

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. PLN (Persero) ULP BENGKALIS  
PELAYANAN TEKNIK PT. ADRA GEMILANG**

**KOMPONEN-KOMPONEN GARDU**

**M. RIZKI DERMAWAN**

**NIM:3204191298**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK LISTRIK  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK (KP)  
PT. PLN (Persero)ULP BENGKALIS  
PELAYANAN TEKNIK PT. ADRA GEMILANG**

**KOMPONEN-KOMPONEN GARDU DISTRIBUSI**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Kerja Praktek (KP)

**M. RIZKI DERMAWAN**

**NIM.3204191298**

**Pembimbing Lapangan  
PT.Adra Gemilang**



**Sulfiandi Rahman  
NIK.03.01.17.005**

**Dosen Pembimbing Program  
Studi Teknik Listrik**



**Jefri Lianda, S.ST., M.T.  
NIP: 1984012020014041001**

**Disetujui /Disahkan  
Ketua Priodi D-IV Teknik Listrik**



**Muharnis, ST., MT.  
NIP.197302042021212004**

## KATA PENGANTAR

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

*Assalamualiakum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur kehadirat Allah Subhanawataala atas segala karunia,rahmat juga segala petunjuk dan kemudahan Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan buat nabi junjungan alam Nabi Muhammad Shallallahu'alaihiwasallam beserta para keluarganya,sahabat dan pengikutnya.

Dalam penulisan dan penyusunan laporan KP ini tidak terlepas dari bantuan,bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak.Oleh karena itu,pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kekuatan, rahmat dan hidayah nya sehingga saya mampu menyelesaikan Kerja Praktek ini
2. Bapak Jhony Custer. ST., M.T sebagai Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Syaiful Amri ST.,MT seebagai Ketua jurusan teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis
4. Ibu Muharnis ST.,MT sebagai Koordinator kerja praktek di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis
5. Bapak Jefri Lianda ST.,MT sebagai Pembimbing kerja praktek di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak Ali Wardana sebagai DirekturPT. Adra Gemilang Pelayanan Teknik ULP Bengkalis.
7. Bapak Ahmad Bukhari selaku Ahli K2 K3 PT.Adra Gemilang pelayanan teknis ULP Bengkalis.

8. Bapak Heryadi selaku Koordinator PT. Adra Gemilang pelayanan teknis ULP Bengkalis.
9. Bapak Adi Mahmud selaku Wakil Koordinator PT .Adra Gemilang pelayanan teknis ULP Bengkalis.
10. Ibu Maya Deliana selaku entri data PT.Adra Gemilang pelayanan teknis ULP Bengkalis.
11. Bapak Beni Hendrawan, Akhmad Iswandi Lubis, Hebat Tasbih Hastawa sebagai pembimbing lapangan Kp dan seluruh karyawan di PT.Adra Gemilang pelayanan teknis ULP Bengkalis.
12. Rekan-rekan seperjuangan jurusan Teknik Listrik yang senantiasa memberikan semangat serta dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan kp ini.
13. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan saran.

Penulis memohon maaf jika terdapat ketidak sempurnaan dalam penyajian laporan KP ini. Penulis juga menyadari bahwa dalam pengerjaan laporan KP ini mungkin masih banyak terdapat kekurangan.

Akhir kata semoga laporan KP ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkan, Aamiin.

Bengkalis, 02 Juni 2022

Penulis

M. RIZKI DERMAWAN

## DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....	1
1.1    Sejarah Singkat Perusahaan.....	1
1.2    Visi dan Misi .....	4
1.3    Struktur Organisasi.....	5
1.4    Ruang Lingkup PT. Adra Gemilang.....	7
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	8
2.1    Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan .....	8
2.1.1    Minggu Pertama.....	9
2.1.2    Minggu Kedua.....	13
2.1.3    Minggu Ketiga .....	16
2.1.4    Minggu Keempat.....	20
2.1.5    Minggu Kelima .....	23
2.1.6    Minggu Keenam.....	26
2.1.7    Minggu ketujuh.....	30

2.1.8	Minggu kedelapan.....	33
2.1.9	Minggu kesembilan.....	37
2.1.10	Minggu sepuluh.....	40
2.1.11	Minggu Sebelas.....	43
2.1.12	Minggu Duabelas .....	47
2.2	Target Yang Diharapkan .....	49
2.3	Perangkat Keras Dan Lunak Yang Digunakan.....	50
2.4	Data-Data Yang Diperlukan.....	50
2.5	Dokumen- Dokumen Yang Di Perlukan .....	50
2.6	Kendala Yang Dihadapi Penulis .....	51
2.7	Hal-Hal Dianggap Perlu .....	51
 BAB III KOMPONEN Gardu Distribusi.....		 52
3.1	Gardu Distribusi .....	52
3.2	Komponen Utama Gardu Distribusi.....	54
3.2.1	Jaringan Tegangan Menengah (JTM) .....	54
3.2.2	Transformator distribusi.....	54
3.2.3	Sistem Pengaman Gardu Distribusi .....	56
3.2.4	Sistem Grounding atau Pembumian.....	60
3.2.5	Tiang .....	61
3.2.6	<i>Cross arm</i> (Lengan Tiang)/ <i>Travers</i> .....	62
3.2.7	<i>Isolator</i> .....	62
3.2.8	Isolator Pin .....	62

3.2.9	Isolator <i>Post</i> .....	63
3.2.10	Isolator <i>Pin-post</i> .....	64
3.2.11	Isolator keramik.....	65
3.2.12	Isolator polimer .....	65
3.2.13	Perangkat Hubung bagi Tegangan Rendah (PHBTR) .....	66
3.3	Komponen – Komponen PHBTR.....	66
3.4	Jaringan Tegangan Rendah (JTR) .....	67
3.4.1	Macam-Macam Jaringan Tegangan Rendah ( JTR ).....	68
3.5	Gangguan Pada Gardu Distribusi .....	70
3.5.1	Gangguan Sambaran Petir.....	70
3.5.2	Gangguan Hubung Singkat .....	70
3.5.3	Gangguan Kegagalan Minyak Transformator.....	71
3.6	Pemeliharaan Gardu Distribusi.....	72
3.6.1	Proses Pemeliharaan Gardu Distribusi.....	72
BAB IV PENUTUP .....		74
4.1	Kesimpulan.....	74
4.2	Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur Organisasi PT. Adra Gemilang .....	6
Gambar 2. 1 Daftar piket bulan Juli .....	8
Gambar 2. 2 Daftar piket bulan Juni .....	9
Gambar 2. 3 Daftar piket bulan Agustus .....	9
Gambar 2. 4 briefing dan pengenalan diri .....	10
Gambar 2.5 Melakukan pemangkasan atau pembersihan (JTM) .....	11
Gambar 2. 6 Evident beban feeder yang dilakukan setiap 1 jam sekali .....	11
Gambar 2. 7 Mengganti MSB Yang Rusak .....	12
Gambar 2. 8 Memperbaiki kabel SKU yang kendur .....	12
Gambar 2. 9 Memperbaiki fco (fuse cut out) yang putus .....	13
Gambar 2. 10 Mengatasi gangguan kwh meter periksa di tempat Pelanggan .....	13
Gambar 2. 11 Memasukkan code CT (clear temper) ke kwh meter .....	14
Gambar 2. 12 Melakukan pemangkasan .....	15
Gambar 2. 13 Mengatasi lost kontak netral pada jtr. ....	15
Gambar 2. 14 Memperbaiki instalasi di rumah pelanggan .....	16
Gambar 2. 15 Memfoto beban feeder .....	16
Gambar 2. 16 Memfoto beban feeder .....	17
Gambar 2. 17 Mengatasi FCO yang putus .....	17
Gambar 2. 18 Pengecekan kwh meter satu rumah padam .....	18
Gambar 2. 19 Evident beban feeder .....	18
Gambar 2. 20 Mengatasi tiang jtr los kontak netral .....	19
Gambar 2. 21 Eviden beban feeder .....	19
Gambar 2. 22 Pemindahan kwh meter pelanggan .....	20
Gambar 2. 23 Evident beban feeder .....	21



Gambar 2. 24 Eviden beban feeder .....	21
Gambar 2. 25 Memasukan kode ct di kwh pelanggan .....	22
Gambar 2. 26 Evident beban feeder .....	22
Gambar 2. 27 Membuat kode CT (clear tamper) untuk pelanggan.....	23
Gambar 2. 28 Mengunci percing ditiang jtr .....	23
Gambar 2. 29 Mengatasi rumah yang padam akibat terminal kwh terbakar .....	24
Gambar 2. 30 Memasukan pulsa ke kwh meter pelanggan.....	24
Gambar 2. 31 Memperbaiki pecing di tiang jtr .....	25
Gambar 2. 32 Evident beban feeder .....	25
Gambar 2. 33 Memperbaiki kabel sr ysng terbakar .....	26
Gambar 2. 34 Memprbaiki lost kontak .....	27
Gambar 2. 35 Membuat kode CT (clear temper) untuk pelanggan.....	27
Gambar 2. 36 Memasukan kode CT (cler temper).....	28
Gambar 2. 37 Evident beban feeder .....	28
Gambar 2. 38 Evident beban feeder .....	29
Gambar 2. 39 Membuat CT (clear tamper).....	29
Gambar 2. 40 Mengganti NCB banting atau trip .....	30
Gambar 2. 41 Mengganti kwh sementara (dumi).....	31
Gambar 2. 42 Evident beban feeder .....	31
Gambar 2. 43 Evident beban feeder .....	32
Gambar 2. 44 Memperbaiki fco (fuse cut out) yang putus .....	32
Gambar 2. 45 Mengukur tegangan di kwh meter 3 phasa.....	33
Gambar 2. 46 Evident beban feeder .....	34
Gambar 2. 47 Kwh meter tidak bisa isi pulsa .....	34
Gambar 2. 48 Penyambungan kabel sr ke sku .....	35
Gambar 2. 49 Eviden beban feeder .....	35
Gambar 2. 50 Evident beban feeder .....	36
Gambar 2. 51 Membuat CT (clear temper).....	36
Gambar 2. 52 Pemindahan kwh meter pelanggan.....	37

Gambar 2. 53 Evident beban feeder.....	38
Gambar 2. 54 Evident beban feeder.....	38
Gambar 2. 55 Memasukan kode CT (clear temper) ke kwh .....	39
Gambar 2. 56 Evident beban feeder.....	39
Gambar 2. 57 Membuat kode CT (clear temper).....	40
Gambar 2. 58 Mengatasi gangguan kwh meter perriksa di rumah pelanggan .....	40
Gambar 2. 59 Memasukan kode CT (clear tampere) di rumah pelanggan .....	41
Gambar 2. 60 Melakukan pemangkasn.....	42
Gambar 2. 61 Mwnngatasi lost kontak netral pada JTR .....	42
Gambar 2. 62 Memperbaiki instalasi rumah pelanggan.....	43
Gambar 2. 63 Evident beban feeder.....	43
Gambar 2. 64 Mengunci percing di JTR.....	44
Gambar 2. 65 Mengatasi rumah yang padam akibat terminal kwh terbakar .....	44
Gambar 2. 66 Memasukan pulsa kekwh meter pelanggan.....	45
Gambar 2. 67 Memperbaiki percing di JTR.....	46
Gambar 2. 68 Evident beban feeder.....	46
Gambar 2. 69 Memperbaiki kabel Sr yang terbakar .....	47
Gambar 2. 70 Memfoto feeder .....	47
Gambar 2. 71 Mengatsi FCO yang putus.....	48
Gambar 2. 72 Pengecekan kwh meter satu rumah padam .....	48
Gambar 2. 73 Evident beban feeder.....	49
Gambar 3.1 Gardu distribusi.....	53
<u>Gambar 3.2 Transformator distribusi.....</u>	55
<u>Gambar 3.3 Fuse cut out .....</u>	57
<u>Gambar 3.4 Fuse link .....</u>	58
<u>Gambar 3.5 Lighning arrester .....</u>	58
<u>Gambar 3.6 (a)ground plate dan(b) NH fuse .....</u>	60
<u>Gambar 3.7 Cross arm(lengan tiang)/travers .....</u>	62
<u>Gambar 3.8 Pin isolator.....</u>	63

<u>Gambar 3.9 Post isolator</u> .....	64
<u>Gambar 3.10 Pin-post isolator</u> .....	64
<u>Gambar 3.11 Perangkat hubung bagi tegangan tegangan rendah (PHBTR)</u> .....	66
<u>Gambar 3.12 Single line sistem penyaluran TM ke TR</u> .....	68
<u>Gambar 3.13 Cara memeriksa tahanan kontak pada sambungan</u> .....	73

**BAB I**  
**GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**  
**PT. PLN (Persero) ULP BENGKALIS PELAYANAN TEKNIK PT.**  
**ADRA GEMILANG**

**1.1 Sejarah Singkat Perusahaan**

Kelistrikan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19, pada saat beberapa perusahaan Belanda, antara lain pabrik gula dan pabrik telah mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Kelistrikan untuk pemanfaatan umum mulai pada saat Perusahaan Swasta Belanda yaitu NV.NIGN yang semula bergerak dibidang gas memperluas usahanya dibidang listrik.

