**KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR**

**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN/MADRASAH ALIYAH KEJURUAN**

Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan

Kompetensi Keahlian : Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

(3 Tahun)

Tujuan kurikulum mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Rumusan kompetensi sikap spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Sedangkan rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

| **KOMPETENSI INTI 3**  **(PENGETAHUAN)** | **KOMPETENSI INTI 4**  **(KETERAMPILAN)** |
| --- | --- |
| 1. **Memahami, menerapkan, menganalisis,** dan **mengevaluasi** tentang **pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar**, dan **metakognitif** sesuai dengan bidang dan lingkup kerja ***Teknik Pembangkit Tenaga Listrik*** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional. | 1. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja ***Teknik Pembangkit Tenaga Listrik***. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.   Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.  Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. |

Mata Pelajaran: **Perangkat Pembangkit**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Mendeskripsikan konsep konversi energy | 1. Menemutunjukkan peralatan/mesin konversi energy | 12 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Mengidentifikasi jenis-jenis energy | 1. Menggambarkan jenis-jenis energi | 12 |  |  |
| 1. Mengidentifikasi prinsip *dasar* dalam sistem pembangkitan tenaga listrik | 1. Mengamati peralatan/mesin sesuai prinsip *dasar* pada sistem pembangkitan tenaga listrik | 12 |  |  |
| 1. Mengidentifikasi perlengkapan pendukung *pembangkit tenaga listrik* | 1. Menggambar perlengkapan pendukung *pembangkit tenaga listrik* | 12 |  |  |
| 1. Mendeskripsikan keunggulan macam-macam turbin berdasarkan jenis energy | 1. Mempresentasikan keunggulan macam-macam turbin berdasarkan jenis energy | 8 |  |  |
| 1. Mengidentifikasi simbol komponen pada pembangkit tenaga listrik | 1. Menggambar simbol komponen pada pembangkit tenaga listrik | 16 |  |  |
| 1. Menjelaskan fungsi komponen pada pembangkit tenaga listrik | 1. Mendemonstrasikan fungsi komponen pada pembangkit tenaga listrik | 24 |  |  |
| 1. Mengidentifikasi gambar diagram pembangkit tenaga listrik | 1. Menggambar diagram pembangkit tenaga listrik | 20 |  |  |
| 1. Menjelaskan gambar diagram prinsip kerja pembangkit tenaga listrik | 1. Mendemonstrasikan gambar diagram prinsip kerja pembangkit tenaga listrik | 20 |  |  |
| 1. Mengidentifikasi sumber-sumber energi terbarukan | 1. Mendemonstrasikan sumber-sumber energi terbarukan | 8 |  |  |
| 1. Menganalisis cara pengoperasian perlengkapan pada konversi energy | 1. Melakukan pengoperasian perlengkapan pada konversi energy | 16 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Menganalisis peralatan pendukung pembangkit tenaga listrik sesuai dengan konversi energy | 1. Menggunakan peralatan pendukung pembangkit tenaga listrik sesuai dengan konversi energy | 12 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Menganalisis peralatan proteksi pembangkit tenaga listrik sesuai dengan konversi energy | 1. Menggunakan peralatan proteksi pembangkit tenaga listrik sesuai dengan konversi energy | 20 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| 1. Menganalisis perangkat pembangkit tenaga listrik berdasarkan SOP | 1. Mengoperasikan perangkat pembangkit tenaga listrik berdasarkan SOP | 20 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Menganalisis perawatan perangkat pembangkit tenaga listrik | 1. Melakukan perawatan perangkat pembangkit tenaga listrik | 20 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Menganalisis pengujian perangkat pembangkit tenaga listrik | 1. Melakukan pengujian perangkat pembangkit tenaga listrik | 20 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Mengevaluasi hasil pengujian perangkat pembangkit tenaga listrik | 1. Menunjukan hasil pengujian perangkat pembangkit tenaga listrik | 10 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Menganalisis konten pelaporan pengujian perangkat pembangkit tenaga listrik | 1. Membuat pelaporan pengujian perangkat pembangkit tenaga listrik | 10 | Memelihara Turbin (KTL.PH21.1462.01)  Memelihara Valve (KTL.PH21.1464.01) |  |
| 1. Mengevaluasi konten pelaporan pengujian pada perangkat pembangkit tenaga listrik | 1. Membuat konten pelaporan pengujian pada perangkat pembangkit tenaga listrik | 8 |  |  |
| **Jumlah Jam** | | **280 JP** |  |  |

