

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN JARINGAN TEGANGAN RENDAH DAN TEGANGAN
MENENGAH

PT. HALEYORA PAWER ULP DURI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan

Kerja praktek (Kp)

Oleh :

ARFIN SETIAWAN

NIM.3204191251



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-4 TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

2021/2022

LAPORAN KERJA PRAKTEK (KP)
PT. Haleyora Power Area Dumai ULP Duri

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

ARFIN SETIAWAN
3204191251

Bengkalis, 31 Agustus 2022

Manager
PT. Haleyora Power



Rudy Realitanto
NIP.9214325ZY

Dosen Pembimbing
Program Studi Teknik Listrik

Zainal Abidin ST., MT
NIP.196908182021211004

Disetujui/Disahkan
Ka.Prodi Teknik Listrik



Muharnis ST., MT
NIP. 197302042021212004

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Arfin Setiawan
Tempat/Tgl. Lahir : Sepotong, 20-04-2002
Alamat : Koto Raja, Siak Kecil

Selama melakukan kerja praktek pada perusahaan kami, PT. Haleyora Power sejak tanggal 2 Juni 2022 sampai dengan 31 Agustus 2022 sebagai tenaga kerja praktek (KP)

Selama bekerja di perusahaan kami yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Bengkalis, 31 Agustus 2022

Manager PT. Haleyora Power


REGION 3 RIU DAN KEPRI
AREA LUMAI
Rudy Realitanto
NIP.9214325ZY

KATA PENGANTAR

Bismilaahirrahmaanirrahiim...,

AssalamualikumWr,Wb

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia, rahmat dan kekuatan, juga segala petunjuk dan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan laporan ini. Shalawat serta salam selalu kita hadiahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, para sahabatnya dan para pengikutnya.

Laporan ini berjudul “PEMELIHARAAN JARINGAN TEGANGAN RENDAH DAN TEGANGAN MENENGAH”, Yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan kerja praktek di PT. HALEYORA PAWER ULP DURI. Dalam kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih saya kepada orang-orang yang berjasa dalam membantu saya menyelesaikan tugas kerja praktek sekaligus laporan kerja praktek, di antaranya:

1. Keluarga yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan serta semangat kepada penulis.
2. Johny Custer, ST,MT. Selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Syaiful Amri, SST., MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis
4. Muharnis, ST.,MT Selaku Ketua Jurusan Program Study Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Zainal Abidin ST.,MT. Selaku pembimbing pembuatan laporan kerja praktek (KP) Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Suhelvi, Selaku Manager PT. Haleyora Power Area Dumai ULP Duri.
7. Kepada seluruh Pegawai/Karyawan PT. Haleyora Power Area Dumai ULP Duri yang telah banyak membantu dan memberikan ilmunya dalam pelaksanaan Kerja Peraktek (KP).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	I
SURAT KETERANGAN	II
KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	IV
DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR.....	VII
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 SEJARAH SINGKAT PERUSAHAAN	1
1.2 VISI DAN MISI	2
1.2.1 Visi Perusahaan.....	2
1.2.2 Misi Perusahaan.....	2
1.3 STRUKTUR ORGANISASI	3
1.4 RUANG LINGKUP	5
BAB II <u>D</u>ESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	6
PT. HALEYORA POWER	6
2.1 SPESIFIKASI KEGIATAN YANG DILAKSANAKAN	6
2.2 DESKRIPSI KERJA PRAKTEK (KP).....	6
BAB III PEMELIHARAAN JARINGAN TEGANGAN RENDAH DAN	
TEGANGAN MENENGAH.....	23
3.1 PENGERTIAN JTR DAN JTM.	23
3.2 KOMPONEN-KOMPONEN YANG UMUM DALAM PENYALURAN TENAGA	
LISTRIK	23
3.2.1 Penghantar (Konduktor)	25
3.2.2 Tiang	27

3.2.3	Isolator	27
3.2.4	Lightning Arrester.....	29
3.2.5	Fuse Cut Out	30
3.2.6	Recloser	31
3.2.7	Load Break Switch (LBS).....	32
3.2.8	Transformator Distribusi.....	32
3.2.9	Low Voltage Cabinet (LVC)	34
3.2.10	NH Fuse	34
3.2.11	Alat Pengukur dan Pembatas (APP)	35
3.3	GANGGUAN-GANGGUAN YANG TERJADI PADA JARINGAN DISTRIBUSI PRIMER DAN SEKUNDER	36
3.3.1	Gangguan Hubung Singkat	36
3.3.2	Gangguan Tegangan Lebih.....	38
3.3.3	Gangguan instabilitas.....	38
3.3.4	Gangguan Beban Lebih	39
3.4	PEMELIHARAAN JARINGAN DISTRIBUSI.....	39
3.4.1	Tujuan Pemeliharaan	40
3.4.2	Jenis Pemeliharaan.....	41
3.4.3	Pemeliharaan Dalam Keadaan Bebas Tegangan	43
3.4.4	Pemeliharaan Dalam Keadaan Bertegangan.....	43
BAB IV PENUTUP		45
4.1	KESIMPULAN	45
4.2	SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN.....		48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Waktu Kerja ULP Duri	6
Tabel 2.2	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-1	7
Tabel 2.3	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-2	8
Tabel 2.4	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-3	9
Tabel 2.5	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-4	10
Tabel 2.6	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-5	12
Tabel 2.7	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-6	13
Tabel 2.8	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-7	14
Tabel 2.9	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-8	15
Tabel 2.10	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-9	17
Tabel 2.11	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-10	18
Tabel 2.12	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-11	19
Tabel 2.13	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-12	21
Tabel 2.14	Kegiatan Harian Pada Minggu Ke-13	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kawat A3C	26
Gambar 3.2	Kabel SKUTR	26
Gambar 3.3	Bentuk fisik isolator	28
Gambar 3.4	Bentuk fisik Lightning Arrester	30
Gambar 3.5	Bentuk fisik Fuse Cut Out	31
Gambar 3.6	Bentuk fisik Relay Recloser	32
Gambar 3.7	Bentuk fisik PMT	32
Gambar 3.8	Bentuk fisik transformator dan bagian-bagiannya	33
Gambar 3.9	Bentuk fisik PHB-TR	34
Gambar 3.10	Bentuk fisik NH fuse	35

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN PT. HALEYORA POWER ULP DURI

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT.Haleyora Power (biasa disingkat HP) didirikan khusus untuk memenuhi kebutuhan listrik di area tambang PT Antam yang akan dibuka didaerah Halmahera, Maluku. Sebagai antisipasi maka PT PLN membentuk anak perusahaan yaitu PT Haleyora Power yang akan mendirikan dan mengoperasikan pembangkit listrik 300 MW. Dimana 100% hasil produksi listrik tersebut dimaksudkan untuk melayani operasional tambang PT Antam dan proses pengolahan di smelternya.

Tetapi setelah dilakukan beberapa kali negosiasi antara kedua pihak, terdapat ketidak sepakatan dalam masalah penetapan harga jual dan beli listrik, kemudian berujung pada pembatalan transaksi tersebut antara PT PLN dengan PT Antam.

Berdasarkan hal tersebut, juga untuk mengantisipasi dinamika perubahan bisnis yang dihadapi PLN, maka HP jadi diarahkan untuk mengelola bisnis penjualan tenaga listrik (ritel), yang di masa mendatang diperkirakan akan makin kompetitif melalui pengembangan penyediaan tenaga listrik dengan layanan dan tarif khusus, sehingga dapat menekan subsidi.

Sebagai tahap awal, Direksi PLN telah melakukan kerjasama dengan PT Pelindo II untuk menyalurkan dan menjual listrik kepada tenants di kawasan milik Pelindo II dengan skema penjualan listrik secara bulk dan tarif premium kepada perusahaan patungan yang dibentuk oleh Pelindo II dengan HP sebagai wakil dari PLN. Perjanjian pendirian perusahaan No. 001/041/HP/2012 telah ditandatangani pada 4 Oktober 2012.

Perusahaan patungan ini selanjutnya menyalurkan listrik kepada tenants dengan tarif “business to business” (B2B). Selain bisnis tersebut, HP juga ditugaskan untuk mendukung layanan operasi dan pemeliharaan bidang transmisi dan distribusi tenaga listrik, bekerja sama dengan unit-unit PLN Wilayah melalui Keputusan Direksi No. 459.K/DIR/2012 tertanggal 14 September 2012, tentang Pengamanan Layanan Operasi dan Pemeliharaan Transmisi dan Distribusi Ketenagalistrikan.

1.2 Visi dan Misi

1.2.1 Visi Perusahaan

Visi Haleyora Power adalah “Global Electricity Network Service Solution (GENSS).”Global Di antara perusahaan sejenis secara kapabilitas perusahaan mampu menjadi pemimpin di Indonesia dan Asia Tenggara.Electricity Network Service Solution Perusahaan mampu sebagai penyedia solusi dalam system ketenagalistrikan dan bidang lainnya, dalam hal ini perusahaan bergerak di bidang Distribution, Transmision, sales and service yang berperan sebagai Managing Assets, Operating Assets dan Assets Services.