Dengan menyerahnya pemerintah Belanda kepada Jepang dalam Perang Dunia II maka Indonesia di kuasai Jepang dan semua personil dalam perusahaan listrik tersebut diambil oleh orang-orang Jepang. Dengan jatuhnya Jepang ketangan sekutu, dan diproklamasikan kemerdekaan Indonesia pada tanggal 17 Agustus 1945, maka kesempatan yang baik ini dimanfaatkan oleh pemuda dan buruh listrik dan gas untuk mengambil alih perusahaan-perusahaan listrik dan gas yang dikuasai Jepang pada bulan September 1945 dan diserahkan kepada pemerintah Republik Indonesia.

Sejalan dengan meningkatnya perjuangan bangsa Indonesia untuk membebaskan Irian Jaya dari cengkraman penjajahan Belanda maka dikeluarkan Undang-Undang No. 86 Tahun 1958 tanggal 27 Desember 1958 tentang nasionalisasi semua perusahaan Belanda, dan peraturan pemerintah No. 18 Tahun 1958 tentang nasionalisasi perusahaan listrik dan gas milik Belanda.

Sejarah ketenagaan listrik di Indonesia mengalami pasang surut sejalan dengan pasang surutnya perjuangan bangsa, pada tanggal 27 Oktober 1945 kemudian dikenal sebagai hari listrik dan gas. Hari tersebut telah diperingati untuk pertama kali pada tanggal 27 Oktober 1946 bertempat di gedung badan pekerja Komite Nasional Pusat

(BPKNIP), Yogyakarta. Penempatan secara resmi tahun 1945 sebagai hari listrik dan gas berdasarkan keputusan menteri pekerjaan umum dan tenaga No. 20 tahun 1960, namun kemudian berdasarkan keputusan menteri pekerjaan umum dan tenaga listrik No. 235/KPTS/1975 tanggal 30 September 1975 peringatan hari listrik dan gas di gabung dengan hari kebangkitan pekerjaan umum dan tenaga listrik yang jatuh pada tanggal 03 Desember.

Mengingat pentingnya dan nilai-nilai hari listrik maka berdasarkan keputusan menteri pertambangan dan energy No.134/43.PE/1992 pada tanggal 31 Agustus 1992 di tetapkanlah bahwa tanggal 27 Oktober sebagai Hari Listrik Nasional. Secara garis besar sejarah perkembangan PLN berdasarkan pembagian-pembagian kurun waktu tertentu dapat dibagi kedalam enam periode, yaitu :

a. Periode Sebelum Tahun 1943

Perusahaan kelistrikan Indonesia dirintis oleh perusahaan-perusahaan swasta Belanda, yaitu oleh pabrik-pabrik pengusaha kelistrikan untuk umum yang dinilai menguntungkan, maka bermunculah perusahaan-perusahaan listrik swasta milik Belanda seperti :

1. NV ANIFM
2. NV GRBRO
3. NV OGRML

b. Periode Tahun 1943-1945

Pada waktu pendudukan Jepang perusahaan-perusahaan Listrik swasta tersebut di kuasai secara keseluruhan oleh Jepang dan dikelola menurut situasi suatu kondisi suatu daerah-daerah tertentu seperti perusahaan Listrik Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatra dan lain-lain.

c. Periode Tahun 1945-1966

Perusahaan listrik dan gas di sebut dari Jepang dan melalui ketetapan PresidenRI. No. 1/Sd/.1945 Tanggal 27 Oktober 1945, dibentuk jawatan Listrik dan gas yang berkedudukan di Yogyakarta.Pada masa Agresi belanda ke 1, perusahaan-

perusahaan listrik yang di bentuk dengan ketetapan Presiden diatas, dikuasai kembali oleh pemiliknya semula. Pada Agresi Belanda ke-2 (19 Desember 1948). Sebagian besar kantor-kantor Jawatan Listrik dan gas di rebut oleh pemerintah Colonial Belanda, kecuali daerah Aceh. Tahun 1950 Jawatan listrik dan Gas di ubah menjadi listrik dan gas milik pemerintah Colonial Belanda, sedangkan perusahaan listrik swasta di serahkan kembali kepada pemiliknya semula hasil Konferensi Meja Bundar (KMB).

Berdasarkan keputusan Presiden No. 163. 3 Oktober 1953 tentang Nasionalisasi Perusahaan listrik Milik Bangsa Belanda yaitu jika konsesi perusahaan telah berakhir, maka beberapa perusahaan listrik milik swasta tersebut diambil dan di gabungkan ke jawatan tenaga. Di ubah menjadi perusahaan Listrik Negara melalui surat keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga No. P.25/45/17 Tanggal 23 September 1959 setelah Dewan Direktur Perusahaan Listrik (DD. PLN) terbentuk.

Berdasarkan undang-undang No.19 Tahun 1996 tentang “Perusahaan Negara” dan melalui peraturan pemerintah RI (Republik Indonesia) No. 67 tahun 1961 di bentuklah Badan Pimpinan Umum perusahaan listrik Negara (BPU-PLN), yang mengelola semua perusahaan Listrik dan Gas, dan berada didalam satu wadah organisasi.

#### d. Periode Tahun 1967 – 1985

Dalam kabinet Pembangunan I, PLN dan Lembaga Masalah Ketenagaan (LMK) di alihkan ke departemen PUTL No.6/PRT/1970. Tahun 1972, PLN ditetapkan sebagai perusahaan umum melalui peraturan pemerintah No.18. Pemerintah juga memberikan tugas-tugas pemerintah dibidang kelistrikan kepada PLN untuk mengatur, membina, mengawasi dan melaksanakan perencanaan umum di bidang kelistrikan nasional disamping tugas-tugas sebagian perusahaan.

Mengingat kebijaksanaan Energy perlu untuk di tetapkan secara nasional, maka kabinet Pembangunan III dibentuk Departemen Pertambangan dan Energy, dan PLN serta PGN berpindah lingkungan dari Departemen PUTL ke Departemen Pertambangan di bidang ketenagaan selanjutnya ditangani oleh direktorat jenderal ketenagaan (1981). Dalam Kabinet Pembangunan IV, Ditjen ketenagaan diubah

menjadi Ditjen Listrik Energy Baru (LEB). Perubahan nama ini untuk memperjelas tugas dan fungsinya yaitu :

- a. Pembinaan Program kelistrikan
- b. Pembinaan perusahaan Kelistrikan
- c. Pengembangan energi baru

Terlihat bahwa tugas-tugas pemerintah yang semula di pukul oleh PLN (secara bertahap dikembalikan ke departemen). Sehingga PLN dapat lebih memuaskan fungsinya sebagai perusahaan.

- e. Periode Tahun 1985 sampai sekarang

Mengingat tenaga listrik sangat penting bagi peningkatan kesejahteraan dan ke makmuran rakyat secara umum serta untuk mendorong peningkatan ekonomi masyarakat secara khusus, dan oleh karena itu usaha penyediaan tenaga listrik, pemanfaatan dan pengelolanya perlu ditingkatkan agar tersedia tenaga tenaga listrik dalam jumlah yang cukup merata dengan mutu pelayanan yang baik. Kemudian dalam rangka peningkatan pembangunan yang berkesinambungan diperlukan upaya-upaya.

## **1.2 Visi dan Misi**

### **1.2.1 Visi :**

Diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang bertumbuh kembang, Unggul dan Terpercaya dengan bertumpu pada potensi insani.

### **1.2.2 Misi:**

- a. Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
- b. Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
- c. Mengupayakan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan sehingga masyarakat lebih mudah meningkatkan usaha.

### 1.3 Struktur Organisasi

Organisasi adalah persekutuan antara dua pihak atau lebih yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Struktur organisasi adalah Gambaran diri organisasi atau susunan pengurus dalam organisasi berdasarkan kedudukan atau jabatan masing-masing yang di susun berbentuk seperti bagan. Pembentukan struktur organisasi atau instansi serta dengan memperhatikan keterampilan yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Dengan demikian akan mencapai suasana kerja yang baik dan menghindari dapat terjadinya kesalahan-kesalahan dalam melaksanakan tugas-tugas dan wewenang dalam suatu perusahaan sehingga proses produksi perusahaan dapat berjalan baik dan lancar.

Yang dimaksud dengan organisasi adalah untuk menunjukkan hubungan antar atasan dengan bawahan sehingga jelas kedudukan, wewenang akan tanggung jawab setiap masing-masing yang telah diberikan dalam suatu organisasi yang teratur. Adapun dasar organisasi mempunyai ciri-ciri dasar sebagai berikut :

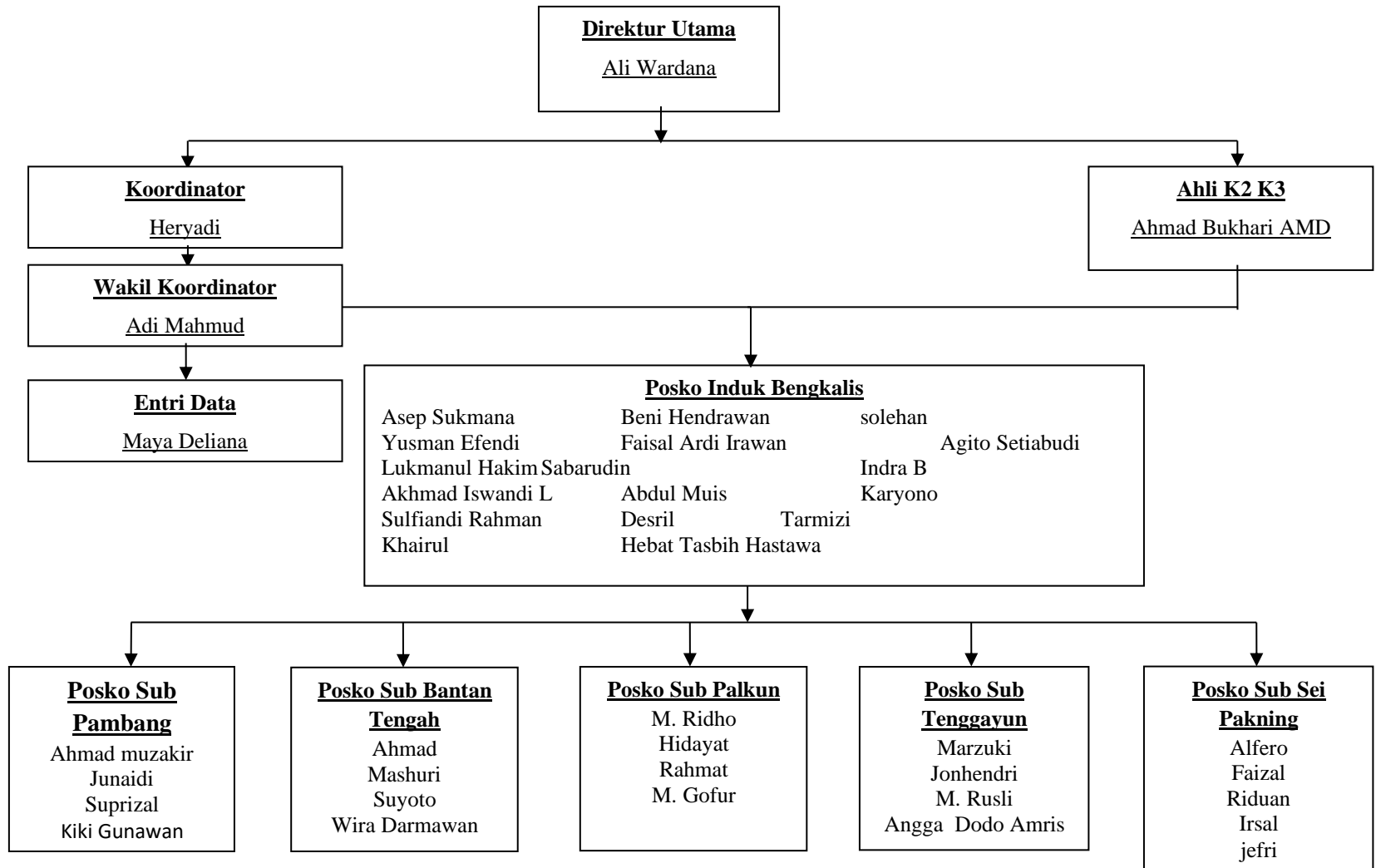
1. Adanya hubungan atau pembagian tugas antar pengurus
2. Adanya tujuan yang hendak dicapai

Sedangkan tujuan organisasi adalah :

- a. Memudahkan pelaksanaan tugas karena adanya pembagian kerja.
- b. Memudahkan pimpinan mengawasi dan meminta pertanggung jawaban dari atasan dan bawahan.
- c. Mengkoordinasi kegiatan-kegiatan atasan dan bawahan karena tujuan tertentu.
- d. Mempermudahkan pembayaran tugas untuk masing-masing karyawan.

