesuai debit desain dan <i>head</i>. 3.3 Keluaran daya mekanik poros dihitung sesuai rumus kapasitas daya mekanik turbin.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perencanaan turbin <i>propeller</i> dibuat sesuai kondisi di lokasi. 4.2 Laporan perencanaan turbin <i>propeller</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Head netto* untuk turbin *propeller* dihitung dari permukaan air pada bak penenang hingga permukaan air pada *tail race* atau kolam olak tempat air kembali ke sungai atau saluran air.
- 1.2 Penempatan posisi turbin ditentukan berdasarkan kondisi topografi dan aliran sungai.
- 1.3 Jenis turbin *propeller* adalah *open flume*, tubular, kaplan, *S type*.
- 1.4 *Draft tube* adalah pipa pesat pada sisi *suction head* yang berawal dari *outlet* turbin *propeller* sampai *tail race* atau kolam olak.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat pengolah data teks dan tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Nomogram, tabel, kurva, rumus, dan gambar yang terkait dan berkesesuaian dengan perencanaan, pemilihan dan pemilihan turbin *propeller*
- 2.2.2 Katalog turbin *propeller* dari pabrikan

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kecermatan pemilihan jenis turbin *propeller* dan ketepatan perhitungan diameter *runner* turbin *propeller*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, pada acara lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 D.35EBT11.068.2 : Memilih Jenis Turbin
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika fluida – turbin air
 - 3.1.2 Konfigurasi turbin
 - 3.1.3 Komponen utama
 - 3.1.4 Gambar mesin
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca katalog tabel, grafik, nomogram, kurva
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menentukan efisiensi turbin *propeller* pada titik operasional
 - 5.2 Ketelitian dalam memilih dan menetapkan diameter *runner*
 - 5.3 Ketelitian dalam menghitung kecepatan putaran *runner* dan *output* daya mekanik turbin *propeller*

KODE UNIT : D.35EBT11.071.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Spesifikasi Turbin Pelton

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang spesifikasi turbin untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan spesifikasi turbin Pelton	1.1 Head netto dan debit desain ditetapkan sesuai dengan rumus. 1.2 Diagram/kurva/nomogram, batas aplikasi turbin Pelton disiapkan sesuai standar perusahaan. 1.3 Rumus dan data untuk pemilihan turbin Pelton disiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Menetapkan dimensi utama turbin Pelton	2.1 Standar bucket dan batasan dimensi turbin Pelton ditentukan sesuai debit desain dan <i>head</i>. 2.2 Jenis turbin Pelton ditetapkan berdasarkan standar, tabel atau nomogram. 2.3 Diameter turbin Pelton dihitung sesuai debit desain dan <i>head</i>. 2.4 Jumlah dan diameter <i>nozle</i> ditetapkan sesuai debit desain dan kapasitas terpasang. 2.5 Rasio antara diameter <i>runner</i> dan diameter <i>nozzle</i> dianalisis sesuai karakteristik turbin.
3. Menetapkan parameter operasi turbin Pelton	3.1 Kecepatan putaran poros runner turbin Pelton dihitung sesuai rumus. 3.2 Efisiensi turbin Pelton ditetapkan berdasarkan data empiris. 3.3 <i>Output</i> daya mekanik poros turbin Pelton dihitung sesuai rumus kapasitas daya mekanik turbin. 3.4 Kisaran debit operasional turbin Pelton ditetapkan sesuai kapasitas tubin.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perencanaan turbin Pelton dibuat sesuai kondisi di lokasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Laporan perencanaan turbin Pelton didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Head netto* untuk turbin Pelton dihitung dari permukaan air pada bak penenang sampai sumbu poros turbin dikurang rugi rugi gesekan air pada pipa pesat.
- 1.2 Standar *bucket* adalah geometri *bucket* dan jumlah *bucket* yang sudah ditetapkan berdasarkan desain yang ada.
- 1.3 Jenis turbin Pelton terdiri atas *single jet* dan *multi jet*, *single jet* memiliki satu buah nosel, *multi jet* memiliki beberapa nosel.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat pengolah data teks dan tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Nomogram, tabel, kurva, rumus, dan gambar yang terkait dan berkesesuaian dengan perencanaan, pemilihan dan pemilihan turbin Pelton
- 2.2.2 Katalog, brosur, *leaflet* yang berisikan data turbin Pelton dari produsen/pabrikan