1.2.2 Misi Perusahaan

Perusahaan berkolaborasi dalam mewujudkan Misi Portofolio PLN Group yaitu SOLID (Securing of Business Sustainability, Optimizing Cost Efficiency, Leading Industry Capabilities, Increasing Profit Contribution, Developing New Edge).Agile in obtaining new opportunities and challenges.

Perusahaan dituntut untuk dapat bergerak lincah untuk mendapatkan peluang dan menghadapi tantangan yang ada baik di captive market maupun non captive market.Responsive in providing the best service to customers Perusahaan selalu renponsif dalam memberikan pelayan yang terbaik kepada pelanggan dan menjadikan pelanggan sebagai orientasi utama.Engage stakeholders to increase the value of the company. Perusahaan melibatkan seluruh pemangku kepentingan untuk meningkatkan nilai – nilai yang ada pada Perusahaan.

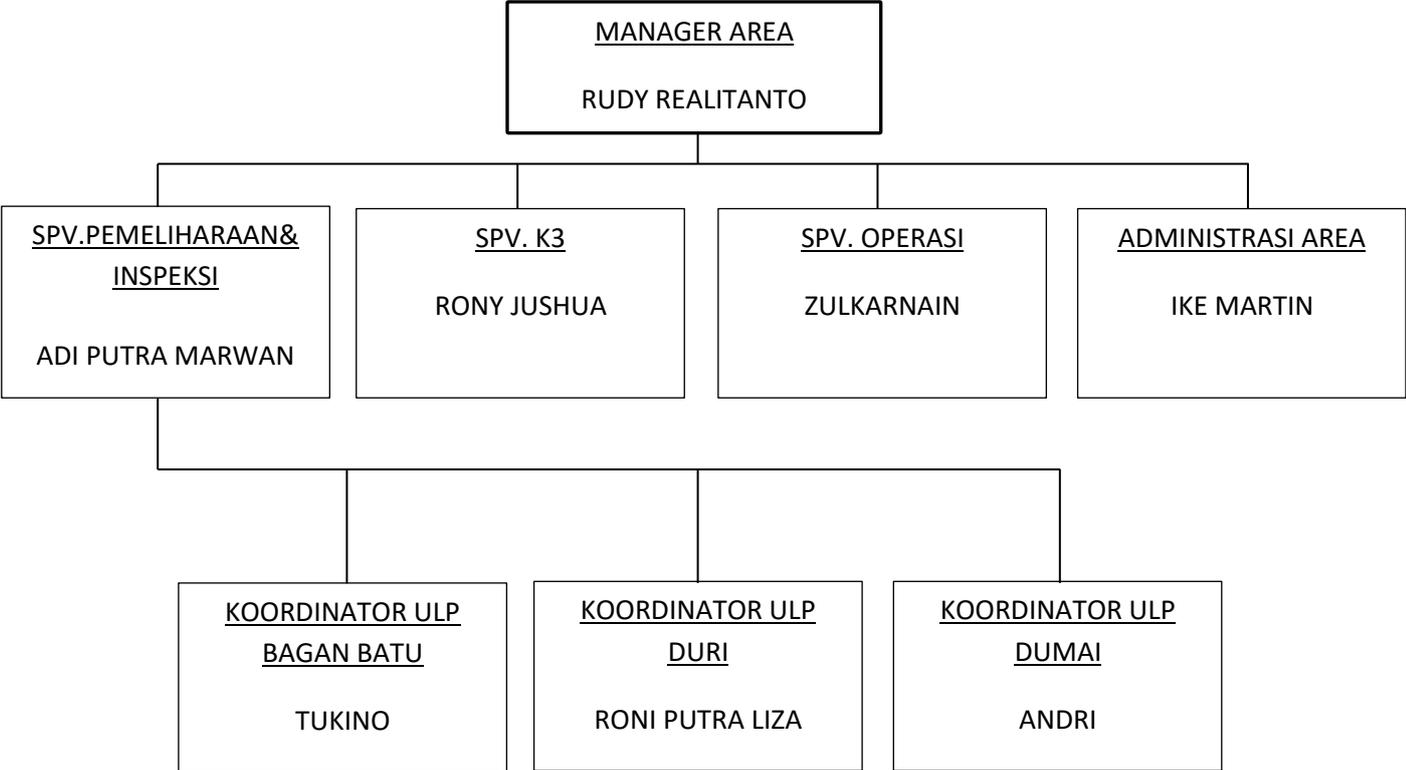
1.3 Struktur Organisasi

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”

STRUKTUR ORGANISASI PT.HALEYORA POWER AREA DUMAI



1.4 Ruang Lingkup

PT Haleyora Power merupakan anak perusahaan dari PT PLN (Persero) yang bergerak di bidang Operation & Maintenance pada jaringan transmisi dan distribusi kelistrikan. Didirikan sejak 18 Oktober 2011, PT Haleyora Power beroperasi di wilayah Sumatera, Jawa dan Bali.

PT.Haleyora Power (biasa disingkat HP) didirikan khusus untuk memenuhi kebutuhan listrik di area tambang PT Antam yang akan dibuka di daerah Halmahera, Maluku. Sebagai antisipasi maka PT PLN membentuk anak perusahaan yaitu PT Haleyora Power yang akan mendirikan dan mengoperasikan pembangkit listrik 300 MW. Dimana 100% hasil produksi listrik tersebut dimaksudkan untuk melayani operasional tambang PT Antam dan proses pengolahan di smelternya.

BAB II
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK(KP)
PT. HALEYORA POWER
Unit Layanan Pelanggan Duri

2.1 Spesifikasi Kegiatan Yang Dilaksanakan

Selama pelaksanaan kerja praktek (KP) di PT. Haleyora Power Unit Layanan Pelanggan Duri, dari tanggal 6 Juni s/d 31 Agustus 2022.

2.2 Deskripsi Kerja Praktek (KP)

Pada Tanggal 6 Juni s/d 31 Agustus 2022 yang ditaja oleh kampus Politeknik Negeri Bengkalis, terdiri dari 2 orang dengan program Studi Diploma IV Teknik Listrik. Jadwal Kerja Praktek di PT. HALEYORA POWER ini dilaksanakan setiap hari senin sampai jum'at dan hari sabtu dan minggu itu libur, adapun waktu kerja adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Waktu Kerja ULP Duri

NO	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Jum'at	07.00 s/d 16.00	12.00 s/d 13.00
2	Sabtu s/d Minggu	Libur	Libur

Tabel 2.2 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-1 Tanggal 6 s/d 10 juni 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 6 Juni 2022	Melakukan briffing bersama anggota Haleyora Power ULP Duri	Briffing atau pengarahan dari PT. Haleyora Power mengenai kegiatan selama kerja praktek, dan pengenalan ruang lingkup.
	Mengganti meteran biasa keDummy	Memasang meteran sementara sebagai pengganti meteran yang rusak
	Memperbaiki connector lost contact	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
	Mengganti fuse link yang terbakar	Mengganti fuse link di FCO yang putus diakibatkan hubung singkat atau gangguan lainnya
Selasa/ 7 Juni 2022	Memasang klem pipa tiang listrik beton	Memasang klem pipa pada tiang listrik merupakan kegiatan pemeliharaan pasa tegangan menengah
Rabu/ 8 Juni 2022	Mengganti meteran biasa keDummy	Memasang meteran sementara sebagai pengganti meteran yang rusak
Kamis/ 9 Juni 2022	Mengganti meteran biasa keDummy	
Jum'at/ 10 Juni 2022	Sambung Langsung Dimeteran	Menyambung langsung kabel SR tanpa meteran sementara sebelum meteran yang rusak diganti
	Memindahkan dan menyambung kabel SR	Memindahkan kabel SR dan menyambung ulang kembali kabel SR yang di pindahkan
	Piket kehandalan row / Pangkas	Membersihkan segala sesuatu yang berpotensi mengganggu jaringan distribusi

	Mengukur nilai tegangan L-N dan L-L di trafo	Mengukur nilai tegangan di trafo dengan menggunakan alat ukur Ampermeter
	Patroli Jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti meteran biasa keDummy	Memasang meteran sementara sebagai pengganti meteran yang rusak

Tabel 2.3 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-2 Tanggal 13 s/d 17 juni 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 13 Juni 2022	Pemberian CT dan KCT	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (<i>Key Change Token</i>), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas
Selasa/ 14 Juni 2022	Pemberian CT dan P0	
Rabu/ 15 Juni 2022	Pemberian CT dan P0	Mendata Respon time kerja atau data kecepatan respon karyawan terhadap laporan pelanggan
	Mendata Respon time	
Kamis/ 16 Juni 2022	Pemberian CT dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (<i>Key Change Token</i>), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas
Jum'at/ 17 Juni 2022	Patroli Jaringan	
	Pemberian KTC	