Mata Pelajaran: **Mesin Listrik Pembangkit**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Menentukan cara pengoperasian mesin listrik pembangkit | 4.1. Mengoper asikan mesin listrik pembangkit | 24 | Memelihara Transformator (KTL.PH21.1466.01)  Memelihara Generator (KTL.PH21.1467.01) |  |
| * 1. Menganalisis klasifikasi mesin listrik pembangkit berdasarkan fungsi dan karakteristik operasionalnya. | 4.2. Mengoper asikan mesin listrik pembangkit berdasarkan fungsi dan karakteristik operasionalnya. | 24 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menentukan cara pengaturan tegangan operasional mesin listrik pembangkit | * 1. Melakuk an pengaturan tegangan operasional mesin listrik pembangkit | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menentukan cara pengaturan frekuensi operasional mesin listrik pembangkit | * 1. Melakukan pengaturan frekuensi operasional mesin listrik pembangkit | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menganalisis kinerja mesin listrik pembangkit sesuai dengan data teknis | * 1. Melakukan pengujian mesin listrik pembangkit sesuai dengan data teknis | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menganalisis pembebanan mesin listrik pembangkit sesuai dengan data teknis | * 1. Mengoperasikan mesin listrik pembangkit berbeban yang bervariasi | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menentukancara kerja paralel mesin listrik pembangkit | * 1. Melakukan kerja paralel mesin listrik pembangkit | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menentukan cara pemeliharaan rutin unit mesin listrik pembangkit | * 1. Melaksanakan pemeliharaan rutin unit mesin listrik pembangkit | 40 | Memelihara Generator (KTL.PH21.1467.01),  Memelihara Motor Listrik, Memelihara Transformator (KTL.PH21.1466.01) |  |
| * 1. Menganalis gangguan dan perbaikan unit mesin listrik pembangkit | * 1. Memperbaiki gangguan unit mesin listrik pembangkit | 40 | Memelihara Transformator (KTL.PH21.1466.01)  Memelihara Generator (KTL.PH21.1467.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemasangan unit mesin listrik pembangkit | * 1. Melakukan pemasangan unit mesin listrik pembangkit | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemeliharaan sistem mesin listrik pembangkit | * 1. Memelihara sistem mesin listrik pembangkit | 32 | Memelihara Transformator (KTL.PH21.1466.01)  Memelihara Generator (KTL.PH21.1467.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemasangan dan penyambungan kabel daya pada terminal mesin listrik pembangkit dan switch gear | * 1. Melakukan pemasangan dan penyambungan kabel daya pada terminal mesin listrik pembangkit dan switch gear | 24 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menganalisis pengujian unit mesin listrik pembangkit | * 1. Menguji unit mesin listrik pembangkit | 32 | Menginspeksi Sistem Generator (KTL.PH21.2517.01)  Menginspeksi Transformator (KTL.PH21.2525.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemasangan system pendingin pembangkit | * 1. Memasang system pendingin pembangkit | 24 | Memelihara Sistem Pendingin Pada Trafo (KTL.PH27.1195.01),  Memelihara Pompa & Kompressor (KTL.PH27.2217.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemeliharaan system pendingin pembangkit | * 1. Memelihara sistempendingin pembangkit | 32 | Memelihara Sistem Pendingin Pada Trafo (KTL.PH27.1195.01),  Memelihara Pompa & Kompressor (KTL.PH27.2217.01) |  |
| * 1. Menganalisis pengujian peralatan system pendingin pembangkit | * 1. Menguji peralatan sistempendingin pembangkit | 32 | Memelihara Sistem Pendingin Pada Trafo (KTL.PH27.1195.01),  Memelihara Pompa & Kompressor (KTL.PH27.2217.01) |  |
| * 1. Menganalisis pelaporan pemeliharaan mesin listrik pembangkit | * 1. Membuat pelaporan pemeliharaan mesin listrik pembangkit | 24 | Memelihara Sistem Pendingin Pada Trafo (KTL.PH27.1195.01),  Memelihara Pompa & Kompressor (KTL.PH27.2217.01) |  |
| * 1. Menganalisis pelaporan pengujian mesin listrik pembangkit | * 1. Membuat pelaporan pengujian mesin listrik pembangkit | 24 | Memelihara Sistem Pendingin Pada Trafo (KTL.PH27.1195.01),  Memelihara Pompa & Kompressor (KTL.PH27.2217.01) |  |
| * 1. Mengevaluasi pelaporan pengujian mesin listrik pembangkit | * 1. Menyusun table pelaporan pengujian mesin listrik pembangkit | 16 |  |  |
| **JUMLAH JAM** | | **560 JP** |  |  |

