

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROSEDUR PEKERJAAN DALAM KEADAAN BERTEGANGAN**  
**(PDKB) 20 KV PADA JARINGAN DISTRIBUSI**  
**DI PT. PLN (PERSERO) UP3 MEDAN UTARA**

**DISUSUN**  
**MUHAMMAD ARIEF**  
**16.812.0001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**  
**2019**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/11/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area Access From ([repository.uma.ac.id](https://repository.uma.ac.id))29/11/22

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT PELAKSANA PELAYANAN PELANGGAN (UP3) MEDAN UTARA**

**PROSEDUR PEKERJAAN DALAM KEADAAN BERTEGANGAN (PDKB)  
20 KV PADA JARINGAN DISTRIBUSI**

OLEH:  
MUHAMMAD ARIEF  
NPM. 16.812.0001

BERDASARKAN KERJA PRAKTEK DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT PELAKSANA PELAYANAN PELANGGAN MEDAN UTARA  
DILAKSANAKAN SEJAK 22 JULI 2019 - 22 AGUSTUS 2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK INI DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Manajer Bagian Jaringan

UP3 Medan Utara



M Harryadi Poel

Supervisor PDKB

Henry F. Manurung

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 29/11/22

Access From (repository.uma.ac.id)29/11/22

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT PELAKSANA PELAYANAN PELANGGAN (UP3) MEDAN UTARA**

DISUSUN OLEH:

NAMA : MUHAMMAD ARIEF

NIM : 16.812.0001

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS : TEKNIK

UNIVERSITAS : UNIVERSITAS MEDAN AREA

JUDUL KERJA PRAKTEK : PROSEDUR PEKERJAAN DALAM  
KEADAAN BERTEGANGAN (PDKB) 20 KV  
PADA JARINGAN DISTRIBUSI

PERIODE KERJA PRAKTEK : 22 JULI 2019 – 22 AGUSTUS 2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK INI DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Dosen Pembimbing  
Kerja Praktek



Ahmad Faisal ST, MT.

Ketua Program Studi

NILAI :  
A



Muthia Putri ST, MT.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni pada " UP3 PLN Medan Utara" yang beralamat di jalan Jl. KL Yos Sudarso No.111 DE, Glugur Kota, Kec. Medan Bar., Kota Medan, Sumatera Utara dimulai tanggal 22 Juli 2019 s/d 22 Agustus 2019.

Kerja praktek ini merupakan syarat wajib yang harus dipenuhi dalam Program Studi Teknik Elektro, selain untuk memenuhi persyaratan program studi yang penulis tempuh, kerja praktik ini juga banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademis maupun untuk pelajaran yang tidak didapatkan penulis pada saat berada di bangku kuliah.

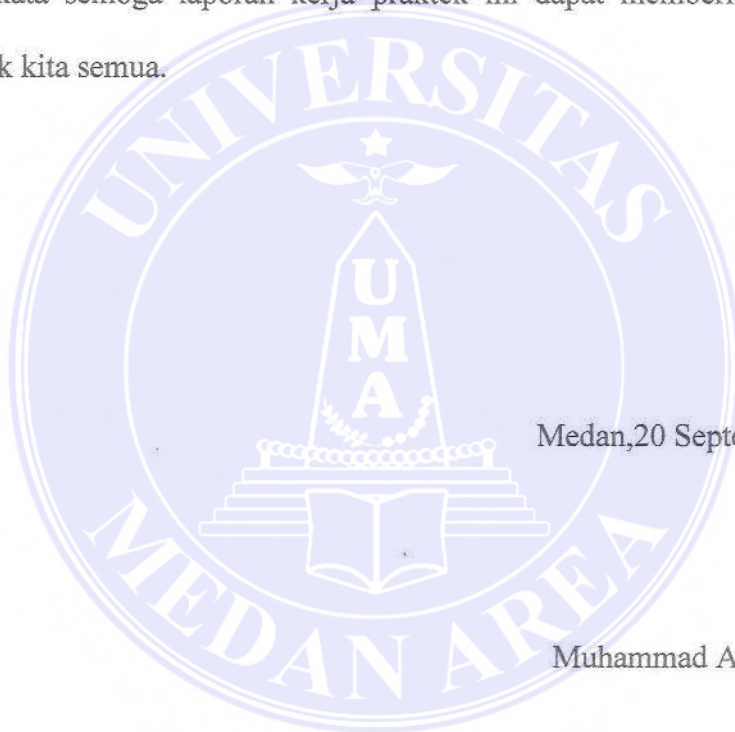
Pada kesempatan kali ini juga penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan laporan kerja praktik ini, terutama kepada :

1. Orang tua yang telah memberi dukungan moril/spiritual kepada penulis.
2. Bapak Dr. Faisal Amri Tanjung, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Syarifah Muthia Putri, S.T., M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
4. Bapak Ahmad Faisal, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kerja praktek jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.

5. Bapak Henry F. Manurung selaku Supervisor PDKB.
6. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
7. Teman-teman kelompok kerja praktek yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan kerja praktek di UP3 PLN Medan Utara.

Penulis tidaklah sempurna, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktik ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.



Medan, 20 September 2019

Muhammad Arief

## ABSTRAK

Pada saat ini kebutuhan energi listrik terus meningkat seiring perkembangan zaman. Energi listrik digunakan untuk mendukung aktivitas masyarakat sehari-hari, dimulai dari penerangan, tenaga penggerak, pemanas dan lain-lain. Pemanfaatan energi listrik ditandai dengan adanya penggunaan berbagai peralatan yang menggunakan energi listrik sebagai sumber energinya. Oleh karena itu, untuk menjamin keandalan dan kontinuitas penyaluran tenaga listrik maka diperlukan keandalan pada sistem penyaluran energi listrik ke konsumen sangat dipengaruhi oleh frekuensi padam penyulang. Salah satu persoalan adalah masih seringnya diadakan pemadaman untuk pekerjaan pemeliharaan, perbaikan, dan perluasan jaringan. Teknik pekerjaan dalam keadaan padam tersebut sangat merugikan konsumen dan kerugian perusahaan karena KWh diproduksi tidak bisa tersalurkan, sehingga mempengaruhi keandalan sistem seperti SAIDI (System Average Interruption Duration Index) dan SAIFI (System Average Interruption Frequency Index). Salah satu solusi dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan, perbaikan, dan perluasan jaringan tanpa memadamkan jaringan adalah dengan menggunakan teknik PDKB (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan). Dengan menerapkan teknik ini diharapkan dapat memperkecil nilai SAIDI dan SAIFI serta meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik.