Tabel 2.4 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-3 Tanggal 20 s/d 24 juni 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 20 Juni 2022	Pemberian CT dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (Key Change Token), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas
Selasa/ 21 Juni 2022	Pemberian CT,P0 dan KCT	
Rabu/ 22 Juni 2022	Menyambung kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Mengganti MCB dimeteran	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
	Sambung langsung	Menyambung langsung kabel SR tanpa meteran sementara sebelum meteran yang rusak diganti
	Memindahkan Meteran dan kabel SR	Memindahkan meteran pelanggan dari tempat awal ke tempat yang diinginkan
	Mengganti fuse link yang terbakar	Mengganti fuse link di FCO yang putus diakibatkan hubung singkat atau gangguan lainnya
Kamis/ 23 Juni 2022	Sambung langsung	Menyambung langsung kabel SR tanpa meteran sementara sebelum meteran yang rusak diganti
Jum'at/ 24 Juni 2022	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
	Menyambung kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya

	Memberi KCT,CT, dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (Key Change Token), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas
--	------------------------	---

Tabel 2.5 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-4 Tanggal 27 juni s/d 1 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 27 Juni 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
Selasa/ 28 Juni 2022	Patroli jaringan dan mengukur tegangan di trafo	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi, Mengukur nilai tegangan di trafo dengan menggunakan alat ukur Ampermeter
	Menyambung SKUTR	Menyambung kabel SKUTR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Mengganti MCB di meteran	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Rabu/ 29 Juni 2022	Memberi KCT,CT, dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (Key Change Token), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan

		kepada time yang piket atau bertugas
	Mengganti MCB dimeteran	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Kamis/ 30 Juni 2022	Menaikkan Kabel SR	Menaikkan kabel SR yang kendor yang atau mengganggu jalan
	Menyambung kabel netral di SKUTR	Menyambung kabel netral di SKUTR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Mengukur tegangan di trafo	Mengukur nilai tegangan di trafo dengan menggunakan alat ukur Ampermeter
	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
Jum'at/ 1 Juli 2022	Memberi KCT,CT, dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (Key Change Token), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas

Tabel 2.6 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-5 Tanggal 4 s/d 8 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 4 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti fuse link yang terbakar	Mengganti fuse link di FCO yang putus diakibatkan hubung singkat atau gangguan lainnya
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Selasa/ 5 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung dan memindahkan Kabel SR	Menyambung dan memindahkan Kabel SR dirumah pelanggan
	Menyambung kabel Netral di Panel gardu portal	Menyambung kabel Netral di Panel gardu portal yang hilang
Rabu/ 6 Juli 2022	Memberi KCT,CT, dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (Key Change Token), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas
Kamis/ 7 Juli 2022	Memberi KCT,CT, dan P0	
Jum'at/ 8 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memindahkan kabel SR	Memindahkan kabel SR dirumah pelanggan

	Pasang Dummy	Memasang meteran sementara sebagai pengganti meteran yang rusak
--	--------------	---

Tabel 2.7 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-6 Tanggal 11 s/d 15 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 11 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Selasa/ 12 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung dan memindahkan Kabel SR	Menyambung dan memindahkan Kabel SR dirumah pelanggan
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Rabu/ 13 Juli 2022	Memberi KCT,CT, dan P0	CT adalah kode yang diinput setiap tutup meteran dibuka, KCT (Key Change Token), dan P0 adalah penugasan khusus yang diberikan kepada time yang piket atau bertugas
Kamis/ 14 Juli 2022	Memberi KCT,CT, dan P0	
Jum'at/ 15 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Patroli jaringan	

15 Juli 2022	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
--------------	----------------------------------	--

Tabel 2.8 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-7 Tanggal 18 s/d 22 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 18 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Selasa/ 19 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Sambung langsung dimeteran	Menyambung langsung kabel SR tanpa meteran sementara sebelum meteran yang rusak diganti
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Rabu/ 20 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengukur beban trafo	Mengukur nilai beban di trafo dengan menggunakan alat ukur Ampermeter

Kamis/ 21 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti Fuse Link	Mengganti fuse link di FCO yang putus diakibatkan hubung singkat atau gangguan lainnya
Jum'at/ 22 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak

Tabel 2.9 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-8 Tanggal 25 s/d 29 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/ 25 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Sambung langsung dimeteran	Menyambung langsung kabel SR tanpa meteran sementara sebelum meteran yang rusak diganti
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Selasa/ 26 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi

	Mengganti Fuse Link	Mengganti fuse link di FCO yang putus diakibatkan hubung singkat atau gangguan lainnya
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Rabu/ 27 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Kamis/ 28 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti Fuse Link	Mengganti fuse link di FCO yang putus diakibatkan hubung singkat atau gangguan lainnya
Jum'at/ 29 Juli 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya

Tabel 2.10 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-9 Tanggal 25 s/d 29 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/1 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengukur beban trafo	Mengukur nilai beban di trafo dengan menggunakan alat ukur Ampermeter
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Selasa/2 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Perbaikan Kabel SR sort	Perbaikan Kabel SR sort dengan cara mengganti kabel yang sort atau gangguan hubung singkat
Rabu/3 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki Meteran Periksa	Memperbaiki Meteran Periksa dengan cara memasukkan kode clear tamper
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
Kamis/4 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menaikkan SKU dan SR jatuh	Menaikkan SKU dan SR jatuh diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon

Jum'at/5 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Sambung langsung dimeteran	Menyambung langsung kabel SR tanpa meteran sementara sebelum meteran yang rusak diganti

Tabel 2.11 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-10 Tanggal 8 s/d 12 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/8 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki Meteran Periksa	Memperbaiki Meteran Periksa dengan cara memasukkan kode clear tamper
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Selasa/9 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Perbaikan Kabel SR sort	Perbaikan Kabel SR sort dengan cara mengganti kabel yang sort atau gangguan hubung singkat
Rabu/10 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan

	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
Kamis/11 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Jum'at/12 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti kabel fasa dipanel gardu portal	Mengganti kabel fasa yang terbakar dipanel gardu portal yang diakibatkan adanya hubung singkat

Tabel 2.12 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-11 Tanggal 15 s/d 19 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/15 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Selasa/16 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi

	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Rabu/17 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki Meteran Periksa	Memperbaiki Meteran Periksa dengan cara memasukkan kode clear tamper
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
Kamis/18 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Jum'at/19 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memasang Pin isolator caver	Memasang Pin isolator caver atau memasang pengaman pin isolator di tegangan menengah, dengan menggunakan stick dalam keadaan bertegangan

Tabel 2.13 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-12 Tanggal 22 s/d 26 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/22 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menyambung Kabel SR	Menyambung kabel SR yang putus diakibatkan gangguan seperti tertimpa pohon dan sebagainya
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Selasa/23 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki konektor lost kontak	Memperbaiki dengan cara menyambung kabel SR yang terputus atau lost kontak
Rabu/24 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Memperbaiki Meteran Periksa	Memperbaiki Meteran Periksa dengan cara memasukkan kode clear tamper
Kamis/25 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti Meteran biasa ke Dummy	Memasang meteran sementara sebagai pengganti meteran yang rusak
	Memperbaiki Meteran Periksa	Memperbaiki Meteran Periksa dengan cara memasukkan kode clear tamper
Jum'at/26	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan

Agustus 2022		untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti NH Fuse	Mengganti NH Fuse di PHB-TR yang terputus atau terbakar diakibatkan terjadinya hubung singkat

Tabel 2.14 Kegiatan Harian Pada Minggu ke-13 Tanggal 29 s/d 31 juli 2022

Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
Senin/29 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Mengganti Kabel SR	Mengganti kabel SR yang terbakar diakibatkan gangguan seperti hubung singkat atau sort
	Mengganti MCB	Mengganti MCB yang rusak dimeteran yang sesuai dengan kapasitas daya pelanggan
Selasa/30 Agustus 2022	Patroli jaringan	Patroli jaringan merupakan kegiatan untuk mengecek keamanan dan kebersihan jaringan distribusi
	Menaikkan SKU jatuh	Menaikkan SKU jatuh yang tertimpa pohon, dengan menggunakan ratchet puller.
Rabu/31 Agustus 2022	Acara perpisahan	Acara perpisahan dengan karyawan PT. Haleyora paver ULP Duri

BAB III

PEMELIHARAAN JARINGAN TEGANGAN RENDAH DAN TEGANGAN MENENGAH

3.1 Pengertian JTR dan JTM.

1) Jaringan Tegangan Rendah (JTR)

Sistem distribusi sekunder yang lazim disebut jaringan tegangan rendah (JTR) dimulai dari sisi sekunder trafo distribusi sampai dengan sambungan rumah (SR) pada pelanggan yang berfungsi untuk mendistribusikan energi listrik dari gardu distribusi ke pelanggan dengan tegangan operasi yakni tegangan rendah 380/220 Volt. Saluran Kabel Udara Tegangan Rendah (SKUTR) Jenis penghantar yang dipakai adalah kabel berisolasi seperti kabel LVTC (Low Voltage Twisted Cable). ukuran kabel LVTC adalah : 2 x 10 mm² , 2 x 16 mm² , 4 x 25 mm² , 3 x 35 mm² , 3 x 50 mm² , 3 x 70 mm².

