

## DAFTAR ISI

Kode Unit	: DIS.OPS.001(2). A.....	4
Judul Unit	: Mengoperasikan Sambungan Pelanggan.	
Kode Unit	: DIS.OPS.002(2).A.....	8
Judul Unit	: Mengoperasikan Saluran Kabel Tegangan Rendah Atau Opstig JTR Baru.	
Kode Unit	: DIS.OPS.003(2).A.....	11
Judul Unit	: Mengoperasikan Peralatan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) Baru.	
Kode Unit	: DIS.OPS.004(2).A.....	14
Judul Unit	: Mengoperasikan Semi <i>Automatic change over</i> pada JTR.	
Kode Unit	: DIS.OPS.005(2).A.....	17
Judul Unit	: Mengganti Fuse Pada Peralatan Hubung Bagi TR.	
Kode Unit	: DIS.OPS.006(2).A.....	20
Judul Unit	: Mengoperasikan Saluran Udara Tegangan Rendah Baru.	
Kode Unit	: DIS.OPS.007(1).A.....	23
Judul Unit	: Mencari Gangguan Pada SUTR.	
Kode Unit	: DIS.OPS.008(2).A.....	26
Judul Unit	: Mengidentifikasi Gangguan Pada Sistem APP.	
Kode Unit	: DIS.OPS.009(2).A.....	29
Judul Unit	: Mengoperasikan SKTM Baru.	
Kode Unit	: DIS.OPS.010(2).A.....	32
Judul Unit	: Melokalisir Gangguan Pada SKTM.	
Kode Unit	: DIS.OPS.011(2).A.....	35
Judul Unit	: Mengoperasikan SUTM Baru.	
Kode Unit	: DIS.OPS.012(2).A.....	38
Judul Unit	: Mengoperasikan dan Memanuver Jaringan SUTM.	
Kode Unit	: DIS.OPS.013(2).A.....	41
Judul Unit	: Mengganti fuse <i>cut out</i> Pada SUTM.	
Kode Unit	: DIS.OPS.014(2).A.....	44
Judul Unit	: Mengoperasikan <i>Poletop Switch</i> (PTS) atau <i>Poletop Load Break Switch</i> (PT-LBS).	
Kode Unit	: DIS.OPS.015(2).A.....	47
Judul Unit	: Mengoperasikan Penutup Balik Otomatis (PBO) Atau Saklar Seksi Otomatis (SSO).	
Kode Unit	: DIS.OPS.016(2).A.....	50
Judul Unit	: Mengoperasikan <i>Automatic Voltage Regulator</i> (AVR) Atau <i>Capasitor Voltage Regulator</i> (CVR).	

Kode Unit	: DIS.OPS.017(2).A.....	53
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Kubikel Tegangan Menengah.	
Kode Unit	: DIS.OPS.018(2).A.....	56
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Kubikel Tegangan Menengah Dengan Trafo Distribusi.	
Kode Unit	: DIS.OPS.019(2).A.....	59
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Trafo Distribusi dan Peralatan Hubung Bagi (PHB) Tegangan Rendah (TR) Pada Gardu Tiang Kedalam Sistem Distribusi.	
Kode Unit	: DIS.OPS.020(2).A.....	62
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Kubikel Pada Gardu Hubung (GH) Kedalam Sistem Distribusi.	
Kode Unit	: DIS.OPS.021(2).A.....	65
Judul Unit	: Mengoperasikan Paralel Instalasi Sistem Kubikel Pada Gardu Hubung (GH) Dalam Rangka Manuver Beban.	
Kode Unit	: DIS.OPS.022(2).A.....	68
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Kubikel <i>Semi Automatic Change Over/Automatic Change Over</i> Tegangan Menengah Pada Gardu Distribusi.	
Kode Unit	: DIS.OPS.023(3).A .....	72
Judul Unit	: Mendeteksi Gangguan Pada Instalasi Kubikel dan Transformator Gardu Distribusi.	
Kode Unit	: DIS.OPS.024(2).A .....	76
Judul Unit	: Mengganti Fuse TM Pada Panel Kubikel.	
Kode Unit	: DIS.OPS.025(2).A .....	79
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Penyulang ( <i>Feeder</i> ) Tegangan Menengah Gardu Induk.	
Kode Unit	: DIS.OPS.026(1).A .....	83
Judul Unit	: Mengoperasikan Instalasi Trafo Pemakaian Sendiri Pada Gardu Induk.	
Kode Unit	: DIS.OPS.027(2).A .....	86
Judul Unit	: Mendeteksi Gangguan Instalasi Penyulang ( <i>Feeder</i> ) Tegangan Menengah dan Trafo Pemakaian Sendiri Pada Gardu Induk.	
Kode Unit	: DIS.OPS.028(1).A .....	90
Judul Unit	: Mengoperasikan Sistem Catu Daya Instalasi Arus Searah (DC) Pada Gardu Induk.	
Kode Unit	: DIS.OPS.029(1).A .....	93
Judul Unit	: Mengoperasikan Peralatan Hubung Bagi (PHB) Arus Bolak-Balik Instalasi Penerangan dan Instalasi Tenaga Pada Gardu Induk	
Kode Unit	: DIS.OPS.030(2).A .....	95
Judul Unit	: Mengoperasikan Komputer Sistem SCADA di Pusat Kontrol.	

Kode Unit	: DIS.OPS.031(2).A .....	99
Judul Unit	: Mengendalikan Operasi Jaringan Tegangan Menengah Dengan Sistem SCADA.	
Kode Unit	: DIS.OPS.032(2).A .....	102
Judul Unit	: Mengoperasikan Sistem Komunikasi Data Untuk Operasional SCADA.	
Kode Unit	: DIS.OPS.033(2).A .....	106
Judul Unit	: Mengoperasikan Remote Terminal Unit (RTU) Sistem SCADA Berikut Peralatan Mekanik Kubikel.	
Kode Unit	: DIS.OPS.034(2).A .....	110
Judul Unit	: Mengendalikan Operasi Jaringan Tegangan Menengah Tanpa Sistem SCADA.	
Kode Unit	: DIS.OPS.035(2).A .....	113
Judul Unit	: Mengendalikan Operasi Jaringan Tegangan Rendah (JTR).	
Kode Unit	: DIS.OPS.036(2).A .....	116
Judul Unit	: Mengoperasikan Peralatan Deteksi Untuk Menentukan Titik Gangguan Kabel.	
Kode Unit	: DIS.OPS.037(2).A .....	120
Judul Unit	: Mengoperasikan Peralatan Deteksi Untuk Pengujian Jaringan.	

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.001(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan Sambungan Pelanggan.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan sambungan pelanggan fase satu dan fase tiga sesuai tarif dasar listrik, yang tersambung pada jaringan tegangan rendah atau tegangan menengah, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP).

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SL	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram jaringan tegangan rendah atau tegangan menengah yang berkaitan dengan saluran pelanggan dipahami sesuai standar penyambungan.</li><li>1.2 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</li><li>1.3 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</li><li>1.4 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) penyambungan.</li><li>1.5 Perintah penyambungan SL yang diterima diperiksa, sesuai prosedur tata usaha pelanggan.</li><li>1.6 Berita Acara hasil kalibrasi (<i>setting</i>) relai pembatas diperiksa, sesuai pembatasan daya yang ditetapkan perusahaan.</li><li>1.7 Penyambungan dan terminasi kabel saluran masuk pelanggan dengan bagian lain dari jaringan, diperiksa sesuai standar konstruksi.</li><li>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai peraturan yang berlaku.</li></ul>

<p>2. Mengoperasikan sambungan pelanggan.</p>	<p>2.1 Penyambungan saluran pelanggan dilaksanakan sesuai dengan prosedur tata usaha pelanggan yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>2.2 Alat pembatas dan pengukur (APP) dipasang sesuai dengan standar konstruksi dan standar APP yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>2.3 Pemasangan saluran masuk pelanggan pada APP dilaksanakan sesuai standar perusahaan.</p> <p>2.4 Pemasangan fuse sambungan pelanggan pada PHB-TR dilaksanakan sesuai standar penyambungan yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>2.5 Pemberian tegangan pada sambungan pelanggan dilaksanakan sesuai standar operasi jaringan.</p>
<p>3. Memeriksa operasi sambungan pelanggan.</p>	<p>3.1 Putaran phase R, S dan T diperiksa dengan alat pemeriksa putaran fase, sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>3.2 Arah putaran kWh meter diperiksa, sesuai <i>instruction manual</i>.</p>
<p>4. Menanggulangi kelainan operasi.</p>	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai prosedur penyambungan.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan kelainan dilaporkan/ dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p> <p>4.3 Alternatif penanggulangan yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai standar penyambungan.</p>
<p>5. Membuat laporan</p>	<p>5.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur dan format yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>5.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

### **I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) Pengoperasian jaringan tegangan menengah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Pengoperasian jaringan tegangan rendah.

3. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan;
4. Standar Perusahaan untuk alat pembatas dan pengukur;
5. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan sambungan pelanggan;
6. Standar penyambungan SL yang ditetapkan oleh perusahaan;
7. Prosedur penyambungan dan tata usaha pelanggan yang ditetapkan oleh perusahaan;
8. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Unit kompetensi yang harus dimiliki sebelumnya :

KODE UNIT	JUDUL UNIT
DIS.OPS.002(2).A	Mengoperasikan saluran kabel tegangan rendah (SKTR) atau opstyg JTR baru.

2. Pengetahuan yang dibutuhkan :

### 2.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Alat hitung kWh meter, kvarh meter.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka, pengukuran langsung dan tidak langsung.

### 2.2 Teori listrik dasar.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Hukum arus searah : resistansi dan konduktansi, gerak gaya listrik dan tegangan listrik, hukum Ohm, daya dan energi arus searah.

Rangkaian listrik arus searah : hukum Kirchhof I, hukum Kirchhof II, teori superposisi dalam rangkaian.

Elektromagnetis : medan magnet dari muatan listrik, garis gaya magnet, flux magnet, medan magnet dari penghantar lurus, medan magnet dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Induksi elektromagnet : gerak gaya listrik (EMF), hukum Faraday, hukum Lenz.

### 2.3 Teknik Tenaga Listrik

Transformator : transformator arus dan transformator tegangan.

### 2.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : alat pengukur energi listrik, PHB-TR, kabel udara, terminasi kabel.

3. Persyaratan Dasar.

3.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

3.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

4. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

4.1 Dasar operasi, pemeliharaan dan pengawatan APP.

4.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi APP.

4.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

4.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.

4.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

4.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

5. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>Level</i>	1	2	1	2	1	1	1

## STANDAR KOMPETENSI SUB BIDANG OPERASI

**Kode Unit** : DIS.OPS.002(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan Saluran Kabel Tegangan Rendah Atau Opstyg JTR Baru.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan saluran kabel tegangan rendah atau kabel opstyg jaringan tegangan rendah baru pada gardu distribusi kedalam jaringan, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SKTR dan opstyg JTR baru	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram jaringan tegangan rendah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</li><li>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</li><li>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar Operasi JTM.</li><li>1.4 Alat kerja, alat keselamatan kerja dan alat bantu yang dibutuhkan disiapkan dan telah diperiksa untuk memastikan berfungsi baik dan aman sesuai prosedur K3.</li><li>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</li><li>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.</li><li>1.7 Berita Acara hasil pengujian saluran kabel tegangan rendah diperiksa, sesuai standar perusahaan.</li><li>1.8 Penyambungan dan terminasi kabel dengan bagian lain dari jaringan, dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>.</li><li>1.9 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</li></ul>



<p>2. Mengoperasikan SKTR dan opstyg JTR baru.</p>	<p>Pembebasan tegangan pada jaringan tegangan rendah beroperasi dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>. Tegangan pada PHB-TR setiap phase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3. Pemasangan sepatu kabel pada SKTR dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>. Pengukuran nilai tahanan Isolasi SKTR dilaksanakan sesuai standar operasi. Jaringan tegangan rendah dioperasikan sesuai SOP. Pemberian tegangan pada jaringan tegangan rendah baru dilaksanakan sesuai standar operasi.</p>
<p>3. Memeriksa operasi SKTR dan opstyg.</p>	<p>3.1 Urutan fase dan kontinuitas SKTR diperiksa sesuai standar operasi.</p>
<p>4. Menanggulangi kelainan operasi.</p>	<p>Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi. Alternatif penanggulangan kelainan dilaporkan/ dikonsultasikan kepada orang yang berwenang. Alternatif penanggulangan yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai standar operasi hingga selesai.</p>
<p>5. Membuat laporan</p>	<p>5.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan. 5.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian jaringan tegangan rendah.
2. *Standing Operation Procedure (SOP)* komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.

3. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan rendah.