**Kata kunci :** *pemadaman, pemeliharaan, keandalan.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN 1 .....	i
LEMBAR PENGESAHAN 2.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Penetapan Masalah .....	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Lokasi Dan Tempat Pelaksanaan : .....	3
BAB II PENGENALAN PERUSAHAAN .....	4
2.1. Sejarah PDKB.....	4
2.1.1. Sejarah PDKB Di Dunia .....	4
2.1.2. Perkembangan PDKB .....	5
2.1.3 Sejarah PDKB di Indonesia.....	7
2.1.4 Sejarah PDKB Tegangan Menengah (PDKB-TM).....	7
2.2. Visi Dan Misi PDKB-TM.....	8
2.2.1. Visi .....	8
2.2.2. Misi.....	8
2.3. Fungsi Strategis PDKB.....	8
2.4. Peran Utama PDKB .....	8
2.5. Pembentukan PDKB.....	8
2.6. Komitmen PDKB .....	9
2.7. Sasaran PDKB .....	9
2.7.1. Sasaran Umum .....	9
2.7.2. Sasaran Khusus .....	9
2.8. Pelaksanaan PDKB Berdasarkan Fungsinya .....	9
2.9. Pedoman Kerja PDKB .....	9

2.10.	Metode Kerja PDKB.....	9
2.11.	Persyaratan Kerja PDKB TM 20KV.....	10
2.12.	Peralatan Yang Digunakan Oleh PDKB-TM.....	11
2.12.1.	Hook Pole.....	11
2.12.2.	Tie Pole.....	11
2.12.3.	Rack Wire Cutter.....	12
2.12.4.	Wire Holding Stick.....	12
2.12.5.	Temporary Jumper Sets.....	12
2.12.6.	By Pass Clamps.....	13
2.12.7.	Insulated Rubber Blanket.....	13
2.12.8.	Connector Cleaning Bursh.....	14
2.12.9.	Insulating By Pass Jumper.....	14
2.12.10.	Universal Hand Pole.....	14
2.12.11.	Cover Pegs.....	15
2.12.12.	Measuring Rod.....	15
2.12.13.	Conductor Cover.....	15
2.12.14.	Tangga Isolasi.....	16
2.12.15.	Tangga Alumunium.....	16
2.13.	Keuntungan Yang Diberikan Oleh PDKB.....	17
2.14.	Pelaksanaa Disiplin Kerja K3 Dan Lain Lain.....	17
2.15.	Struktur Organisasi.....	18
2.16.	Tugas dan tanggung jawab.....	19
2.16.1.	Asistant Manager Jaringan.....	19
2.16.2.	Supervisor PDKB.....	19
2.16.3.	Preparator PDKB.....	19
2.16.4.	Kepala Regu PDKB.....	19
2.16.5.	K3 PDKB.....	19
2.16.6.	Pelaksana PDKB.....	19
BAB III PEMBAHASAN SOP.....		20
3.1.	Penggantian Jumper Atas Menggunakan Connector LLC PMT.....	20
BAB IV.....		24
PENUTUP.....		24

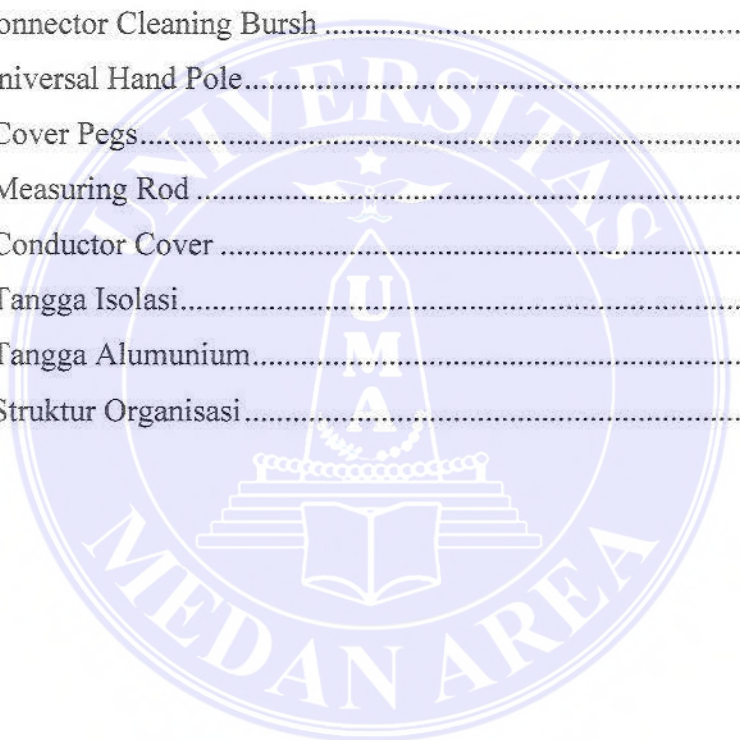


4.1. Simpulan .....	24
4.2. Saran .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN DOKUMENTASI.....	26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hook Pole .....	11
Gambar 2.2 Tie Pole.....	11
Gambar 2.3 Rack Wire Cutter.....	12
Gambar 2.4 Wire Holding Stick.....	12
Gambar 2.5 Temporary jumper sets.....	12
Gambar 2.6 By Pass Clamp.....	13
Gambar 2.7 Insulated Rubber Blanket .....	13
Gambar 2.8 Connector Cleaning Bursh .....	14
Gambar 2.9 Universal Hand Pole.....	14
Gambar 2.10 Cover Pegs.....	15
Gambar 2.11 Measuring Rod .....	15
Gambar 2.12 Conductor Cover .....	15
Gambar 2.13 Tangga Isolasi.....	16
Gambar 2.14 Tangga Alumunium.....	16
Gambar 2.15 Struktur Organisasi.....	18



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan majunya teknologi dan untuk lebih mensukseskan visi dan misi PLN menuju Perusahaan Listrik yang bisa bersaing di tingkat internasional, maka PLN terus berupaya melakukan perubahan-perubahan ke arah yang lebih baik agar visi dan misi tersebut bisa tercapai, terutama dari sisi teknik, perusahaan berupaya terus melakukan perbaikan agar citranya di masyarakat bisa terangkat sehingga keluhan-keluhan pelanggan selama ini dapat lebih diminimalisir.