Mata Pelajaran: **Instrumentasi dan Kontrol Pembangkitan**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Menganalisis klasifikasi alat ukur | 1. Menggunakan alat ukur | 32 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menentukan klasifikasi instrumen kontrol | 1. Memeriksa instrumen kontrol | 32 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menentukan cara kalibrasi instrumen kontrol | 1. Mengkalibrasi instrumen kontrol | 32 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menentukan sistem kontrol pada unit pembangkit | 1. Memeriksa sistem kontrol pada unit pembangkit | 24 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemeliharaan alat ukur kontrol pembangkit | 1. Memelihara alat ukur kontrol pembangkit | 24 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemeliharaan sistem AC/DC power. | 1. Memelihara sistem AC/DC power. | 32 | Memelihara Sistem DC Power (KTL.PH21.1470.01) |  |
| * 1. Menganalisis operasional sistem AC/DC power. | 1. Mengoperasikan sistem AC/DC power. | 32 | Menginspeksi DC Power (KTL.PH21.1505.01) |  |
| * 1. Menganalisis tegangan dan arus sistem AC/DC sesuai karakteristik kebutuhan unit pembangkit | 1. Mengukur tegangan dan arus sistem AC/DC sesuai karakteristik kebutuhan unit pembangkit | 32 | Menginspeksi DC Power (KTL.PH21.1505.01) |  |
| * 1. Menentukan standar operasional sistem kontrol pada unit generator pembangkit | 1. Menggunakan standar operasional sistem kontrol pada unit pembangkit | 16 | Memelihara Instalasi Listrik (KTL.PH27.3222.01) |  |
| * 1. Menentukan sistem kendali elektro pneumatik dan hidrolik untuk kontrol pembangkit | 1. Menggunakan sistem kendali elektro pneumatik dan hidrolik untuk kontrol pembangkit | 32 | Memelihara Sistem Hidrolik & Pneumatik (KTL.PI21.2518.01) |  |
| * 1. Menerapkan pemeliharaan sistem kendali elektro pneumatik dan hidrolik kontrol pembangkit | 1. Memelihara sistem kendali elektro pneumatik dan hidrolik kontrol pembangkit | 45 | Memelihara Sistem Hidrolik & Pneumatik (KTL.PI21.2518.01) |  |
| * 1. Menentukan bagan proses pada unit pembangkit | 1. Membagankan proses pada unit pembangkit | 45 |  |  |
| * 1. Menentukan parameter pengoperasian unit pembangkit berbasis sistem kontrol | 1. Mengoperasikan parameter unit pembangkit berbasis sistem kontrol | 36 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menentukan pemeliharaan sistem kontrol pada unit pembangkit | 1. Memelihara sistem kontrol pada unit pembangkit | 36 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menentukan pemeliharaan sistem SCADA pada unit pembangkit | 1. Memelihara sistem SCADA pada unit pembangkit | 36 | Memelihara Peralatan Sistem SCADA, Pemeliharaan Sistem SCADA & Telekomunikasi (KTL.PH10.2549.01) |  |
| * 1. Menentukan cara pengoperasian sistem SCADA pada unit pembangkit | 1. Mengoperasikan sistem SCADA pada unit pembangkit | 36 | Memelihara Peralatan Sistem SCADA, Pemeliharaan Sistem SCADA & Telekomunikasi (KTL.PH10.2549.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemasangan peralatan kontrol unit pembangkit berbasis relay | 1. Memasang peralatan kontrol unit pembangkit berbasis relay | 36 | Memelihara Sistem Kontrol Instrumen (KTL.PH21.1468.01) |  |
| * 1. Menganalisis pemasangan peralatan kontrol unit pembangkit berbasis PLC/SCADA | 1. Memasang peralatan kontrol unit pembangkit berbasis PLC/SCADA | 27 | Memelihara Peralatan Sistem SCADA, Pemeliharaan Sistem SCADA & Telekomunikasi (KTL.PH10.2549.01) |  |
| * 1. Mengevaluasi pemasangan peralatan kontrol unit pembangkit berbasis PLC/SCADA | 1. Menentukan pemasangan peralatan kontrol unit pembangkit berbasis PLC/SCADA | 9 |  |  |
| **JUMLAH JAM** | | **594 JP** |  |  |