Dengan demikian agar fungsi, kedudukan maupun antara orang-orang yang menjalankan semua aktifitas dalam organisasi yang lebih jelas, maka suatu organisasi harus mempunyai struktur organisasi. Sedangkan struktur organisasi itu sendiri adalah “Suatu kerangka yang mewujudkan pula tetap dari hubungan yang diantara bidang tertentu





Gambar 1. 1 Struktur Organisasi PT. Adra Gemilang  
( Sumber : PT. Adra gemilang 2021)

Adapun tugas dari masing-masing struktur organisasi adalah sebagai berikut.

1. Direktur perusahaan PT. Adra Gemilang yang mempunyai perusahaan dan mendirikan perusahaan tersebut.
2. Ahli K2 dan K3 tugasnya memberikan arahan kepada karyawan pelayanan teknik (Yantek) agar selalu menggunakan safety saat melakukan pekerjaan.
3. Entri Data tugasnya menginput data-data perusahaan.
4. Koordinator pelayanan teknik (Yantek) tugasnya mengawasi setiap karyawan pelayanan teknik dalam mengatasi gangguan dan target yang diberikan perusahaan.
5. Karyawan pelayanan teknik (Yantek) tugasnya mengatasi atau memperbaiki gangguan jaringan tegangan menengah, gangguan rumah pelanggan, dan target.

#### **1.4 Ruang Lingkup PT. Adra Gemilang Pelayanan Teknik ULP Bengkalis**

PT. Adra Gemilang pelayanan teknik ULP Bengkalis adalah sebuah perusahaan swasta yang bergerak dibidang jasa pelayanan teknik (yantek) dibidang kelistrikan yang terletak dijalan Rumbia Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis.

Sistem pelayanan yang diterapkan adalah mengatasi gangguan-gangguan dijaringan tengangan menengah (JTM) jaringan tengang rendah (JTR) dan rumah pelanggan dan target yang diberikan perusahaan, adapun target yang diberikan adalah pemangkasan pohon atau dahan pohon pada jaringan tegangan menengah, inspeksi jaringan tegangan menengah, penyeimbangan beban trafo dan PHB-TR (Pemeliharaan Hubung Bagi Tegangan Rendah).

## BAB II

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

#### 2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan deskripsi kegiatan kerja praktek (KP) di PLN. Rayon Bengkalis PT. Adra Gemilang. yaitu sangat penting bagi kita untuk menambah wawasan yang lebih bermanfaat, karena pada saat melakukan kerja praktek kita bisa melihat semua secara langsung proses suatu pekerjaan dengan lebih jelas dari segi alat maupun yang lainnya.

Adapun kegiatan-kegiatan yang telah saya lakukan selama 60 hari di PLN. Rayon Bengkalis PT. Adra Gemilang adalah sebagai berikut :

#### Daftar Piket Mahasiswa Kerja Praktek

DAFTAR PIKET KERJA PRAKTIK BULAN JUNI 2022																																		
No	Nama Mahasiswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	...																																	
2	...																																	
3	...																																	

Gambar 2. 1 Daftar piket bulan Juni  
(Sumber : Dokumentasi, 2022)

Gambar 2. 2 Daftar piket bulan Juli  
(Sumber : Dokumentasi, 2022)

Gambar 2. 3 Daftar piket bulan Agustus  
(Sumber : Dokumentasi, 2022)

Pagi	Sore	Malam
08.00-16.00	16.00-24.00	24.00-08.00

**Catatan:** setiap anggota yang akan pergantian piket di minta hadir 15 menit sebelum pergantian. Karena akan melakukan evident/ briefing terlebih dahulu.

### 2.1.1 Minggu Pertama

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Kamis 2 Juni 2022

Pada hari pertama melaksanakan kerja praktek, saya memperkenalkan diri kepada Koordinator Lapangan yaitu Bapak Heryadi, Selanjutnya memperkenalkan diri kepada pembimbing Kerja Praktek serta seluruh karyawan PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang. Pada hari pertama ini, saya di berikan bekal tentang segala pekerjaan di PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang , Selanjutnya saya di perkenalkan *Safety* yang

harus digunakan seperti sepatu, sarung tangan, kaca mata, *Earplug*, dan baju praktek. Mengingatkan di daerah lingkungan tempat kerja berbahaya dan bertegangan tinggi.



Gambar 2. 4 brifing dan pengenalan diri  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang,2022)

## 2. Jumat 3 Juni 2022

Pada hari ini Penulis di ajak oleh pembimbing lapangan untuk melakukan pemangkasan atau pembersihan jaringan tegangan menengah. Kegiatan Ini dilakukan agar jaringan JTM bebas dari gangguan dahan-dahan pohon yang dapat menyebabkan hal yang cukup fatal seperti akan terjadi trip atau gangguan lainnya.

Alat-alat yang di gunakan:

- a) Stik pemangkas
- b) Gergaji
- c) Parang
- d) Tali



Gambar 2. 5 Melakukan pemangkasan atau pembersihan jaringan tegangan menengah (JTM)  
( Sumber : Dokumentasi.2022)

### 3. Sabtu 4 Juni 2022

Pada hari ini Penulis pengecekan beban feeder yang dilakukan setiap 1 jam sekali, fungsi beban feeder adalah pembagi tegangan ke jurusan



Gambar 2. 6 Evident beban feeder yang dilakukan setiap 1 jam sekali  
( Sumber :okumentasi, 2022)

### 4. Minggu 5 Juni 2022

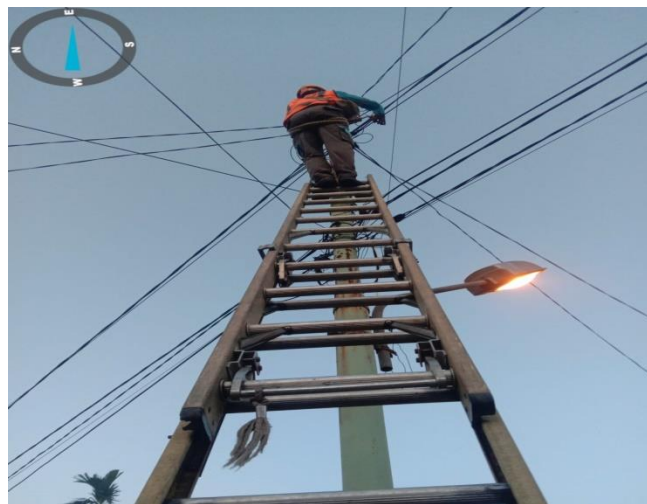
Pada hari ini Penulis bersama petugas lapangan sedang memperbaiki satu rumah pelanggan yang padam diakibatkan MCB (*main circuit breaker*) nya sudah rusak dan harus diganti agar rumah pelanggan bisa menyala listriknya.



Gambar 2. 7 Mengganti MSB Yang Rusak  
( Sumber : Dokumentasi, 2022)

5. Senin 6 Juni 2022

Pada hari ini Penulis mengatasi gangguan yaitu menegangkan kabel sku Yang Kendor.



Gambar 2. 8 Memperbaiki kabel SKU yang kendor  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

6. Sabtu 23 juli 2022

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan sedang mengalami gangguan fco (fuse cut out) dikarekan gangguan dari burung sehingga membuat fco putus lalu petugas dan rekan mengganti *fuse link* yang baru.



Gambar 2. 9 memperbaiki fco (*fuse cut out*) yang putus  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.2 Minggu Kedua

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Kamis 9 Juni 2022

Pada hari ini Penulis bersama petugas lapangan mengatasi gangguan Kwh meter periksa di tempat pelangganyaitu dengan memasukan kode CT (*clear temper*).



Gambar 2. 10 Mengatasi gangguan kwh meter periksa di tempat Pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)



## 2. Jumat 10 Junii 2022

Pada hari ini penulis dan teman saya sedang memasukkan code CT (*clear temper*) ke kwh meter periksa di rumah pelanggan.



Gambar 2. 11 Memasukkan code CT (clear temper) ke kwh meter  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 3. Sabtu 11 Juni 2022

Pada Hari Ini Penulis Bersama Petugas ROW Sedeang Melakukan Pemangkasan dayan pohon yang hampir mengenai jaringan tegangan menengah (JTM).

Alat-alat yang di gunakan:

- a) Stik pemangkas
- b) Gergaji
- c) Parang
- d) Tali



Gambar 2. 12 Melakukan pemangkasan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 4. Minggu 12 Juni 2022

Pada hari ini Penulis dan petugas lapangan sedang mengatasi satu rumah padam yang disebabkan perching longgar dan terjadinya lost kontak di tiang jtr lalu petugas lapangan mengatasi lost kontak itu dengan mengunci kuat perching tersebut.



Gambar 2. 13 Mengatasi lost kontak netral pada jtr.  
(Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 5. Senin 13 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang melakukan perbaikan instalasi listrik di rumah pelanggan, pelanggan meminta petugas untuk memperbaiki pittingnya agar lampu

tersebut bisa menyala lalu isolasi pada kabel distop kontak mengalami konslet karena kabel bocor sehingga petugas mengganti kabel tersebut.



Gambar 2. 14 Memperbaiki instalasi dirumah pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

6. Selasa 14 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder.



Gambar 2. 15 Memfoto feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.3 Minggu Ketiga

Ada pun kegiatan yang dilakukan:

1. Jumat 17 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder.



Gambar 2. 16 Memfoto feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 2. Sabtu 18 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan penggantian *fuse link* CO (*cutout*) yang putus akibat adanya gangguan pada JTM. FCO adalah peralatan proteksi yang bekerja apabila terjadi gangguan arus lebih. Alat ini akan memutuskan rangkaian listrik yang satu dengan yang lain apabila dilewati arus yang melewati kapasitas kerjanya. Prinsip kerjanya adalah ketika terjadi gangguan arus maka *fuse* pada *cut out* akan putus, tabung ini akan lepas dari pegangan atas, dan menggantung di udara, sehingga tidak ada arus yang mengalir ke sistem.



Gambar 2. 17 mengatasi FCO yang putus  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 3. Minggu 19 Juni 2022

Pada Pada hari ini penulis sedang melakukan pengecekan kwh meter milik pelanggan yang mengalami padam.



Gambar 2. 18Pengecekan kwh meter satu rumah padam  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 4. Senin 20 Juni 2022

Pada hari ini penulis melakukan evident feeder setiap satu jam sekali feeder harus difoto.



Gambar 2. 19 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 5. Selasa 21 Juni 2022

Pada hari ini penulis dengan petugas lapangan sedang menghadapi gangguan lost kontak di TR



Gambar 2. 20 mengatasi tiang jtm los kontak netral  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 6. Selasa 22 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feder.



Gambar 2. 21 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 2.1.4 Minggu Keempat

Adapun kegiatan yang dilakukan:

##### 1. Sabtu 25 Juni 2022

Pada Pada hari ini penulis sedang memindahkan kwh meter dari tempat yang terbuat hanya dari papan yang dibuat minimalis dan berteduhkan dengan seng agar terhindar dari hujan lalu kwh tersebut dipindahkan kerumah pelanggan yang baru saja selesai dibuat



Gambar 2. 22 Pemindahan kwh meter pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang. 2022)

##### 2. Minggu 26 Juni 2022

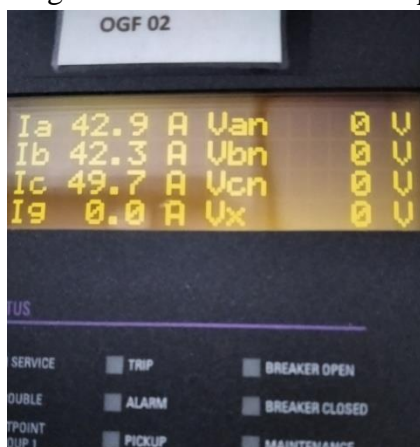
Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder setiap satu jam sekali.



Gambar 2. 23 Evident beban feeder  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3. Senin 27 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang menfoto beban feeder setiap satu jam sekali.



Gambar 2. 24 Evident beban feeder  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 4. Selasa 28 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang memasukan kode CT (*clear temper*) ke kwh meter pelanggan yang mengalami periksa.





Gambar 2. 25 Memasukkan kode CT ke kwh pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

5. Rabu 29 Juni 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feder.



Gambar 2. 26 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

6. Kamis 30 juni 2022

Pada hari ini penulis sedang membuat CT (*clear temper*) untuk pelanggan yang mengalami masalah kwh meter periksa.



Gambar 2. 27 membuat kode CT (clear temper) untuk pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.5 Minggu Kelima

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Minggu 3 Juli 2022

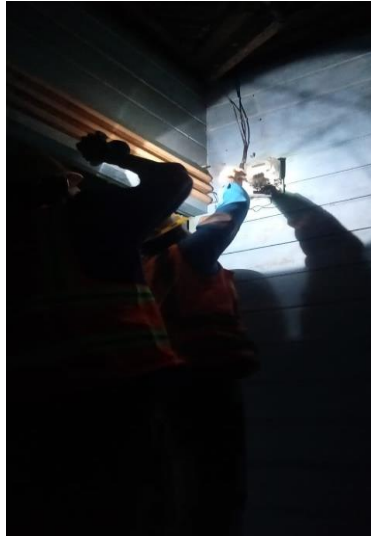
Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan memperbaiki piringan yang longgar sehingga mengakibatkan lost kontak.