2/3

4. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan rendah.
5. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :
  - 1.1 Bahan - bahan listrik.  
Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.
  - 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.
  - 1.3 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik: membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.
  - 1.4 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribusi : Trafo, KUTR dan SKTR, isolator, terminasi, perlengkapan JTR.
  - 1.5 Pengetahuan *instruction manual*.  
Petunjuk pelaksanaan : terminasi kabel, penyambungan kabel, *joint sleeve*, sepatu kabel.
2. Persyaratan Dasar.
  - 2.1 Klasifikasi pendidikan formal: setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA)
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
  - 3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan rendah.
  - 3.2 Orientasi lapangan pada operasi instalasi JTR.
  - 3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.
  - 3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
  - 3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.003(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan peralatan hubung bagi tegangan rendah baru.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan papan hubung bagi tegangan rendah (PHB-TR) baru pada gardu tiang atau gardu beton kedalam jaringan, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian PHB-TR.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram jaringan tegangan rendah yang terkait dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTR.</p> <p>1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.7 Penyambungan kabel dan terminasi kabel dengan bagian lain dari jaringan dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan PHB-TR.</p>	<p>2.1 Pembebasan tegangan pada jaringan tegangan rendah beroperasi dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p>

	<p>2.2 Pemeriksaan pemasangan, kerja dan fisik PHB-TR dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.3 Pemeriksaan pemasangan, kerja dan fisik PHB-TR dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.4 Tegangan pada PHB-TR setiap fase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3.</p> <p>2.5 Pemasangan sepatu kabel SKTR pada PHB-TR dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.6 Karakteristik dan <i>rating fuse</i> yang dipasang pada PHB-TR dilaksanakan sesuai standar operasi JTR.</p> <p>2.7 Pemberian tegangan pada jaringan tegangan rendah melalui PHB-TR dilaksanakan sesuai standar operasi JTR.</p>
3. Memeriksa operasi PHB-TR.	<p>3.1 Pengukuran beban PHB-TR untuk masing-masing jurusan dilaksanakan sesuai standar operasi JTR.</p> <p>3.2 Urutan putaran fase diperiksa sesuai standar operasi JTR.</p>
4. Membuat laporan	<p>4.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan rendah.

*Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.

Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan rendah.

*Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan rendah.

Lembar Laporan/*chek list* yang ditetapkan oleh perusahaan.

Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.3 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, KUTR dan SKTR, isolator, terminasi, perlengkapan JTR.

#### 1.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : PHB-TR, terminasi kabel, penyambungan kabel, *joint sleeve*, sepatu kabel.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan rendah

3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan tegangan rendah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.004(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan semi *automatic change over* pada JTR.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk memasang dan mengoperasikan *semi automatic change over* pada jaringan tegangan rendah yang dipasok dari dua jurusan sumber yang berbeda, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SACO.</p>	<p>Gambar <i>single line</i> diagram dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan rendah yang terkait dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTR.</p> <p>Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.</p> <p>Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>Bila salah satu sumber pasokan menggunakan generator mobil, pemasangannya dilaksanakan sesuai prosedur operasi JTR.</p> <p>Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan SACO.</p>	<p>Pemasangan terminasi kabel pada SACO dilaksanakan sesuai standar operasi dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>Pasokan dari sumber tegangan pada SACO setiap fase diperiksa dengan melihat lampu indikator sesuai prosedur operasi.</p>

<p>3. Memeriksa operasi SACO-TR.</p> <p>4. Menanggulangi kelainan operasi.</p> <p>5. Membuat laporan</p>	<p>Pemeriksaan pemasangan, kerja dan fisik SACO dilaksanakan sesuai standar konstruksi dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.4 Pengoperasian SACO dilaksanakan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>2.5 Pemberian tegangan jaringan tegangan rendah melalui SACO dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.1 Rangkaian mekanik dan rangkaian elektromekanik diperiksa bekerjanya, sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>3.2 Pengukuran beban SACO untuk masing-masing jurusan dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.3 Putaran fase R, S, T pada SACO diperiksa dengan alat pemeriksa putaran fasa sesuai standar operasi.</p> <p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi JTR.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan kelainan dilaporkan/ dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p> <p>4.3 Alternatif penanggulangan yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai standar operasi hingga selesai.</p> <p>5.1 Berita Acara operasi SACO dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>5.2 Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>
--	--

### **I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan rendah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.
3. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan rendah.
4. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan rendah.
5. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.



## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.2 Teori listrik dasar.

Elektromagnetis : medan magnet dari muatan listrik, garis gaya magnet, *flux* magnet, medan magnet dari penghantar lurus, medan magnet dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Induksi elektromagnet : gerak gaya listrik (EMF), hukum Faraday, hukum Lenz.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.3 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTR dan SKTR, isolator, terminasi, perlengkapan JTR .

#### 1.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : SACO, terminasi kabel, penyambungan kabel, *joint sleeve*, sepatu kabel.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan rendah.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi JTR.

3.3 Melaksanakan Ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	2	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.005(2).A

**Judul Unit** : Mengganti fuse pada peralatan hubung bagi (PHB-TR).

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengganti fuse pada papan hubung bagi tegangan rendah (PHB-TR) dalam keadaan bertegangan pada gardu tiang atau gardu beton, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan mengganti fuse pada PHB-TR.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram jaringan tegangan rendah yang terkait dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            1.4 Karakteristik fuse/ rating arus dipahami sesuai standar operasi.            1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.            1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .            1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengganti fuse PHB-TR.</p>	<p>2.1 Alat keselamatan kerja dalam keadaan bertegangan digunakan, sesuai dengan prosedur K3.            2.2 Tegangan pada PHB-TR setiap fase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3.</p>

<p>3. Memeriksa operasi PHB-TR.</p> <p>4. Membuat Laporan</p>	<p>2.3 Fuse pada PHB-TR yang akan diganti dilepas dengan menggunakan alat kerja sesuai standar K3.</p> <p>2.4 Karakteristik dan rating fuse yang dipasang pada PHB-TR dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.1 <i>Ground plat</i> diperiksa kelayakannya dari retak/pecah dan dikencangkan sesuai standar konstruksi dan manufaktur.</p> <p>3.2 Pengukuran beban PHB-TR untuk masing-masing jurusan dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.3 Urutan putaran fase diperiksa sesuai standar operasi.</p> <p>4.1 Berita Acara operasi SACO dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>
---	--

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan rendah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.
3. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan rendah.
4. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan rendah.
5. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : PHB-TR, terminasi kabel, penyambungan kabel, *joint sleeve*, sepatu kabel.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan rendah.

Orientasi lapangan pada instalasi jaringan tegangan rendah.

Melaksanakan Ketentuan mengenai K3.

Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.006(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan saluran udara tegangan rendah baru.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan saluran udara tegangan rendah (SUTR) baru pada gardu distribusi kedalam jaringan, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SUTR baru.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan rendah yang terkait dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</p> <p>1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</p> <p>1.7 Penyambungan dan terminasi kabel dengan bagian lain dari jaringan, telah dilaksanakan sesuai standar konstruksi yang berlaku dan standar manufaktur.</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan SUTR baru.</p>	<p>2.1 Pembebasan tegangan pada jaringan tegangan rendah beroperasi dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</p>

	<p>2.2 Tegangan pada PHB-TR setiap fase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3.</p> <p>2.3 Penyambungan JTR <i>twisted</i> dan pemasangan sepatu kabel pada SKTR dilaksanakan sesuai standar operasi dan manufaktur.</p> <p>2.4 Pemasangan fuse jurusan baru pada PHB-TR dilaksanakan, sesuai standar operasi.</p> <p>2.5 Pemberian tegangan untuk jaringan tegangan rendah baru dilaksanakan sesuai standar operasi.</p>
3. Memeriksa operasi SUTR baru	<p>3.1 Pengukuran beban PHB-TR untuk masing-masing jurusan dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Urutan putaran fase diperiksa sesuai standar operasi.</p>
4. Membuat laporan	<p>4.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan rendah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.
3. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan rendah.
4. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan rendah.
5. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : gas, cair, isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, KUTR dan SKTR, isolator, terminasi, perlengkapan JTR.

1.5 Pengetahuan instruction manual.

Petunjuk pelaksanaan : PHB-TR, kabel udara, terminasi kabel, joint sleeve, sepatu kabel.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan rendah.

3.2 Orientasi lapangan pada instalasi jaringan tegangan rendah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	2	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.007(1).A

**Judul Unit** : Mencari gangguan pada SUTR.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mencari gangguan pada saluran udara tegangan rendah (SUTR), sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan dan menyiapkan pencarian gangguan	1.1 Gambar <i>single line</i> diagram jaringan udara tegangan rendah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . 1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . 1.3 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman. 1.4 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . 1.5 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.
2. Mencari gangguan SUTR.	Pemberian dan pembebasan tegangan pada jaringan SUTR dilaksanakan sesuai dengan <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . Bagian jaringan SUTR yang terganggu dilacak secara fisik sesuai standar operasi. Seksi jaringan SUTR yang terganggu dilokalisir dengan melepas jumper/tap konektor, sesuai standar operasi. Tegangan pada jaringan SUTR setiap fase diperiksa dengan peralatan tester tegangan, sesuai prosedur K3 dan standar operasi. Urutan phase SUTR dan kontinuitas jaringan diperiksa sesuai standar operasi.



3. Membuat laporan	<p>Nilai tahanan Isolasi SUTR diukur sesuai standar operasi.  Pembebanan pada jaringan SUTR yang lain dilaksanakan berdasarkan analisa, sesuai standar operasi.  Pemberian tegangan untuk energised jaringan SUTR, dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.1 Laporan kronologis pelaksanaan dibuat sesuai standar operasi.</p>
--------------------	--

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan rendah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.
3. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan rendah.
4. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan rendah.
5. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Mengukur hambatan : cara tak langsung, jembatan Wheatstone, Kohlrausch, Thomson dan Ohm meter, mengukur tahanan isolasi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

- 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : SUTR, SKTR, isolator, terminasi, perlengkapan JTR.

1.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : terminasi kabel, penyambungan kabel SKTR, *joint sleeve*, tap konektor.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan rendah

Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan tegangan rendah.

Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	1	-	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.008(2).A

**Judul Unit** : Mengidentifikasi gangguan pada sistem APP.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengidentifikasi kelainan operasi/gangguan pada sistem APP, sesuai *instruction manual* dan standar operasi.

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan identifikasi gangguan pada sistem APP.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram pengawatan dan prinsip kerja sistem APP yang berkaitan dengan pelanggan dipahami sesuai standar APP.</p> <p>1.2 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) pemeriksaan APP.</p> <p>1.3 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p> <p>1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman</p> <p>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) pemeriksaan.</p> <p>1.6 Perintah mengidentifikasi APP pelanggan diterima, sesuai SOP pemeriksaan.</p> <p>1.7 Berita Acara hasil identifikasi pada sistem APP pelanggan disiapkan sesuai standar yang ditetapkan perusahaan.</p>
<p>2. Melaksanakan identifikasi sistem APP.</p>	<p>2.1 Arah putaran kWh meter diperiksa, sesuai standar operasi APP dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.2 Putaran fase R, S dan T diperiksa dengan alat pemeriksa putaran fase, sesuai standar operasi APP.</p> <p>2.3 Pelepasan beban pelanggan dilaksanakan sesuai ketentuan yang ditetapkan perusahaan.</p>

	<p>2.4 Pembebasan tegangan untuk identifikasi sistem APP dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>2.5 Pemeriksaan montase pengawatan sistem APP dari loss kontak dilaksanakan sesuai dengan gambar pengawatan standar yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>2.6 Alat pembatas daya dan lonceng waktu beban diperiksa sesuai dengan karakteristik pada standar perusahaan untuk operasi APP.</p> <p>2.7 Pemeriksaan/identifikasi kelainan atau gangguan APP dilaksanakan sesuai SOP pemeriksaan sistem APP.</p>
<p>3. Menanggulangi kelainan operasi.</p>	<p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya ditetapkan sebagai kelainan APP, dan dilaporkan sesuai SOP pemeriksaan yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/ dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p>
<p>4. Membuat laporan</p>	<p>4.1 Berita Acara hasil identifikasi pada sistem APP pelanggan dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan pelaksanaan dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

### **I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pemeriksaan sistem APP pada pelanggan yang ditetapkan oleh perusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan.
3. Standar perusahaan untuk operasi APP.
4. *Instruction Manual* dari instalasi sambungan pelanggan dan peralatan lainnya.
5. Prosedur tata usaha pelanggan yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :
  - 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Alat hitung kWh meter, kvarh meter.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka, pengukuran langsung dan tidak langsung.
  - 1.2 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.
  - 1.3 Teknik Tenaga Listrik  
Transformator : percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator, trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.
  - 1.4 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, isolator, terminasi, perlengkapan JTR dan JTM.
  - 1.5 Pengetahuan *instruction manual*.  
Petunjuk pelaksanaan : alat pengukur energi listrik, PHB-TR, terminasi kabel, penyambungan kabel, CT, PT.
2. Persyaratan Dasar.
  - 2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
  - 3.1 Dasar operasi dan pengawatan APP.
  - 3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi APP.
  - 3.3 Melaksanakan Ketentuan mengenai K3.
  - 3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.
  - 3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
  - 3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	2	2	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.009(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan SKTM baru.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian saluran kabel tegangan menengah baru pada gardu distribusi, sesuai *Standing Operation Procedure* (SOP) dan standar perusahaan yang berlaku.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SKTM.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram jaringan tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTM.</p> <p>1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.7 Berita Acara hasil pengujian saluran kabel tegangan menengah diperiksa hasilnya, sesuai standar perusahaan.</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan SKTM.</p>	<p>Urutan fase dan kontinuitas kabel diperiksa dengan peralatan sesuai standar operasi. Nilai tahanan isolasi SKTM dan nilai <i>partial discharge</i> diukur sesuai dengan standar operasi.</p>

