

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PLN (PERSERO) UP3 DUMAI

PEMELIHARAAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI
SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH 20 KV

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Kerja Praktek
Politeknik Negeri Bengkalis



Rudi Afiansyah
3204191296

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS - RIAU

2022

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PLN (PERSERO) UP3 DUMAI**

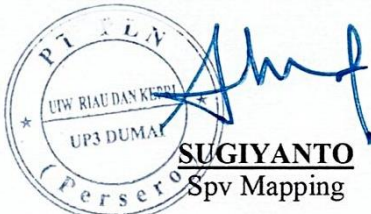
**PEMELIHARAAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI
SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH 20 KV**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek


**RUDI AFIANSYAH
NIM.3204191296**

Dumai, 31 Agustus 2022

**Pembimbing Lapangan
PT. PLN (Persero) UP3 Dumai**


SUGIYANTO
Spv Mapping

**Dosen Pembimbing
Prodi D-IV Teknik Listrik**


Adam, ST., MT
NIP.196507302021211001

Disetujui/Disahkan
Ka Prodi Teknik Listrik

Muharnis, ST., MT
NIP:197302042021212004

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahiwabarakatuh

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerahnya sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) di perusahaan PT. PLN (Persero) UP3 Dumai sebagaimana yang telah direncanakan.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program Politeknik Negeri Bengkalis khususnya jurusan D4 Teknik Listrik, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan dunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Laporan ini diharapkan dapat menambah kreatifitas dan pengetahuan yang baik dan yang buruk bagi penulis maupun bagi pembaca laporan ini.

Pada kesempatan ini menulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) samapi tersusunnya laporan ini dengan baik. Oleh karna itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Johny Custer ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Ibu Muharnis ST., MT selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
3. Bapak Adam ST., MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
4. Bapak Wan M. Faisal ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Listrik.
6. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan kepada penulis, baik secara moril maupun materil serta do'anya.
7. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Listrik, yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Dan juga kepada pihak PT. PLN (Persero) UP3 Dumai, tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Hendra Parulian Manurung selaku Manager PT. PLN (Persero) UP3 Dumai.
2. Bapak Garibaldi selaku Manager Bagian Perencanaan.
3. Bapak Husnul Yusra Hadist selaku Manager Bagian Pembangkit.
4. Beserta staff dan karyawan-karyawan di perusahaan PT. PLN (Persero) UP3 Dumai.

Laporan Kerja Praktek (KP) ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di PT. PLN (Persero) UP3 Dumai, serta tanya jawab dengan staff serta karyawan PT. PLN (Persero) UP3 Dumai.

Penulis menyadari bahwa laporan Kerja Praktek (KP) ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua atas perhatian dan waktunya penulis mengucapkan Terima Kasih.

Dumai, 2 Agustus
2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I GAMBARAN UMUM PT. PLN (PERSERO) UP3 DUMAI.....	9
1.1 Sejarah Singkat Perusahaan	9
1.2 Visi Dan Misi	10
1.2.1 Visi	10
1.2.2 Misi.....	10
1.3 Struktur Organisasi.....	10
1.4 Ruang Lingkup Perusahaan.....	13
1.5 Budaya Perusahaan PT. PLN (Persero) UP3 Dumai.....	14
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	16
2.1 Spesifikasi Kegiatan Kerja Praktek.....	16
2.2 Target Yang Diharapkan	21
2.3 Perangkat Yang Digunakan.....	21
2.4 Data-data Yang Diperlukan.....	23
2.5 Dokumen dan File Yang Dihasilkan	24
2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis	24
2.7 Hal-hal Yang Dianggap Perlu	24
BAB III PEMELIHARAAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI SALURAN	
UDARA TEGANGAN MENENGAH 20 KV	25
3.1 Dasar Teori Sistem Distribusi 20 KV	25
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan	33
3.3 Hasil Kerja Praktek	34