Gambar 2. 28 Mengunci piercing di jtr  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilan.2022)

## 2. Senin 4 Juli 2022

Pada hari ini penulis dan petugas di lapangan sedang memperbaiki satu rumah yang padam karena terminalnya terbakar akibat penguncian keterminal kurang kuat.



Gambar 2. 29 Mengatasi satu rumah yang padam akibat terminal terbakar  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 3. Selasa 5 Juli 2022

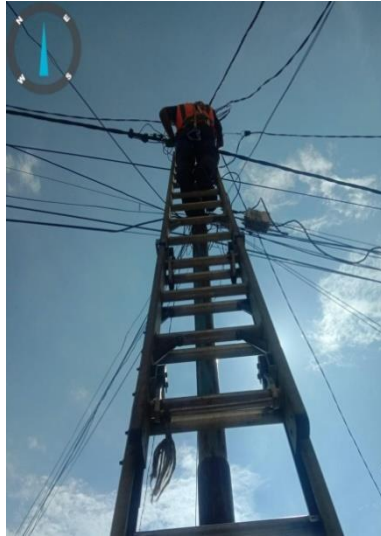
Pada hari ini penulis bersama rekan kp sedang memasukkan pulsa kedalam kwh meter pelanggan karena pelanggan blm paham cara memasukkan pulsa ke kwh meter prabayar).



Gambar 2. 30 Memasukkan pulsa ke kwh meter pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 4. Rabu 6 Juli 2022

Pada Pada hari ini penulis dan petugas lapangan sedang memperbaiki lost kontak,dengan mengencangkan perching ditiang jtr.



Gambar 2. 31 Perbaikan perching ditiang jtr  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 5. Kamis 7 Juli 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto beban feeder dan menginputnya.



Gambar 2. 32 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 6. Jumat 8 Juli 2022

Pada hari ini penulis bersama rekan kp sedang memperbaiki kabel sr pelanggan yang terbakar lalu mengganti kabel dengan yang baru.



Gambar 2. 33 Memperbaiki kabel SR yang terbakar  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.6 Minggu Keenam

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Senin 11 Juli 2022

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan sedang memperbaiki perching yang longgar.



Gambar 2. 34 memperbaiki lost kontak  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 2. Selasa 12 Juli 2022

Pada hari ini penulis sedang membuat CT (*clear temper*) untuk pelanggan yang mengalami masalah kwh meter periksa.

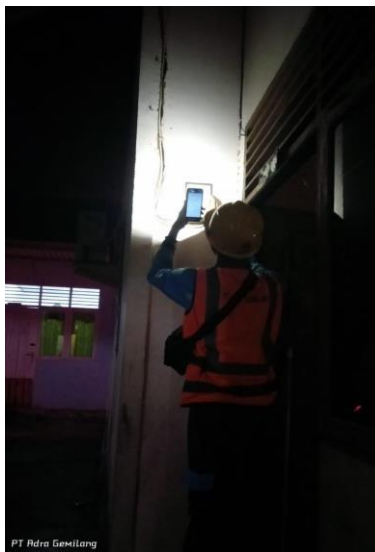


Gambar 2. 35 membuat kode CT (*clear temper*) untuk pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 3. Rabu 13 Juli 2022

Pada hari ini petugas dan penullis sedang memperbaiki kwh meter yang mengalami periksa sebelum penulis memasukkan kode CT (*clear temper*) alangkah baiknya untuk

mematikan MCB (*main circuit breaker*) terlebih dahulu, lalu memasukan pulsa ke kwh meter.



Gambar 2. 36 memasukkan kode CT (clear temper)  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 4. Kamis 14 Juli 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feder.



Gambar 2. 37 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

5. Jumat 15 Juli 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder.



Gambar 2. 38 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

6. Sabtu 16 Juli 2022

Pada hari ini penulis sedang membuat kode CT (*clear temper*) untuk pelanggan yang mengalami gangguan kwh meter nya mengalami periksa .



Gambar 2. 39 membuat CT (*clear temper*)  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)



## 2.1.7 Minggu ketujuh

Adapun kegiatan yang dilakukan:

### 1. Selasa 19 Juli 2022

Pada hari ini penulis bersama rekan dilapangan sedang menangani msb banting atau trip karena mcbnya rusak dan harus diganti.



Gambar 2. 40 Mengganti mcb yang banting atau trip  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2 Rabu 20 juli 2022

Pada hari ini penulis bersama rekan lapangan sedang memasang kwh sementara (dami) karena kwh meter pelanggan sudah enam kali mengalami periksa.



Gambar 2. 41 menganti kwh meter sementara (dumi)  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3. Kamis 21 juli 2022

Pada hari ini penulis sedang menfoto beban feeder.



Gambar 2. 42 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 4. Jumat 22 juli 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto beban feeder.



Gambar 2. 43 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 5. Sabtu 23 juli 2022

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan sedang mengalami gangguan fco (fuse cut out) dikarekan gangguan dari burung sehingga membuat fco putus lalu petugas dan rekan mengganti *fuse link* yang baru.



Gambar 2. 44 memperbaiki fco (*fuse cut out*) yang putus  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 6. Minggu 24 juli 2022

Pada hari ini penulis bersama rekan dilapangan sedang mengukur beban di kwh meter tiga fasa yang mengalami trip.



Gambar 2. 45 mengukur tegangan di kwh meter tiga fasa  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.8 Minggu kedelapan

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Rabu 27 juli 2022

Padahari ini penulis sedang menfoto bebean feeder .



Gambar 2. 46 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 2. Kamis 28 Juli 2022

Pada Pada hari ini penulis dan rekan lapangan sedang mengalami gangguan kwh meter tidak bisa di isi pulsa.



Gambar 2. 47 Kwh meter tidak bisa diisi pulsa  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 3. Jumat 29 Juli 2022

Pada hari ini penulis melakukan penyambungan kaber SR ke SKU

Alat-alat yang digunakan:

- a. Tangga
- b. Tang ampere
- c. stik



Gambar 2. 48 penyambungan kabel SR ke SKU  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

4. Sabtu 30 juli 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto beban feeder



Gambar 2. 49 Evident beban feeder  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

5. Minggu 31 Juli 2022

Pada Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder



Gambar 2. 50 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 6. Senin 1 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang membuat kode CT (*clear temper*) untuk pelanggan yang mengalami gangguan kwh meter nya mengalami periksa .



Gambar 2. 51 membuat CT (*clear temper*)  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.9 Minggu kesembilan

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Kamis 4 Agustus 2022

Pada Pada hari ini penulis sedang memindahkan kwh meter dari tempat yang terbuat hanya dari papan yang dibuat minimalis dan berteduhkan dengan seng agar terhindar dari hujan lalu kwh tersebut dipindahkan kerumah pelanggan yang baru saja selesai dibuat



Gambar 2. 52 Pemindahan kwh meter pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang. 2022)

#### 2. Jumat 5 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder setiap satu jam sekali.





Gambar 2. 53 Evident beban feeder  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3. Sabtu 6 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang menfoto beban feeder setiap satu jam sekali.



Gambar 2. 54 Evident beban feeder  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 4. Minggu 7 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang memasukan kode CT (*clear temper*) ke kwh meter pelanggan yang mengalami periksa.



Gambar 2. 55 Memasukkan kode CT ke kwh pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 5. Senun 8 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feder.



Gambar 2. 56 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 6. Selasa 9 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang membuat CT (*clear temper*) untuk pelanggan yang mengalami masalah kwh meter periksa.



Gambar 2. 57 membuat kode CT (clear temper) untuk pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.10 Minggu sepuluh

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Jumat 12 Agustus 2022

Pada hari ini Penulis bersama petugas lapangan mengatasi gangguan Kwh meter periksa di tempat pelangganyaitu dengan memasukan kode CT (*clear temper*).



Gambar 2. 58 Mengatasi gangguan kwh meter periksa di tempat Pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 2. Sabtu 13 Agustus 2022

Pada hari ini penulis dan teman saya sedang memasukkan code CT (*clear temper*) ke kwh meter periksa di rumah pelanggan.



Gambar 2. 59 Memasukkan code CT (*clear temper*) ke kwh meter  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 3. Minggu 14 Agustus 2022

Pada Hari Ini Penulis Bersama Petugas ROW Sedeang Melakukan Pemangkasan dayan pohon yang hampir mengenai jaringan tegangan menengah (JTM).

Alat-alat yang di gunakan:

- e) Stik pemangkas
- f) Gergaji
- g) Parang
- h) Tali



Gambar 2. 60 Melakukan pemangkasan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 4. Senin 15 Agustus 2022

Pada hari ini Penulis dan petugas lapangan sedang mengatasi satu rumah padam yang disebabkan perching longgar dan terjadinya lost kontak di tiang jtr lalu petugas lapangan mengatasi lost kontak itu dengan mengunci kuat perching tersebut.



Gambar 2. 61 Mengatasi lost kontak netral pada jtr.  
(Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 5. Selasa 16 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang melakukan perbaikan instalasi listrik di rumah pelanggan, pelanggan meminta petugas untuk memperbaiki pittingnya agar lampu tersebut bisa menyala lalu isolasi pada kabel distop kontak mengalami konslet karena kabel bocor sehingga petugas mengganti kabel tersebut.



Gambar 2. 62 Memperbaiki instalasi dirumah pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

6. Rabu 17 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder.



Gambar 2 .63 Memfoto feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.11 Minggu Sebelas

Adapun kegiatan yang dilakukan:

## 1. Sabtu 20 Agustus 2022

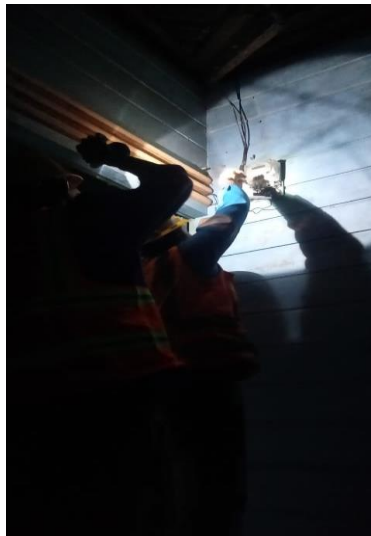
Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan memperbaiki piringan yang longgar sehingga mengakibatkan lost kontak.



Gambar 2.64 Mengunci piringan di jtr  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilan.2022)

## 2. Minggu 21 Agustus 2022

Pada hari ini penulis dan petugas di lapangan sedang memperbaiki satu rumah yang padam karena terminalnya terbakar akibat penguncian keterminal kurang kuat.



Gambar 2. 65 Mengatasi satu rumah yang padam akibat terminal terbakar  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3. Senin 22 Agustus 2022

Pada hari ini penulis bersama rekan kp sedang memasukkan pulsa kedalam kwh meter pelanggan karena pelanggan blm paham cara memasukkan pulsa ke kwh meter prabayar).

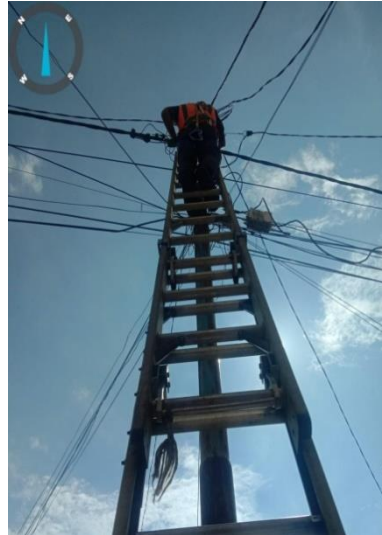


Gambar 2. 66 Memasukkan pulsa kekwh meter pelanggan  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 4. Selasa 23 Agustus 2022

Pada Pada hari ini penulis dan petugas lapangan sedang memeriksa lost kontak,dengan mengencangkan perching ditiang jtr.





Gambar 2. 67 Perbaikan percing ditiang jtr  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

5. Rabu 24 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto beban feeder dan menginputnya.



Gambar 2. 68 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

6. Kamis 25 Agustus 2022

Pada hari ini penulis bersama rekan kp sedang memperbaiki kabel sr pelanggan yang terbakar lalu mengganti kabel dengan yang baru.



Gambar 2. 69 Memperbaiki kabel SR yang terbakar  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 2.1.12 Minggu Dua belas

Adapun kegiatan yang dilakukan:

#### 1. Minggu 28 Agustus 2022

Pada hari ini penulis sedang memfoto feeder.