3. Memeriksa SKTM	<p>Tegangan masuk pada kubikel incoming diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i>. Pengoperasian dan pembebanan instalasi SKTM dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.1 Putaran fase R, S dan T tegangan menengah diperiksa dengan alat pemeriksa putaran yang dipasangkan pada pin lampu indikator fase kubikel, sesuai standar operasi.</p>
4. Menanggulangi kelainan operasi.	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/ dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
5. Membuat laporan	<p>5.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>5.2 Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi kubikel yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi kubikel dan kabel tegangan menengah.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan – bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada instalasi jaringan tegangan menengah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	2	1	1	1



**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.010(2).A

**Judul Unit** : Melokalisir gangguan pada SKTM.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk melokalisir gangguan pada saluran kabel tegangan menengah dengan tidak menggunakan fasilitas sistem SCADA, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan lokalisir gangguan SKTM.</p>	<p>1.1 Prinsip kerja sistem peralatan hubung kubikel dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.2 Gambar <i>single line</i> diagram dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.3 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.4 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai prosedur lokalisir gangguan.</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai prosedur.</p> <p>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>Melaksanakan lokalisir gangguan kabel.</p>	<p>2.1 Bagian jaringan SKTM yang terganggu dilacak dengan melihat lampu indikator gangguan tanah (GFD) sesuai standar operasi.</p>

	<p>2.2 Pengoperasian instalasi kubikel untuk lokalisir gangguan dilaksanakan sesuai instruction manual.</p> <p>2.3 Tahanan isolasi dari SKTM yang terganggu diperiksa sesuai standar operasi.</p> <p>2.4 Pengoperasian peralatan hubung kubikel dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p>
3. Menanggulangi kelainan operasi.	<p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p>
4. Membuat laporan	<p>4.1 Laporan hasil lokalisir sesuai standar perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.

*Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.

Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.

Prosedur untuk lokalisir gangguan jaringan tegangan menengah.

*Instruction Manual* SKTM dan kubikel tegangan menengah.

Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Pengoperasian jaringan tegangan menengah.

Tanggung jawab profesi, peralatan hubung tegangan menengah, konfigurasi jaringan, data teknis dan data non teknis, voltage drop, rugi jaringan.

1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM dan SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

1.5 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : kubikel LBS, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah

3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan tegangan menengah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.011(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan SUTM baru.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan saluran udara tegangan menengah baru kedalam sistem jaringan distribusi, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SUTM baru.</p>	<p>Gambar <i>single line</i> diagram jaringan udara tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTM. Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman. Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . Berita Acara hasil pengujian saluran udara tegangan menengah diperiksa hasilnya, sesuai standar perusahaan. Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan jaringan SUTM.</p>	<p>2.1 Tegangan pada jaringan diperiksa dengan peralatan tester, sesuai prosedur K3 dan standar operasi. 2.2 <i>Cut Out trafo portal</i> baru yang terpasang dibuka sesuai standar operasi. 2.3 Nilai tahanan isolasi SUTM diukur sesuai standar operasi.</p>

<p>3. Menanggulangi masalah operasi.</p>	<p>2.4 Urutan fase SUTM dan kontinuitas jaringan diperiksa sesuai standar operasi.</p> <p>2.5 Pemberian tegangan pada jaringan SUTM baru dilaksanakan sesuai SOP pengoperasian JTM.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p>
<p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN/KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi SUTM yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan tegangan menengah.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik fase : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Pengoperasian jaringan tegangan menengah

Tanggung jawab profesi, peralatan hubung tegangan menengah, konfigurasi jaringan, data teknis dan data non teknis, voltage drop, rugi jaringan.

1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, KUTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

1.5 Pengetahuan instruction manual.

Petunjuk pelaksanaan : kabel udara tegangan menengah, terminasi kabel, penyambungan kabel, jumper, paralel group.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan SUTM.

3.2 Orientasi lapangan pada instalasi jaringan SUTM.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.012(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan dan *memanuver* jaringan SUTM.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan dan *memanuver* saluran udara tegangan menengah dalam rangka pengalihan beban, dengan tidak menggunakan fasilitas sistem SCADA, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian SUTM.</p>	<p>1.1 Gambar single line diagram jaringan udara tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTM.</p> <p>1.4 Urutan fasa dua sisi penyulang diperiksa sesuai SOP pengoperasian JTM.</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.7 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan dan memanuver dalam keadaan normal.</p>	<p>2.1 Pemasukan dan pelepasan beban pada jaringan SUTM dilaksanakan sesuai dengan <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</p> <p>2.2 Jaringan SUTM yang terganggu dilacak secara fisik, sesuai standar operasi.</p>

<p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan</p>	<p>Seksi jaringan SUTM yang terganggu dilokalisir dengan membuka peralatan hubung SUTM atau melepas jumper, sesuai standar operasi.</p> <p>Jaringan SUTM yang terganggu/dilokalisir diperiksa dengan tester untuk memastikan tidak ada tegangan, sesuai prosedur K3 dan standar operasi.</p> <p>Nilai tahanan Isolasi SUTM untuk analisa gangguan diukur sesuai standar operasi.</p> <p>Pemberian tegangan untuk jaringan SUTM, dilaksanakan sesuai SOP.</p> <p>Pembebanan pada jaringan SUTM yang lain dilaksanakan berdasarkan hitungan, sesuai standar operasi.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p> <p>Berita Acara pengoperasian dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan. Laporan dibuat sesuai standar operasi.</p>
--	---

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi SUTM yang berlaku di perusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi SUTM dan peralatan tegangan menengah lainnya.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.



## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik: membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah

Tanggung jawab profesi, peralatan hubung tegangan menengah, konfigurasi jaringan, perhitungan arus hubung singkat, perhitungan voltage drop, rugi hantaran.

#### 1.5 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, KUTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

#### 1.6 Pengetahuan instruction manual dan standar konstruksi.

Petunjuk pelaksanaan : kabel udara tegangan menengah, terminasi kabel, penyambungan kabel, jumper, paralel groove.

### 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar operasi jaringan tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan udara tegangan menengah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.013(2).A

**Judul Unit** : Mengganti *fuse cut out* pada SUTM.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengganti *fuse link cut out* (CO) pada saluran udara tegangan menengah dalam keadaan bertegangan, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

Lingkup unit kompetensi ini adalah mengganti *fuse link CO* yang digunakan sebagai pengaman trafo tiang atau sebagai pemisah jaringan SUTM.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan penggantian fuse CO.</p>	<p>Gambar <i>single line</i> diagram sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .            Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .            Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .            Data jaringan, karakteristik dan <i>rating fuse CO</i> dipahami sesuai dengan standar operasi.            Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.            Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .            Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa instruksi telah dimengerti sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .            Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Melaksanakan penggantian fuse link.</p>	<p>2.1 Alat keselamatan kerja dalam keadaan bertegangan digunakan, sesuai dengan prosedur K3.            2.2 Tegangan jaringan SUTM diperiksa dengan tester tegangan sesuai standar K3.</p>

<p>3. Memeriksa operasi PHB-TR.</p>	<p>2.3 Tongkat pengait <i>cut out</i> disiapkan dan dibersihkan dengan kain silikon, sesuai dengan prosedur K3.</p> <p>2.4 <i>Cut-out</i> dikeluarkan dari tempat kedudukannya dan diperiksa kelayakannya dari pecah/retak sesuai <i>instruction manual</i> dan standar konstruksi.</p> <p>2.5 <i>Fuse link cut-out</i> diperiksa kelayakannya dan diganti sesuai rating standar operasi.</p> <p>3.1 Fuse pada PHB-TR untuk setiap jurusan dilepas dan diperiksa kelayakannya, sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Pemeriksaan tahanan isolasi transformator distribusi dilaksanakan, sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p> <p>3.3 Pemasukan kembali fuse PHB-TR dilaksanakan dengan peralatan sesuai prosedur K3.</p> <p>3.4 Pemasukan kembali <i>cut out</i> pada tempat kedudukannya, dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>3.5 Pengukuran beban setiap jurusan pada PHB-TR dilaksanakan sesuai SOP.</p>
<p>4. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p>	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada orang yang berwenang.</p>
<p>5. Membuat laporan</p>	<p>Laporan penggantian <i>fuse CO</i> dibuat sesuai standar operasi.</p>

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi SUTM yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi SUTM dan peralatan tegangan menengah lainnya.

6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN :

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.3 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

#### 1.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : pemasangan *cut out*, karakteristik dan *rating fuse link*.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar operasi jaringan tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi saluran udara tegangan menengah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	2	1	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.014(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan *poletop switch* (PTS) atau *poletop load break switch* (PT-LBS).

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan *poletop switch* (PTS) atau *poletop load break switch* (LBS) pada saluran udara tegangan menengah, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menerapkan prosedur pengoperasian.	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram, peralatan hubung dan prinsip kerja jaringan udara tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.7 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
2. Mengoperasikan <i>poletop switch</i> dan <i>poletop LBS</i> .	<p>Tegangan pada jaringan SUTM setiap fase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3.</p> <p>Pemeriksaan kerja mekanik, pisau kontak PTS dan LBS dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p>

<p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>Pemberian tegangan jaringan SUTM melalui PTS/LBS dilaksanakan sesuai SOP.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p> <p>4.1 Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>
---	--

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi SUTM yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi SUTM dan peralatan tegangan menengah lainnya.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :
  - 1.1 Bahan - bahan listrik.  
Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.  
Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.
  - 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.
  - 1.3 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak-balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

- 1.4 Operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah  
Tanggung jawab profesi, peralatan hubung tegangan menengah, konfigurasi jaringan, perhitungan arus hubung singkat, perhitungan voltage drop, rugi hantaran.
  - 1.5 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.
  - 1.6 Pengetahuan *instruction manual*.  
Petunjuk pelaksanaan : *poletop switch, poletop LBS*, terminasi kabel, penyambungan SUTM, *jumper, paralel groove*.
2. Persyaratan Dasar.
- 2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
- 3.1 Dasar operasi jaringan tegangan menengah.
  - 3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan udara tegangan menengah.
  - 3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
  - 3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.015(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan penutup balik otomatis atau saklar semi otomatis.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan pemutus balik otomatis (PBO) dan saklar semi otomatis (SSO) saluran udara tegangan menengah, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian PBO dan SSO.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan udara tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTM.</p> <p>1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.6 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.7 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan PBO dan SSO</p>	<p>Tegangan pada jaringan SUTM setiap fase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3.</p> <p>Pemeriksaan kerja motor mekanik, pisau kontak PBO dan SSO dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p>



<p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>Pemeriksaan rangkaian elektronik catu daya arus searah PBO dan SSO dilaksanakan sesuai instruction manual. Pemberian tegangan pada jaringan SUTM melalui PBO/SSO dilaksanakan sesuai SOP.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p> <p>4.1 Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>
---	--

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi SUTM yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan SUTM.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen

### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

### 1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

### 1.4. Elektronika daya.

Komponen elektronika : transistor, diode, integrated circuit, pintu logika, thyristor, R, L, C,

Rangkaian logika : penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang.

### 1.5. Operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah.

Tanggung jawab profesi, peralatan hubung tegangan menengah, konfigurasi jaringan, perhitungan arus hubung singkat, perhitungan voltage drop, rugi hantaran.

### 1.6 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

### 1.7 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : PBO, SSO, terminasi kabel, penyambungan kabel, pengangkutan dan pemasangan kabel udara, *jumper, paralel groove*.

## 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

## 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

Dasar operasi jaringan tegangan menengah.

Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan udara tegangan menengah.

Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

## 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.016(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan *automatic voltage regulator* (AVR) atau *capasitor voltage regulator* (CVR).