Salah satu misinya yaitu dapat mengurangi pemadaman listrik yang terencana dalam melaksanakan pemeliharaan jaringan dan salah satu teknik yang mendukung solusi tersebut adalah teknik PDKB (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan). Sumber daya manusia merupakan yang tidak dapat dipisahkan bagi keberhasilan perusahaan. Visi dan misi Perusahaan akan tercapai jika memiliki SDM yang mumpuni yang mampu bekerja dengan profesionalisme tinggi serta disiplin dalam menerapkan standar tetap pengoprasian.

Perlu pembinaan dan pengembangan manajemen secara berkelanjutan terhadap peningkatan *hard* dan *soft competency* anggota Tim PDKB agar tujuan yang dicanangkan tercapai sesuai dengan rencana. Dengan dilaksanakannya praktek kerja lapangan ini, mahasiswa dapat mengetahui relevansi antara pendidikan dengan penerapan di instansi tempat praktik kerja lapangan, mutu manajemen instansi serta pentingnya organisasi dalam pemecahan masalah.

### 1.2. Penetapan Masalah

Didalam perkembangan zaman yang semakin maju seperti saat ini, pemeliharaan peralatan listrik sudah tidak dimungkinkan dalam keadaan offline atau listrik padam. Peran PDKB sangat vital, dimana tim PDKB melakukan pekerjaan pemeliharaan peralatan listrik seperti penggantian isolator, penggantian PMS (pemisah, DS), dan lain-lain dalam keadaan online atau bertegangan.



Dalam implementasi pembentukan PDKB terdapat berbagai pertanyaan diantaranya:

- a. Apa fungsi strategis dibentuknya PDKB.
- b. Apa saja peran utama PDKB sehingga dirasa penting untuk dibentuknya organisasi ini.
- c. Apa sasaran utama PDKB.
- d. Apa saja pedoman PDKB sehingga dapat untuk bekerja dalam keadaan bertegangan.
- e. Apakah persyaratan untuk bekerja dalam keadaan bertegangan tersebut.
- f. Apa sajakah peralatan untuk bekerja dalam keadaan bertegangan.
- g. Apa sajakah keuntungan-keuntungan yang diberikan PDKB.
- h. Seberapa pentingkah manajemen organisasi pada PDKB.
- i. Apakah kompensasi yang diberikan jika tidak mengikuti standar tetap pelaksanaan.
- j. Siapakah yang bertanggung jawab saat pekerjaan PDKB dilaksanakan.

### 1.3. Tujuan

Yang menjadi tujuan dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah untuk lebih mengerti tentang Sistem Distribusi, dan pemeliharaan transformator distribusi. Secara mendalam tujuan yang akan dicapai dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut :

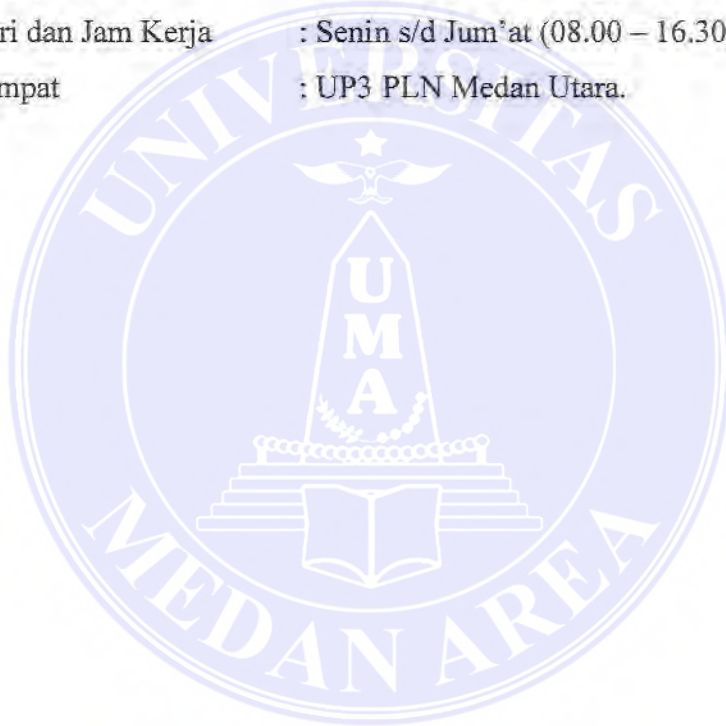
- a. Sebagai sarana mahasiswa berlatih mengimplementasikan dan menerapkan teori yang telah mereka peroleh dari bangku perkuliahan.
- b. Melatih mahasiswa untuk disiplin dan bertanggung jawab atas tugasnya.
- c. Sebagai media pembelajaran mahasiswa.
- d. Mengembangkan wawasan dan pengalaman mahasiswa dalam melakukan pekerjaan sesuai dengan keahlian yang dimiliki.

- e. Agar mahasiswa memperoleh keterampilan dan pengalaman kerja praktis sehingga secara langsung dapat memecahkan permasalahan dalam bidang kelistrikan.
- f. Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi, perusahaan, pemerintah, dan instansi yang terkait.

1.4. Lokasi Dan Tempat Pelaksanaan :

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah sebagai berikut:

- Waktu : 22 Juli 2019 s/d 22 Agustus 2019
- Hari dan Jam Kerja : Senin s/d Jum'at (08.00 – 16.30)
- Tempat : UP3 PLN Medan Utara.



## BAB II

### PENGENALAN PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah PDKB

##### 2.1.1. Sejarah PDKB Di Dunia

Pada tahun 1960, Harold L. Roden, seorang insinyur praktisi tegangan tinggi dari perusahaan pelayanan Tenaga Listrik Amerika, berkerjasama dengan Dr. Charles D Miller, seorang insinyur peneliti muda perusahaan Ohio Brass, mengadakan sebuah program pengujian untuk mengevaluasi faktor-faktor yang tidak diketahui dan aspek keselamatan dari metode *barehand*. Metode ini telah dikembangkan dan disempurnakan dalam pengujian mereka, sehingga dapat dilakukan oleh semua pelaksana dalam pemeliharaan bertegangan saluran tegangan tinggi.

Tiga alasan utama yang menyebabkan metode *barehand* digunakan yaitu :

- a. Kurangnya sistem interkoneksi transmisi sehingga pekerjaan dalam keadaan bertegangan menjadi sangat penting.
- b. Bertambahnya ukuran konduktor dan asesornya menyebabkan penggunaan *hot stick* menjadi kurang praktis.
- c. Bertambahnya tegangan sistem sehingga mengakibatkan bertambahnya jarak aman.