Mata Pelajaran: **Proteksi Listrik Pembangkit**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. Menentukan jenis-jenis gangguan pada unit pembangkit | 4.1. Memeriksa jenis-jenis gangguan pada unit pembangkit | 12 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis akibat gangguan – gangguan pada unit pembangkit | 4.2. Memeriksa akibat gangguan –gangguan pada unit pembangkit | 12 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menentukan jenis-jenis peralatan proteksi pada unit pembangkit | 4.3. Memeriksa jenis-jenis peralatan proteksi pada unit pembangkit | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis karakteristik peralatan proteksi | 4.4. Menyajikan karakteristik peralatan proteksi | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menentukan peralatan proteksi Over Heat sistem pembangkit | 4.5. Menyajikan peralatan proteksi Over Heat sistem pembangkit | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menentukan peralatan proteksi tekanan sistem pembangkit. (Relay Bucholz ) | 4.6. Menyajikan peralatan proteksi tekanan sistem pembangkit. ( Relay Bucholz ) | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menentukan peralatan proteksi motor pada pemutus tenaga (PMT) unit pembangkit | 4.7. Menyajikan peralatan proteksi motor pada pemutus tenaga (PMT) unit pembangkit | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menentukan peralatan proteksi pada tranformator unit pembangkit | 4.8. Menyajikan peralatan proteksi pada tranformator unit pembangkit | 20 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menentukan peralatan proteksi pada generator unit pembangkit | 4.9. Menyajikan peralatan proteksi pada generator unit pembangkit | 20 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis gangguan arus hubung singkat pada unit pembangkit | 4.10. Menghitung gangguan arus hubung singkat pada unit pembangkit | 12 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis jenis-jenis relai proteksi pada unit pembangkit | 4.11. Menyajikan jenis-jenis relai proteksi | 12 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis karakteristik relai-relai proteksi | 4.12. Menyajikan karakteristik relai –relai proteksi | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis pengujian rele proteksi pada unit pembangkit. | 4.13. Melakukan pengujian rele proteksi pada unit pembangkit | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis koordinasi proteksi pada unit pembangkit | 4.14. Memeriksa koordinasi proteksi pada unit pembangkit | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis setting proteksi | 4.15. Melakukan setting proteksi | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis standar pemutusan proteksi | 4.16. Memeriksa standar pemutusan proteksi | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis perawatan peralatan proteksi | 4.17. Melakukan perawatan peralatan proteksi | 16 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Menganalisis laporan gangguan sistem proteksi | 4.18. Melakukan laporan gangguan sistem proteksi | 8 | Memelihara Peralatan Proteksi (KTL.PH21.1469.01) |  |
| * 1. Mengevaluasi laporan gangguan system proteksi | 4.19. Menentukan laporan gangguan system proteksi | 8 |  |  |
| **JUMLAH JAM** | | **280 JP** |  |  |