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan *automatic voltage regulator* (AVR) atau *capasitor voltage regulator* (CVR) pada saluran udara tegangan menengah, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian AVR dan CVR.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan udara tegangan menengah dipelajari sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami dan dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.4 Berita Acara hasil pengujian pemasangan dan kerja AVR/CVR diperiksa, sesuai standar konstruksi dan manufaktur.</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan AVR dan CVR.</p>	<p>2.1 Tegangan pada jaringan SUTM setiap fase diperiksa dengan tester tegangan sesuai prosedur K3.</p>

	<p>2.2 Pemeriksaan kerja motor mekanik pengatur otomatis tegangan AVR dan CVR dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p> <p>2.3 Pemeriksaan rangkaian elektronik catu daya arus searah AVR dan CVR dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.4 Pemeriksaan urutan fase pada terminal (bushing) AVR/CVR dilaksanakan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>2.5 Pemberian tegangan pada jaringan SUTM melalui AVR/CVR dilaksanakan sesuai SOP.</p>
3. Mengidentifikasi kelainan operasi.	<p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
4. Membuat laporan pengoperasian.	<p>4.1 Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar pengoperasian.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung dan proteksi instalasi SUTM yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi dan peralatan jaringan SUTM.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

- 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.
- 1.3 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.
- 1.4 Teknik Tenaga Listrik.  
Transformator : transformator fasa satu, percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, transformator fasa tiga, kerja paralel transformator, autotransformator.
- 1.5. Elektronika daya  
Komponen elektronika : transistor, diode, integrated circuit, pintu logika, thyristor, R, L, C,  
Rangkaian logika : penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang.
- 1.6 Pengoperasi jaringan tegangan menengah  
Tanggung jawab profesi, peralatan hubung tegangan menengah, konfigurasi jaringan, perhitungan arus hubung singkat, perhitungan voltage drop, rugi hantaran.
- 1.7 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.
- 1.8 Pengetahuan instruction manual.  
Petunjuk pelaksanaan : AVR, CVR, terminasi kabel, penyambungan kabel udara, jumper, paralel groove.
2. Persyaratan Dasar.
  - 2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listri /SMU IPA).
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:
  - 3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah.
  - 3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan udara tegangan menengah.
  - 3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4 Menginterpretasikan gambar teknik/ instalasi.
  - 3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.
4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	2	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.017(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan instalasi kubikel tegangan menengah.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi kubikel tegangan menengah dari berbagai type dan merek baik pada pengoperasian gardu baru maupun pemeliharaan sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* yang berlaku.

Dalam rangkaian kubikel kemungkinan terdapat kubikel pembatas daya konsumen dengan pemutus tenaga (circuit breaker) dan kubikel trafo tegangan.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi kubikel.	1.1 Gambar <i>single line</i> diagram, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . 1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> . 1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTM. 1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman. 1.5 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai SOP. 1.6 Berita Acara hasil pengujian relai dan instalasi diperiksa hasilnya, sesuai standar operasi. 1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi. 1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.
2. Mengoperasikan kubikel.	2.1 Tegangan masuk pada kubikel incoming diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i> . 2.2 Pengoperasian instalasi kubikel dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i> .

	<p>2.3 Pengoperasian peralatan hubung kubikel dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>2.4 Putaran fase R, S dan T tegangan menengah diperiksa dengan alat pemeriksa putaran yang dipasangkan pada pin lampu indikator fase kubikel, sesuai standar operasi.</p> <p>2.5 Bila dalam pengoperasian kubikel bertujuan untuk memberikan daya listrik ke pelanggan, maka kWh meter/APP diperiksa arah putarannya sesuai standar pemasangan APP.</p>
3. Mengidentifikasi kelainan operasi.	<p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
4. Membuat laporan pengoperasian.	<p>4.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi kubikel yang berlaku dipusahaan.

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.

*Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.

Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.

*Instruction Manual* dari instalasi kubikel tegangan menengah dan masing-masing peralatan.

Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : gas, cair, isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM dan SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

1.5 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : kubikel LBS, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan tentang:

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan distribusi tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan tegangan menengah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1



**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.018(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan instalasi kubikel tegangan menengah dengan trafo distribusi.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi kubikel tegangan menengah dengan transformator distribusi dari berbagai type dan merek, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi kubikel dan trafo.	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi JTM.</p> <p>1.4 Data, karakteristik hasil uji manufaktur dari transformator dipelajari sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.8 Berita Acara hasil pengujian instalasi dianalisa hasilnya sesuai standar perusahaan.</p> <p>1.9 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
2. Mengoperasikan kubikel dan trafo.	<p>2.1 Tegangan masuk pada kubikel <i>incoming</i> diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i>.</p>

	<p>2.2 Pengoperasian kubikel dan pengaman transformator dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.3 Pengoperasian peralatan hubung kubikel dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>2.4 Fuse pada pengaman trafo diperiksa kelayakan fisiknya dan rating arus sesuai dengan standar operasi.</p> <p>2.5 Pengoperasian transformator distribusi dilaksanakan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>2.6 Bila dalam pengoperasian trafo bertujuan untuk memberikan daya listrik ke pelanggan, maka kWh meter atau APP diperiksa arah putarannya sesuai standar pemasangan APP.</p> <p>2.7 Putaran fase R, S dan T diperiksa dengan menggunakan alat pemeriksa putaran, sesuai standar operasi.</p>
3. Mengidentifikasi kelainan operasi.	<p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
4. Membuat laporan pengoperasian.	<p>4.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan hubung kubikel dan trafo distribusi yang berlaku dipusahaan.
2. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure (SOP)* komunikasi pengoperasian JTM.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. Standar perusahaan untuk pemasangan APP.
6. *Instruction Manual* dari instalasi kubikel TM, trafo distribusi dan masing-masing peralatan.
7. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
8. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Alat hitung kWh Meter, kvarh Meter .

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator, trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.

#### 1.5 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, isolator, terminasi, perlengkapan JTR dan JTM.

#### 1.6 Pengetahuan instruction manual.

Prinsip kerja : kubikel LBS, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan tentang:

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan JTM.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi JTM.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.019(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan Instalasi trafo distribusi dan peralatan hubung bagi (PHB) tegangan rendah (TR) pada gardu tiang kedalam sistem distribusi.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi transformator distribusi dan papan hubung bagi (PHB) tegangan rendah pada gardu tiang, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi trafo gardu tiang dan PHB-TR.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line</i> diagram, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.4 Data, karakteristik hasil uji manufaktur dari transformator, fuse link dan fuse TR sesuai type dan merek trafo dipelajari, sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.8 Berita Acara hasil pengujian instalasi diperiksa hasilnya sesuai standar perusahaan.</p> <p>1.9 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>

<p>2. Mengoperasikan instalasi trafo gardu tiang dan PHB-TR.</p>	<p>2.1 Tegangan masuk pada transformator diperiksa dengan tester tegangan menengah sesuai standar operasi dan K3.</p> <p>2.2 <i>Fuse link cut-out</i> pada trafo diperiksa kelayakannya (A), sesuai standar operasi.</p> <p>2.3 Fuse pada PHB-TR diperiksa kelayakannya (A), sesuai standar operasi.</p> <p>2.4 Pembebanan trafo dilaksanakan berdasarkan analisa, sesuai standar operasi.</p> <p>2.5 Pengoperasian peralatan hubung SUTM, instalasi trafo distribusi dan PHB-TR dilaksanakan sesuai dengan <i>instruction manual</i> dan SOP.</p>
<p>3. Memeriksa instalasi trafo gardu tiang dan PHB-TR.</p>	<p>3.1 Bila dalam pengoperasian trafo bertujuan untuk memberikan daya listrik ke pelanggan, maka putaran kWh meter/APP diperiksa arahnya sesuai standar pemasangan APP.</p> <p>3.2 Putaran fase R, S dan T diperiksa sesuai standar operasi.</p>
<p>4. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p>	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
<p>5. Membuat laporan.</p>	<p>5.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>5.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

### **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung SUTM dan trafo distribusi yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi gardu tiang, trafo distribusi dan masing-masing peralatan.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN :

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator, trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.

#### 1.5 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, alat hubung manual dan otomatis, KUTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

#### 1.6 Pengetahuan *instruction manual*.

Transformator dan peralatan instalasi gardu tiang.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

Dasar pengoperasian instalasi gardu distribusi.

Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi JTM.

Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.020(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan instalasi kubikel pada gardu hubung (GH) kedalam sistem distribusi.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi kubikel tegangan menengah dari berbagai tipe dan merek yang merupakan *Ring Main Unit* pada gardu hubung baru kedalam sistem spindel, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi kubikel pada gardu hubung (GH).</p>	<p>Gambar <i>single line diagram</i>, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) . Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) . Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi. Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman. Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP). Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi. Berita Acara hasil pengujian instalasi diperiksa hasilnya, sesuai standar perusahaan. Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan instalasi kubikel.</p>	<p>2.1 Tegangan masuk pada kubikel incoming diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i>. 2.2 Pengoperasian instalasi kubikel dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p>

	<p>2.3 Pengoperasian peralatan hubung kubikel dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>2.4 Kubikel dibebani sesuai standar operasi.</p>
3. Memeriksa operasi kubikel.	3.1 Putaran fase R, S dan T tegangan menengah diperiksa dengan alat pemeriksa putaran yang dipasang pada pin lampu indikator fase kubikel, sesuai standar operasi.
4. Mengidentifikasi kelainan operasi.	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
5. Membuat laporan	<p>5.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>5.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi kubikel yang berlaku di perusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi kubikel tegangan menengah dan masing-masing peralatan.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.



- 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.
- 1.3 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.
- 1.4 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM dan SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.
- 1.5 Pengetahuan *instruction manual*.  
Prinsip kerja : kubikel LBS, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.
- 2. Persyaratan Dasar.
  - 2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
- 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:
  - 3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan JTM.
  - 3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi JTM.
  - 3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.
  - 3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
  - 3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	2	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.021(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan paralel instalasi sistem kubikel pada gardu hubung (GH) dalam rangka manuver beban.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian paralel instalasi sistem kubikel tegangan menengah yang merupakan *Ring Main Unit* pada gardu hubung dalam rangka pengalihan beban, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian paralel instalasi sistem kubikel pada gardu hubung (GH).</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line diagram</i>, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.2 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.3 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.4 Pengalihan besarnya beban atau lokalisir daerah terganggu dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai SOP.</p> <p>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan instalasi kubikel.</p>	<p>2.1 Tegangan masuk pada kubikel incoming diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.2 Pengoperasian instalasi kubikel dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p>

3. Mengidentifikasi kelainan operasi.	<p>2.3 Pengoperasian peralatan hubung dan kubikel yang diparalel dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>2.4 Kubikel dibebani sesuai analisa dan standar operasi.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
4. Membuat laporan.	<p>4.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi kubikel yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi kubikel tegangan menengah dan masing-masing peralatan.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.  
Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

- 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis.

1.5 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : kubikel LBS, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan JTM.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi jaringan SUTM.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	1	2	1	2	1	1	1

## STANDAR KOMPETENSI SUB BIDANG OPERASI

**Kode Unit** : DIS.OPS.022(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan instalasi kubikel *Semi Automatic Change Over (SACO)* atau *Automatic Change Over (ACO)* tegangan menengah pada gardu distribusi.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi kubikel *Semi Automatic Change Over (SACO)* atau *Automatic Change Over (ACO)* tegangan menengah dari berbagai merek yang merupakan *Ring Main Unit*, pada gardu distribusi dengan dua penyulang dari dua sumber yang berbeda (multi pasok), sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* yang berlaku.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi kubikel SACO dan ACO.	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Prinsip kerja sistem peralatan hubung kubikel SACO/ACO dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.</li><li>1.2 Gambar <i>single line diagram</i>, peralatan hubung dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</li><li>1.3 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</li><li>1.4 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.</li><li>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</li><li>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</li><li>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</li></ul>

<p>2. Mengoperasikan kubikel SACO dan ACO.</p>	<p>1.8 Berita Acara hasil pengujian instalasi dianalisa hasilnya, sesuai standar perusahaan. Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p> <p>Tegangan masuk pada kubikel incoming diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i>. Rangkaian catu daya arus searah untuk motor diperiksa tegangannya sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi. Rangkaian motor dan mekanik isian pegas LBS diperiksa sesuai <i>instruction manual</i>. Pengoperasian instalasi kubikel SACO/ACO dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>. Pengoperasian peralatan hubung kubikel yang berkaitan dengan operasi jaringan tegangan menengah dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p>
<p>3. Memeriksa operasi kubikel SACO/ACO.</p>	<p>3.1 Bila dalam pengoperasian kubikel SACO/ACO bertujuan untuk memberikan daya listrik ke pelanggan, maka kWh meter/APP diperiksa arah putarannya sesuai standar pemasangan APP.</p> <p>3.2 Putaran fasa R, S dan T tegangan menengah diperiksa dengan alat pemeriksa putaran yang dipasangkan pada pin lampu indikator fasa kubikel, sesuai standar operasi.</p> <p>3.3 Pengetesan beroperasinya SACO/ACO dilaksanakan sesuai standar uji coba yang ditetapkan perusahaan.</p>
<p>4. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p>	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p>
<p>5. Membuat laporan.</p>	<p>5.1 Berita Acara Serah Terima Operasi dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>5.2 Laporan Pengoperasian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi kubikel SACO/ACO yang berlaku di perusahaan.

*Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.

*Standar Perusahaan* untuk operasi jaringan tegangan menengah.

*Standar Perusahaan* untuk pemasangan APP.