Teknik ini bukan merupakan pengganti metode lain dari pemeliharaan saluran bertegangan tetapi lebih merupakan sebuah prosedur pelengkap yang terkait dalam bidang ini. *Hot stick* dan *live line rope* merupakan komponen yang diperlukan pada sebagian besar pengoperasian metode *barehand*. Penggunaan teknik “Sangkar Faraday” telah diganti dengan pakaian konduktif pada metode *barehand*.

Dengan pakaian konduktif, intensitas listrik di tubuh pelaksana dapat dibatasi sehingga pelaksana dapat bekerja dalam kondisi yang aman dan nyaman meskipun bekerja pada tegangan yang tinggi.



### 2.1.2. Perkembangan PDKB

Pelaksanaan pekerjaan pada saluran listrik tegangan tinggi dengan cara PDKB telah ada sejak beberapa tahun yang lalu. Dengan terus bertambahnya permintaan penggunaan listrik dan untuk memberikan pelayanan kepada konsumen dengan standar yang lebih tinggi tanpa memutus aliran listrik, sehingga penting untuk melaksanakan pekerjaan pemeliharaan dalam keadaan bertegangan.

Pemeliharaan saluran bertegangan pertama kali digunakan hanya untuk membuka saklar pemutus aliran, meskipun cara ini pada pelaksanaannya terlalu lama, tetapi terbukti metode ini aman. Metode ini digunakan untuk waktu yang lama dan belum terpikirkan untuk mengembangkan metode ini untuk tujuan yang lain. Pada awalnya peralatan PDKB dibuat secara industri rumah tangga, pada tahun 1913 di sebuah perusahaan di daerah Wapakoneta, Ohio, Amerika Serikat, dan mereka mengembangkan berbagai peralatan yang lebih halus dan efisien.

Pada tahun 1916 sebuah peralatan yang dikenal sebagai "pengait listrik" telah dikenal di Atlanta, Georgia, Amerika Serikat, alat ini merupakan sebuah klem dengan pegas bertujuan untuk membuka rangkaian bertegangan. Penggunaannya memerlukan *hot stick* untuk tujuan isolasi dan disarankan menggunakan peralatan tambahan lainnya yang akhirnya berkembang seperti *grounding*, paralel klem, pemegang konduktor, pengikat kawat, gergaji, *comealong*, dan *saddle* yang dipasang pada tower untuk menyokong peralatan tertentu.

Pada tahun 1918, di Taylorville, Illinois, Amerika, Perusahaan *TipsTool* mulai memproduksi klem saluran bertegangan, klem pentanahan, tongkat klem. Beberapa tahun kemudian perusahaan yang sama memperkenalkan alat pemangkas pohon secara bertegangan, *wire tong*, *stick*, *tower saddle* dan aksesoris *stick*.

Peralatan saluran bertegangan pertama kali digunakan hingga tegangan 33 kV. tetapi banyak *linesman* ragu-ragu untuk melakukan pengoperasian *hotstick* pada tegangan ini, karena ketakutan ini, banyak perusahaan membatasi pemeliharaan saluran bertegangan sampai dengan 22 kV. Seiring berjalannya waktu *linesman* mulai menyadari bahwa penggunaan peralatan saluran bertegangan selalu menjaga mereka pada kondisi aman, ketakutan mereka untuk

melakukan pekerjaan mulai hilang, hingga akhirnya pada tahun sampai tahun 1930 beberapa perusahaan mengizinkan pengoperasian saluran bertegangan pada 66kV, tidak lama kemudian menjadi 110 kV. Sampai akhir tahun tiga puluhan ada berita yang menakjubkan, yaitu bahwa Saluran *WestCoast* 220 kV telah sukses dikerjakan dalam keadaan bertegangan.

Tonggak bersejarah yang lain terjadi pada bulan Maret 1948 ketika OG Anderson dan MR Parkin, ahli peralatan Saluran Bertegangan Perusahaan AB Chance mengganti isolator pada tower suspension pada tegangan 287 kV penghantar Hoover Dam, Los Angeles. Pada tahun 1954, saluran 345 kV dikonstruksi dan Chance sukses bekerja pada 330 kV untuk Listrik Indiana-Michigan dengan peralatan baru berupa alat kayu berlapis Maplac. Dengan bertambahnya tegangan yang lebih tinggi pada pekerjaan, dan *stick* yang lebih efisien, pencarian dimulai untuk peralatan yang baik, kuat dan ringan dengan kualitas dielektrik yang tinggi.

Pada pertengahan 1950 *stick* isolasi dari bahan *fiberglass* telah digunakan sebagai peralatan saluran bertegangan, tahun 1959 Epoksiglas Chance muncul digunakan secara umum. Berat merupakan faktor yang penting pada pekerjaan saluran bertegangan, karena kelelahan harus ditekan sampai tingkat minimum. Akhirnya pada tahun 1947 muncul pemikiran untuk membuat peralatan yang lebih ringan, lebih kuat dan lebih aman yang dikenal dengan epoksiglas. Kemudian, untuk keamanan dan kenyamanan pelaksana PDKB, AB Chance mulai membuat *conductive suite*. Dalam perkembangannya, *engineer* merancang konstruksi tower yang lebih efisien dalam mendukung pelaksanaan pemeliharaan secara bertegangan.

Berbagai program pelatihan pun diadakan untuk mengembangkan berbagai teknik pemeliharaan secara bertegangan, sehingga pemeliharaan secara bertegangan mulai diimplementasikan di berbagai belahan dunia.



### 2.1.3 Sejarah PDKB di Indonesia

Sejak tahun 1974 sebenarnya PLN telah melakukan persiapan dan pengadaan peralatan PDKB-TM dan pada tahun 1985 untuk peralatan PDKB-TT/TET serta pada tahun yang sama telah dilaksanakan pelatihan PDKB secara "off-line" di Udiklat Cibogo, namun belum dapat diaplikasikan secara "on line" karena belum adanya undang – undang atau peraturan yang menunjang pelaksanaan pemeliharaan bertegangan.

Sejarah PDKB di Indonesia sebetulnya belum begitu panjang jika dihitung dari pelaksanaan pertamanya pada 10 November 1993 di PLN Udiklat Semarang yang dikenal dengan Pencanangan Pelaksanaan PDKB di Indonesia oleh Dirjen Listrik dan Pengembangan Energi pada waktu itu, Prof Dr Artono Arismunandar. Pencanangan itu didahului dengan terbitnya Keputusan Dirjen Listrik dan Pengembangan Energi Nomor : 73-12/40/600.1/1993 tentang Petunjuk Pelaksanaan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan.