2) Jaringan Tegangan Menengah (JTM)

Distribusi primer disebut juga tegangan menengah, yaitu jaringan yang menghubungkan gardu induk dengan gardu distribusi yang biasanya menggunakan tegangan distribusi 6 kV, 7 kV, 12 kV, 20 kV. Jaringan Distribusi Primer atau JTM merupakan fasa-tiga. Kawat konduktor pada SKUTM ada yang tanpa isolasi (telanjang) dan ada yang berisolasi, kebanyakan tanpa isolasi. Indonesia biasanya adalah jenis kawat A3C (All-Alloy Aluminium Conductor) atau konduktor berisolasi jenis A3CS (All-Alloy Aluminium Conductor with Safety).

3.2 Komponen-Komponen Yang Umum Dalam Penyaluran Tenaga Listrik

Pada sistem distribusi jaringan tegangan menengah dan tegangan rendah terdapat komponen-komponen yang mendukung tersalurnya tenaga listrik dengan baik sampai ke konsumen. Berikut adalah komponen-komponen yang umum dalam penyaluran tenaga listrik:

a. Penghantar (Konduktor)

Penghantar berfungsi untuk menghantarkan arus listrik, pada distribusi primer penghantar yang biasa digunakan adalah kawat aluminium campuran dengan diperkuat oleh baja (*aluminium conductor steel reinforced*), sedangkan pada distribusi sekunder yang biasa digunakan yaitu *Twisted Insulation Cable* (TIC).

b. Tiang

Tiang berfungsi sebagai penyangga penghantar agar berada di atas tiang dengan jarak aman sesuai dengan ketentuan, pada distribusi primer tiang yang digunakan berukuran 12 m, sedangkan untuk distribusi sekunder menggunakan tiang 9 m.

c. Isolator

Isolator memiliki fungsi utama sebagai penyekat listrik pada penghantar terhadap penghantar lainnya dan penghantar terhadap tanah, hanya digunakan pada jaringan distribusi primer.

d. Lightning Arrester (LA)

Lightning arrester adalah suatu alat pelindung bagi peralatan sistem tenaga listrik terhadap surja petir (*Surge*), hanya digunakan pada jaringan distribusi primer.

e. Fuse Cut Out

Fuse cut out adalah peralatan proteksi yang bekerja apabila terjadi gangguan arus lebih, ditempatkan pada lateral JTM dan sebelum trafo.

f. Recloser

Recloser berfungsi untuk memperkecil waktu gangguan pemadaman akibat gangguan temporer dan juga untuk melokalisir daerah yang terganggu sehingga tidak merusak jaringan yang lain, hanya digunakan pada jaringan distribusi primer.

g. Load Break Switch (LBS)

Load Break Switch (LBS) atau saklar pemutus beban adalah peralatan hubung yang digunakan sebagai pemisah atau pemutus tenaga pada beban nominal.

h. Transformator Distribusi

Transformator distribusi adalah suatu peralatan tenaga listrik yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga/daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau sebaliknya.

i. Low Voltage Cabinet (LVC)

LVC biasa juga disebut dengan PHB-TR (Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah), pada LVC terdapat komponen-komponen untuk membagikan tegangan yang sudah distep-down oleh transformator distribusi.

j. NH Fuse

NH fuse berfungsi untuk mengamankan jaringan distribusi tegangan rendah dari gangguan hubung singkat.

k. Alat Pengukur dan Pembatas (APP)

APP atau biasa disebut Kwh meter adalah alat yang digunakan oleh pihak PLN untuk menghitung besar pemakaian daya konsumen.

3.2.1 Penghantar (Konduktor)

Penghantar berfungsi untuk menghantarkan arus listrik. Penghantar untuk saluran udara biasanya disebut kawat yaitu penghantar tanpa isolasi (telanjang), sedangkan untuk saluran dalam tanah atau saluran udara berisolasi biasanya disebut dengan kabel.

Penghantar yang baik harus mempunyai sifat :

- a. Konduktivitas / Daya Hantar Tinggi
- b. Kekuatan Tarik Tinggi
- c. Fleksibilitas Tinggi
- d. Ringan
- e. Tidak Rapuh

Saat ini kawat aluminium campuran lebih banyak digunakan sebagai saluran tenaga listrik dibanding dengan kawat tembaga, kawat tembaga campuran, atau kawat aluminium berinti baja karena faktor ekonomis. Untuk penghantar dengan luas penampang yang kecil, penghantar bisa terdiri dari hanya satu kawat.

Tetapi untuk luas penampang yang besar terdiri dari beberapa kawat yang dipilih menjadi satu. Hal itu selain untuk keperluan kelenturan, maka kuat tarik dan daya hantar akan menjadi lebih besar dibandingkan dengan penghantar yang hanya terdiri dari satu kawat.

Saluran Kabel Udara Tegangan Rendah (SKUTR) Jenis penghantar yang dipakai adalah kabel berisolasi seperti kabel LVTC (Low Voltage Twisted Cable). ukuran kabel LVTC adalah : 2 x 10 mm² , 2 x 16 mm² , 4 x 25 mm² , 3 x 35 mm² , 3 x 50 mm² , 3 x 70 mm². Dan untuk Kawat konduktor pada SKUTM ada yang tanpa isolasi (telanjang) dan ada yang beisolasi, kebanyakan tanpa isolasi. Indonesia biasanya adalah jenis kawat A3C (All-Alloy Aluminium Conductor) atau konduktor berisolasi jenis A3CS (All-Alloy Aluminium Conductor with Safety).



Gambar 3.1 Kawat A3C



Gambar 3.2 Kabel SKUTR

3.2.2 Tiang

Tiang berfungsi sebagai penyangga kawat agar berada di atas tiang dengan jarak aman sesuai dengan ketentuan. Terbuat dari bahan yang kuat yang mampu menahan beban tarik maupun beban tekan yang berasal dari kawat penghantar ataupun tekanan angin.

Menurut bahannya tiang terdiri dari :

- a. **Tiang besi** : dari bahan baja (steel) terdiri dari 2 atau 3 susun pipa dengan ukuran berbeda bagian atas lebih kecil dari bagian di bawahnya, setiap pipa disambung, bagian yang lebih kecil dimasukkan ke dalam bagian yang lebih besar sepanjang 50 cm dipasang pen dan dilas.
- b. **Tiang beton** : dari bahan campuran semen, pasir dan batu split, dicor dengan kerangka besi baja yang dibentuk bulat dan diregangkan sesuai kekuatan tiang yang diinginkan. Untuk pengerasannya dengan cara diputar dengan kecepatan tinggi selama beberapa waktu, sampai akhirnya membentuk seperti pipa , dimana bagian tengahnya berupa lobang. Tiang beton dapat digunakan setelah dipanaskan dengan temperatur cukup tinggi selama beberapa menit dan kemudian didinginkan kembali secara alami.
- c. **Tiang kayu** : dari kayu yang tahan perubahan cuaca (panas, hujan) dan tidak mudah rapuh oleh bahan-bahan lain yang ada didalam tanah, tidak dimakan rayap atau binatang pangerat. Nama kayu yang banyak dipakai menjadi tiang antara lain kayu rasamala. Pada saat ini tiang kayu sudah jarang digunakan lagi dengan alasan ekonomis, yaitu tiang dari bahan beton lebih murah harganya.