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah ketepatan pemilihan jenis turbin Pelton serta perhitungan jumlah dan diameter nosel.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan atau tertulis, pada acara lokakarya, di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 D.35EBT11.068.2 : Memilih Jenis turbin
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Mekanika Fluida – Turbin Air:
 - 3.1.2 Konfigurasi Turbin
 - 3.1.3 Komponen Utama
 - 3.1.4 Gambar Mesin
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar mesin
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, nomogram, kurva
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memilih jenis turbin Pelton
 - 5.2 Ketelitian dalam menghitung diameter *runner* turbin Pelton
 - 5.3 Ketelitian dalam menghitung output daya mekanik poros *runner* turbin Pelton

KODE UNIT : D.35EBT11.072.2

JUDUL UNIT : Merencanakan Spesifikasi *Pump As Turbine* (PAT)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang *Pump as Turbine* (PAT) untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan spesifikasi pompa dan PAT	1.1 <i>Head netto</i> dan debit desain ditetapkan sesuai rumus. 1.2 Data pompa yang akan digunakan sebagai turbin dikumpulkan dan diidentifikasi sesuai standar perusahaan. 1.3 Rumus dan data untuk perancangan PAT disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Potensi daya hidrolik lokasi ditetapkan sesuai perhitungan.
2. Menentukan parameter pompa sebagai turbin	2.1 Kecepatan putar PAT disesuaikan dengan kecepatan putar generator. 2.2 Desain turbin dikonversikan ke desain pompa dengan menggunakan rumus, kurva, dan tabel. 2.3 Berdasarkan tabel dan katalog, pompa yang akan digunakan sebagai turbin ditetapkan sesuai kebutuhan potensi lokasi. 2.4 Parameter operasi pompa dikonversikan ke parameter operasi turbin dan generator. 2.5 Output daya poros pompa sebagai turbin dihitung sesuai debit desain dan <i>head</i>. 2.6 Performa PAT dihitung pada <i>net head</i> lokasi dengan berbagai variasi debit.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil perencanaan PAT dibuat sesuai kondisi di lokasi. 3.2 Laporan perencanaan spesifikasi PAT didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1. PAT atau *Pump as Turbine* adalah pompa yang dioperasikan sebagai turbin. Dalam unit kompetensi ini pompa yang dimaksud adalah dari jenis *centrifugal volute pump* dan *mixed flow pump*.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks dan tabulasi dan perhitungan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Nomogram, tabel, kurva, rumus, dan gambar yang terkait dan berkesesuaian dengan perancangan PAT
 - 2.2.2 Data dan katalog pompa dari pabrikan/produsen
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 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, penilaian portofolio, atau cara tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK)
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 D.35EBT11.068.2 : Memilih Jenis Turbin
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Mekanika fluida – turbin air
 - 3.1.2 Konfigurasi turbin
 - 3.1.3 Komponen utama
 - 3.1.4 Gambar mesin
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Membaca gambar mesin
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam mengkonversikan kondisi desain turbin ke kondisi desain pompa
 - 4.2 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam memilih pompa yang akan digunakan sebagai turbin
 - 5.2 Kecermatan dalam memprediksi performa PAT yang dihitung pada *net head* lokasi dengan berbagai variasi debit

KODE UNIT : D.35EBT11.073.2

JUDUL UNIT : Melakukan Perancangan Transmisi Mekanik (*Pulley, Kopling, dan Belt Guard Fence*)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang transmisi daya mekanik dari poros turbin ke poros generator untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemilihan transmisi mekanik	1.1 Data spesifikasi turbin disiapkan sesuai dengan data pabrikan. 1.2 Data spesifikasi generator disiapkan sesuai dengan data pabrikan. 1.3 Katalog komponen transmisi mekanik disiapkan sesuai dengan data pabrikan. 1.4 Standar poros dipersiapkan sesuai dengan data pabrikan. 1.5 Rumus perancangan dan pemilihan elemen mesin yang terkait disiapkan sesuai dengan data pabrikan.
2. Merencanakan komponen transmisi mekanik	2.1 Jenis transmisi mekanik ditetapkan sesuai dengan data turbin dan generator. 2.2 Rasio transmisi mekanik dihitung sesuai dengan data turbin dan generator. 2.3 Spesifikasi transmisi mekanik dipilih sesuai dengan data turbin dan generator.
3. Membuat laporan	3.1 Laporan hasil pemilihan transmisi mekanik dibuat sesuai standar perusahaan. 3.2 Laporan perancangan transmisi mekanik didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Data spesifikasi turbin, termasuk posisi pemasangan, daya dan kecepatan putaran turbin yang dibangkitkan berdasarkan hasil perencanaan pembangkit.