*Instruction Manual* dari instalasi kubikel SACO/ACO tegangan menengah dan peralatannya.

Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

1.4 Pengetahuan instruction manual.

Prinsip kerja : kubikel LBS, SACO/ACO, CB, kubikel pengukuran, dan pengaman trafo.

2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

Dasar pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi tegangan menengah.

Orientasi lapangan pada peralatan instalasi jaringan tegangan menengah.

Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.

Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	2	1	1	1



**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.023(3).A

**Judul Unit** : Mendeteksi gangguan pada instalasi kubikel dan transformator gardu distribusi.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mendeteksi gangguan pada instalasi kubikel tegangan menengah dan transformator gardu distribusi dari berbagai tipe dan merek, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan deteksi gangguan pada instalasi kubikel dan trafo.</p> <p>2. Melaksanakan deteksi gangguan kubikel dan trafo.</p>	<p>Prinsip kerja sistem peralatan hubung kubikel dan pengaman transformator dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>. Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) . Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi. Data, karakteristik hasil uji manufaktur dari transformator dipelajari sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi. Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman. Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) . Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi. Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku. Tegangan masuk pada kubikel <i>incoming</i> diperiksa dengan melihat nyala lampu indikator sesuai <i>instruction manual</i>. Pengoperasian kubikel dan kubikel pengaman transformator dilaksanakan tanpa beban dan diperiksa beroperasinya, sesuai <i>instruction manual</i>.</p>

<p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan</p>	<p>Pengoperasian peralatan hubung kubikel dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>Fuse pada pengaman trafo diperiksa kelayakan fisiknya dan rating arus sesuai dengan standar operasi.</p> <p>Saklar utama pada PHB-TR ditutup tanpa beban dan PHB-TR diperiksa beroperasinya, sesuai instruction manual.</p> <p>Fuse pada PHB-TR masing-masing jurusan diperiksa fisik dan rating arusnya, sesuai dengan standar operasi.</p> <p>Pengoperasian transformator distribusi dilaksanakan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>Putaran fase R, S dan T diperiksa dengan menggunakan alat pemeriksa putaran, sesuai standar operasi.</p> <p>Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan dianalisa untuk menetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi.</p> <p>Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada pihak terkait.</p> <p>Laporan pengoperasian dibuat sesuai standar pengoperasian.</p>
--	--

### **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung kubikel dan trafo distribusi yang berlaku diperusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.
4. Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.
5. *Instruction Manual* dari instalasi kubikel TM, trafo distribusi dan masing-masing peralatan.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan : konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Mengukur hambatan : cara tak langsung, jembatan Wheatstone, Kohlrausch, Thomson dan Ohm meter, mengukur tahanan isolasi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Elektro statis : atom dan molekul, teori elektron, hukum Coulomb, medan listrik, konduktor didalam medan magnet, potensial dan beda potensial, kapasitansi, dielektrik, resistansi, permitiviti dan konstanta dielektrik, tegangan dielektrik.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Elektromagnetis : medan maknit dari muatan listrik, garis gaya maknit, flux maknit, medan magnet dari penghantar lurus, medan maknit dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Induksi elektromagnet : gaya gerak listrik (EMF), hukum Faraday, hukum Lenz.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.

#### 1.5 Pengetahuan instruction manual.

Prinsip kerja : kubikel LBS, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

### 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan tentang :

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan JTM.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi JTM.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

- 3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja hand tools dan power tools dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.
- 3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
- 3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	2	3	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.024(2).A

**Judul Unit** : Mengganti fuse TM pada panel kubikel.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur pengoperasian instalasi gardu distribusi yang diperlukan untuk mengganti fuse TM pada panel kubikel pengaman trafo dalam keadaan busbar bertegangan, sesuai *instruction manual*.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan penggantian fuse TM pada panel kubikel.</p>	<p>Prinsip kerja sistem peralatan hubung kubikel dan kubikel pengaman trafo tegangan dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.            Gambar <i>single line diagram</i>, jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            Data dan karakteristik fuse pengaman trafo diperiksa sesuai standar operasi.            Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.            Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.            Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.            Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengganti fuse TM</p>	<p>2.1 Pengoperasian peralatan hubung dilaksanakan sesuai dengan <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i>.            2.2 Pengoperasian kubikel pengaman trafo dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p>

<p>3. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>2.3 Fuse pengaman trafo diperiksa kelayakannya (KA), sesuai karakteristik dan standar operasi.</p> <p>2.4 Fuse pada papan hubung bagi tegangan rendah (PHB-TR) dikeluarkan dengan alat kerja standar dan diperiksa sesuai standar operasi.</p> <p>2.5 Peralatan hubung pengaman trafo dan fuse jurusan tegangan rendah dioperasikan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>3.1 Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.</p>
--	--

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung kubikel pengaman trafo.

*Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian jaringan tegangan menengah.

*Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.

Standar Perusahaan untuk operasi jaringan tegangan menengah.

*Instruction Manual* dari instalasi kubikel tegangan menengah.

Data dan karakteristik fuse tegangan menengah dan tegangan rendah.

Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan

segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator, trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.

1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, perlengkapan JTR dan JTM.

1.5 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : kubikel pengukuran, pengaman trafo, karakteristik fuse dan transformator.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan instalasi gardu distribusi.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi gardu distribusi.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.025(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan instalasi penyulang (*Feeder*) tegangan menengah gardu induk.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur pengoperasian dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi penyulang (*Fedeer*) tegangan menengah pada gardu induk, baik pada jenis busbar terbuka (*open type*) maupun pada jenis busbar tertutup (*kubikel*), sesuai instruction manual dan *Standing Operation Procedure (SOP)* yang berlaku.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi penyulang TM pada gardu induk.</p>	<p>1.1 Pembacaan alat ukur (Amper, volt, kWh meter) dilaksanakan secara periodik dan dilaporkan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.2 Pemeriksaan indikasi reraai proteksi yang bekerja pada saat terjadi gangguan penyulang dilaksanakan dan dilaporkan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.3 Gambar satu garis yang berkaitan dengan pengoperasian dan proteksi dipahami sesuai standar operasi.</p> <p>1.4 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.5 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.6 Pengoperasian peralatan hubung pada instalasi penyulang (<i>Fedeer</i>) dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.7 Kebijakan dan prosedur K3 dimengerti sesuai persyaratan yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>1.8 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.9 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p>



<p>2. Mengoperasikan instalasi penyulang.</p>	<p>1.10 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>1.11 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p> <p>2.1 Terminal kabel diperiksa terhadap tegangan balik sesuai prosedur K3 dan SOP.</p> <p>2.2 Pengoperasian instalasi penyulang dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.3 Pengoperasian peralatan hubung dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>2.4 Pengoperasian instalasi penyulang dilaporkan dengan sarana komunikasi sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>2.5 Pengoperasian jaringan tegangan menengah dilaksanakan dan dilaporkan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p>
<p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p>	<p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan penanggulangannya sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan kepada personil yang berwenang untuk dianalisa dan dilaksanakan.</p>
<p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>4.1 Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Unit kompetensi ini berlaku pada gardu induk yang menggunakan instalasi penyulang tipe kubikel atau tipe terbuka (open type).

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian dan pengendalian jaringan tegangan menengah.
2. *Standing Operation Procedure (SOP)* komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan hubung instalasi penyulang tegangan menengah.
4. *Instruction Manual* dari instalasi penyulang tegangan menengah gardu induk.
5. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

6. Gambar satu garis instalasi penyulang gardu induk dan jaringan tegangan menengah.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :
  - 1.1 Bahan - bahan listrik.  
Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.  
Bahan isolasi : gas, cair, isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.
  - 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Alat hitung kWh Meter, kvarh Meter.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.
  - 1.3 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.
  - 1.4 Teknik Tenaga Listrik.  
Transformator : percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator, trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.
  - 1.5 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribus: Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.
  - 1.6 Pengetahuan *instruction manual*.  
Prinsip kerja : instalasi kubikel penyulang, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.
2. Persyaratan Dasar
  - 2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
  - Dasar pengoperasian dan pemeliharaan instalasi gardu induk.
  - Orientasi lapangan pada peralatan instalasi gardu induk.
  - Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.
  - Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
  - Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

Melaksanakan pembacaan alat ukur besaran listrik alat proteksi

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	2	2	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.026(1).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan instalasi trafo pemakaian sendiri pada gardu induk.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur pengoperasian dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian instalasi trafo pemakaian sendiri gardu induk, baik pada jenis busbar terbuka (*open type*) maupun pada jenis busbar tertutup (*kubikel*), sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian instalasi trafo pemakaian sendiri gardu induk.</p>	<p>1.1 Gambar satu garis sistem instalasi trafo pemakaian sendiri dipahami sesuai standar operasi.</p> <p>1.2 Pengoperasian peralatan hubung pada instalasi trafo pemakaian sendiri dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Spesifikasi teknik trafo pemakaian sendiri dipahami sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.4 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p> <p>1.5 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p>
<p>2. Mengoperasikan instalasi trafo pemakaian sendiri gardu induk.</p>	<p>2.1 Pengoperasian instalasi trafo pemakaian sendiri dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.2 Pengoperasian peralatan hubung dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>2.3 Pembebanan trafo pemakaian sendiri dilaksanakan sesuai langkah/tahapan yang ditentukan dalam <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</p>

<p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>2.4 Pengoperasian instalasi trafo pemakaian sendiri dilaporkan kepada personil yang berwenang sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan penanggulangannya sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan kepada personil yang berwenang untuk dianalisa dan dilaksanakan.</p> <p>Laporan pengoperasian dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.</p>
---	--

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Unit kompetensi ini berlaku pada gardu induk yang menggunakan instalasi penyulang tipe kubikel atau tipe terbuka (*open type*).

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi trafo pemakaian sendiri
2. *Instruction Manual* dari instalasi trafo pemakaian sendiri gardu induk.
3. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
4. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

- 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.3 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, isolator, terminasi, perlengkapan JTR.

1.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : instalasi kubikel penyulang, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik /SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi jaringan tegangan menengah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya ditempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	-	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.027(2).A

**Judul Unit** : Mendeteksi gangguan instalasi penyulang (*Feeder*) tegangan menengah dan trafo pemakaian sendiri pada gardu induk.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur pengoperasian dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mendeteksi gangguan instalasi penyulang (*Fedeer*) tegangan menengah dan trafo pemakaian sendiri gardu induk, baik pada jenis busbar terbuka (*open type*) maupun pada jenis busbar tertutup (kubikel), sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) yang berlaku.

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan deteksi gangguan instalasi penyulang dan trafo pemakaian sendiri.</p>	<p>1.1 Pembacaan alat ukur ( Amper, volt, kWh meter) dan indikasi alat proteksi dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.2 Pemeriksaan indikasi relai proteksi yang bekerja pada saat terjadi gangguan penyulang dilaksanakan dan dilaporkan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.3 Gambar satu garis yang berkaitan dengan pengoperasian dan proteksi dipahami sesuai standar operasi.</p> <p>1.4 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.5 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai standar operasi.</p> <p>1.6 Pengoperasian peralatan hubung pada instalasi penyulang (<i>Fedeer</i>) dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP).</p> <p>1.7 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p> <p>1.8 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p>

<p>2. Melaksanakan deteksi gangguan instalasi penyulang dan trafo pemakaian sendiri instalasi trafo.</p> <p>3. Mengidentifikasi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>1.9 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.10 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar operasi.</p> <p>2.1 Terminal kabel diperiksa terhadap tegangan balik sesuai prosedur K3 dan SOP.</p> <p>2.2 Pemeriksaan bekerjanya instalasi penyulang dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.3 Pengoperasian peralatan hubung dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>2.4 Pengoperasian instalasi penyulang dilaporkan dengan sarana komunikasi sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>2.5 Pemeriksaan bekerjanya instalasi trafo pemakaian sendiri dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.6 Pemeriksaan trafo pemakaian sendiri dilaksanakan sesuai standar uji yang ditetapkan perusahaan dan <i>instrution manual</i>.</p> <p>2.7 Indikasi gangguan dilaporkan sesuai SOP.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan penanggulangannya sesuai instruction manual.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan kepada personil yang berwenang untuk dianalisa dan dilaksanakan.</p> <p>4.1 Laporan pengoperasian dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.</p>
--	---

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Unit kompetensi ini berlaku pada gardu induk yang menggunakan instalasi penyulang tipe kubikel atau tipe terbuka (*open type*).



Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian dan pengendalian jaringan tegangan menengah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi penyulang tegangan menengah.
4. *Instruction Manual* dari instalasi penyulang tegangan menengah gardu induk.
5. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Gambar satu garis instalasi penyulang gardu induk dan jaringan tegangan menengah.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi : gas, cair, isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

1.3 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

1.4 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator,trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.

1.5 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : instalasi kubikel penyulang, CB, kubikel pengukuran, pengaman trafo.