3.2.3 Isolator

Isolator memiliki fungsi utama sebagai penyekat listrik pada penghantar terhadap penghantar lainnya dan penghantar terhadap tanah. Tetapi karena penghantar yang disekatkan tersebut mempunyai gaya mekanis berupa berat dan gaya tarik yang berasal dari berat penghantar itu sendiri, dari tarikan dan karena perubahan akibat temperatur dan angin, maka isolator harus mempunyai

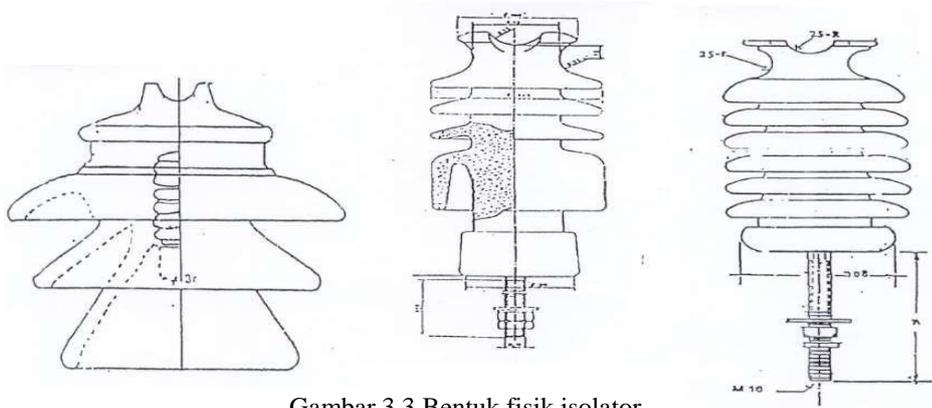
kemampuan untuk menahan beban mekanis yang harus dipikulnya. Untuk penyekatan terhadap tanah berarti mengandalkan kemampuan isolasi antara kawat dan batang besi pengikat isolator ke travers, sedangkan untuk penyekatan antar fasa yang dilakukan adalah memberi jarak antara isolator satu dengan lainnya dimana pada kondisi suhu panas sampai batas maksimum dan angin yang meniup sekencang apapun dua penghantar tidak akan saling bersentuhan.

Konstruksi Isolator pada umumnya dibuat dengan bentuk lekukan-lekukan yang bertujuan untuk memperjauh jarak rambatan, sehingga pada kondisi hujan maka ada bagian permukaan isolator yang tidak ditemeli air hujan.

Berdasarkan beban yang dipikulnya isolator dibagi menjadi 2 jenis, yaitu :

a. Isolator tumpu (pin insulator)

Isolator tumpu memikul beban berat penghantar. Penghantar dipasang di bagian atas isolator (top side) untuk tarikan dengan sudut maksimal 2° dan beban tarik ringan, dan penghantar dipasang di bagian sisi (leher) isolator untuk tarikan dengan sudut maksimal 18° . Isolator dipasang tegak-lurus di atas travers. Bentuk fisik isolator tumpu dapat dilihat dari gambar 2.4 berikut ini:



Gambar 3.3 Bentuk fisik isolator

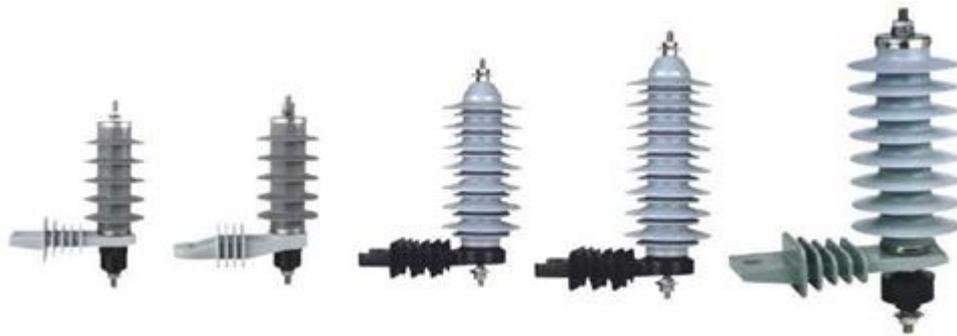
b. Isolator tarik (Strain insulator)

Isolator tarik memikul beban berat penghantar ditambah dengan beban akibat pengencangan (tarikan) penghantar, seperti pada konstruksi tiang awal / akhir, tiang sudut , tiang percabangan dan tiang penegang. Isolator dipasang di bagian sisi Travers atau searah dengan tarikan penghantar. Penghantar diikat dengan Strain Clamp dengan pengencangan mur - bautnya. Isolator jenis ini pada sebagian konstruksi SUTM di Kota Duri dipakai juga untuk tarikan lurus atau sudut kecil yang dipasang menggantung di bawah travers dan sebagai pengikat penghantarnya digunakan suspension clamp seperti pada konstruksi SUTT.

3.2.4 Lightning Arrester

Lightning arrester adalah suatu alat pelindung bagi peralatan sistem tenaga listrik terhadap surja petir (*Surge*). Alat pelindung terhadap gangguan petir ini berfungsi melindungi peralatan sistem tenaga listrik dengan cara membatasi surja tegangan lebih yang datang dan mengalirkannya ke tanah. Sesuai dengan fungsinya itu maka arrester harus dapat menahan tegangan sistem pada frekwensi 50 Hz untuk waktu yang terbatas dan harus dapat melewatkan surja arus ke tanah tanpa mengalami kerusakan pada arrester itu sendiri.

Prinsip kerja Lightning arrester cukup sederhana yaitu membentuk jalan yang mudah dilalui oleh petir, sehingga tidak timbul tegangan lebih tinggi pada peralatan listrik lainnya. Pada kondisi kerja yang normal, Lightning arrester berlaku sebagai isolasi tetapi bila timbul surja akibat adanya petir maka Lightning arrester akan berlaku sebagai konduktor yang berfungsi melewatkan aliran arus yang tinggi ke tanah. Setelah tegangan surja itu hilang maka arrester harus dengan cepat kembali berlaku sebagai isolator, sehingga pemutus tenaga (PMT) tidak sempat membuka. Pada kondisi yang normal (tidak terkena petir), arus bocor Lightning arrester tidak boleh melebihi 2 mA. Apabila melebihi angka tersebut, berarti kemungkinan besar Lightning arrester mengalami kerusakan. Bentuk fisik Lightning arrester dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.4 Bentuk fisik Lightning Arrester

3.2.5 Fuse Cut Out

Fuse cut out adalah peralatan proteksi yang bekerja apabila terjadi gangguan arus lebih. Fuse cut Out akan putus apabila dilewati arus yang melewati kapasitas kerjanya sehingga peralatan aman dari gangguan arus lebih. Fungsi peralatan pelindung arus lebih pada suatu sistem jaringan adalah mendeteksi gangguan dalam rangkaian, dan memutuskan arus lebih pada harga rating pemutusannya, serta dapat membantu bilamana peralatan pelindung yang lain yang berdekatan tidak dapat bekerja dengan baik. Peralatan FCO digunakan sebagai pengaman dan pemisah daerah yang terkena gangguan, agar daerah pemadaman tidak terlalu luas.

Pada sistem jaringan distribusi, FCO juga dipasang untuk mengamankan instrumen lainnya, seperti : peralatan transformator, kapasitor pengatur tegangan dan jaringan percabangan satu phasa. Namun ada kelemahan dari pengaman jenis ini, yaitu penggunaannya terbatas pada penyaluran daya yang kecil, serta tidak dilengkapi dengan alat peredam busur api yang timbul pada saat terjadi gangguan hubung singkat. FCO pada sistem jaringan distribusi dioperasikan untuk tegangan diatas 600 Volt digolongkan sebagai Distribution Cut Out (Power Fuse). Bentuk fisik fuse cut out dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut ini:



Gambar 3.5 Bentuk fisik Fuse Cut Out

3.2.6 Recloser

Recloser adalah PMT yang dilengkapi dengan peralatan kontrol dan relai penutup balik, dimana relai penutup balik adalah relai yang dapat mendeteksi arus gangguan dan memerintahkan PMT membuka (trip) dan menutup kembali. Recloser berfungsi untuk memperkecil waktu gangguan pemadaman akibat gangguan temporer dan juga untuk melokalisir daerah yang terganggu sehingga tidak merusak jaringan yang lain. Recloser dipasang pada SUTM yang sering mengalami gangguan hubung singkat fasa ke tanah. Saat terjadi gangguan temporer pada SUTM maka recloser akan trip dan akan menutup kembali sesuai waktu yang diatur, dan recloser akan reset secara otomatis.