Gambar 2. 70 Memfoto feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

#### 2. Senin 29 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan penggantian *fuse link* CO (*cutout*) yang putus akibat adanya gangguan pada JTM. FCO adalah peralatan proteksi yang bekerja

apabila terjadi gangguan arus lebih. Alat ini akan memutuskan rangkaian listrik yang satu dengan yang lain apabila dilewati arus yang melewati kapasitas kerjanya. Prinsip kerjanya adalah ketika terjadi gangguan arus maka *fuse* pada *cut out* akan putus, tabung ini akan lepas dari pegangan atas, dan menggantung di udara, sehingga tidak ada arus yang mengalir ke sistem.



Gambar 2. 71 mengatasi FCO yang putus  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3. Selasa 30 Agustus 2022

Pada Pada hari ini penulis sedang melakukan pengecekan kwh meter milik pelanggan yang mengalami padam.



Gambar 2. 72 Pengecekan kwh meter satu rumah padam  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

4. Rabu 31 Agustus 2022

Pada hari ini penulis melakukan evident feeder setiap satu jam sekali feeder harus difoto.



Gambar 2. 73 Evident beban feeder  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

## 2.2 Target Yang Diharapkan

Selama saya melakukan kegiatan kerja praktek ada beberapa target yang saya harapkan yaitu sbb:

- 1) Untuk menjalin kerja sama antar politeknik negeri bengkalis dengan dunia industri yang bersangkutan.
- 2) Belajar berdisiplin dan bermasyarakat di lingkungan industri.
- 3) Belajar untuk membiasakan diri disuatu perusahaan industri tersebut, Sehingga kelak dengan mudah bisa berhubungan dengan dunia keindustrian.
- 4) Dapat berintraksi secara langsung disuatu perusahaan tersebut sehingga memudahkan kita untuk terjun langsung di bidang industri.

### **2.3 Perangkat Keras Dan Lunak Yang Digunakan**

Selama proses kegiatan kerja praktek yang di laksanakan ada beberapaperangkat yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan seperti pada :

- 1) Aplikasi word komputer yang dipergunakan untuk menyusun laporan kp (kerja praktek) yang telah dilakukan di PLN. Rayon Bengkalis PT. Adra gemilang
- 2) Peralatan dan perlengkapan mesin tank amper di antaranya, kunci pas, kunci ring, obeng negatif, obeng positif, kunci *sock*, tang.
- 3) Perlengkapan *safety* seperti helm, kacamata, rompi, sarung tangan, sepatu *safety*.

### **2.4 Data-Data Yang Diperlukan**

Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang akurat dan benar penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara yang diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Interview  
Merupakan metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi yang ada di ruang lingkup industri/perusahaan.
- 2) Observasi  
Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang praktek.

### **2.5 Dokumen- Dokumen Yang Di Perlukan**

Adapun dokumen-dokumen yang saya perlukan untuk melakukan kerja praktek (kp)

- 1) Dokumen komponen gardu distribusi
- 2) Dokumen pendukung untuk penyusunan laporan kerja praktek

## **2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis Dalam Menyelesaikan Tugas Kerja Praktek**

Selama kerja praktek ada beberapa kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas yaitu :

- 1) Pengetahuan yang didapat di kampus kurang teraplikasi di lapangan.
- 2) Kurangnya pengalaman tentang komponen gardu distribusi
- 3) Karena keterbatasan waktu kerja praktek yang diberikan singkat, membuat penulis kurang mendalami tentang komponen gardu distribusi
- 4) Karena kurang pemahaman terhadap komponen gardu distribusi memperlambat penulis untuk mendapatkan informasi tentang ini.

## **2.7 Hal-Hal Dianggap Perlu**

Dalam proses menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini, ada beberapa hal yang Penulis anggap perlu diantaranya adalah :

- 1) Mengumpulkan beberapa informasi dari perusahaan dan media internet, untuk memudahkan dalam penyusunan laporan kerja praktek.
- 2) Mengambil data-data dari perusahaan untuk memudahkan dalam penyusunan laporan kerja praktek.
- 3) Lembar pengesahan dari perusahaan yaitu sebagai bukti bahwa penulis telah selesai melaksanakan kerja praktek.

## **BAB III**

### **KOMPONEN GARDU DISTRIBUSI**

#### **3.1 Gardu Distribusi**

Gardu distribusi adalah gardu yang akan berfungsi untuk membagikan energi listrik pada konsumen yang memerlukan tegangan rendah. Dengan demikian pada gardu distribusi dipasang atau ditempatkan trafo distribusi yang dipergunakan untuk merubah tegangan menengah menjadi tegangan rendah.

Gardu distribusi berlokasi dekat dengan konsumen. *Transformator* dipasang pada tiang listrik dan menyatu dengan jaringan listrik. Untuk mengamankan transformator dan sistemnya, gardu dilengkapi dengan unit-unit pengaman. Karena tegangan yang masih tinggi belum dapat digunakan untuk mencatu beban secara langsung, maka dibutuhkan gardu distribusi dimana menggunakan *transformator* penurun tegangan (*step down*) yang berfungsi untuk menurunkan tegangan menengah 20kV ke tegangan rendah 400/230Volt.

Gardu distribusi, terdiri dari: Transformator, tiang, rangka tempat trafo(*traverse*), low voltage panel atau papan hubung bagi (PHB), *fuse cut out*, *arrester*, kabel-kabel, peralatan *grounding*, dan lain-lain. Gardu distribusi ini terdiri dari dua sisi, yaitu : sisi primer dan sisi sekunder. Sisi primer merupakan saluran yang akan mensuplai ke bagian sisi sekunder.

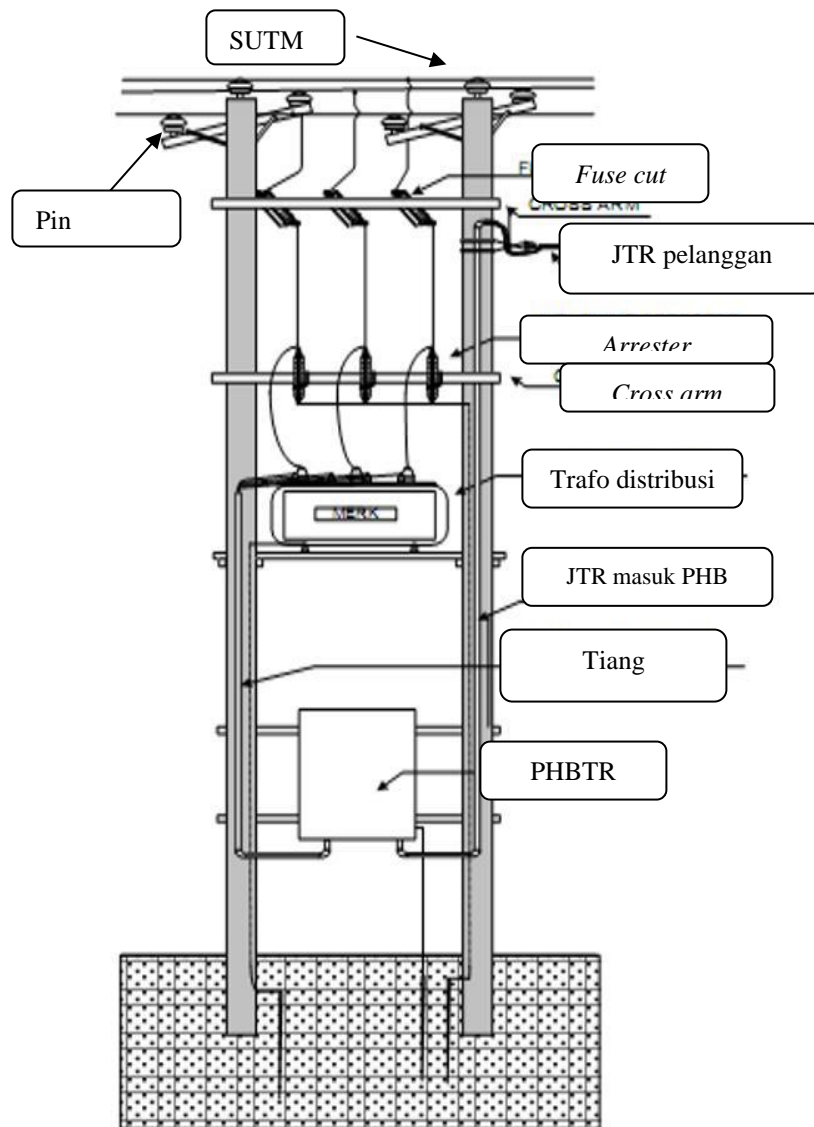
Unit peralatan yang termasuk sisi primer adalah :

1. Saluran sambungan dari SUTM ke unit transformator (primer trafo).
2. *Fuse cut out*.
3. Kabel masukan (JTR) perangkat hubung bagi tegangan rendah (PHBTR)

Unit peralatan yang termasuk sisi sekunder adalah :

1. Trafo distribusi *stepdown* (sekunder trafo)

2. Perangkat hubung bagi tegangan rendah (PHBTR)
3. Kabel keluaran (JTR) perangkat hubung bagi tegangan rendah (PHBTR)



Gambar 3. 1 Gardu distribusi  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)



## 3.2 Komponen Utama Gardu Distribusi

Secara umum komponen utama gardu distribusi adalah sebagai berikut:

### 3.2.1 Jaringan Tegangan Menengah (JTM)

Jaringan tegangan menengah berfungsi untuk menyalurkan tenaga listrik dari pembangkit atau gardu induk ke gardu distribusi. Jaringan ini dikenal dengan *feeder* atau penyulang. Tegangan menengah yang digunakan PT. PLN adalah 12 kv dan 20 kv antar fasa ( $V_{L-L}$ ).

#### 1. Tipe Jaringan Tegangan Menengah (JTM)

##### a) Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)

SUTM merupakan jaringan kawat tidak berisolasi dan berisolasi. Bagian utamanya adalah tiang (beton; besi), *Cross arm* dan konduktor. Konduktor yang digunakan adalah aluminium (AAAC), berukuran 240 mm<sup>2</sup>, 150 mm<sup>2</sup>, 70 mm<sup>2</sup> dan 35 mm<sup>2</sup>.

##### b) Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM)

Kabel yang digunakan adalah berisolasi XLPE. Kabel ini ditanam langsung di tanah pada kedalaman tertentu dan diberi pelindung terhadap pengaruh mekanis dari luar. Kabel tanah ini memiliki isolasi sedemikian rupa sehingga mampu menahan tegangan tembus yang ditimbulkan. Dibandingkan dengan kawat pada SUTM maka kabel tanah banyak memiliki keuntungan diantaranya :

- a) Tidak mudah mengalami gangguan baik oleh cuaca dan binatang.
- b) Tidak merusak estetika (keindahan) kota.
- c) Pemeliharaannya hampir tidak ada.

### 3.2.2 Transformator distribusi

Tujuan dari penggunaan *transformator* distribusi adalah untuk mengurangkan tegangan utama dari sistem distribusi listrik untuk tegangan pemanfaatan penggunaan konsumen. *Transformator* distribusi yang umum digunakan adalah *transformator step-down* 20kV/400V. Tegangan fasa ke fasa sistem

jaringan tegangan rendah adalah 380 V. Karena terjadi *drop* tegangan, maka pada tegangan rendahnya dibuat di atas 380V agar tegangan pada ujung penerima tidak lebih kecil dari 380V. Sebuah *transformator* distribusi perangkat statis yang dibangun dengan dua atau lebih gulungan digunakan untuk mentransfer daya listrik arus bolak-balik oleh induksi elektromagnetik dari satu sirkuit ke yang lain pada frekuensi yang sama tetapi dengan nilai-nilai yang berbeda tegangan dan arusnya.



Gambar 3. 2 Transformator Distribusi  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 1) ***Transformtor step up***

Transformator step up adalah transformator yang digunakan untuk menaikkan taraf tegangan listrik. Pada trafo ini jumlah lilitan di kumparan sekunder lebih banyak dari pada jumlah lilitan di kumparan primer ( $N_s > N_p$ ). Akibatnya, induksi elektromagnetik yang terjadi pada kumparan sekunder akan lebih besar dari pada di kumparan primer. Hal tersebut yang menyebabkan tegangan pada output trafo ini lebih tinggi dibanding inputnya. Trafo jenis ini juga biasa disebut dengan trafo penaik tegangan. Transformator step up biasa digunakan pada daerah pembangkit untuk menaikkan tegangan sebelum ditransmisikan ke jaringan listrik. Tujuannya adalah untuk meminimalisir kerugian daya yang terjadi ketika daya ditransmisikan ke jaringan listrik. Trafo ini juga banyak ditemui pada rangkaian inverter, televisi, komputer, dan lainnya yang membutuhkan listrik tegangan lebih tinggi.