- 1.2 Data spesifikasi generator, termasuk posisi pemasangan dan kecepatan putar generator.
 - 1.3 Jenis-jenis transmisi mekanik bisa berupa sistem yang menghubungkan secara langsung atau tidak langsung turbin dan generator melalui flens, atau melalui *pulley* dan *v-belt* atau *flat belt* tergantung besarnya daya dan standar perusahaan.
 - 1.4 Spesifikasi transmisi mekanik yang terpilih diperoleh dari katalog yang disediakan pabrikan, sedangkan poros flens dibuat berdasarkan hasil perhitungan dan standar perusahaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks dan tubular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, rumus, dan gambar yang terkait dan berkesesuaian dengan perancangan elemen mesin
 - 2.2.2 Katalog dan petunjuk pemilihan elemen mesin dari produsen/pabrikan masing-masing elemen mesin yang dipergunakan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 7932 2019 Spesifikasi turbin *crossflow* PLTMH kelas A

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1. Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kesesuaian pemilihan sistem transmisi mekanik dan ketepatan pemilihan elemen mesin yang tersedia di pasaran.

- 1.2. Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, portofolio, atau secara tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar tentang gambar mesin
 - 3.1.2 Teori dasar tentang elemen mesin
 - 3.1.3 Teori dasar tentang mikro hidro
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Menyusun dan membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca tabel dan diagram
 - 4.2 Cermat dalam memilih elemen mesin untuk transmisi mekanik
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menghitung rasio transmisi mekanik
 - 5.2 Kecermatan dalam memilih spesifikasi teknis komponen berdasarkan rasio transmisi dan daya yang ditransmisikan
 - 5.3 Kecermatan dalam memilih spesifikasi teknis *belt*

KODE UNIT : D.35EBT11.074.2

JUDUL UNIT : Melakukan Pemilihan Generator

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih generator yang akan digunakan pada sistem elektrikal Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemilihan generator	1.1 Kapasitas daya dan kecepatan rotasi turbin diidentifikasi sesuai data pabrikan 1.2 Kebutuhan daya beban diidentifikasi sesuai hasil perhitungan. 1.3 Rumus, tabel, katalog generator listrik dipersiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Menghitung beban resistif, induktif, dan beban kapasitif pada jaringan distribusi	2.1 Jenis dan besar beban pada fasa dihitung sesuai kondisi beban. 2.2 Beban daya aktif (kW) dihitung sesuai kondisi beban. 2.3 Beban daya reaktif (kVAr) dihitung sesuai kondisi beban. 2.4 Faktor daya beban dihitung sesuai kondisi beban.
3. Memilih jenis generator	3.1 Jenis generator dipilih sesuai dengan karakteristik beban dan ketersediaan pasar. 3.2 Kebutuhan momen <i>inertia</i> roda gila ditetapkan sesuai perhitungan
4. Menghitung kapasitas dan spesifikasi generator	4.1 Kapasitas daya generator (kVA) ditetapkan sesuai kapasitas turbin. 4.2 Spesifikasi generator ditetapkan sesuai kapasitas turbin dan ketersediaan pasar.
5. Membuat laporan	5.1 Laporan dibuat sesuai ketentuan di lokasi. 5.2 Laporan pemilihan generator didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Beban daya reaktif (kVAr) adalah daya yang dibutuhkan untuk membangkitkan medan magnet di kumparan-kumparan beban induktif seperti motor listrik dan trafo.
- 1.2 Faktor daya atau $\cos \phi$ adalah perbandingan antara arus yang dapat menghasilkan kerja terhadap arus total yang masuk kedalam rangkaian atau dapat dikatakan sebagai perbandingan daya aktif (kW) dan daya semu (kVA). Faktor daya selalu lebih kecil atau sama dengan satu.
- 1.3 Spesifikasi generator yang dihitung dan ditetapkan perusahaan meliputi parameter sebagai berikut:
 - 1.3.1 Faktor daya generator.
 - 1.3.2 Frekuensi generator
 - 1.3.3 Tegangan dan jumlah fasa generator.
 - 1.3.4 Sistem eksitasi generator.
 - 1.3.5 Jumlah pole generator.
 - 1.3.6 *Runaway speed* generator, yaitu batasan kecepatan rotasi yang tidak akan menimbulkan kesusakan pada generator ketika poros turbin air tidak dibebani.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks, tabular, dan *drawing*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, dan rumus yang diperlukan
 - 2.2.2 Katalog generator listrik dari produsen/pabrikan
 - 2.2.3 Peta petir

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

(Tidak ada.)