Sedangkan saat gangguan permanen pada SUTM maka recloser akan trip dan menutup kembali tetapi karena gangguan masih ada maka recloser trip kembali dan tidak akan bisa menutup lagi sampai gangguan dihilangkan, saat gangguan sudah hilang maka recloser perlu direset secara manual. Bentuk fisik PMT dan Relay recloser dapat dilihat pada gambar 2.10 dan gambar 2.11 berikut ini:

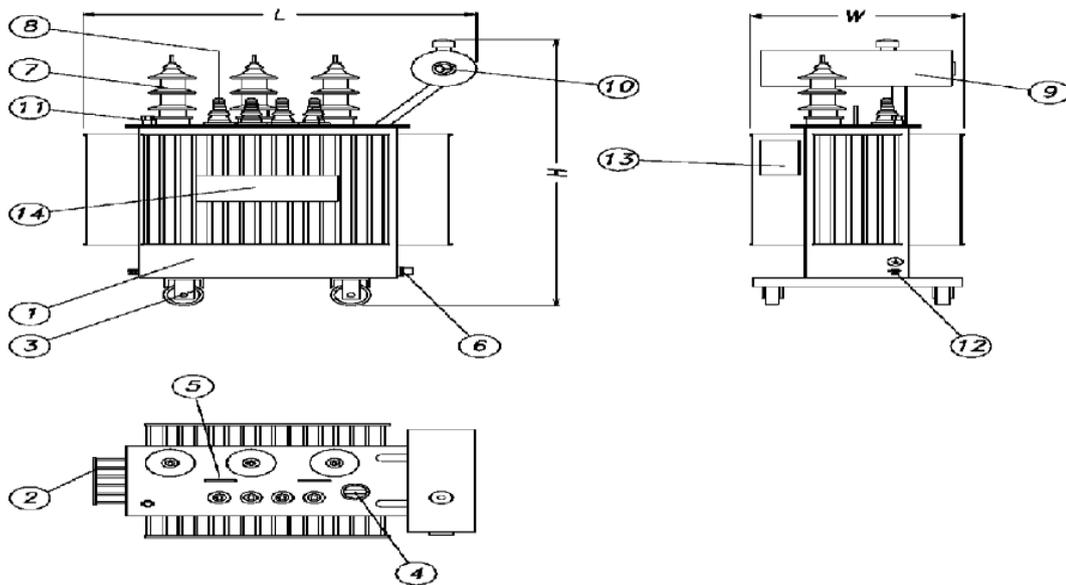


3.2.7 Load Break Switch (LBS)

Load Break Switch (LBS) atau saklar pemutus beban adalah peralatan hubung yang digunakan sebagai pemisah atau pemutus tenaga pada beban nominal. Proses pemutusan atau pelepasan jaringan dapat dilihat dengan mata telanjang dan tidak dapat terlepas secara otomatis saat terjadi gangguan, dibuka atau ditutupnya hanya untuk memanipulasi beban.

3.2.8 Transformator Distribusi

Transformator distribusi adalah suatu peralatan tenaga listrik yang berfungsi untuk tenaga/daya listrik dari tegangan menengah ke tegangan rendah atau sebaliknya. Bentuk fisik transformator distribusi seperti terlihat pada gambar 3.8 terdiri dari beberapa bagian yang memiliki fungsinya masing – masing.



Gambar 3.8 Bentuk fisik transformator dan bagian-bagiannya

Keterangan gambar sebagai berikut :

1. Tangki
2. Radiator (sirip yang digunakan untuk Pendinginan)
3. Roda transformator
4. Tap changer.
5. Lifting lugs (lubang pengkait).
6. Kran keluaran minyak.
7. Bushing primer.
8. Bushing Sekunder.
9. Konservator
10. Indikator Level Minyak.
11. lobang untuk pembukaan (pembuangan tekanan lebih)
12. Terminal Pentanahan
13. Pelat Nama
14. Pelat Merek

3.2.9 Low Voltage Cabinet (LVC)

LVC biasa juga disebut dengan PHB-TR (Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah), pada LVC terdapat komponen-komponen untuk membagikan tegangan yang sudah distep-down oleh transformator distribusi seperti Busbar, Circuit Breaker sebagai saklar pemutus utama (biasanya dapat digantikan NH-Fuse yang lebih besar rating arusnya), Fuse Holder, NH-Fuse, alat ukur, dan komponen pendukung lainnya. Bentuk fisik LVC dapat dilihat pada gambar 3.9 berikut ini.



Gambar 3.9 Bentuk fisik PHB-TR

3.2.10 NH Fuse

NH (*Niederspannungs Hochleistungs*) fuse dalam bahasa Indonesia berarti fuse tegangan rendah merupakan salah satu komponen penting dalam gardu distribusi tiang yang berada didalam lemari tegangan rendah (LVC). Di lihat dari fungsinya NH fuse yang terdapat di dalam LVC di bagi menjadi dua yaitu NH fuse jurusan dan NH fuse utama. NH fuse Jurusan berfungsi untuk mengamankan jaringan distribusi tegangan rendah dari gangguan hubung singkat yang mungkin terjadi, sesuai dengan tiap-tiap jurusan (timur, barat, utara, dan lain-lain) yang ada dalam satu PHB TR.

NH fuse utama berfungsi sebagai back up NH fuse jurusan sehingga pada saat terjadi gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi tegangan rendah dan NH fuse Jurusan gagal bekerja maka NH fuse utama yang akan bekerja sebagai back up sehingga arus gangguan tidak mengganggu

transformator distribusi. Bentuk fisik NH fuse dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut ini :



Gambar 3.10 Bentuk fisik NH fuse

3.2.11 Alat Pengukur dan Pembatas (APP)

Alat pengukur dan Pembatas yang dibahas di sini adalah APP untuk pelanggan sambungan rumah satu fasa, yang terdiri dari KWH meter analog dan KWH meter digital dengan penjelasan sebagai berikut:

a. KWH Meter Analog

Kwh meter adalah alat yang digunakan oleh pihak PLN untuk menghitung besar pemakaian daya konsumen. Alat ini sangat umum dijumpai di masyarakat. Bagian utama dari sebuah KWH meter adalah kumparan tegangan, kumparan arus, piringan aluminium, magnet tetap yang tugasnya menetralkan piringan aluminium dari induksi medan magnet dan gear mekanik yang mencatat jumlah perputaran piringan aluminium.

Alat ini bekerja menggunakan metode induksi medan magnet dimana medan magnet tersebut menggerakkan piringan yang terbuat dari aluminium. Putaran piringan tersebut akan menggerakkan counter digit sebagai tampilan jumlah KWH nya.

b. KWH Meter Digital

Kwh meter digital banyak kita jumpai sekarang sebagai KHW meter prabayar yang dirancang dengan menggunakan kwh meter elektrik yang baru. Sistem pembayaran atau pengisian rekening listrik adalah dengan menggunakan aplikasi chip card. Aplikasi ini sangat memudahkan masyarakat dan PLN dalam hal proses pengisian rekening listrik yang efektif. Chip card adalah suatu jenis kartu alat pembayaran yang semakin populer seiring dengan kemajuan teknologi mikroelektronika serta semakin meningkatnya tuntutan masyarakat terhadap alat pembayaran yang praktis. Kehadiran chip card tidak dapat dihindari dimana penggunaannya semakin luas baik volume maupun lingkup aplikasinya. Salah satu kemungkinan aplikasi chip card adalah sebagai alat bayar konsumsi energi listrik.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh oleh Pengelola Gedung dari penggunaan KWh meter pra-bayar di antaranya adalah:

- a) Mendapatkan uang kas lebih awal sebelum listrik diproduksi dan digunakan, sehingga dapat menambah likuiditas perusahaan ini.
- b) Pengendalian transaksi lebih mudah sehingga mengurangi kemungkinan tagihan yang tidak terbayar dan pencurian listrik. Pemasaran listrik prabayar ini dapat juga diserahkan pada pihak ketiga.
- c) Pengurangan overhead atau biaya yang diperlukan untuk pengecekan konsumsi listrik ke rumah-rumah atau konsumen lainnya.

3.3 Gangguan-gangguan yang Terjadi pada Jaringan Distribusi Primer dan Sekunder

3.3.1 Gangguan Hubung Singkat

Gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi dapat terjadi antara fasa dengan fasa (2 fasa atau 3 fasa) dan fasa dengan tanah. Timbulnya gangguan bisa bersifat temporer (sesaat) dan gangguan yang bersifat permanen (tetap). Gangguan yang bersifat temporer, yaitu timbulnya gangguan bersifat sementara sehingga tidak memerlukan tindakan, karena gangguan tersebut akan hilang dengan sendirinya dan jaringan listrik akan bekerja

normal kembali, karena pada jaringan distribusi primer biasanya dipasang Recloser dimana akan membuka saat ada gangguan temporer dan akan menutup secara otomatis saat gangguan tersebut hilang.

Jenis gangguan ini ialah : timbulnya flashover antar penghantar dan tanah (tiang, travers atau kawat tanah) karena sambaran petir, flashover dengan pohon-pohon, dan lain sebagainya. Gangguan yang bersifat permanen (persistent), yaitu gangguan yang bersifat tetap. Agar jaringan dapat berfungsi kembali, maka perlu dilaksanakan pemeliharaan dengan cara menghilangkan gangguan tersebut. Gangguan ini akan menyebabkan terjadinya pemadaman tetap pada jaringan listrik dan pada titik gangguan akan terjadi kerusakan yang permanen. Contoh: menurunnya kemampuan isolasi pada trafo.