## 2) *Tranformtor step down*

Transformator step down adalah transformator yang digunakan untuk menurunkan taraf atau level tegangan listrik. Tegangan yang dihasilkan pada terminal output trafo ini akan lebih rendah daripada tegangan di terminal inputnya. Hal tersebut karena pada trafo ini jumlah lilitan di kumparan primer lebih banyak daripada jumlah lilitan di kumparan sekunder ( $N_p > N_s$ ). Akibatnya, induksi elektromagnetik yang terjadi pada kumparan sekunder akan lebih kecil daripada di kumparan primer. Dengan demikian taraf tegangan pada kumparan sekunder akan lebih rendah dibandingkan pada kumparan primer. Trafo ini juga biasa disebut sebagai trafo penurun tegangan. Transformator step down sering kita jumpai pada distribusi energi listrik dari tegangan tinggi menjadi tegangan menengah atau tegangan rendah milik PLN seperti yang kita lihat pada tiang-tiang listrik dipinggir jalan.

### 3.2.3 Sistem Pengaman Gardu Distribusi

#### 1. Fuse Cut Out (FCO)

*Fuse cut out* (sekring) adalah suatu alat pengaman yang melindungi jaringan terhadap gangguan penyulang berupa arus beban lebih (*over load current*) yang mengalir melebihi dari batas maksimum, yang disebabkan karena hubung singkat (*short circuit*) atau beban lebih (*over load*). Konstruksi dari fuse cut out ini jauh lebih sederhana bila dibandingkan dengan pemutus beban (*circuit breaker*) yang terdapat di Gardu Induk (*sub-station*). Akan tetapi *fuse cut out* ini mempunyai kemampuan yang sama dengan pemutus beban *circuit breaker*. *Fuse cut out* ini hanya dapat memutuskan satu saluran kawat jaringan di dalam satu alat. Apabila diperlukan pemutus saluran tiga fasa maka dibutuhkan *fuse cut out* sebanyak tiga buah.



Gambar 3. 3Fuse cut out  
( Sumber :Dokumentasi 2022)

Gambar 3.3 Merupakan fuse cut out sebagai pengaman jaringan yang akan masuk ke trafo distribusi. *Fuse cut out* akan lebur pada saat terjadi gangguan karena *overload current* maupun *short circuit*, karena fuse link yang didalam tabung holder akan meleleh karena sudah melebihi batas titik leburnya.

## 2. Fuse link

Fuse link adalah kawat pemutus sejenis sikring yang digunakan pada pemutus Jaringan Tegangan Menengah (JTM). Fuse link dipasang pada tabung CO (cut out) yang berfungsi sebagai pemutus jika ada arus yang melebihi kapasitas ukuran fuse link. CO atau cut out sendiri dipasang sebagai pemutus JTM ataupun pemutus sebelum trafo gardu. Ukuran fuse link yang sering digunakan adalah 2A, 3A, 5A, 6A, 8A, 10A, 15A, 20A, 25A, 30A. Ukuran fuse link yang dipasang ditentukan dari beban tegangan yang ada, dengan rumus:

$$I = \text{Daya trafo} / (\text{tegangan TM} \times 1.73)$$

Missal beban pada jaringan TM atau trafo terpasang 200 KVA

$$I = 200 / (20 \times 1.73) = 5.8A$$

Maka fuse link yang digunakan adalah 6A



Gambar 3. 4 *Fuse Link*  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3. *Ligthning Arrester*

*Arrester* petir atau disingkat *arrester* adalah suatu alat pelindung bagi peralatan sistem tenaga listrik terhadap surja petir. Alat pelindung terhadap gangguan surja ini berfungsi melindungi peralatan sistem tenaga listrik dengan cara membatasi surja tegangan lebih yang datang dan mengalirkannya ke tanah. Berhubung dengan fungsinya itu ia harus dapat menahan tegangan sistem 50 Hz untuk waktu yang terbatas dan harus dapat melewatkan surja arus ke tanah tanpa mengalami kerusakan. *Ligthning arrester* berlaku sebagai jalan pintas sekitar isolasi. Arrester membentuk jalan yang mudah untuk dilalui oleh kilat atau petir, sehingga tidak timbul tegangan lebih yang tinggi pada peralatan. Selain melindungi peralatan dari tegangan lebih yang diakibatkan oleh tegangan lebih external, arrester juga melindungi peralatan yang diakibatkan oleh tegangan lebih internal seperti surja hubung, selain itu *arrester* juga merupakan kunci dalam koordinasi isolasi suatu sistem tenaga listrik. Bila surja datang ke gardu induk, *arrester* bekerja melepaskan muatan listrik serta mengurangi tegangan abnormal yang akan mengenai peralatan dalam gardu induk.



Gambar 3. 5 *Ligthning Arrester*  
( Sumber :Dokumentasi.2022)

Gambar 3.5 Merupakan pengaman trafo terhadap tegangan lebih yang disebabkan oleh sambaran petir dan *switching*. Setiap satu fasa dari SUTM yang masuk ke gardu distribusi akan diamankan oleh satu *arrester*. Jadi pada setiap gardu distribusi yang menggunakan trafo 3 fasa maka *arresteryang* dibutuhkan sebanyak 3 buah.

#### 4. NH (Niederspannungs Hochleistungs)Fuse

Merupakan pengaman trafo terhadap arus lebih yang terpasang di sisi tegangan rendah 220 Volt, untuk melindungi trafo terhadap gangguan arus lebih yang disebabkan karena hubung singkat di jaringan tegangan rendah maupun karena beban lebih. *NH Fuse* umumnya dipasang pada perangkat hubung bagi (PHB).

Cara menghitung berapa Ampere *NH Fuse* yang harus dipasang adalah sebagai berikut:

$$I = P/V \times 1.73$$

$$I = \text{Arus (A)}$$

$$P = \text{Daya (VA)}$$

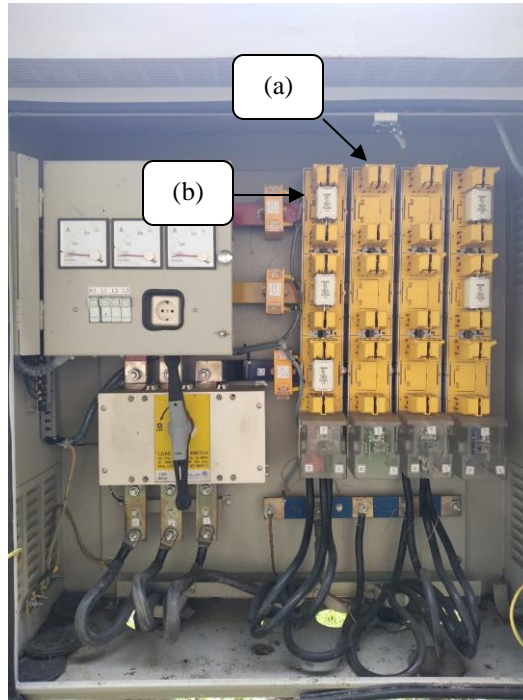
$$V = \text{Tegangan (Volt)} = 400 \text{ volt tegangan tegangan rendah}$$

Contohnya: jika trafo yang terpasang 100 KVA = 100.000 VA, maka *NH Fuse* yang terpasang adalah:

$$I = 100.000/400 \times 1.73$$

$$I = 144.5 \text{ A}$$

Karena tidak ada *NH Fuse* dengan ukuran 144.5 A, maka *NH Fuse* yang dipasang adalah 160A.



Gambar 3. 6 (a) *Ground plate* dan (b) *NH fuse*  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3.2.4 Sistem Grounding atau Penumian

Penumian adalah penghubungan suatu bagian dari rangkaian listrik atau bagian yang bersifat konduktor tetapi bukan bagian dari rangkaian listrik, yang pada keadaan normal tidak bertegangan ke bumi. Tujuan dari penumian adalah :

1. Mengurangi tegangan kejut listrik pada peralatan.
2. Memberi jalan bagi arus gangguan, baik akibat terjadinya arus hubung singkat ketanah maupun akibat terjadinya sambaran petir.
3. Untuk membatasi tegangan pada fasa yang tidak mengalami gangguan.

Sesuai dengan SNI 04-0225-2000 Pasal 3.13.2.10 dan Pasal 3.19.1.4, nilai tahanan penumian seluruh sistem tidak boleh lebih besar dari  $5 \Omega$  dan jarak antar elektroda penumian minimal 2 kali panjang elektroda. Resistivitas tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$p = 2\pi \cdot a \cdot R$$

Dimana:

$p$  = Resistivitas tanah ( $\Omega\text{m}$ )

$a$  = Jarak antara elektroda (m)

$R$  = Tahanan ( $\Omega$ )

#### 1. *Grounding* Trafo

*Grounding Trafo* berfungsi Untuk menghindari terjadi tegangan lebih pada fasa yang sehat bila terjadi gangguan satu fasa ketanah maupun yang disebutkan oleh beban tidak seimbang.

#### 2. *Grounding* Perangkat Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHBTR)

Sebagai pengamanan bila terjadi arus bocor yang mengalir di perangkat hubung bagi tegangan rendah (PHBTR). Arus bocor akan dialirkan terus ketanah.

### 3.2.5 Tiang

Pada umumnya tiang listrik yang sekarang pada saluran udara tegangan menengah ( SUTM ) 20 kV terbuat dari beton bertulang dan tiang besi. Pemakaian tiang kayu sudah jarang digunakan karena daya tahan atau umurnya relatif pendek dan memerlukan pemeliharaan khusus. Dilihat dari fungsinya, tiang listrik dibedakan menjadi dua yaitu tiang pemikul dan tiang tarik. Tiang pemikul berfungsi untuk memikul konduktor dari isolator, sedangkan tiang tarik berfungsi untuk menarik konduktor. Pada SUTM 20 kV jarak antar tiang ditetapkan sebesar 40 meter, tetapi jarak tersebut perlu disesuaikan dengan kondisi wilayah sehingga diberi standar yang jelas sejauh 30 - 50 meter. Untuk pemasangan tiang, sudah ada standar untuk kedalaman tiang yang harus ditanam dibawah permukaan tanah yaitu  $\frac{1}{6}$  dari panjang tiang.



### 3.2.6 *Cross arm* (Lengan Tiang)/ *Travers*

*Cross Arm*(lengan tiang) atau *travers* dipakai untuk menjaga penghantar dan peralatan yang perlu dipasang diatas tiang dan berfungsi untuk tempat pemasangan isolator. Material *Cross Arm* terbuat dari besi. *Cross Arm* dipasang pada tiang. Pemasangan dapat dengan memasang klem-klem, disekrup dengan baut dan mur secara langsung. Pada *Cross Arm* dipasang baut-baut penyangga isolator dan peralatan lainnya, biasanya *Cross Arm* ini dibor terlebih dahulu untuk membuat lubang-lubang baut seperti yang tertera pada gambar 3.6



Gambar 3. 7 *Cross arm*(lengan tiang) / *travers*  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

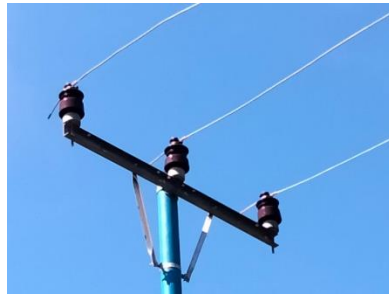
### 3.2.7 *Isolator*

*Isolator* memegang peranan penting dalam penyaluran daya listrik dari gardu induk ke gardu distribusi. *Isolator* merupakan suatu peralatan listrik yang berfungsi untuk memisahkan secara elektrik dua buah penghantar atau lebih yang berdekatan sehingga tidak terjadi aliran arus dari satu penghantar ke penghantar yang lain. *Isolator* pendukung terdiri dari tiga jenis, yaitu : *isolator pin*, *isolator post* dan *isolator pin-post*.

### 3.2.8 *Isolator Pin*

*Isolator* jenis pin merupakan *isolator* yang pertama kali dirancang sebagai penopang penghantar saluran. *Isolator* pin ini banyak digunakan pada jaringan distribusi tegangan menengah sebagai penyangga konduktor. *Isolator* jenis pin ini digunakan pada

tiang pendukung jaringan distribusi hantaran udara. Isolator pin terdiri dari satu atau beberapa lapisan *petticoats* (*rain shed*) yang disemen, dipasang pada poros *crossarm* pada tiang pendukung. Isolator pindilengkapi dengan lapisan-lapisan (*rain shed*) yang cukup panjang untuk memperpanjang jarak rambat isolator sehingga lewat denyar (*flashover*) tidak mudah untuk terjadi. Lapisan *petticoats* dirancang sedemikian rupa agar air hujan yang membasahi permukaan isolator tidak menempel pada isolator.



Gambar 3. 8 Pin isolator  
( Sumber :Dokumentasi.2022)

Beberapa kelebihan dari isolator pin adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan perbandingan jarak rambat (*creepage distance*) dengan jarak percik (*arching distance*), isolator pin termasuk dalam kategori isolator kelas B.
2. Isolator pin dirancang dengan profil yang sedemikian sehingga pada saat hujan membasahi permukaan isolator, maka air hujan dapat diteteskan dari permukaannya agar tidak terjadi penimbunan polusi pada permukaan isolator.
3. Isolator pin hanya dapat digunakan pada beban tekan. Artinya isolator pin ini didesain agar dapat menahan beban konduktor yang terpasang pada saluran udara tegangan menengah.