4.2 Standar

4.2.1 Pedoman umum instalasi listrik yang masih berlaku

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah menetapkan jenis, kapasitas, dan spesifikasi generator.
- 1.2 Pengenalan berbagai jenis generator PLTMH, membedakan antara generator sinkron dan asinkron.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan cara menunjukkan kalkulasi beban dan jenis generator yang digunakan dan pengujian secara lisan atau tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar tentang generator listrik
- 3.1.2 Pengetahuan dasar generator sinkron dan asinkron
- 3.1.3 Teori dasar *Induction Motor as Generator* (IMAG) dan sistem eksitasi IMAG pada jaringan *off-grid*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data
- 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
- 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, diagram
- 4.2 Memperhatikan aspek keselamatan ketenagalistrikan
- 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menetapkan jenis, kapasitas dan spesifikasi generator sesuai dengan sistem PLTMH yang sedang dirancang
- 5.2 Ketelitian dalam menetapkan sistem proteksi generator terhadap pembebanan daya, *runway speed*, dan gangguan elektromagnetik

KODE UNIT : D.35EBT11.075.1

JUDUL UNIT : Merencanakan Sistem Pembumian

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan sistem pembumian Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan rencana lokasi sistem pembumian	1.1 Gambar denah lokasi dan dokumen terkait disiapkan sesuai kondisi di lokasi. 1.2 Bahan referensi terkait dengan perencanaan pemasangan sistem pembumian disiapkan sesuai kondisi di lokasi. 1.3 Perlengkapan dan peralatan disiapkan sesuai kebutuhan di lokasi. 1.4 Form <i>chek list</i> hasil perencanaan disiapkan sesuai standar. 1.5 Komunikasi dan koordinasi proses pelaksanaan kerja dengan pihak lain yang terlibat dilaksanakan sesuai standar.
2. Melaksanakan survei lokasi pemasangan sistem pembumian	2.1 Lokasi pemasangan sistem pembumian diidentifikasi sesuai prosedur. 2.2 Komponen peralatan pembumian diidentifikasi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. 2.3 Kondisi tanah tempat pemasangan sistem pembumian diidentifikasi sesuai prosedur. 2.4 Titik dan besarnya elektroda pembumian ditentukan sesuai prosedur.
3. Melaksanakan rencana sistem pembumian	3.1 Pembuatan draft <i>single line diagram</i> dan denah lokasi dilakukan sesuai dengan perintah kerja. 3.2 Pemberian keterangan simbol-simbol listrik pada draf gambar dilakukan sesuai prosedur.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan dibuat berdasarkan pengisian <i>form checklist</i> kebutuhan material dilakukan. 4.2 Laporan perencanaan sistem pembumian didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Denah lokasi adalah gambar teknik yang memuat informasi terkait lokasi penempatan peralatan listrik terkait.
- 1.2 *Single line diagram* adalah gambar teknik dalam bentuk simbol-simbol peralatan listrik dan garis-garis yang menggambarkan hubungan satu rangkaian listrik dengan rangkaian listrik yang lain pada seluruh rangkaian instalasi tenaga listrik.
- 1.3 Perintah kerja adalah lembar penugasan dengan format sesuai dengan kebijakan masing-masing perusahaan yang berisi deskripsi penugasan bagi petugas pelaksana.
- 1.4 *Standard Operation Procedure* (SOP) adalah tata cara/prosedur yang dimiliki oleh perusahaan dalam pelaksanaan pekerjaan yang sesuai dengan peraturan dan standar mutu yang berlaku.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Peralatan survei lapangan dan alat ukur jarak