Beberapa penyebab yang mengakibatkan terjadinya gangguan hubung singkat, antara lain:

- a. Terjadinya angin kencang, sehingga menimbulkan gesekan pohon dengan jaringan listrik.
- b. Kesadaran masyarakat yang kurang, misalnya bermain layang-layang dengan menggunakan benang yang bisa dilalui aliran listrik. Ini sangat berbahaya jika benang tersebut mengenai jaringan listrik.
- c. Kualitas peralatan atau material yang kurang baik, misalnya: pada JTR yang memakai Twisted Cable (TIC) dengan mutu yang kurang baik, sehingga isolasinya mempunyai tegangan tembus yang rendah, mudah mengelupas dan tidak tahan panas. Hal ini juga akan menyebabkan hubung singkat antar fasa.
- d. Pemasangan jaringan yang kurang baik misalnya: pemasangan konektor pada JTR yang memakai TIC, apabila pemasangannya kurang baik akan menyebabkan timbulnya bunga api dan akan menyebabkan kerusakan fasa yang lainnya. Akibatnya akan terjadi hubung singkat.
- e. Terjadinya hujan, adanya sambaran petir, karena terkena galian (kabel tanah), umur jaringan (kabel tanah) sudah tua yang mengakibatkan pengelupasan isolasi dan menyebabkan hubung singkat dan sebagainya.

3.3.2 Gangguan Tegangan Lebih

Gangguan tegangan lebih maksudnya adalah besarnya tegangan yang ada pada jaringan listrik melebihi tegangan nominal, yang diakibatkan oleh beberapa hal sebagai berikut:

- a. Adanya penurunan beban atau hilangnya beban pada jaringan, yang disebabkan oleh switching karena gangguan atau disebabkan karena manuver.
- b. Terjadinya gangguan pada pengatur tegangan otomatis/automatic voltage regulator (AVR) pada generator atau pada on load tap changer transformer.
- c. Putaran yang sangat cepat (over speed) pada generator yang diakibatkan karena kehilangan beban.
- d. Terjadinya sambaran petir atau surja petir (lightning surge), yang mengakibatkan hubung singkat dan tegangan lebih.
- e. Terjadinya surja hubung (switch surge), yaitu berupa hubung singkat akibat bekerjanya circuit breaker, sehingga menimbulkan tegangan transient yang tinggi. Hal ini sering terjadi pada sistem jaringan tegangan ekstra tinggi.

Gangguan tegangan lebih akan merusak isolasi, dan akibatnya akan merusak peralatan karena insulation break down (hubung singkat) atau setidaknya tidaknya akan mempercepat proses penuaan peralatan dan memperpendek umur peralatan.

3.3.3 Gangguan instabilitas

Gangguan instabilitas adalah gangguan ketidakstabilan pada sistem (jaringan) listrik. Gangguan ini diakibatkan adanya hubung singkat dan kehilangan daya pembangkit, yang selanjutnya akan menimbulkan ayunan daya (*power swing*). Efek yang lebih besar akibat adanya ayunan daya ini adalah, mengganggu sistem interkoneksi jaringan dan menyebabkan unit-unit pembangkit lepas sinkron (*out of synchronism*), sehingga relai pengamanan salah kerja dan menyebabkan timbulnya gangguan yang lebih luas.

3.3.4 Gangguan Beban Lebih

Gangguan beban lebih terjadi karena pembebanan sistem distribusi yang melebihi kapasitas sistem terpasang. Gangguan ini sebenarnya bukan gangguan murni, tetapi bila dibiarkan terus-menerus berlangsung dapat merusak peralatan. Beban lebih adalah sejumlah arus yang mengalir yang lebih besar dari arus nominal. Hal ini terjadi karena penggunaan daya listrik oleh konsumen melampaui kapasitas nominal mesin. Hal ini tidaklah segera merusak perlengkapan listrik tetapi mengurangi umur peralatan listrik.

Untuk waktu yang singkat arus lebih tidaklah membawa akibat yang jelek terhadap perlengkapan listrik, umpamanya pada waktu menjalankan motor-motor, arus mulanya cukup besar dalam waktu yang singkat tetapi tidak banyak berpengaruh terhadap peralatan listrik.

3.4 Pemeliharaan Jaringan Distribusi

Pemeliharaan yaitu suatu kegiatan yang meliputi pekerjaan pemeriksaan, pencegahan, perbaikan dan penggantian peralatan pada sistem distribusi yang dilakukan secara terjadwal ataupun tanpa jadwal.

Pada hakikatnya pemeliharaan merupakan suatu pekerjaan yang dimaksudkan untuk mendapatkan jaminan bahwa suatu sistem/peralatan akan berfungsi secara optimal, umur teknisnya meningkat dan aman baik bagi personil maupun bagi masyarakat umum.

Untuk melaksanakan pemeliharaan yang baik perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a) Sistem distribusi harus direncanakan dengan baik dan benar, memakai bahan/peralatan yang berkualitas baik sesuai dengan standar yang berlaku.
- b) Sistem distribusi yang baru dibangun harus diperiksa secara teliti, apabila terdapat kerusakan kecil segera diperbaiki pada saat itu juga.
- c) Staf / petugas dan pemeliharaan harus terlatih baik dengan jumlah petugas cukup memadai.

- d) Mempunyai peralatan kerja yang baik dengan jumlah cukup memadai untuk pemeliharaan dalam keadaan tidak bertegangan maupun pemeliharaan dalam keadaan bertegangan.
- e) Mempunyai buku / brosur peralatan dari pabrik pembuat dan dipelihara untuk bahan pada pekerjaan pemeliharaan berikutnya. Jadwal yang telah dibuat sebaiknya dibahas ulang untuk melihat kemungkinan penyempurnaan dalam pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan
- f) Harus diamati tindakan pengaman dalam pelaksanaan pemeliharaan, gunakan peralatan keselamatan kerja yang baik dan benar.

3.4.1 Tujuan Pemeliharaan

Diadakannya kegiatan pemeliharaan jaringan distribusi, tujuan utama dari pelaksanaan pemeliharaan distribusi adalah untuk :

- 1) Menjaga agar peralatan/komponen dapat dioperasikan secara optimal berdasarkan spesifikasinya sehingga sesuai dengan umur ekonomisnya.
- 2) Menjamin bahwa jaringan tetap berfungsi dengan baik untuk menyalurkan energi listrik dari pusat listrik sampai ke sisi pelanggan.
- 3) Menjamin bahwa energi listrik yang diterima pelanggan selalu berada dalam tingkat keandalan dan mutu yang baik.
- 4) Mendapatkan jaminan bahwa sistem/peralatan distribusi aman baik bagi personil maupun bagi masyarakat umum.
- 5) Untuk mendapatkan efektifitas yang maksimum dengan memperkecil waktu tak jalan peralatan sehingga ongkos operasi yang menyertai diperkecil.
- 6) Menjaga kondisi peralatan atau sistem dengan baik, sehingga kualitas produksi atau kualitas kerja dapat dipertahankan.
- 7) Mempertahankan nilai atau harga diri peralatan atau sistem, dengan mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan.

- 8) Untuk menjamin keselamatan bagi karyawan yang sedang bekerja dan seluruh peralatan dari kemungkinan adanya bahaya akibat kerusakan dan kegagalan suatu alat.
- 9) Untuk mempertahankan seluruh peralatan dengan efisiensi yang maksimum.
- 10) Dan tujuan akhirnya yaitu untuk mendapatkan suatu kombinasi yang ekonomis antar berbagai factor biaya dengan hasil kerja yang optimum.

3.4.2 Jenis Pemeliharaan

Oleh karena luas dan kompleknya keadaan jaringan distribusi dan tidak sedikitnya sistem jaringan dan peralatan distribusi yang perlu dipelihara, pemeliharaan jaringan distribusi dapat dikelompokkan dalam tiga macam pemeliharaan yaitu :

- 1) Pemeliharaan rutin

Pemeliharaan rutin (preventif maintenance) adalah pemeliharaan untuk mencegah terjadinya kerusakan peralatan tiba-tiba dan mempertahankan unjuk kerja jaringan agar selalu beroperasi dengan keadaan dan efisiensi yang tinggi. Kegiatan pokok pemeliharaan rutin ini ditentukan berdasarkan periode/waktu pemeliharaan: triwulan, semestern atau tahunan.

Berdasarkan tingkat kegiatannya pemeliharaan preventif dapat dibedakan atas pemeriksaan rutin dan pemeriksaan sistematis. Pemeriksaan rutin adalah pekerjaan pemeriksaan jaringan secara visual (inspeksi) untuk kemudian diikuti dengan pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan pemeliharaan sesuai dengan saran-saran (rekomendasi) dari hasil inspeksi, antara lain penggantian, pembersihan, peneraan dan pengetesan .

Hasil pekerjaan diharapkan dari pekerjaan pemeriksaan rutin ini adalah dapat ditemukannya kelainan-kelainan atau hal-hal yang dikawatirkan bisa menyebabkan terjadinya gangguan sebelum periode pemeliharaan rutin berikutnya terselenggara.

Suatu sistem jaringan dapat dinyatakan sudah mengalami pemeliharaan rutin, sistem jaringan sudah diperiksa secara visual dan saran-saran sudah dilaksanakan, kecuali saran pekerjaan yang bersifat perubahan/rehabilitasi jaringan.