### **3.2.9 Isolator Post**

Sama halnya dengan isolator pin, isolator *post* juga digunakan pada tegangan tinggi, khususnya pada jaringan distribusi tegangan menengah. Isolator jenis *post* digunakan pada tiang-tiang pendukung dan tiang sudut distribusi hantaran udara.

Isolator *post* terdiri atas bahan isolator berbentuk silinder padat dengan sisi berlekukan untuk memperpanjang jarak rambat permukaan isolator. Semakin tinggi tegangan isolasinya makin banyak lekukan-lekukan tersebut.

Untuk pengoperasian tegangan yang lebih tinggi lebih cocok digunakan isolator *post* karena harganya lebih murah jika dibandingkan dengan menggunakan isolator pin.



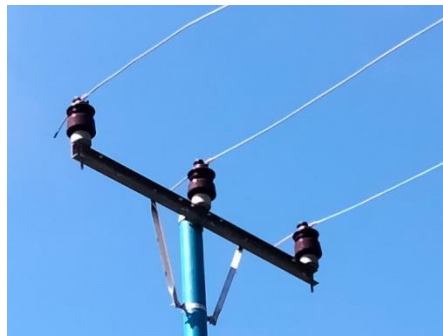
Gambar 3. 9 Post isolator  
( Sumber :Dokumentasi.2022)

Beberapa kelebihan dari isolator post adalah sebagai berikut:

1. Memiliki kekuatan dielektrik yang lebih tinggi dibandingkan dengan isolator pin.
2. Isolator *post* termasuk dalam kategori isolator kelas. Artinya tegangan lewat denyar isolator *post* lebih tinggi dari tegangan lewat denyar isolator pin.
3. Isolator *post* dapat digunakan untuk menahan beban tarik dan beban tekuk.

### 3.2.10 Isolator Pin-*post*

Isolator pin-*post* digunakan pada jaringan distribusi hantaran udara tegangan menengah, dipasang pada tiang seperti pin isolator, ataupun *post* isolator



Gambar 3. 10 Pin-post isolator  
( Sumber :Dokumentasi.2022)

Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh isolator pin-post, antara lain:

1. Bebas dari cacat, karena semen dan tangkai besi (*metal flange*) dipasang di sisi luar bahan isolasi, sehingga tidak menyebabkan pemuaiian.
2. Mempunyai sifat anticontaminasi yang baik dibandingkan dengan isolator jenis lain, karena :
  - a. Mempunyai jarak rambat (*creepage distance*) yang besar (1.5 kali dari jarak percik) sehingga diklasifikasikan sebagai isolator kelas A.
  - b. Profil sedemikian rupa sehingga hujan dapat membersihkan isolator dari kontaminan.
  - c. Mempunyai jarak celah udara (*air gap*) yang besar antara bagian dalam sirip dengan permukaan isolator, sehingga air hujan tidak membentuk jembatan air antara satu sirip dengan sirip yang lain.
3. Pada saat terjadi lewat denyar (*flashover*) tidak mudah terbentuk jejak karbon atau *tracking*.

### **3.2.11 Isolaor keramik**

Isolator keramik dibuat dari dari bahan campuran tanah porselin, kwarts, dan veld spaat, yang bagian luarnya dilapisi dengan bahan glazuur agar bahan isolator tersebut tidak berpori-pori. Isolator keramik memiliki sifat tidak menghantar (non conducting) listrik yang tinggi, karena kekuatan dielektriknya tinggi dan memiliki kekuatan mekanis yang besar serta harga yang ekonomis. Kekuatan mekanik keramik bergantung cara pembuatannya. Keramik sangat baik jika bekerja memikul beban tekan, tetapi sifat mekanisnya memburuk jika memikul beban tekuk dan semakin memburuk jika memikul beban tarik.

### **3.2.12 Isolator polimer**

Isolator berbahan polimer mulai banyak di gunakan di berbagai negara sebagai pengganti bahan porselin dan gelas karena isolator jenis ini menunjukkan perfomansi yang bagus pada beberapa kondisi berpolusi.

### 3.2.13 Perangkat Hubung bagi Tegangan Rendah (PHBTR)

Perangkat hubung bagi tegangan rendah (PHBTR) adalah suatu perangkat atau peralatan listrik berupa alat hubung bagi yang terbuat dari bahan konduktif dan non konduktif yang dipasang pada suatu rangka atau lemari dan dilengkapi dengan peralatan listrik.

Sesuai dengan kegunaan dari perangkat, maka dalam perancangannya harus sesuai dengan syarat dan ketentuan serta standar perangkat yang ada. Untuk penempatan panel hendaknya disesuaikan dengan situasi bangunan dan terletak ditempat yang mudah dijangkau dalam memudahkan pelayanan. Panel harus mendapatkan ruang yang cukup luas sehingga pemeliharaan, perbaikan, dan lalu lintas dapat dilakukan dengan mudah dan aman. Gambar 3.10 merupakan salah satu contoh PHBTR pada gardu distribusi yang terdapat diunit PLN Rayon Bengkalis. Dimana mengatur pembagian jalur tegangan rendah kepada masyarakat sebagai konsumen listrik.



Gambar 3. 11 Perangkat hubung bagi tegangan rendah (PHBTR)  
( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

### 3.3 Komponen – Komponen Perangkat Hubung Bagi Tegangan Rendah

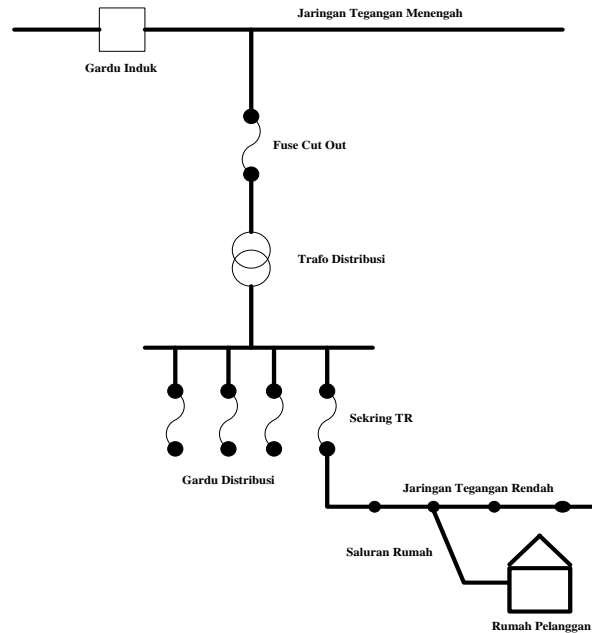
Komponen yang terdapat pada PHB – TR (perangkat hubung bagi – tegangan rendah) dibagi menjadi 2 yaitu komponen utama dan komponen pelengkap.

1. Komponen Utama
  - a. Saklar Utama (DS)
  - b. Penjepit *Fuse* (*Ground Plate*)

- c. Pentanahan
  - d. Busbar
  - e. *NH Fuse*
  - f. Isolator
  - g. Kabel *Opstyg*
2. Komponen Pelengkap
- a. Instrumen Ukur
  - b. Indikator
  - c. Terminal
  - d. Lampu Penerangan
  - e. Saklar
  - f. *Hand Poller*

### **3.4 Jaringan Tegangan Rendah (JTR)**

Jaringan Tegangan Rendah merupakan suatu sistem tenaga listrik. Melalui jaringan ini disalurkan tenaga listrik kepada para pemanfaat/pelanggan listrik. Jaringan tegangan rendah (JTR) yang mencakup seluruh bagian jaringan beserta perlengkapan peralatan dari sumber penyaluran tegangan rendah sampai ke KWH Meter (APP). Gambar 3.11 merupakan *single line* sistem penyaluran listrik yang menyalurkan tegangan menengah 20kV kemudian pada trafo distribusi diturunkan tegangannya menjadi 380-400 V. Setelah tegangan turun baru bisa didistribusikan ke masyarakat yang membutuhkan tegangan rendah.



Gambar 3. 12 Single line sistem penyaluran tegangan menengah ke tegangan rendah  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

Jaringan tegangan rendah (JTR) memiliki tegangan 220 V - 380 V, yang disalurkan melalui Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR) dan Saluran kabel Tegangan Rendah (SKUTR). Jaringan Tegangan Rendah ini bersumber dari Jaringan Tegangan Menengah (JTM) yang bertegangan 20 KV, yang disalurkan melalui Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)). Proses penyaluran Saluran Udara Tegangan Menengah ke Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR) dan Saluran Kabel Udara Tegangan Rendah (SKUTR), ini melalui sebuah alat pentransfer tegangan yaitu trafo distribusi ( Gardu Distribusi ) yang mentransfer energi listrik dari tegangan 20 KV menjadi Tegangan 220V - 380V. Jarak trafo tidak ditentukan, karna trafo yang dipasang melihat banyak pelanggan, semakin banyak pelanggan maka banyak pula trafo, dan semakin bagus tegangan yang dihasilkan.

### 3.4.1 Macam-Macam Jaringan Tegangan Rendah ( JTR )

Saluran tegangan rendah terdiri dari 2 (Dua) macam, yaitu :

1. Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR)

Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR) merupakan jaringan kawat tidak berisolasi. Bagian utama dari SUTR kawat tak berisolasi adalah tiang listrik (besi, beton), Cross Arm / palang arm, Isolator dan penghantar Aluminium / Tembaga (Cu). Dalam pemasangan saluran udara tegangan rendah, konduktor harus ditarik kencang dan juga tidak boleh kendur, agar konduktor tidak menderita kerusakan mekanis yaitu apabila terjadinya cuaca buruk seperti angin kencang maka konduktor tidak akan beradu antara fasa-fasa maupun antara fasa-netral.

## 2. Saluran Kabel Udara Tegangan Rendah (SKUTR)

Untuk Saluran Kabel Udara Tegangan Rendah (SKUTR) Kabel yang digunakan adalah jenis XLPE yang lebih dikenal dengan nama LVTC ( Low Voltage Twisted Cable). Jenis kabel ini direntangkan di antara tiang penyangga. Bagian utama adalah tiang, kabel dan suspension Clamp Bracket, yang berfungsi untuk menahan kabel pada tiang. Kabel jenis ini sekarang banyak digunakan dalam pemasangan jaringan tingkat rendah baru karena dianggap konstruksi jenis ini lebih handal. Fungsi dari jaringan tegangan rendah untuk menyalurkan tenaga listrik dari gardu distribusi ke konsumen tegangan rendah. Dalam pemasangan SKUTR (Saluran Kabel Udara Tegangan Rendah), konduktor harus ditarik tidak terlalu kencang dan juga tidak boleh terlalu kendur, agar konduktor tidak menderita kerusakan mekanis maupun kelelahan akibat tarikan dan ayunan. Dalam pemasangan kabel udara setelah tiang berdiri, sambil menggelar kabel dari haspel terlebih dahulu dipasang perlengkapan bantu (*klem service*), pengikat, pemegang dan sebagainya. Untuk kabel penghantar berisolasi, bagian yang diikat pada pemegang di tiang adalah penghantar Nol/Netral, baik untuk dua kabel (sistem satu fasa) maupun empat kabel (sistem tiga fasa). Penarikan kabel dimulai dari salah satu tiang ujung, kemudian ditarik dengan alat penegang (*hand tracker*). Setelah tarikan dianggap cukup kuat, maka pada setiap tiang kabel Nol diikat dengan pemegang yang telah disiapkan.



## **3.5 Gangguan Pada Gardu Distribusi**

### **3.5.1 Gangguan Sambaran Petir**

Gangguan sambaran petir dibagi atas dua, yaitu sambaran langsung dan sambaran tidak langsung. Sambaran langsung adalah sambaran petir dari awan yang langsung menyambar jaringan sehingga menyebabkan naiknya tegangan dengan cepat. Daerah yang terkena sambaran dapat terjadi pada tower dan juga kawat penghantar. Besarnya tegangan dan arus akibat sambaran ini tergantung pada besar arus kilat, waktu muka, dan jenis tiang saluran. Sambaran tidak langsung atau sambaran induksi adalah sambaran petir ke bumi atau sambaran petir dari awan ke awan di dekat saluran sehingga menyebabkan timbulnya muatan induksi pada jaringan. Pada saluran udara tegangan menengah (SUTM), gangguan akibat sambaran tidak langsung ini tidak boleh diabaikan. Gangguan akibat sambaran tidak langsung ini pada umumnya lebih banyak terjadi dibandingkan akibat sambaran langsung, dikarenakan luasnya daerah sambaran induksi.

Spesifikasi dari suatu gelombang petir :

1. Puncak (*crest*) gelombang,  $E$  (kV), yaitu amplitudo maksimum dari gelombang.
2. Muka (*front*) gelombang,  $t_1$  (mikrodetik), yaitu waktu dari permulaan sampai puncak. Ini diambil dari 10%  $E$  sampai 90%  $E$ .
3. Ekor (*tril*) gelombang, yaitu bagian belakang puncak. Panjang gelombang,  $t_2$  (mikrodetik), yaitu waktu dari permulaan sampai titik 50%  $E$  pada ekor gelombang.