2.1.2 Alat komunikasi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Form checklist* kebutuhan material

2.2.2 Perangkat lunak untuk aplikasi rancangan

2.2.3 Dokumen terkait standar yang digunakan

2.2.4 Alat Pelindung Diri (APD)

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 Kompetensi yang berkaitan dengan keterampilan dan sikap kerja, harus diujikan ditempat kerja atau ditempat lain secara simulasi dengan kondisi kerja sesuai dengan keadaan normal.
 - 1.2 Kompetensi yang berkaitan dengan pengetahuan, diujikan secara tertulis, lisan, dan observasi lapangan.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ilmu Bahan
 - 3.1.2 Alat Ukur dan Pengukuran besaran listrik
 - 3.1.3 Teori Listrik Dasar
 - 3.1.4 Sistem Pembumian
 - 3.1.5 Prosedur Keselamatan Ketenagalistrikan (K2)
 - 3.1.6 Menggambar Listrik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mampu membuat gambar denah dan gambar pengawatan dan single line diagram instalasi listrik
 - 3.2.2 Mampu mengidentifikasi material instalasi listrik terkait dengan jenis material, ukuran, dan kualitas
 - 3.2.3 Mampu mengisi form laporan hasil rancangan Komponen dan sirkit instalasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin dalam menggunakan APD
 - 4.2 Disiplin dalam melakukan pekerjaan sesuai SOP

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menetapkan lokasi pembumian
- 5.2 Ketepatan dalam memilih komponen peralatan pembumian
- 5.3 Ketelitian dalam membuat *single line* diagram sistem pembumian

KODE UNIT : D.35EBT11.076.2

JUDUL UNIT : Melakukan Pemilihan Sistem Kontrol

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih sistem kontrol yang akan digunakan pada sistem elektrikal Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pemilihan sistem kontrol	1.1 Jenis, kapasitas daya, dan karakteristik generator yang digunakan diidentifikasi sesuai standar perusahaan. 1.2 Karakterik generator sinkron dan asinkron diidentifikasi sesuai katalog. 1.3 Karakteristik dan jarak beban diidentifikasi sesuai lokasi. 1.4 Mengetahui potensi gangguan elektromagnetik terhadap sistem kontrol diidentifikasi sesuai kondisi lokasi. 1.5 Standar kualitas listrik diidentifikasi kondisi lokasi. 1.6 Rumus, tabel, katalog kontrol PLTMH dipersiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Memilih sistem kontrol beban	2.1 Karakteristik sistem kontrol diidentifikasi sesuai katalog sistem kontrol. 2.2 Kualitas listrik meliputi batasan atas dan bawah tegangan, frekuensi, karakteristik beban, dan distorsi harmonik maksimum ditetapkan sesuai standar mutu tenaga listrik. 2.3 Sistem pengendalian pembebanan <i>ballast load</i> ditetapkan sesuai pola operasi.
3. Memilih sistem pengatur debit air	3.1 Pengendalian debit air secara manual termasuk kecepatan menutup katup ditetapkan sesuai karakteristik sistem kontrol. 3.2 Sistem penggerak katup pengendalian debit air turbin ditetapkan sesuai sistem kontrol. 3.3 Kecepatan pengaturan debit air diidentifikasi sesuai respon sistem kontrol terhadap perubahan tegangan dan frekuensi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 Respond time penggerak katup turbin ditetapkan sesuai dengan karakteristik turbin dan standar mutu tenaga listrik.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil pemilihan alat kontrol dibuat sesuai kebutuhan di lokasi. 4.2 Laporan pemilihan sistem kontrol didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Standar kualitas listrik adalah kualitas listrik yang disyaratkan sesuai peraturan yang berlaku.
- 1.2 Distorsi harmonik timbul akibat terdistorsinya gelombang sinusoidal yang disebabkan oleh penggunaan beban listrik yang bersifat nonlinier. Bentuk gelombang yang terdistorsi dapat dianggap sebagai penjumlahan dari frekuensi dasar gelombang sinusoidal dan frekuensi yang merupakan kelipatan bilangan bulat dari frekuensi dasarnya. Frekuensi kelipatan bilangan bulat dari frekuensi dasar ini disebut dengan frekuensi harmonik.
- 1.3 *Respons time* adalah kecepatan membuka dan menutup turbin, penutupan debit air yang terlalu cepat akan menyebabkan timbulnya efek *water hammer* yang merusak dan penutupan debit air yang terlalu lambat akan melampaui toleransi batas waktu *runaway speed* yang dapat menimbulkan kerusakan generator.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks, tabular dan *drawing*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, dan rumus yang diperlukan
 - 2.2.2 Katalog komponen listrik