### 2.1.4 Sejarah PDKB Tegangan Menengah (PDKB-TM)

Sejarah PDKB-TM diawali dengan Pelatihan Tim PDKB-TM untuk pertama kalinya diadakan pada awal tahun 1994 sebagai angkatan I dengan peserta yang berasal dari PLN Cabang Tangerang dimana durasi pelatihan Tim PDKB-TM dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan dan dilanjutkan dengan Pelatihan Tim PDKB-TM angkatan berikutnya yang diikuti oleh peserta berasal dari Cabang yang lainnya.

Pada tahun 1995 PLN telah melaksanakan pengadaan peralatan PDKB-TM sebanyak 13 set untuk PLN Cabang dan sampai saat ini telah 27 Tim PDKB-TM memiliki peralatan yang lengkap dan kepada Tim PDKB-TM telah diberikan juga pelatihan oleh instruktur PDKB yang telah menyelesaikan tugas belajar di EDF Prancis. Sejak tahun 1995 PDKB-TM telah diimplementasikan oleh PLN Area hingga saat ini.



## **2.2. Visi Dan Misi PDKB-TM**

### **2.2.1. Visi**

Menjadi regu terpercaya dalam optimasi mutu, keandalan dan efisiensi pengelolaan distribusi tenaga listrik dengan angka kecelakaan nol.

### **2.2.2. Misi**

- a. Mendorong kepuasan pelanggan melalui pendistribusian tenaga listrik tanpa padam
- b. Melakukan pekerjaan dengan penuh disiplin sesuai prosedur dan persyaratan lingkungan
- c. Mengutamakan keamanan dalam bekerja, penggunaan alat kerja, dan peralatan keselamatan kerja
- d. Mewujudkan angka kecelakaan nol dalam setiap pelaksanaan pekerjaan

## **2.3. Fungsi Strategis PDKB**

Fungsi strategis dari dibentuknya PDKB adalah guna membangun citra baik PT.PLN melalui kontinuitas dan kecepatan pelayanan dengan tidak kehilangan kesempatan dalam menjual listrik kepada pelanggan dikarenakan tidak adanya pemadaman dan yang terpenting adalah sebagai konsekuensi logis dari tuntutan pelanggan serta kemajuan teknologi.

## **2.4. Peran Utama PDKB**

Peran utama PDKB adalah melaksanakan pekerjaan secara preventif baik itu pengembangan jaringan maupun pasang baru dalam keadaan bertegangan.

## **2.5. Pembentukan PDKB**

Secara nasional PDKB mulai diresmikan pada tanggal 10 November 1994 di Semarang berdasarkan surat keputusan Direktorat Jenderal Listrik Dan Pengembangan Energi Departemen Pertambangan Dan Energi, NO : 73 12/14/40/600.1/1993 Yang ditetapkan di Jakarta tertanggal 16 Agustus 1993. PDKB Area Singkawang diresmikan pada tanggal 11 Desember 2013 pukul 14.15 di Kota Singkawang.

## **2.6. Komitmen PDKB**

- a. Zero Accident
- b. Mengikuti prosedur sesuai SOP (Standard Operating Procedure )
- c. Kerjasama team
- d. Profesionalisme

## **2.7. Sasaran PDKB**

### **2.7.1. Sasaran Umum**

- a. Terwujudnya pelaksanaan pemeliharaan preventif maupun pasang baru dengan tetap menjaga kontinuitas pasokan.
- b. Pembinaan profesionalisme pelayanan SDM PLN

### **2.7.2. Sasaran Khusus**

- a. Jaringan listrik, utamanya penyulang pelanggan potensial
- b. Penyulang pelayanan pelanggan VVIP dan VIP
- c. Penyulang yang apabila padam mengakibatkan hilangnya kesempatan penjualan sangat besar.

## **2.8. Pelaksanaan PDKB Berdasarkan Fungsinya**

- a. Tepat sasaran
- b. Peralatan yang benar dan aman
- c. SDM yang menguasai bidangnya ( Profesional )
- d. Prosedur kerja yang jelas dan terukur
- e. Kerjasama tim yang terpadu dan sinergi

## **2.9. Pedoman Kerja PDKB**

- a. SOP kerja untuk setiap pekerjaan yang terinci dan jelas
- b. Pembagian tugas dan tanggung jawab yang jelas

## **2.10. Metode Kerja PDKB**

Pekerjaan dalam keadaan bertegangan-tegangan menengah 20 KV (PDKB TM) merupakan pekerjaan yang bersifat memelihara dan memperbaiki, dilakukan



oleh petugas-petugas khusus yang melakukan pekerjaan pemeliharaan pendistribusian tenaga listrik tanpa padam (online). Pekerjaan ini dilakukan oleh Sumber Daya Manusia yang terlatih. Dalam PDKB banyak hal yang dapat dilakukan, hampir seluruh pekerjaan dapat dilakukan oleh PDKB. Namun harus sesuai pada Prosedur Standar Operasi (SOP). PDKB terbagi atas 3 metode. Metode Berjarak, Metode Sentuh langsung, dan Metode Potensial.

PDKB TM 20kV di area Medan Utara, menggunakan metode kerja berjarak. Artinya pekerjaan tersebut menekankan jarak sebagai titik aman dan menggunakan stik atau alat isolasi dengan kualitas uji yang sangat baik. Adapun jarak yang ditekankan untuk keselamatan adalah 6 EP (dibaca elemen pelindung) dengan 1 EP udara adalah 10 cm. Untuk jarak kurang dari 6 EP tersebut merupakan pelanggaran keras, karena dapat membahayakan jiwa linesmen.

Metode sentuh langsung yaitu dengan memakai pijakan isolasi dan sarung tangan isolasi, metode ini tidak digunakan di PDKB Area Medan Utara. Metode potensial yaitu dengan menyamakan beda potensial antara tubuh manusia dengan jaringan, metode ini tidak digunakan di PDKB Area Medan Utara.

### 2.11. Persyaratan Kerja PDKB TM 20KV

PDKB bukan pekerjaan yang bisa dilakukan setiap orang. Ada hal-hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan pekerjaan. Beberapa persyaratan tersebut adalah:

- a. Harus Ada Linemen
- b. Harus Ada Groundmen
- c. Harus Ada Pengawas K3, dan Pengawas Pekerjaan
- d. Menandatangani SP2B (Surat Perintah melaksanakan Pekerjaan Bertegangan) untuk Linesmen dan groundmen.
- e. Menandatangani SP3B (Surat Perintah Pengawas Pekerjaan Bertegangan)
- f. Alat pelindung diri ( APD ) dalam keadaan baik yang dicek oleh pengawas K3 sebelum bekerja.
- g. Peralatan diberi lapisan silikon untuk mencegah aliran air disaat pekerjaan dalam keadaan hujan.