2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang:

- 3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan instalasi gardu induk.
- 3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi gardu induk.
- 3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
- 3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.
- 3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
- 3.6 Melaksanakan pembacaan alat ukur besaran listrik dan alat proteksi.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	2	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.028(1).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan sistem catu daya instalasi arus searah (DC) pada gardu induk.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur pengoperasian yang diperlukan pada pengoperasian sistem catu daya instalasi arus searah untuk keperluan relai/alat proteksi dan sistem komunikasi PLC/serat optik pada gardu induk, sesuai *instruction manual* dan standar perusahaan.

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian sistem catu daya instalasi arus searah pada gardu induk</p>	<p>1.1 Gambar satu garis sistem instalasi catu daya dan gambar pengawatan peralatan dipahami sesuai standar operasi.</p> <p>1.2 Instrumen ukur besaran listrik (Amper, Volt dan watt meter) diidentifikasi sesuai prosedur batasan penunjukan.</p> <p>1.3 Batere/accumulator diperiksa tingkat keasaman/kebasaannya sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.4 Kebijakan dan prosedur K3 dimengerti sesuai persyaratan yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>1.5 Ruang batere/accumulator diperiksa sesuai dengan persyaratan K3, tentang bahaya reaksi kimia.</p> <p>1.6 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p>
<p>2. Mengoperasikan sistem catu daya instalasi arus searah.</p>	<p>2.1 Pengoperasian sistem catu daya instalasi arus searah dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.2 Pemeriksaan sistem catu daya instalasi arus searah dilaksanakan sesuai standar operasi.</p>
<p>3. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>3.1 Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Unit kompetensi ini berlaku pada gardu induk yang menggunakan instalasi penyulang tipe kubikel atau tipe terbuka (*open type*).

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Instruction Manual* dari masing-masing peralatan instalasi catu daya gardu induk.
2. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
3. Gambar satu garis dan gambar pengawatan sistem catu daya arus searah.
4. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.
5. Standar operasi untuk sistem catu daya DC di gardu induk.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

- 1.2 Teori listrik dasar.

Hukum arus searah : resistansi dan konduktansi, gerak gaya listrik dan tegangan listrik, hukum Ohm, daya dan energi arus searah.

Rangkaian listrik arus searah : hukum Kirchhof I, hukum Kirchhof II, teori superposisi dalam rangkaian, teori node rangkaian.

Elektromagnetis : medan maknit dari muatan listrik, garis gaya maknit, flux maknit, medan maknit dari penghantar lurus, medan maknit dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

- 1.3 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : transformator fasa satu, percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, kerja paralel transformator, autotransformator.

Elektrokimia : elektrolisa, hukum Faraday I dan Faraday II, elektrolisa untuk industri, akumulator dan baterai, hubungan seri/paralel dari baterai.

Storage batteries : rangkaian baterai terpusat dalam ruangan.

Elektronika daya : komponen elektronika, komponen rangkaian logika, sekilas tentang *integrated circuit* (solid state), rangkaian logika,

rangkaian lain yang berkenaan dengan teknik elektronika.

1.4 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : instalasi catu daya arus searah dan masing-masing peralatannya, inverter dan converter, pemeliharaan baterai.

2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi catu daya arus searah dan tegangan rendah.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.

3.5 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.6 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	1	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.029(1).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan peralatan hubung bagi (PHB) arus bolak-balik instalasi penerangan dan instalasi tenaga pada gardu induk

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur pengoperasian yang diperlukan pada pengoperasian papan hubung bagi (PHB) arus bolak-balik yang meliputi instalasi penerangan dan instalasi tenaga gardu induk, sesuai standar perusahaan.

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian papan hubung bagi (PHB) arus bolak-balik gardu induk.	1.1 Gambar satu garis sistem papan hubung bagi dan gambar instalasi penerangan dan instalasi tenaga yang berkaitan, dipahami sesuai standar operasi. 1.2 Instrumen ukur besaran listrik (Amper, Volt dan watt meter) diidentifikasi sesuai prosedur batasan penunjukan. 1.3 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku. 1.4 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.
2. Mengoperasikan PHB instalasi arus bolak-balik gardu induk.	2.1 Pengawatan instalasi penerangan dan tenaga diukur nilai isolasinya sesuai standar operasi. 2.2 Pengoperasian peralatan hubung bagi (PHB) arus bolak-balik dilaksanakan sesuai prosedur yang tercantum dalam <i>instruction manual</i> .
3. Membuat laporan pengoperasian.	3.1 Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan.

**I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Instruction Manual* dari masing-masing peralatan instalasi catu daya AC gardu induk.

2. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
3. Standar operasi untuk PHB-TR arus bolak balik.
4. Gambar satu garis instalasi PHB dan gambar pengawatan sistem catu daya arus bolak balik.
5. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.3 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : instalasi catu daya arus bolak balik dan masing-masing peralatannya, instalasi penerangan dan tenaga.

### 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

### 3. Memiliki pengetahuan tentang :

3.1 Dasar pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi tegangan menengah.

3.2 Orientasi lapangan pada peralatan instalasi catu daya arus bolak balik, instalasi penerangan dan instalasi tenaga.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.

3.5 Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

### 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
Level	1	1	-	1	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.030(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan komputer sistem SCADA di pusat kontrol.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan komputer sistem SCADA di pusat kontrol, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian komputer sistem SCADA.</p>	<p>1.1 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.2 Alat loading data, alat ukur (oscilloscope) dan alat bantu yang di butuhkan disiapkan sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi sistem SCADA.</p> <p>1.3 Gambar pengawatan Master Computer dan catu daya arus searah dipahami sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.4 Software dari program operasi Master Computer dipahami sesuai <i>instruction manual</i> dan standar sistem SCADA.</p> <p>1.5 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan komputer SCADA.</p>	<p>Pengawatan <i>Master Computer</i> dan catu daya dari sistem PHB-UPS diperiksa sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>Master Computer diloading dengan program, sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p><i>Switch</i> pada <i>Main Distribution Frame Master Computer</i> arah RTU dan Diffuser ditutup sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>Radio transmisi data dan modem transmisi data ditempatkan pada posisi ON untuk dialog ke RTU dan Diffuser, sesuai standar operasi sistem SCADA.</p>
<p>3. Memeriksa hasil pengoperasian.</p>	<p>Rangkaian Master Computer dengan peripheral diperiksa fungsi kerjanya, sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi sistem SCADA.</p>



	<p>3.2 Peralatan peripheral diperiksa/dites dalam bekerjanya, sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi sistem SCADA.</p> <p>3.3 <i>Master Computer</i> pusat kontrol kearah RTU dan Diffuser dites fungsi kerjanya sampai titik <i>dummy circuit breaker</i>, sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>3.4 Komisioning sistem SCADA secara menyeluruh sampai sisi kubikel, dilaksanakan sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>3.5 Pengeluaran/pemberian tegangan menengah pada instalasi kubikel dilaksanakan sesuai dengan <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i></p>
<p>4. Mengidentifikasi Penyimpangan dalam pengoperasian.</p>	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi SCADA.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada yang berwenang.</p> <p>4.3 Alternatif penanggulangan masalah yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai standar operasi SCADA hingga selesai.</p>
<p>5. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>5.1 Laporan pengoperasian dibuat sesuai dengan format yang ditetapkan perusahaan.</p> <p>5.2 Berita Acara Pengoperasian dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p>

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

*Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan hubung instalasi jaringan tegangan menengah.

*Standing Operation Procedure (SOP)* komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.

*Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan sistem SCADA yang berlaku diperusahaan.

Standar pengoperasian sistem SCADA.

*Instruction Manual* dari instalasi sistem SCADA dan peralatan sistem SCADA lainnya.

Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.

Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

2/4

### 1. pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan : konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan penghantar, bahan magnetik dan bahan pengubah energi (*fotocel*).

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Klasifikasi alat ukur, prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Elektro statis : atom dan molekul, teori elektron, hukum Coulomb, medan listrik, konduktor di dalam medan magnetik, potensial dan beda potensial, kapasitansi, dielektrik, resistansi, permitiviti dan konstanta dielektrik, tegangan dielektrik.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Rangkaian listrik arus searah : hukum Kirchhof I, hukum Kirchhof II, teori superposisi dalam rangkaian, teori node rangkaian.

Elektromagnetis : medan magnetik dari muatan listrik, garis gaya magnetik, flux magnetik, medan magnetik dari penghantar lurus, medan magnetik dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Induksi elektromagnetik : gaya gerak listrik (EMF), hukum Faraday, hukum Lenz, induksi didalam kumparan yang berputar, arus Eddy.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata-rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Elektronika daya.

Komponen elektronika : transistor, diode, integrated circuit, thyristor, R, C, L, penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang,

#### 1.5 Dasar Mikroprosesor.

Komponen logika, rangkaian logika, aljabar Boolean, sistem bilangan, kode ASCII, assembler.

Sistem bilangan : binari, hexa desimal, octal,

#### 1.6 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : sistem komputer SCADA, RTU, MODEM, transmisi data, perlengkapan sistem SCADA.

### 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/Elektronika atau SMU IPA).

## 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3/4

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
  - 3.1. Dasar operasi dan pemeliharaan sistem SCADA.
  - 3.2. Orientasi lapangan pada sistem informatika dan teknologi informasi.
  - 3.3. Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4. Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools*.
  - 3.5. Menginterpretasikan gambar teknik elektronika.
  - 3.6. Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.
  - 3.7. *Mikroprocessor* dan *Central Processing Unit* (CPU), transmisi data.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	2	1	2	1	1	1	2

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.031(2).A

**Judul Unit** : Mengendalikan operasi jaringan tegangan menengah dengan sistem SCADA.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengendalikan operasi jaringan tegangan menengah (JTM) dengan sistem SCADA, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengendalian operasi JTM.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line diagram</i> jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.3 Prosedur kerja sistem SCADA dipahami sesuai standar operasi dan <i>instruction manual</i> system SCADA.</p> <p>1.4 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.5 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengendalikan operasi JTM dengan sistem SCADA.</p>	<p>2.1 Informasi yang diterima sebelum ditindak lanjuti diperiksa untuk memastikan keamanan sistem jaringan, sistem SCADA, personal, sesuai SOP perpiketan JTM.</p> <p>2.2 Perintah yang diberikan kepada sistem SCADA sebelum dieksekusi diperiksa dan dianalisa agar dalam pelaksanaannya tidak bertentangan dengan keamanan sistem jaringan, personal dan sesuai standar operasi sistem SCADA dan <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p>

<p>3. Menanggulangi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>2.3 Sistem distribusi yang dikendalikan memiliki unjuk kerja cakupan wilayah padam sekecil mungkin dengan kecepatan pemulihan dalam waktu yang singkat sesuai SOP system perpiketan.</p> <p>2.4 Pengoperasian bagian peripheral sistem SCADA dilaksanakan sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>2.5 Pemberian perintah dan penerimaan informasi dicatat secara kronologis sesuai standar operasi dan <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai SOP.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah diinstruksikan kepada yang bertanggung jawab untuk ditindaklanjuti sesuai prosedur yang berlaku.</p> <p>Berita Acara serah terima pengendalian jaringan dibuat dan ditanda tangani sesuai prosedur perusahaan, Laporan kronologis pengendalian operasi (JTM) dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p>
--	---

### **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi jaringan tegangan menengah (JTM).
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) sistem perpiketan pengendalian operasi jaringan tegangan menengah.
4. Standar operasi sistem SCADA.
5. *Instruction Manual* dari operasi peralatan peripheral pusat kontrol sistem SCADA.
6. Lembar Laporan/chek list yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :
  - 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.  
Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.  
Alat hitung kWh Meter, kvarhMeter.  
Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.
  - 1.2 Teori listrik dasar.  
Arus bolak balik: membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.
  - 1.3 Teknik Tenaga Listrik.  
Transformator : transformator fase satu, percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, transformator fase tiga, kerja paralel transformator, autotrafo.  
*Power quality* : gelombang sinus, teori fungsi, pengertian harmonik, distorsi pada gelombang, persen distorsi, kedip (*flicker*) dan *rample*.
  - 1.4 Peralatan jaringan distribusi.  
Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM dan SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTM.
  - 1.5 Pengetahuan *instruction manual*.  
Petunjuk pelaksanaan : pengoperasian peripheral sistem SCADA di pusat kontrol.
2. Persyaratan Dasar.
  - 2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara D3 (Listrik arus kuat/ Distribusi).
  - 2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.
3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
  - 3.1. Dasar sistem SCADA.
  - 3.2. Orientasi lapangan pada operasi peralatan hubung dan instalasi JTM.
  - 3.3. Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4. Mengoperasikan peralatan peripheral sistem SCADA di pusat kontrol.
  - 3.5. Menginterpretasikan gambar JTM.
  - 3.6. Melaksanakan sistem perpiketan pengendalian operasi jaringan tegangan menengah.
4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>Level</i>	2	1	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.032(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan Sistem Komunikasi Data Untuk Operasional SCADA.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan pada pengoperasian sistem komunikasi data untuk operasional SCADA, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian sistem komunikasi data.	1.1 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman. 1.2 Alat loading data, alat ukur ( <i>oscilloscope</i> ), digital analiser dan alat bantu yang dibutuhkan disiapkan sesuai <i>instruction manual</i> dan SOP sistem SCADA. 1.3 Gambar pengawatan MODEM, sistem komunikasi data dan catu daya arus searah dipelajari sesuai <i>instruction manual</i> . 1.4 <i>Software</i> dari program operasi sistem komunikasi data dipelajari sesuai <i>instruction manual</i> perakitan sistem SCADA.
2. Mengoperasikan sistem komunikasi data.	2.1 Pengawatan MODEM, sistem komunikasi data dan catu daya dari sistem PHB-UPS diperiksa sesuai <i>instruction manual</i> . 2.2 Master sistem komunikasi data diloading dengan program, sesuai standar pengoperasian sistem SCADA. 2.3 Radio transmisi data dan modem transmisi data ditempatkan pada posisi on untuk dialog <i>Master Computer</i> ke RTU dan <i>Diffuser</i> , sesuai standar pengoperasian sistem SCADA.
3. Memeriksa hasil pengoperasian.	3.1 Rangkaian <i>Master Computer</i> dengan peripheral diperiksa fungsi kerjanya, sesuai <i>instruction manual</i> dan standar pengoperasian sistem SCADA.