3.3.1 Analisis Masalah	34
3.3.2 Gangguan Yang Terjadi Pada Saluran Udara Tegangan Menengah..	34
3.3.3 Dampak yang terjadi akibat gangguan pada Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)	36
3.3.4 Alternatif Pemecahan Masalah.....	37
3.3.5 Pemecahan Masalah	38
BAB IV PENUTUP	39
4.1 Kesimpulan.....	39
4.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. PT. PLN (Persero) UP3 Dumai	9
Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT.PLN (Persero) UP3 Dumai.....	11
Gambar 2.1 Komputer.....	21
Gambar 2.2 <i>Daily Activity Record Genset</i>	22
Gambar 2.3 <i>Helmet</i>	22
Gambar 2.4 Penutup Telinga.....	22
Gambar 2.5 <i>Safety Shoes</i>	23
Gambar 3.1 Tiang Beton	26
Gambar 3.2 Isolator.....	27
Gambar 3.3 Isolator tumpu	28
Gambar 3.4 Isolator Tarik.....	28
Gambar 3.5 Isolator Telur	29
Gambar 3.6 Travers (<i>Cross Arm</i>).....	29
Gambar 3.7 Penghantar	30
Gambar 3.8 <i>Fuse Cut Out (FCO)</i>	31
Gambar 3.9 <i>Lightning Arrester (LA)</i>	32
Gambar 3.10 Transformator.....	32
Gambar 3.11 Sistem <i>Grounding</i> (Pentanahan)	33
Gambar 3.12 Gangguan akibat <i>flash over</i>	35
Gambar 3.13 Gangguan akibat layang-layang	35
Gambar 3.14 Gangguan akibat sarang burung	35
Gambar 3.15 Gangguan akibat pohon.....	36
Gambar 3.16 Gangguan akibat kawat netral putus	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Agenda Kegiatan Minggu ke-1 Tanggal 06 s/d 10 Juni 2022..... 16
Tabel 2.2	Agenda Kegiatan Minggu ke-2 Tanggal 13 s/d 17 Juni 2022..... 17
Tabel 2. 3	Agenda Kegiatan Minggu ke-3 Tanggal 20 s/d 24 Juni 2022..... 17
Tabel 2. 4	Agenda Kegiatan Minggu ke-4 Tanggal 27 s/d 01 Juli 2022 17
Tabel 2. 5	Agenda Kegiatan Minggu ke-5 Tanggal 04 s/d 08 Juli 2022 18
Tabel 2. 6	Agenda Kegiatan Minggu ke-6 Tanggal 11 s/d 15 Juli 2022 18
Tabel 2. 7	Agenda Kegiatan Minggu ke-7 Tanggal 18 s/d 22 Juli 2022 18
Tabel 2. 8	Agenda Kegiatan Minggu ke-8 Tanggal 25 s/d 29 Juli 2022 19
Tabel 2. 9	Agenda Kegiatan Minggu ke-9 Tanggal 01 s/d 05 Agustus 2022 19
Tabel 2. 10	Agenda Kegiatan Minggu ke-10 Tanggal 08 s/d 12 Agustus 2022 ... 19
Tabel 2. 11	Agenda Kegiatan Minggu ke-11 Tanggal 15 s/d 19 Agustus 2022 ... 20
Tabel 2. 12	Agenda Kegiatan Minggu ke-12 Tanggal 22 s/d 26 Agustus 2022 ... 20
Tabel 2. 13	Agenda Kegiatan Minggu ke-13 Tanggal 29 s/d 31 Agustus 2022 ... 20

BAB I

GAMBARAN UMUM PT. PLN (PERSERO) UP3 DUMAI

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan



Gambar 1.1.PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
Sumber. PT.PLN (Persero) UP3 Dumai

Berawal di akhir abad 19, bidang pabrik gula dan pabrik ketenagalistrikan di Indonesia mulai ditingkatkan saat beberapa perusahaan asal Belanda yang bergerak di bidang pabrik gula dan pabrik teh mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan itu sendiri.

Di tahun 1942-1945 terjadi peralihan pengelolaan perusahaan-perusahaan Belanda tersebut oleh Jepang, Proses peralihan kekuasaan kembali terjadi di akhir Perang Dunia II pada Agustus 1945, saat Jepang menyerah kepada Sekutu, Kesempatan ini dimanfaatkan oleh para pemuda dan buruh listrik melalui delegasi Buruh/Pegawai Listrik dan Gas yang bersama-sama dengan Pemimpin KNI yang berinisiatif menghadap Presiden Soekarno untuk menyerahkan perusahaan-perusahaan tersebut kepada Pemerintah Republik Indonesia. Pada 27 Oktober 1945, Presiden Soekarno membentuk Jawatan Listrik dan Gas di bawah Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga dengan kapasitas pembangkit tenaga listrik sebesar 157,5 MW.

Pada tanggal 1 Januari 1961, jabatan listrik dan gas di ubah menjadi BPU-PLN (Badan Pemimpin Umum Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak di bidang

listrik, gas dan kokas yang dibubarkan pada tanggal 1 Januari 1965. Pada tahun 1972 sesuai dengan peraturan No 18, status Perusahaan Listrik Negara (PLN) ditetapkan sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara dan sebagai Pemegang Kuasa Usaha Ketenagalistrikan (PKUK) dengan tugas menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum.