### **3.5.2 Gangguan Hubung Singkat**

Hubung singkat dapat terjadi melalui dua atau tiga saluran fasa sistem distribusi. Arus lebih yang dihasilkan hubung singkat tergantung pada besarkapasitas daya penyulang, besar tegangan, dan besar impedansi rangkaian yang mengalami gangguan. Hubung singkat menghasilkan panas yang cukup tinggi pada sisi primer trafo

sebagai akibat dari naiknya rugi-rugi tembaga sebagai perbandingan dari kuadrat arus gangguan. Arus gangguan yang besar ini mengakibatkan tekanan mekanik (*mechanical stress*) yang tinggi pada trafo.

### 3.5.3 Gangguan Kegagalan Minyak Transformator

Kegagalan isolasi (*insulation breakdown*) minyak trafo disebabkan oleh beberapa hal, antara lain minyak trafo tersebut sudah lama dipakai, berkurangnya kekuatan dielektrik karena isolasi tersebut dikenakan tegangan lebih. Pada prinsipnya tegangan pada isolator merupakan suatu tarikan atau tekanan (*stress*) yang harus dilawan oleh gaya dalam isolator itu sendiri agar isolator tersebut tidak gagal. Dalam struktur molekul material isolator, elektron-elektron terikat erat pada molekulnya, dan ikatan ini mengadakan perlawanan terhadap tekanan yang disebabkan oleh adanya tegangan. Bila ikatan ini putus pada suatu tempat maka sifat isolasi pada tempat itu akan hilang. Bila pada bahan isolasi tersebut diberikan tegangan akan terjadi perpindahan elektron-elektron dari suatu molekul ke molekul lainnya sehingga timbul arus konduksi atau arus bocor. Karakteristik isolator akan berubah bila material termasuk suatu ketidakmurnian (*impurity*) seperti adanya arang atau kelembaban dalam isolasi yang dapat menurunkan tegangan tembus.

Oksigen yang terdapat di udara yang berhubungan dengan minyak yang panas dapat mengakibatkan terjadinya oksidasi dan terbentuknya bahan asam dan endapan. Kadar asam yang terdapat pada minyak trafo merupakan suatu ukuran taraf deteriorasi dan kecenderungan untuk membentuk endapan. Endapan ini sangat mengganggu karena melekat pada semua permukaan trafo dan mempersulit proses pendinginan. Endapan ini juga akan meningkatkan kemungkinan terjadinya bunga api antara bagian-bagian trafo yang terbuka. Suatu endapan setelah mencapai tebal 0,2 mm sampai 0,4 mm pada inti dan kumparan akan dapat meningkatkan suhu sampai 10°C sampai 15°C. Bila dalam minyak terdapat kelembaban, maka kelembaban tersebut dapat membentuk jalur-jalur yang membuka

jalan terhadap terjadinya hubung singkat. Kelembaban tidak saja menurunkan daya isolasi minyak, melainkan kelembaban itu dapat pula diserap oleh bahan isolasi lainnya, sehingga seluruh trafo menjadi terancam.

### **3.6 Pemeliharaan Gardu Distribusi**

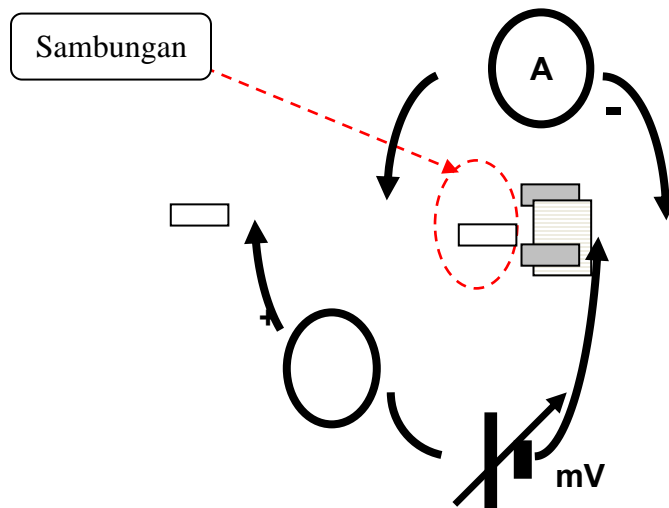
Dalam operasi, gardu distribusi dapat terjadi pengotoran peralatan instalasi oleh lingkungan atau udara(debu) oleh serangga(sawang). kotoran itu berterbangan atau menempel di permukaan isolator dan konduktor. Akibat konduktor bertegangan dan panas, debu-debu itu terbakar dan berubah menjadi karbon. karbon yang terbentuk di permukaan isolator dapat menjadi jembatan terjadinya loncatan bunga api listrik yang kemudian menjadi gangguan bagi sistem. oleh sebab itu konstruksi gardu dan pemeliharannya perlu diperhatikan terhadap pengaruh lingkungan.

#### **3.6.1 Proses Pemeliharaan Gardu Distribusi**

Proses pemeliharaan gardu distribusidilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Gardu distribusi secara rutin dibersihkan dari kotoran debu atau sawang dan lain-lain, sehingga permukaan isolator selalu bersih dari karbon yang terbentuk.
2. Perkembangan arus beban selalu diikuti untuk evaluasi kapasitas trafo, konduktor, rel, PMB (pemutus beban), pelebur, kabel agar arus beban yang mengalir tidak sampai membuat panas yang berlebih yang bisa merusak.
3. Memeriksa tahanan kontak pada tiap sambungan. diantaranya pada kabel dan PMB, PMB dan rel juga pada bantalan kontak PMB dan PMS atau PMT (Pemutus Tenaga). Cara memeriksa tahanan kontak pada sambungan:
  - a) Menyediakan sumber dc yang dapat diatur
  - b) Membuat rangkaian pengukurannya
  - c) Apabila nilai tahanan kontak tinggi menjadi sumber panas sewaktu dialiri arus listrik:

- d) Baut dan mur dibuka kemudian permukaan kontak dibersihkan dan diratakan
- e) Sambungankembali dipasangkan
- f) Mengukur kembali tahanan kontak
- g) Mengulangi pembersihan permukaan kontak jika tahanan kontak masih buruk.



Gambar 3. 13 Cara memeriksa tahanan kontak pada sambungan  
 ( Sumber :PLN. Rayon bengkalis PT. Adra gemilang.2022)

- h) Trafo distribusi secara rutin dibersihkan dari kotoran debu atau sawang dan lain- lain
- i) Memeriksa gelas peduga minyak trafo distribusi bila warna minyak berubah maka ganti atau bersihkan dengan *oil refinery* (pembersih minyak)
- j) Memeriksa tahanan kontak antara kabel – sepatu kabel dan terminal *bushing* trafo distribusi
- k) Mengukur tahanan isolasi antar belitan(primer-sekunder) dan antara belitan ke bodi trafo distribusi.

## **BAB IV PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari kerja praktek yang telah penulis laksanakan di PT Adra Gemilang Bengklis adalah sebagai berikut :

1. Sistem tenaga listrik terdiri atas tiga bagian utama yaitu sistem pembangkitan, sistem transmisi dan sistem distribusi (gardu distribusi)
2. Gardu distribusi merupakan salah satu komponen dari suatu sistem distribusi yang berfungsi untuk menghubungkan jaringan ke konsumen atau untuk membagikan/mendistribusikan tenaga listrik pada beban/konsumen baik konsumen tegangan menengah maupun konsumen tegangan rendah.
3. Gardu trafo terdiri dari : *Transformator*, tiang, *traverse* (lengan tiang)/*cross arm*, *low voltage* panel (perangkat hubung bagi), Arrester, kabel-kabel, peralatan grounding, dan lain-lain.
4. Gardu trafo distribusi ini terdiri dari dua sisi, yaitu : sisi primer dan sisi sekunder. Sisi primer merupakan saluran yang akan mensuplai ke bagian sisi sekunder, dimana sisi sekunder akan meneruskan sampai ke pelanggan atau konsumen listrik

### **4.2 Saran**

Dalam laporan ini penulis akan menyampaikan beberapa saran kepada PT. Adra Gemilang.Bengklis :

1. Kepada PT. Adra GemilangBengklis membuat agenda perawatan gardu distribusi yang rutin, agar distribusi listrik lancar dan tidak ada gangguan.
2. Kepada PT. Adra GemilangBengklisagardapat mengatasi setiap gangguan pada jaringan distribusi dengan menggunakan perlengkapan *safety*, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

3. Diharapkan kepada PT. Adra Gemilang Bengkalis agar tetap menerima mahasiswa melakukan kegiatan kerja praktek (KP), karena dengan melakukan kerja praktek mahasiswa dapat mengetahui perbedaan ilmu pengetahuan yang diajarkan di bangku perkuliahan Politeknik Negeri Bengkalis. Penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini.
4. Kepada PT. Adra Gemilang Bengkalis agar menyediakan perpustakaan yang berisikan buku-buku tentang kelistrikan atau yang berhubungan dengan pekerjaan yang dilakukan oleh mahasiswa kerja praktek (KP) dan karyawan perusahaan itu sendiri. Hal ini dapat memudahkan mahasiswa untuk mengetahui apa yang bisa mereka lakukan dalam kerja prakteknya (KP).
5. Untuk Politeknik Negeri Bengkalis agar dapat membimbing mahasiswanya untuk menentukan tempat kerja prakteknya lebih awal, sehingga mahasiswa tidak kesulitan dalam menentukan kerja prakteknya

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggi, Puspita. (2016). Jenis dan Macam Gardu Distribusi. Jakarta.
- Pasra, Nurmiati, Permata Putri Ruswandi. (2006). Pelaksanaan Manajemen Pemeliharaan Gardu Distribusi. Jurnal Sutet. 6(2)
- Pelayanan, G., & Bengkalis, T. (1945). BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN PLN ( PT . ADRA. 1–7).
- PT PLN (Persero). (2010). Standar Kontruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik. Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

### Sertifikat Kerja Praktek

**Sertifikat**

 **PT. PLN (Persero) WILAYAH RIAU & KEPRI  
UP3 DUMAI  
ULP BENGKALIS**

 **PT. ADRA GEMILANG  
JL. RUMBIA  
YANTEK ULP BENGKALIS**

---

NOMOR : / PT - AG / IX / 2022

Pimpinan " PT. Adra Gemilang Pelayanan Teknik Unit Layanan Pelanggan Bengkalis "  
Menerangkan bahwa pemegang Sertifikat ini :

NAMA	:	M.RIZKI DERMAWAN
NOMOR INDUK MAHASISWA	:	3204191298
TEMPAT / TANGGAL LAHIR	:	TAMERAN, 9 JULI 1999
BIDANG KEAHLIAN	:	KOMPONEN-KOMPONEN GARDU
PROGRAM KEAHLIAN	:	D4 TEKNIK LISTRIK
PERGURUAN TINGGI	:	POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah mengikuti Kerja Praktek ( KP ) Dari tanggal 02 Juli s/d 31 Agustus 2022 Dengan Hasil :

**BAIK**

---

BENGKALIS, 12 SEPTEMBER 2022

  
PT. ADRA GEMILANG  
DIREKTUR UTAMA  
FT. ADRA GEMILANG  
BENGKALIS  
ALI WARDANA



Lampiran 2  
 Nilai Kerja Praktek

DAFTAR NILAI  
 Kerja Praktek ( KP )

Nama Siswa : M.RIZKI DERMAWAN  
 NIM : 3204191298

Instansi Perusahaan  
 Bidang Keahlian

: PT. ADRA GEMILANG  
 : KOMPONEN-KOMPONEN GARDU

I. Penilaian Kemampuan Program Keahlian :

NO	Pelatihan yang Di Nilai	NILAI	
		ANGKA	KATEGORI
1	Inspeksi TM	83	istimewa
2	Inspeksi TR	88	istimewa
3	Inspeksi & Pengukuran Gardu	90	istimewa
4	Pemeliharaan PHB TR Trafo Distribusi	88	istimewa
5	Pelayanan Teknik	89	istimewa

II. Penilaian kepribadian

NO	Kompenen yang dinilai	ANGKA	KATEGORI
1	Disiplin Kerja	83	istimewa
2	Tanggung jawab	80	istimewa
3	Hasil Kerja	84	istimewa
4	Penyesuaian diri	85	istimewa
5	Perilaku secara umum	85	istimewa

III. OBSERVASI

NO	Jenis penilaian	ANGKA	KATEGORI
1	Lingkungan pekerja	90	istimewa
2	Keselamatan Kerja	85	istimewa
3	Etika	85	istimewa
4	Tanggung jawab	80	istimewa

IV. Penilaian Persentase

NO	Jenis Penilaian	ANGKA	KATEGORI
1	Persentase Kegiatan / Jurnal	85	istimewa

BENGKALIS, 12 SEPTEMBER 2022  
 Pembimbing Industri

  
 HERYADI  
 NIK 03 01 17 004