<p>4. Mengidentifikasi Penyimpangan dalam pengoperasian.</p> <p>5. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>3.2 Komisioning sistem komunikasi data untuk mengoperasikan sistem SCADA secara menyeluruh, dilaksanakan sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar pengoperasian SCADA.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada yang berwenang.</p> <p>4.3 Alternatif penanggulangan masalah yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai standar operasi SCADA hingga selesai.</p> <p>Laporan pengoperasian dibuat sesuai dengan format yang ditetapkan perusahaan. Berita Acara Pengoperasian dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p>
---	---

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan sistem SCADA yang berlaku dip perusahaan.
2. Standar pengoperasian sistem SCADA.
3. *Instruction Manual* dari instalasi sistem SCADA dan peralatan sistem SCADA lainnya.
4. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
5. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

### **1.1 Bahan - bahan listrik.**

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor. Bahan penghantar, bahan magnetik dan bahan pengubah energi (foto cel).

## 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Satuan besaran listrik : satuan MKS, CGS dan satuan lain yang digunakan, satuan turunan, besaran, dimensi, dan satuan SI.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Mengukur hambatan : cara tak langsung, jembatan Wheatstone, Kohlrausch, Thomson dan Ohm meter, mengukur tahanan isolasi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

## 1.3 Teori listrik dasar.

Elektro statis : atom dan molekul, teori elektron, hukum Coulomb, medan listrik, konduktor didalam medan magnet, potensial dan beda potensial, kapasitansi, dielektrik, resistansi, permitiviti dan konstanta dielektrik, tegangan dielektrik.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Hukum arus searah : resistansi dan konduktansi, gerak gaya listrik dan tegangan listrik, hukum Ohm, daya dan energi arus searah.

Elektromagnetis : medan maknit dari muatan listrik, garis gaya magnet, flux magnet, medan magnet dari penghantar lurus, medan magnet dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Arus bolak-balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

## 1.4 Elektronika daya.

Komponen elektronika : transistor, diode, *integrated circuit*, thyristor, R, C, L, penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang, Komponen logika, rangkaian logika, sistem bilangan (binari, hexa desimal, octal).

## 1.5 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : sistem komunikasi data SCADA, Modem RTU, Modem Diffuser, kabel kontrol, radio transmisi data, perlengkapan sistem komunikasi data SCADA.

## 2. Persyaratan Dasar.

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara D3 (Informatika, komputer dan transmisi data).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

## 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1. Dasar sistem komputer dan informatika.

3.2. Orientasi lapangan pada sistem informatika dan transmisi data.

3.3. Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

- 3.4. Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.
- 3.5. Mengoperasikan peralatan sistem komunikasi data SCADA.
- 3.6. Menginterpretasikan gambar teknik elektronika
- 3.7. Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>L e v e l</i>	2	1	1	1	1	1	2

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.033(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan *Remote Terminal Unit* (RTU) Sistem SCADA Berikut Peralatan Mekanik Kubikel.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengoperasikan *remote terminal unit* (RTU) sistem SCADA berikut peralatan mekanik kubikel, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian RTU sistem SCADA.</p>	<p>1.1 Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>1.2 Alat <i>loading data</i>, alat ukur (<i>oscilloscope</i>) dan alat bantu yang dibutuhkan disiapkan sesuai <i>instruction manual</i> dan SOP sistem SCADA.</p> <p>1.3 Gambar pengawatan RTU dan catu daya arus searah dipahami sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.4 <i>Software</i> dari program operasi RTU dipahami sesuai <i>instruction manual</i> dan standar sistem SCADA.</p> <p>1.5 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengoperasikan RTU dan peralatan mekanik kubikel.</p>	<p>2.1 Pengawatan RTU dan catu daya diperiksa sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.2 Rangkaian <i>rectifire</i> 48V/110V DC untuk pengisian batere diperiksa sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>2.3 CPU diload dengan program yang sesuai untuk RTU dimaksud, yang dilaksanakan sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>2.4 <i>Switch</i> pada <i>Main Distribution Frame</i> arah mekanik kubikel ditutup sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>2.5 Modem transmisi data ditempatkan pada posisi <i>on</i> untuk dialog ke master computer sesuai standar operasi sistem SCADA.</p>

<p>3. Memeriksa hasil pengoperasian.</p>	<p>3.1 Rangkaian motor elektrik pengisian pegas LBS diperiksa dan dites fungsi kerjanya sesuai <i>instruction manual</i> dan standar operasi.</p> <p>3.2 Kerja mekanik kubikel dites secara manual sesuai standar operasi.</p> <p>3.3 Mekanik kubikel dites <i>Close/Open</i> melalui <i>software manual</i> sesuai standar operasi sistem SCADA.</p> <p>3.4 Pengeluaran/pemberian tegangan menengah pada instalasi kubikel dilaksanakan sesuai dengan <i>Standing Operation Procedure (SOP) JTM</i>.</p>
<p>4. Mengidentifikasi Penyimpangan dalam pengoperasian.</p>	<p>4.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai standar operasi SCADA.</p> <p>4.2 Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada yang berwenang.</p> <p>4.3 Alternatif penanggulangan masalah yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai standar operasi SCADA hingga selesai.</p>
<p>5. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>Laporan pengoperasian dibuat sesuai dengan format yang ditetapkan perusahaan. Berita Acara Pengoperasian dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan hubung instalasi tegangan menengah (JTM) yang berlaku dip perusahaan.
2. *Standing Operation Procedure (SOP)* Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure (SOP)* pengoperasian peralatan sistem SCADA yang berlaku dip perusahaan.
4. Standar pengoperasian sistem SCADA.
5. *Instruction Manual* dan gambar pengawatan dari instalasi SCADA dan peralatan sistem SCADA.
6. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
7. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan penghantar, bahan magnetik dan bahan pengubah energi (*foto cel*).

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Elektro statis : atom dan molekul, teori elektron, hukum Coulomb, medan listrik, konduktor didalam medan magnet, potensial dan beda potensial, kapasitansi, dielektrik, resistansi, permitiviti dan konstanta dielektrik, tegangan dielektrik.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Rangkaian listrik arus searah : hukum Kirchoff I, hukum Kirchoff II, teori superposisi dalam rangkaian, teori node rangkaian.

Elektromagnetis : medan magnet dari muatan listrik, garis gaya magnet, flux magnet, medan magnet dari penghantar lurus, medan magnet dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Teknik Tenaga Listrik.

Mesin arus searah : belitan rotor, EMF induksi, komutasi, motor arus searah, komutator pada motor, EMF jangkar, pengaturan kecepatan, reaksi jangkar, motor shunt, seri dan compound.

#### 1.5 Elektronika daya.

Komponen elektronika : transistor, diode, *integrated circuit*, thyristor, rangkaian R, C, L, penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang, komponen logika, rangkaian logika, sistem bilangan (binari, hexa desimal, octal), kode ASCII.

#### 1.6 Pengetahuan *instruction manual*.

Petunjuk pelaksanaan : instalasi dan peralatan SCADA, terminasi kabel kontrol.

### 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara D3 (Informatika, Elektronika dan komputer).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

Dasar operasi dan pemeliharaan sistem SCADA.

Orientasi lapangan pada sistem informatika dan teknologi informasi.

Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.

Menginterpretasikan gambar teknik elektronika.

Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

*Mikroprocessor* dan *Central Processing Unit (CPU)*, transmisi data.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>Level</i>	2	1	-	1	-	-	2

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.034(2).A

**Judul Unit** : Mengendalikan Operasi Jaringan Tegangan Menengah Tanpa Sistem SCADA.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengendalikan operasi jaringan tegangan menengah (JTM) tanpa sistem SCADA, sesuai standar operasi dan *Standing Operation Procedure (SOP)* .

SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengendalian operasi JTM.</p>	<p>1.1 Gambar <i>single line diagram</i> dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan menengah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.3 Jaringan tegangan menengah dioperasikan sesuai normal operasi dan SOP.</p> <p>1.4 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure (SOP)</i> .</p> <p>1.5 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Mengendalikan operasi JTM tanpa sistem SCADA.</p>	<p>2.1 Perintah yang diberikan kepada pelaksana atau informasi yang diterima sebelum ditindaklanjuti, diperiksa untuk memastikan bahwa dalam pelaksanaannya tidak bertentangan dengan keamanan sistem jaringan, personal, sesuai SOP perpiketan JTM.</p> <p>2.2 Pengoperasian radio komunikasi dilaksanakan sesuai SOP komunikasi pengoperasian JTM.</p> <p>2.3 Pemberian perintah dan penerimaan informasi dicatat secara kronologis sesuai SOP sistem perpiketan.</p>



<p>3. Menanggulangi kelainan operasi.</p>	<p>2.4 Perubahan yang terjadi didalam operasi sistem jaringan tegangan menengah harus diikuti dengan perubahan dalam gambar jaringan <i>mimic board</i>, sesuai prosedur operasi.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai SOP.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah diinstruksikan kepada yang bertanggung jawab untuk ditindaklanjuti sesuai prosedur yang berlaku.</p>
<p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>4.1 Berita Acara serah terima pengendalian jaringan dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>4.2 Laporan kronologis pengendalian operasi (JTM) dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p>

## I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian peralatan hubung instalasi jaringan tegangan menengah (JTM).
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) sistem perpiketan pengendalian operasi jaringan tegangan menengah.
4. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
5. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Alat hitung kWh Meter, kvarh Meter

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

## 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

## 1.3 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : transformator fase satu, percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, transformator fase tiga, kerja paralel transformator, autotransformator.

*Power quality* : gelombang sinus, teori fungsi, pengertian harmonik, distorsi pada gelombang, persen distorsi, kedip (*flicker*) dan *rample*

## 1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM dan SKTM, isolator, terminasi, perlengkapan JTR dan JTM.

## 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

## 3. Memiliki pengetahuan tentang :

3.1. Dasar operasi dan pemeliharaan jaringan tegangan menengah.

3.2. Orientasi lapangan pada operasi dan instalasi JTM.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan gambar instalasi dan jaringan tegangan menengah.

3.5. Melaksanakan perpiketan pengendalian operasi jaringan tegangan menengah.

## 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>Level</i>	2	1	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.035(2).A

**Judul Unit** : Mengendalikan Operasi Jaringan Tegangan Rendah (JTR).

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur dan penanggulangan masalah operasi yang diperlukan untuk mengendalikan operasi jaringan tegangan rendah (JTR), sesuai standar operasi dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan dan menyiapkan pengendalian operasi JTR.	1.1 Gambar <i>single line diagram</i> dan prinsip kerja sistem jaringan tegangan rendah dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) 1.2 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) . 1.3 Jaringan tegangan rendah dioperasikan sesuai normal operasi dan SOP. 1.4 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) . 1.5 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.