## 2.12. Peralatan Yang Digunakan Oleh PDKB-TM

Dalam PDKB digunakan peralatan-peralatan yang telah diuji dengan tegangan 100KV per 30 cm. Peralatan yang ada, berisolasi dan harus di uji tegangan secara berkala, sehingga jika terjadi kebocoran cepat diketahui. Secara umum peralatan yang dipakai antara lain sebagai berikut:

### 2.12.1. Hook Pole



Gambar 2.1 Hook Pole

Sumber : <https://cvaristonkupang.com/>

Hook pole adalah peralatan yang digunakan untuk pemasangan dan pembongkaran peralatan yang akan dipasang di konduktor bertegangan.

### 2.12.2. Tie Pole



Gambar 2.2 Tie Pole

Sumber : <https://cvaristonkupang.com/>

Tie pole adalah peralatan yang digunakan untuk membuka dan memasang tie wire pada konduktor sebagai pengikat di isolator.

### 2.12.3. Rack Wire Cutter



Gambar 2.3 Rack Wire Cutter

Sumber : <https://cvaristonkupang.com/>

Rack wire cutter adalah peralatan yang digunakan untuk memotong konduktor. biasanya digunakan pada pekerjaan jumper pada konstruksi Tegangan Menengah.

### 2.12.4. Wire Holding Stick



Gambar 2.4 Wire Holding Stick

Sumber : <https://www.hubbell.com/>

Wire Holding Stick adalah peralatan yang digunakan untuk menahan konduktor bertegangan.

### 2.12.5. Temporary Jumper Sets



Gambar 2.5 Temporary jumper sets

Sumber : <https://www.hubbell.com/>

Temporary Jumper Sets adalah kabel jumper yang bersifat sementara, biasa digunakan pada pekerjaan pergantian jumper tegangan menengah.

#### 2.12.6. By Pass Clamps



Gambar 2.6 By Pass Clamp

By Pass Clamps adalah peralatan yang digunakan untuk menahan jumper baru yang akan dipasang pada konduktor bertegangan

#### 2.12.7. Insulated Rubber Blanket



Gambar 2.7 Insulated Rubber Blanket

Sumber : <https://linestar.ca/>

Insulated Rubber Blanket adalah selimut yang bersifat isolasi, mengamankan Linesman bersentuhan langsung pada tapping tegangan rendah.



### 2.12.8. Connector Cleaning Bursh



Gambar 2.8 Connector Cleaning Bursh

Sumber : <https://cvaristonkupang.com/>

Connector Cleaning Bursh adalah peralatan berupa sikat yang berfungsi sebagai pembersih konduktor yang akan dijumper baru, penggunaan alat ini disambungkan dengan Universal Hand Pole.

### 2.12.9. Insulating By Pass Jumper

Insulating By Pass Jumper adalah peralatan yang digunakan untuk penyambungan, biasanya digunakan pada pekerjaan jumper pada konstruksi Tegangan Menengah.

### 2.12.10. Universal Hand Pole



Gambar 2.9 Universal Hand Pole

Sumber : <https://cvaristonkupang.com/>

Universal Hand Pole adalah stick yang ujungnya dapat dipasang berbagai jenis peralatan yang mempunyai kesamaan kunci, dan dapat menjadi alat yang multifungsi untuk pengerjaan berjarak.

### 2.12.11. Cover Pegs



Gambar 2.10 Cover Pegs

Sumber : <https://pxhere.com/>

Cover pegs adalah penjepit, digunakan untuk menjepit selimut isolasi agar Insulated Ruber Blanket tidak terjatuh saat Linesman bekerja.

### 2.12.12. Measuring Rod



Gambar 2.11 Measuring Rod

Sumber : <https://www.gamma.nl/>

Measuring rod adalah alat ukur jarak, untuk mengukur jarak pekerjaan dan mengukur panjang kabel jumper yang dibutuhkan, pengukuran panjang kabel jumper disesuaikan dengan konstruksi tiang.

### 2.12.13. Conductor Cover



Gambar 2.12 Conductor Cover

Conductor Cover adalah penutup konduktor yang dipakai agar jarak linesmen dari konduktor dapat sedekat mungkin. Biasanya dalam pekerjaan pemeliharaan PTS.

#### 2.12.14. Tangga Isolasi



Gambar 2.13 Tangga Isolasi

Sumber : <https://gambardea.blogspot.com/>

Tangga Isolasi adalah tangga yang dipakai oleh linesmen agar tidak menyentuh langsung dengan ground.

#### 2.12.15. Tangga Alumunium



Gambar 2.14 Tangga Alumunium

Sumber : <https://jordanwan.en.ec21.com/>

Tangga yang terbuat dari bahan alumunium yang digunakan sebagai pondasi agar tidak meleset.



### 2.13. Keuntungan Yang Diberikan Oleh PDKB

Banyak hal yang dapat diberikan oleh PDKB, baik dari sisi pekerjaan, atau pun dari sisi penjualan energi ke konsumen. Dari sisi pekerjaan, keuntungannya :

- a. PDKB dapat ditunda pekerjaan jika tidak selesai dalam 1 hari dan dapat diselesaikan pada esok harinya karena listrik tidak padam.
- b. PDKB memiliki peralatan yang lengkap dan aman.