2) Pemeliharaan Korektif

Pemeliharaan korektif dapat dibedakan dalam 2 kegiatan yaitu: terencana dan tidak terencana. Kegiatan yang terencana diantaranya adalah pekerjaan perubahan / penyempurnaan yang dilakukan pada jaringan untuk memperoleh keandalan yang lebih baik (dalam batas pengertian operasi) tanpa mengubah kapasitas semula. Kegiatan yang tidak terencana misalnya mengatasi/ perbaikan kerusakan peralatan/gangguan.

Perbaikan kerusakan dalam hal ini dimaksudkan suatu usaha/pekerjaan untuk mempertahankan atau mengembalikan kondisi sistem atau peralatan yang mengalami gangguan/kerusakan sampai kembali pada keadaan semula dengan kepastian yang sama.

Pekerjaan-pekerjaan yang termasuk pemeliharaan korektif diantaranya adalah:

- a) Pekerjaan penggantian mof kabel yang rusak.
- b) Pekerjaan JTM yang putus.
- c) Penggantian bushing trafo yang pecah.
- d) Penggantian tiang yang patah.

Perubahan/ penyempurnaan dalam hal ini dimaksudkan suatu usaha/pekerjaan untuk penyempurnaan sistem atau peralatan distribusi dengan cara mengganti/ merubah sistem peralatan dengan harapan agar daya guna dan keandalan sistem peralatan yang lebih tinggi dapat dicapai tanpa merubah kapasitas sistem peralatan semula.

Pekerjaan-pekerjaan yang termasuk perubahan/ penyempurnaan yang dimaksudkan diantaranya adalah :

- a) Pekerjaan rehabilitasi gardu.
- b) Pekerjaan rehabilitasi JTM

3) Pemeliharaan Khusus

Pemeliharaan Khusus (emergency maintenance) atau disebut juga pemeliharaan darurat adalah pekerjaan pemeliharaan yang dimaksud untuk memperbaiki jaringan yang rusak yang disebabkan oleh force majeure atau bencana alam seperti gempa bumi, angin rebut, kebakaran dsb yang biasanya waktunya mendadak.

Dengan demikian sifat pekerjaan pemeliharaan untuk keadaan ini adalah sifatnya mendadak dan perlu segera dilaksanakan, dan pekerjaannya tidak direncanakan.

3.4.3 Pemeliharaan Dalam Keadaan Bebas Tegangan

Pemeliharaan peralatan/perlengkapan jaringan distribusi tegangan menengah atau tegangan rendah yang dilaksanakan dimana objeknya dalam keadaan tanpa tegangan atau pemadaman. Hal ini bukan berarti disekitar objek pemeliharaan benar-benar sama sekali tidak bertegangan. Keuntungan dan kerugian pemeliharaan tanpa tegangan.

Keuntungannya :

- a) Terjadinya kecelakaan terhadap sentuhan tegangan listrik dapat dihindarkan.
- b) Pekerjaan dimungkinkan dapat dilaksanakan dengan kondisi cuaca hujan.
- c) Peralatan kerja, alat bantu kerja dan peralatan k3 harganya lebih murah.
- d) Biaya pekerjaan pemeliharaan lebih murah.

Kerugiannya :

Akibat pemadaman berarti energi tidak tersalurkan / terjual menjadi lebih besar sebanding dengan lamanya pekerjaan.

3.4.4 Pemeliharaan Dalam Keadaan Bertegangan

Pemeliharaan peralatan/perlengkapan jaringan distribusi tegangan menengah yang dilaksanakan dimana objeknya dalam keadaan aktif bekerja atau bertegangan. Misalnya penjumlahan SUTM dalam keadaan bertegangan.

Ketentuan bekerja pada keadaan bertegangan:

- a) Petugas / pelaksana pekerjaan mempunyai kompetensi yang dibutuhkan.
- b) Memiliki surat ijin kerja dari yang berwenang.
- c) Dalam keadaan sehat, sadar, tidak mengantuk atau tidak dalam keadaan mabuk.
- d) Saat bekerja harus berdiri pada tempat atau mempergunakan perkakas yang berisolasi dan andal.
- e) Menggunakan perlengkapan badan yang sesuai dan diperiksa setiap dipakai sesuai petunjuk yang berlaku.
- f) Dilarang menyentuh perlengkapan listrik yang bertegangan dengan tangan telanjang.
- g) Keadaan cuaca tidak mendung / hujan.
- h) Dilarang bekerja di ruang dengan bahaya kebakaran/ledakan, lembab dan sangat panas.

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kegiatan Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu untuk menambah pengalaman dan melatih diri untuk persiapan menghadapi persaingan di dunia kerja nanti dan untuk mendapatkan wawasan yang tidak didapatkan selama perkuliahan. Pengalaman kerja dan tugas lain yang sesuai dengan program keahliannya masing-masing, juga sebagai kampus yang bertujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang potensial dan siap pakai.

Setelah penulis melaksanakan Kerja Praktek PT. Haleyora Power Area Dumai ULP Duri dan membuat laporan ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kerja Praktek ini dilaksanakan untuk mendapat gambaran tentang situasi di lapangan kerja industri guna mempersiapkan diri agar tidak kaku bila nanti terjun ke dunia industri.
2. Kerja Praktek dilaksanakan untuk menambah keterampilan mahasiswa dalam setiap praktek dan menerapkan teori-teori yang didapat langsung pada objeknya.
3. Dengan adanya Kerja Praktek ini, mahasiswa/mahasiswi tidak lagi memerlukan waktu latihan lanjutan bila ingin memasuki dunia kerja.
4. Kerja Praktek ini dapat memperluas dan menambah wawasan bagi mahasiswa dalam pendidikan di dunia kerja.
5. Kerja Praktek belajar membangun rasa disiplin dan tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Setiap tugas yang diberikan perusahaan dikerjakan sebagai bagian dari proses pembelajaran menghadapi dunia kerja selanjutnya.
6. Penulis dapat membangun hubungan baik dengan PT. Haleyora Power ULP Duri.

7. Kerja Praktek telah menyelesaikan kewajiban Kerja Praktek Lapangan yang dilaksanakan kurang lebih selama tiga bulan terhitung sejak 2 Juli 2022 sampai 31 Agustus 2022 di PT. Haleyora Power ULP Duri.

4.2 Saran

Setelah mengetahui secara langsung kegiatan yang dilakukan oleh para karyawan PT. Haleyora Power ULP Duri, maka penulis ingin memberikan beberapa saran dan masukan yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pihak PT. Haleyora Power ULP Duri, POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS, dan para Mahasiswa yang akan melaksanakan Kerja Praktek (KP).

1. Pelaksanaan kerja praktek ini akan lebih terarah apabila disusun suatu jadwal atau setidaknya ada arahan jelas yang harus dikerjakan mahasiswa selama menegerjakan Kerja Praktek (KP).
2. Agar pihak perusahaan menyediakan alat pengaman kerja bagi mahasiswa dalam melakukan pekerjaan dilapangan.
3. Kepada pihak perusahaan untuk dapat lebih banyak memberikan pekerjaan bermanfaat bagi mahasiswa, supaya jam kerja dapat diisi dengan penuh tanpa ada waktu kosong yang terbuang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cornella De LL Obregat, *gG class NH fuses*. Tersedia: <http://www.df-sa.es/nh/fuses/gg/> , 12 Juli 2019.
2. Daman Suswanto (2009). *Sistem Distribusi Tenaga Listrik.1* . 299.
3. Djiteng Marsudi. 2006. *Operasi Sistem Tenaga Listrik*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
4. Ilham Widian Fatari (2012). *Pemeliharaan Jaringan Distribusi*. Tersedia: <http://ilhamwidianfatari.blogspot.com/2012/03/pemeliharaan-jaringan-distribusi.html>, 12 Juli 2019.
5. Lei Yang. *Metal Oxide Surge Arrester, Lightning Arrester*. Tersedia: <http://www.ecvv.com/product/1233894.html> , 12 Juli 2019.
6. Zhejiang Fuerte Electrical Apparatus. *Fuse Cutout*. Tersedia: <http://www.asia.ru/en/ProductInfo/1077001.html> , 12 Juli 2019.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Pemasang klem pipa tiang listrik beton.



Lampiran 2. Gambar Mengganti MCB KWH Meter Digital.



Lampiran 3. Gambar Menyambung Kabel Netral (Optik) Di PHB-TR.



Lampiran 4. Gambar Mengukur Tegangan dan Beban Di PHB-TR.



Lampiran 5. Nilai dari Perusahaan

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK
PT. Haleyora Power Area Dumai ULP Duri

Nama : Arfin Setiawan
NIM : 3204191251
Program Studi : Teknik Listrik
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	96
2.	Tanggung- jawab	25%	98
3.	Penyesuaian diri	10%	92
4.	Hasil Kerja	30%	96
5.	Perilaku secara umum	15%	98
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	96

Keterangan :

Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

.....
.....
.....
.....

Bengkalis, 30 Agustus 2022


Karmansah Siregar
Pembimbing Lapangan