<p>2. Mengendalikan operasi JTR.</p>	<p>2.1 Perintah yang diberikan kepada pelaksana atau informasi yang diterima sebelum ditindaklanjuti, diperiksa untuk memastikan bahwa dalam pelaksanaannya tidak bertentangan dengan keamanan sistem jaringan, personal, sesuai SOP perpiketan JTR.</p> <p>2.2 Pengoperasian radio komunikasi dilaksanakan sesuai SOP komunikasi pengoperasian JTR.</p> <p>2.3 Pemberian perintah dan penerimaan informasi dicatat secara kronologis sesuai sistem perpiketan.</p> <p>2.4 Perubahan yang terjadi didalam operasi sistem jaringan tegangan rendah harus diikuti dengan perubahan dalam gambar jaringan, sesuai prosedur operasi.</p>
<p>1/3</p> <p>3. Menanggulangi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pengoperasian.</p>	<p>2.5 Pemberian perintah dan penerimaan informasi, penerimaan pengaduan pelanggan, dicatat secara kronologis sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) sistem perpiketan.</p> <p>3.1 Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai SOP.</p> <p>3.2 Alternatif penanggulangan masalah diinstruksikan kepada yang bertanggung jawab untuk ditindaklanjuti sesuai prosedur yang berlaku.</p> <p>4.1 Berita Acara serah terima pengendalian jaringan dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan,</p> <p>4.2 Laporan kronologis pengendalian operasi (JTR) dibuat sesuai prosedur perusahaan.</p>

### **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) pengoperasian instalasi jaringan tegangan rendah.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan rendah.
3. *Standing Operation Procedure* (SOP) sistem perpiketan pengendalian

- operasi jaringan tegangan rendah.
4. Formulir pelaporan sesuai prosedur Tata Usaha Langganan dan prosedur operasi.
  5. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## **II. ACUAN PENILAIAN.**

1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

- 1.1 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Alat hitung kWh Meter, kvarh Meter.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

## 1.2 Teori listrik dasar.

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

## 1.3 Teknik Tenaga Listrik.

Transformator : transformator fase satu, percobaan beban nol, percobaan hubung singkat, transformator berbeban, transformator fase tiga, kerja paralel transformator, trafo arus, trafo tegangan, autotransformator.

## 1.4 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTR dan SKTR, isolator, terminasi, *joint sleeve*, perlengkapan JTR.

## 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

## 3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1 Dasar operasi dan pemeliharaan JTR.

3.2 Orientasi lapangan pada operasi dan instalasi JTR.

3.3 Melaksanakan ketentuan mengenai K3.

3.4 Menginterpretasikan instalasi dan gambar jaringan tegangan rendah.

3.5 Melaksanakan sistem perpiketan pengendalian operasi jaringan tegangan rendah.

## 4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>Level</i>	2	1	1	2	1	1	1

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.036(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan Peralatan Deteksi Untuk Menentukan Titik Gangguan Kabel.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan deteksi (*mobil* atau *portable*) untuk menentukan titik gangguan pada kabel tegangan menengah, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
<p>1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian peralatan deteksi.</p>	<p>1.1 Prinsip kerja sistem peralatan deteksi (pembangkit tegangan searah, pembangkit arus searah, pembangkit pulsa) dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.2 Prinsip kerja sistem peralatan deteksi/alat uji dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.3 Gambar <i>single line diagram</i> jaringan tegangan menengah yang terganggu dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) komunikasi.</p> <p>1.4 Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) deteksi.</p> <p>1.5 Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.6 Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>1.7 Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan SOP.</p> <p>1.8 Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>
<p>2. Melaksanakan deteksi gangguan kabel.</p>	<p>Bagian jaringan kabel tegangan menengah yang akan dideteksi dibebaskan dari tegangan sesuai prosedur operasi peralatan.</p>

<p>3. Menanggulangi kelainan operasi.</p> <p>4. Membuat laporan pelaksanaan.</p>	<p>Rangkaian peralatan deteksi dipasang sesuai <i>instruction manual</i> dan prosedur operasi peralatan.</p> <p>Pengoperasian peralatan deteksi jaringan kabel dilaksanakan sesuai langkah yang ditetapkan dalam prosedur dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>Tahanan isolasi dari jaringan kabel gangguan yang akan dideteksi diperiksa sesuai SOP.</p> <p>Seksi jaringan kabel yang mengalami gangguan diberikan tegangan <i>impuls</i> sesuai <i>instruction manual</i> dan prosedur operasi peralatan.</p> <p>Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada yang berwenang.</p> <p>Alternatif penanggulangan masalah yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>1.1 Berita Acara pelaksanaan deteksi jaringan SKTM dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>1.2 Laporan hasil deteksi dibuat sesuai standar perusahaan.</p>
--	---

## **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) deteksi kabel dan pengujian instalasi tegangan menengah yang ditetapkan oleh perusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) Komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Instruction Manual* peralatan deteksi dan peralatan uji instalasi/jaringan tegangan menengah.
4. Prosedur operasi peralatan deteksi kabel dan pengujian instalasi tegangan menengah.
5. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.



## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi: cair, isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Satuan besaran listrik : satuan MKS, CGS dan satuan lain yang digunakan, satuan turunan, besaran, dimensi, dan satuan SI.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Mengukur hambatan : cara tak langsung, jembatan Wheatstone, Kohlrausch, Thomson dan Ohm meter, mengukur tahanan isolasi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Elektro statis : atom dan molekul, teori elektron, hukum Coulomb, medan listrik, konduktor didalam medan magnet, potensial dan beda potensial, kapasitansi, dielektrik, resistansi, permitiviti dan konstanta dielektrik, tegangan dielektrik.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Rangkaian listrik arus searah : hukum Kirchhof I, hukum Kirchhof II, teori superposisi dalam rangkaian, teori node rangkaian.

Elektromagnetis : medan magnet dari muatan listrik, garis gaya magnet, flux magnet, medan magnet dari penghantar lurus, medan magnet dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Arus bolak balik : membangkitkan arus bolak balik fase satu, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Efek panas arus listrik.

Kenaikan temperatur pada konduktor : hukum Joule, busur listrik, bimetal, thermal relai, fuse.

#### 1.5 Elektronika daya.

Komponen elektronika : transistor, diode, *integrated circuit*, thyristor, R, C, L, penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang,

#### 1.6 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM, SKTM dan SKTR, isolator, terminasi.

#### 1.7 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : peralatan deteksi dan peralatan uji instalasi/jaringan tegangan menengah.

2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :

3.1. Dasar teknik dan pengujian tegangan menengah.

3.2. Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan distribusi tenaga listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
L e v e l	2	1	1	1	1	1	2

**STANDAR KOMPETENSI  
SUB BIDANG OPERASI**

**Kode Unit** : DIS.OPS.037(2).A

**Judul Unit** : Mengoperasikan peralatan deteksi untuk pengujian jaringan.

**Uraian Unit** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan penerapan prosedur yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan deteksi (*mobil* atau *portable*) untuk pengujian instalasi dan jaringan tegangan menengah, sesuai *instruction manual* dan *Standing Operation Procedure* (SOP) .

<b>SUB KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Merencanakan dan menyiapkan pengoperasian peralatan deteksi untuk pengujian.	<p>Prinsip kerja sistem peralatan uji (pembangkit tegangan searah, pembangkit arus searah, pembangkit pulsa) dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>Prinsip kerja sistem peralatan deteksi/alat uji dipelajari sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>Gambar single line diagram/gambar teknik instalasi yang akan diuji dipelajari sesuai SOP pengujian.</p> <p>Tata cara berkomunikasi dipahami sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) komunikasi.</p> <p>Rencana kerja disusun agar pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) pengujian.</p> <p>Alat kerja, alat K3 dan alat bantu disiapkan sesuai keperluan dalam kondisi dapat bekerja dengan baik dan aman.</p> <p>Personil berwenang dihubungi untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dikoordinasikan secara efektif dengan pihak terkait lainnya sesuai <i>Standing Operation Procedure</i> (SOP) .</p> <p>Perintah yang diterima diperiksa untuk memastikan bahwa pelaksanaan akan sesuai dengan standar SOP.</p> <p>Prosedur dan peraturan K3 dipahami sesuai standar yang berlaku.</p>

<p>2. Melaksanakan pengujian instalasi/jaringan.</p>	<p>Bagian instalasi/jaringan tegangan menengah yang akan diuji dibebaskan dari tegangan sesuai prosedur operasi peralatan.</p> <p>Pengoperasian peralatan deteksi untuk pengujian dilaksanakan sesuai langkah yang ditetapkan dalam prosedur dan <i>instruction manual</i>.</p> <p>Tahanan isolasi dari instalasi/jaringan yang akan diuji diperiksa sesuai SOP.</p> <p>Lama waktu pengujian dilaksanakan sesuai dengan SOP pengujian yang ditetapkan oleh perusahaan.</p>
<p>3. Menanggulangi kelainan operasi.</p>	<p>Penyimpangan yang terjadi diidentifikasi penyebabnya dan ditetapkan alternatif pemecahannya sesuai <i>instruction manual</i>.</p> <p>Alternatif penanggulangan masalah dilaporkan/dikonsultasikan kepada yang berwenang.</p> <p>Alternatif penanggulangan masalah yang telah disetujui, dilaksanakan sesuai <i>instruction manual</i>.</p>
<p>4. Membuat laporan pelaksanaan.</p>	<p>Berita Acara pengujian instalasi/jaringan tegangan menengah dibuat dan ditandatangani sesuai prosedur perusahaan.</p> <p>Laporan hasil pengujian dibuat sesuai standar perusahaan.</p>

### **I. PERSYARATAN / KONDISI UNJUK KERJA.**

Dalam melaksanakan unit kompetensi ini harus didukung dengan tersedianya :

1. *Standing Operation Procedure* (SOP) deteksi kabel dan pengujian instalasi tegangan menengah yang ditetapkan oleh perusahaan.
2. *Standing Operation Procedure* (SOP) komunikasi pengoperasian jaringan tegangan menengah.
3. *Instruction Manual* peralatan deteksi dan peralatan uji instalasi/jaringan tegangan menengah.
4. Prosedur Operasi peralatan deteksi kabel dan pengujian instalasi tegangan menengah.
5. Lembar Laporan/*check list* yang ditetapkan oleh perusahaan.
6. Peralatan K3 dan peralatan bantu yang terkait dengan pelaksanaan unit kompetensi ini.

## II. ACUAN PENILAIAN.

### 1. Pengetahuan yang dibutuhkan :

#### 1.1 Bahan - bahan listrik.

Karakteristik dari bahan: konduktor, isolator dan semikonduktor.

Bahan isolasi: cair, isolasi berserat, isolasi mineral, kaca dan porselen.

#### 1.2 Alat ukur dan pengukuran besaran listrik.

Prinsip kerja alat ukur, mengukur arus, tegangan, daya (watt, var, VA) faktor kerja dan frekuensi.

Mengukur hambatan : cara tak langsung, jembatan Wheatstone, Kohlrausch, Thomson dan Ohm meter, mengukur tahanan isolasi.

Penggunaan alat ukur : pemilihan alat ukur, penyambungan dalam sirkuit, pembacaan skala dan pembacaan angka.

#### 1.3 Teori listrik dasar.

Elektro statis : atom dan molekul, teori elektron, hukum Coulomb, medan listrik, konduktor didalam medan magnet, potensial dan beda potensial, kapasitansi, dielektrik, resistansi, permitiviti dan konstanta dielektrik, tegangan dielektrik.

Elektro dinamis : arus listrik, komponen dan sirkuit listrik, besaran dan kerapatan arus listrik.

Rangkaian listrik arus searah : hukum Kirchhof I, hukum Kirchhof II, teori superposisi dalam rangkaian, teori node rangkaian.

Elektromagnetis : medan maknit dari muatan listrik, garis gaya magnet, *flux* magnet, medan magnet dari penghantar lurus, medan magnet dari elemen arus (solenoida dan toroida).

Arus bolak : membangkitkan arus bolak balik, besaran sinusoida, harga rata dan harga efektif, segitiga tegangan dan segitiga impedansi, diagram vektor arus dan vektor tegangan dalam rangkaian R, L, C, segitiga daya dan faktor daya, sistem fase tiga, hubungan segitiga dan hubungan bintang, daya sistem fase tiga.

#### 1.4 Efek panas arus listrik.

Kenaikan temperatur pada konduktor : hukum Joule, busur listrik, bimetal, thermal relai, fuse.

#### 1.5 Elektronika daya.

Komponen elektronika : transistor, diode, *integrated circuit*, tyristor, R, C, L, penyearah arus, pengubah arus, pembangkit gelombang.

#### 1.6 Peralatan jaringan distribusi.

Material distribusi : Trafo, kubikel, alat hubung manual dan otomatis, KUTM, SKTM dan SKTR.

#### 1.7 Pengetahuan *instruction manual*.

Prinsip kerja : peralatan deteksi dan peralatan uji instalasi/jaringan tegangan menengah.

### 2. Persyaratan Dasar

2.1 Klasifikasi pendidikan formal : setara SLTA (SMK Listrik/SMU IPA).

2.2 Kesehatan fisik dan mental yang mendukung.

3. Memiliki pengetahuan kerja tentang :
  - 3.1. Dasar teknik dan pengujian tegangan menengah.
  - 3.2. Orientasi lapangan pada operasi dan peralatan instalasi jaringan tegangan menengah.
  - 3.3. Melaksanakan ketentuan mengenai K3.
  - 3.4. Menggunakan peralatan/perkakas kerja *hand tools* dan *power tools* dan merapkannya di tempat kerja sesuai standar lingkungan.
  - 3.5. Menginterpretasikan gambar teknik dan instalasi.
  - 3.6. Menggunakan peralatan ukur besaran listrik.

4. Kompetensi Kunci.

Kompetensi kunci	A	B	C	D	E	F	G
<i>L e v e l</i>	2	1	1	1	1	1	2