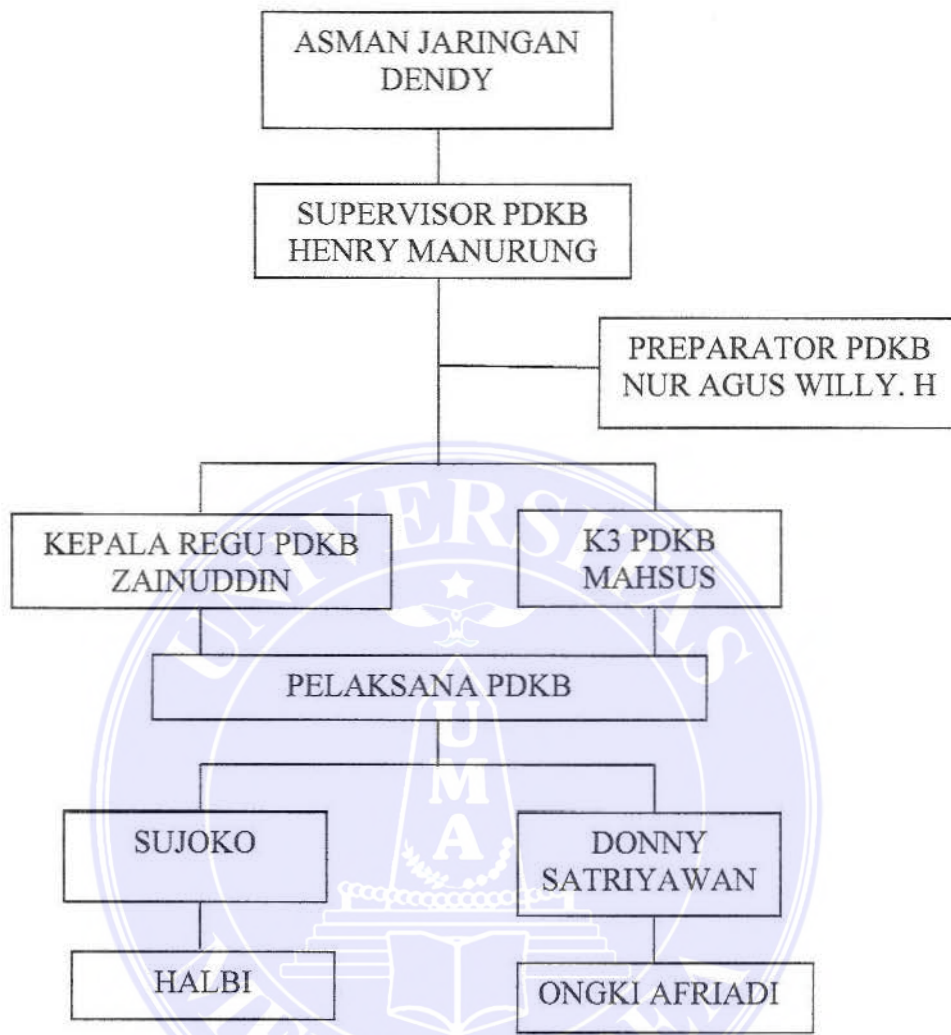
Dari sisi penjualan energi, karena tegangan tidak padam maka energi yang disalurkan akan maksimum dan menghasilkan keuntungan secara finansial perusahaan.

### 2.14. Pelaksanaa Disiplin Kerja K3 Dan Lain Lain

Pelaksanaan disiplin di PT.PLN (PERSERO) PDKB Area Medan Utara dilakukan secara tertib masuk kerja pada pukul 08.00 dan diakhiri hingga pukul 12.00 kemudian dimulai kembali pukul 13.30 dan di akhiri hingga pukul 16.30, kecuali hari jumat PDKB masuk kerja pada pukul 08.00 istirahat pukul 10.30, masuk kembali pukul 13.30 dan diakhiri pukul 15.00. Pada hari senin hingga kamis PDKB melaksanakan pekerjaan terjadwal yang tertera pada SP3B PDKB. Sedangkan pada hari jumat, PDKB melaakukan pengecekan, perawatan, dan perbaikan alat-alat PDKB.

Pada saat melaksanakan pekerjaan lapangan, seluruh anggota tim wajib mentaati Standar Tetap Pengoprasian (SOP) dan memakai Alat Perlindungan Diri (APD). Jika pekerja tidak sedang menggunakan APD, pekerja yang bersangkutan tidak boleh memasuki area kerja.

### 2.15. Struktur Organisasi



Struktur Organisasi

Gambar 2.15



## **2.16. Tugas dan tanggung jawab**

### **2.16.1. Asistant Manager Jaringan**

- a. Mengusulkan rencana pengembangan sistem operasi distribusi untuk mengoptimalkan beban dan efisiensi jaringan distribusi
- b. Bertanggung jawab atas tercapainya efisiensi operasi dan pemeliharaan aset jaringan distribusi
- c. Mengendalikan susut distribusi untuk mencapai target kinerja susut jaringan distribusi
- d. Bertanggung jawab atas pelaksanaan PDKB di lingkungan area

### **2.16.2. Supervisor PDKB**

- a. Mengelola dan memimpin
- b. Sebagai jembatan antara manager atau asman dan staf, sebagai pelaksana tugas di lapangan.

### **2.16.3. Preparator PDKB**

- a. Bertanggung jawab atas penyediaan peralatan PDKB
- b. Pengajuan rencana pengadaan alat-alat PDKB

### **2.16.4. Kepala Regu PDKB**

- a. Mengawasi pekerjaan yang sedang berlangsung dilapangan
- b. Bertanggung jawab atas kualitas pekerjaan yang dikerjakan

### **2.16.5. K3 PDKB**

- a. Mengawasi keselamatan kerja Tim PDKB
- b. Memastikan Linesman memakai Alat Perlindungan Diri (APD)

### **2.16.6. Pelaksana PDKB**

- a. Bertugas menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada SP2B dan SP3B.
- b. Wajib mentaati komando kepala regu dan K3.

## BAB III

### PEMBAHASAN SOP

#### 3.1. Penggantian Jumper Atas Menggunakan Connector LLC PMT

Alasan utama penggantian jumper dilaksanakan adalah untuk memaksimalkan pendistribusian energi listrik kepada pelanggan, menindak lanjuti hasil survey dan laporan yang mengidentifikasi perlunya dilakukan penggantian jumper pada lokasi kerja. LLC (Live Line Connector) PMT adalah jenis *connector* yang dapat dibuka pasang untuk memudahkan membuka atau memasang pada keadaan bertegangan.

Adapun hasil survey dari tim survey PDKB-TM diantaranya pengupasan konduktor di area klem jumper lama tidak sesuai standar dan dapat menyebabkan *flashover* atau bunyi berdesis (*noise*) pada *jumper*, klem *jumper* terlihat membara pada malam hari, klem *jumper* mengalami korosi atau pengkaratan, klem *jumper* ditumbuhi lumut, jika dibiarkan semua itu akan membahayakan dan mengganggu pendistribusian energi listrik kepada pelanggan.

Dengan mempertimbangkan faktor diatas maka perlu dilakukan pekerjaan penggantian *jumper* atas menggunakan *connector* LLC PMT.