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah menetapkan jenis, kapasitas, dan spesifikasi sistem kontrol PLTMH.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan cara memilih berbagai jenis load kontrol yang sesuai dengan rancangan.
- 1.3 Penilaian dilakukan dengan cara memilih berbagai jenis *flow control* yang sesuai dengan rancangan.
- 1.4 Penilaian dapat dilakukan dengan cara menunjukkan dokumen spesifikasi sistem kontrol PLTMH dan pengenalan jenis kontrol PLTMH digunakan dan pengujian secara lisan atau tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar *Electronic Load Control* (ELC) dan *Power Electronic*
- 3.1.2 Pengetahuan dasar distorsi harmonik yang diakibatkan oleh ELC dan akibatnya terhadap Sinkronisasi Generator
- 3.1.3 Pengetahuan dasar *flow control* pada PLTMH

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
- 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik

3.2.3 Menyusun dan membuat laporan kebutuhan kontrol untuk kepentingan pembelian panel kontrol PLTMH kepada pabrikan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, diagram

4.2 Memperhatikan aspek keselamatan ketenagalistrikan

4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menetapkan sistem kontrol yang dibutuhkan untuk memenuhi syarat kualitas listrik

5.2 Ketepatan dalam memilih sistem kontrol yang akan disinkronkan dengan PLTMH lainnya pada sistem *off-grid* maupun *on-grid*

KODE UNIT : D.35EBT11.077.2

JUDUL UNIT : Merencanakan *Ballast Load*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memilih jenis *ballast load* pada sistem kontrol beban Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perencanaan pemilihan <i>ballast load</i>	1.1 Jenis, kapasitas daya pembangkit dan beban, karakteristik <i>ballast load</i> ditetapkan sesuai pola operasi. 1.2 Rumus dan tabel dipersiapkan sesuai katalog <i>ballast load</i>.
2. Memilih jenis <i>ballast load</i> sistem kontrol beban	2.1 Kapasitas beban listrik <i>ballast load</i> dihitung sesuai karakteristik beban. 2.2 Kebutuhan sirkulasi fluida dihitung sesuai jenis <i>ballast load</i>. 2.3 Kebutuhan ventilasi udara dihitung sesuai tata letak rumah pembangkit. 2.4 Kontruksi dudukan dan sangkar <i>ballast load</i> dirancang sesuai kapasitas <i>ballast load</i>. 2.5 Sistem proteksi hubung pendek pada <i>ballast load</i> ditetapkan sesuai besarnya arus hubung pendek. 2.6 <i>Single line diagram ballast load</i> dibuat sesuai kaidah gambar listrik.
3. Menetapkan jenis dan spesifikasi <i>ballast load</i>	3.1 Jenis <i>ballast load</i> ditetapkan sesuai pola operasi pembangkit. 3.2 Beban <i>resistif ballast load</i> dihitung sesuai rumus tenaga listrik. 3.3 Sistem pendingin <i>ballast load</i> ditetapkan sesuai jenis <i>ballast load</i>. 3.4 Desain tipikal ventilasi dan sirkulasi udara ditetapkan sesuai tata letak rumah pembangkit. 3.5 Dimensi <i>ballast load</i> diidentifikasi sesuai manual book.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perencanaan <i>ballast load</i> dibuat sesuai dengan desain pembangkit. 4.2 Laporan perencanaan <i>ballast load</i> didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Ventilasi udara adalah kebutuhan penggantian volume udara per satuan waktu pada satu ruang tertutup.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks, tabular, dan *drawing*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, dan rumus yang diperlukan
 - 2.2.2 Katalog komponen listrik
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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah memilih jenis *ballast load*.
 - 1.2 Perancangan sirkulasi (udara/air)* pada sistem *air heater*.
 - 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan cara menunjukkan dokumen perencanaan *ballast load* dan pengujian secara lisan atau tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar listrik
 - 3.1.2 Pengetahuan material elemen pemanas, seperti titik lebur, koefisien temperatur, dan sifat korosi material
 - 3.1.3 Perancangan teknik instalasi *ballast load*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, diagram
 - 4.2 Memperhatikan aspek keselamatan ketenagalistrikan
 - 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam membuat desain *single line diagram* sesuai kaidah gambar listrik
 - 5.2 Ketelitian dalam menetapkan jenis *ballast load* sesuai dengan kapasitas dan karakteristiknya