##### a. Persiapan

Persiapan kerja PDKB disiapkan sehari sebelum pelaksanaan kerja mencakup :

Langkah kerja

- Menyiapkan diagram satu garis pada lokasi
- Menuju lokasi kerja
- Memeriksa titik pekerjaan
  - Memeriksa titik pekerjaan dan konstruksi satu gawang kekanan dan kekiri
- Membuat foto dan gambar titik pekerjaan
- Kembali ke kantor
- Membuat laporan survei
  - Diterbitkan peta lokasi, penyulang, nomor tiang, konstruksi titik pekerjaan dan hazard



- Mendiskusikan Rencana Pelaksanaan Kerja dengan tim PDKB
    - Dapat dilakukan di PDKB
    - Jumlah peralatan
    - Jumlah pelaksanaan
  - Mendokumentasikan hasil survey yang telah didiskusikan
    - Ditandatangani oleh koordinator dan preparator.
  - Menyiapkan SP2B dan SP3B.
- b. Doa
- Pelaksanaan doa sebelum memulai pekerjaan.
- c. Pelaksanaan
- Langkah kerja
- Pelaksanaan mencakupi, mengecek, mempersiapkan, dan membawa peralatan yang sesuai untuk pekerjaan yang akan dilaksanakan.
  - Berangkat ke lokasi kerja.
  - Memasang trafficcone sebagai jarak aman pekerjaan dari orang selain pekerja PDKB.
  - Menghamparkan terpal untuk meletakkan peralatan yang dibutuhkan, apabila lokasi kerja memadai.
  - Memasang tangga alumunium kemudian memasang tangga isolasi.
- d. Mengukur jarak EP
- Langkah Kerja
- Mengukur jarak EP menggunakan alat Measuring Rod
- e. Memasang Insulating By Pass Jumper ketiga fasa
- Langkah Kerja
- Menggunakan alat Hook Pole, pemasangan Insulating By Pass Jumper harus dilakukan serentak oleh dua linesman dan atas komando pengawas pekerjaan.
- f. Memotong jumper ketiga fasa
- Langkah Kerja
- Menggunakan alat Rack Wire Cutter dan Wire Holding Pole, dengan cara memegang jumper yang akan dipotong menggunakan Wire Holding Pole, dan potong menggunakan Rack Wire Cutter.

- g. Mengukur jumper baru  
Langkah Kerja
- Menggunakan alat Measuring Rod dan Universal Hand Pole, Posisi Measuring Rod disesuaikan dengan konstruksinya sehingga didapatkan panjang jumper yang sesuai dengan kebutuhan.
- h. Memasang protector ketiga fasa  
Langkah Kerja
- Menggunakan alat Conductor Cover, Tension Clamp Cover, Tension String Cover, dan Hook Pole. Pegang bagian Gripping Ring dengan Hook Pole, mengunci Conductor Cover dan memasang Rubber Band
- i. Memasang jumper baru ke isolator tumpu ketiga fasa
- Menggunakan alat Tang Kombinasi, Tie Back Connector. Jumper baru dibentuk kupu-kupu, jumper diikat menggunakan Tie Back Connector.
- j. Membuka protector fasa yang akan dipasang jumper permanen  
Langkah Kerja
- Menggunakan alat Tie Pole, dan Hook Pole. Membuka Rubber Band dengan menggunakan Tie Pole.
- k. Membersihkan konduktor yang akan dipasang conector baru.  
Langkah Kerja
- Menggunakan alat Connector Cleaning Bursh, Universal Hand Pole. Konduktor harus bersih dan mengkilap.
- l. Memasang jumper baru dengan tie back conector  
Langkah Kerja
- Menggunakan alat Hook Pole, Wire Holding Pole, Pemasangan jumper harus dilakukan serentak dengan komando pengawas pekerjaan.
- m. Memasang conector LLC PMT  
Langkah Kerja
- Menggunakan alat Hook Pole. Jumper permanen harus masuk sesuai ukuran LLC PMT.



- n. Untuk kedua fasa lainnya sesuai dengan 10,11,12,13  
Langkah Kerja  
- Sesuai dengan point 10,11,12,13.
- o. Melepas Insulating By Pas ketiga fasa  
Langkah Kerja  
- Menggunakan alat Hook Pole. Melepas Insulating By Pass Jumper harus dilaksanakan serempak dan atas pengawas pekerjaan.
- p. Melepas peralatan persiapan  
Langkah Kerja  
- Dijaga agar jarak EP tetap terpenuhi.
- q. Pekerjaan selesai  
Langkah Kerja  
- Pelaporan menggunakan HT, melapor kepada Kepala Operasi.
- r. Penyusunan alat  
Langkah Kerja  
- Penyusunan alat harus rapi dan menghindari pengesekan alat berisolasi dengan bahan lainnya terutama logam, penyusunan alat harus di tempat semula yang mudah ditemukan.
- s. Evaluasi  
Langkah Kerja  
- Menggunakan alat White Board, Spidol, Penghapus. Pelaksanaan pekerjaan sesuai SOP, hasil kerja sesuai standar.
- t. Doa  
- Pelaksanaan doa setelah selesai pekerjaan.
- u. Mengisi formulir pekerjaan selesai  
Langkah Kerja  
- Ditandatangani Kepala Operasi.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Simpulan**

Dalam pelaksanaan pekerjaan PDKB dapat disimpulkan :

- Terbentuknya PDKB sangat berperan penting dalam memberikan pelayanan terhadap pelanggan karena dapat meminimalisir pemadaman terencana akibat perbaikan dan perawatan jaringan tegangan menengah.
- Pekerjaan penggantian jumper dalam kondisi bertegangan berperan penting dalam pendistribusian energi listrik untuk mengurangi losses pada jaringan tegangan menengah.
- Terwujudnya pelaksanaan pemeliharaan preventif maupun pasang baru dengan tetap menjaga kontinuitas pasokan.
- Pedoman utama PDKB adalah SOP kerja untuk setiap pekerjaan yang terinci dan jelas serta pembagian tugas dan tanggung jawab yang jelas.

#### **4.2. Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut maka penulis memberikan saran yang bermfaat dan dapat membantu manajemen untuk masa yang akan datang, yaitu:

- Perlunya penambahan peralatan PDKB dalam penerapannya dengan pekerjaan yang dijalankan sehingga operasi kerja berjalan cepat dan tepat.
- Dalam melaksanakan survey lapangan hendaknya lebih teliti agar dapat menyiapkan peralatan sesuai pekerjaan dan mengurangi kemungkinan terjadinya Force majeure.

## LAMPIRAN DOKUMENTASI



Penggantian Jumper Pada TM



Kendaraan PDKB