KODE UNIT : D.35EBT11.078.2

JUDUL UNIT : Merancang Panel Proteksi, Meter-Meter, Gardu Hubung, Panel Hubung Bagi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang panel proteksi dan meter-meter yang merupakan bagian dari sistem elektrikal Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perancangan panel proteksi, meter-meter, dan panel hubung bagi	1.1 Jenis dan jumlah sistem proteksi diidentifikasi sesuai kebutuhan penyediaan tenaga listrik. 1.2 Jenis dan jumlah metering diidentifikasi sesuai kebutuhan operasi. 1.3 Pembagian beban ditetapkan sesuai titik pusat beban. 1.4 Kebutuhan pembumian diidentifikasi sesuai peralatan tenaga listrik. 1.5 Rumus, tabel, katalog komponen dipersiapkan sesuai standar perusahaan.
2. Merancang <i>blok diagram, Single line diagram, wiring panel</i> , dan tata letak	2.1 Fungsi masing-masing blok ditetapkan jenis dan kapasitasnya sesuai sistem proteksi. 2.2 Jenis komponen proteksi dan kapasitasnya ditetapkan sesuai karakteristik sistem proteksi. 2.3 Jenis komponen <i>switchgear</i> ditetapkan sesuai tegangan dan arus nominal operasi. 2.4 Ukuran, jenis, alur pengkabelan, busbar ditetapkan sesuai standar instalasi tenaga listrik. 2.5 Tata letak komponen listrik di dalam panel proteksi, panel meter-meter, dan panel hubung bagi dirancang sesuai kenyamanan pengoperasian. 2.6 Gambar <i>single line diagram</i> dibuat sesuai standar gambar listrik.
3. Menghitung dan menentukan parameter komponen panel	3.1 Jenis dan ukuran busbar dihitung sesuai arus nominal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Jenis dan ukuran kabel dihitung sesuai tegangan nominal dan kemampuan hantar arus. 3.3 Dimensi panel ditetapkan sesuai sistem proteksi, metering dan <i>circuit breaker</i> yang dipergunakan.
4. Membuat laporan	4.1 Laporan hasil perancangan dibuat sesuai standard dan kebutuhan di lokasi. 4.2 Laporan perancangan didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Pembagian beban adalah rancangan besarnya pembebanan setiap fasa yang disesuaikan dengan distribusi konsumen, agar beban untuk setiap fase seimbang.
- 1.2 Panel proteksi adalah kotak untuk menyimpan komponen proteksi, kontrol, dan meter meter untuk melindungi dari gangguan. Penggunaan cubical untuk PLTMH *off-grid* di bawah 100kW tidak umum digunakan.
- 1.3 Meter-meter adalah metering untuk indikator dan pengukuran listrik seperti *voltmeter*, *amperemeter*, *frequencymeter*, *hourmeter*, lampu indikator.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data teks, tabular, dan *drawing*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Diagram, tabel, kurva, dan rumus yang diperlukan
 - 2.2.2 Katalog komponen listrik dari produsen/pabrikan
 - 2.2.3 Data temperatur, kelembaban dan elevasi lokasi PLTMH
 - 2.2.4 Peta petir

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 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini adalah kemampuan membuat gambar *single line diagram*, *wiring diagram* dan *circuit diagram*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara menunjukkan contoh *single line diagram* yang dibuat, dan pengujian secara lisan atau tertulis di tempat kerja atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori dasar tentang teknik tenaga listrik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyiapkan dan mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mampu membaca gambar teknik
 - 3.2.3 Menyusun dan membuat laporan
 - 3.2.4 Pengkabelan (*wiring*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti dalam membaca tabel, grafik, diagram
- 4.2 Memperhatikan aspek keselamatan ketenagalistrikan
- 4.3 Tanggung jawab dalam menyusun laporan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membuat desain panel sesuai dengan kapasitas pembangkit
- 5.2 Ketelitian dalam menetapkan jenis komponen proteksi dan kapasitasnya

BAB III PENUTUP

Dengan ditetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Perencanaan Pembangkit Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan, maka SKKNI ini menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan serta sertifikasi kompetensi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



IDA FAUZIYAH