1.2 Visi Dan Misi

1.2.1 Visi

1. PT. PLN Persero Area Dumai bertekad menjadi perusahaan listrik negara dengan kelas dunia yang berorientasi kepada: pelanggan, unggul dan mandiri, serta diakui sebagai perusahaan kelas dunia yang bertumbuh kembang, terpercaya dengan bertumpu pada potensi insani.
2. PT. PLN Persero Area Dumai menjadi unit pelayanan terbaik yang berorientasi kepada kepuasan pelanggan dan stake holder.

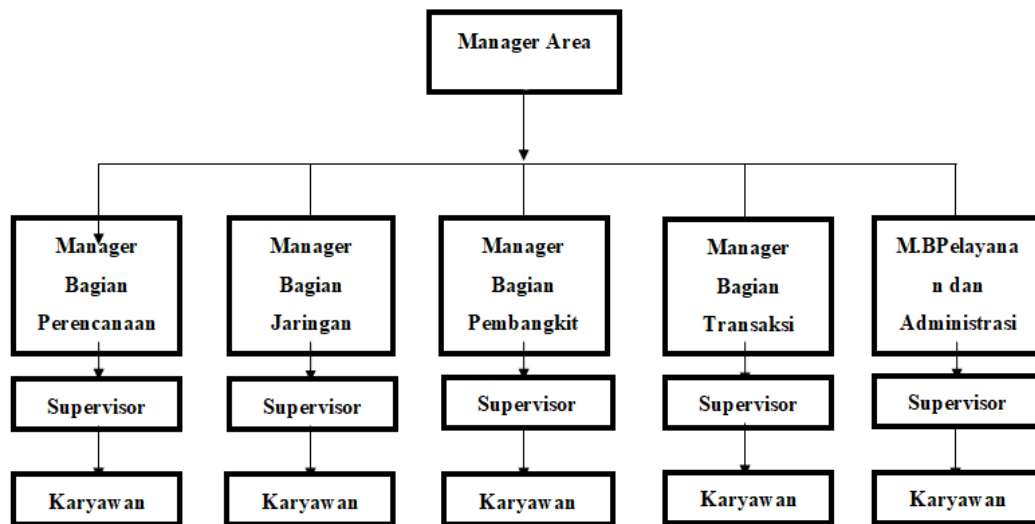
1.2.2 Misi

1. PT. PLN Persero Area Dumai melakukan usaha penjualan tenaga listrik bagi masyarakat yang berorientasi pada kepuasan pelanggan.
2. Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
3. Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
4. Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu badan yang didalamnya ada orang-orang yang bekerja sama dalam mencapai tujuan tertentu, agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai maka orang-orang yang bekerja sama ini harus diatur sedemikian rupa sehingga masing-masing orang tersebut akan mengetahui dan tanggung jawab sera kepada siapa harus bertanggung jawab. Bisa dikatakan bahwa struktur organisasi dibutuhkan untuk membedakan batas-batas wewenang dan tanggung jawab secara sistematis yang menunjukkan adanya hubungan atau keterkaitan antara setiap bagian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan suatu

wadah untuk mengatur seluruh aktivitas maupun kegiatan instansi pada PT. PLN (Persero) Uj wilayah Riau dan kepulauan Riau Up 3 Dumai. Berikut terlampir struktur organisasi pada PT. PLN (Persero) Uj wilayah Riau dan kepulauan Riau Up3 Dumai:



Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT.PLN (Persero) UP3 Dumai
Sumber: PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

1. Manager Area

Mengkoordinir pengelolaan operasi, pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik dan mengelola transaksi energy serta mengelola niaga dan pelayanan pelanggan, Administrasi Keuangan, Administrasi Perbekalan, serta mengelola Sumber Daya Manusia (SDM) sesuai dengan kewenangannya dalam rangka meningkatkan pelayanan ketenagalistrikan secara efisien dan efektif dengan mutu dan keandalan untuk mencapai target kinerja

2. Manager Bagian Perencanaan

Mengkoordinir kegiatan perencanaan pembangunan jaringan distribusi tenaga listrik, atau kegiatan lain yang terkait dengan Jaringan distribusi, termasuk merencanakan anggaran operasi dan investasi, untuk mencapai target kinerja unit Area serta mengelola Data Induk Jaringan (DIJ), aplikasi dan infrastrukturnya untuk menunjang operasional di Area.

3. Manager Bagian Pembangkit

Merencanakan, mengkoordinir, mengevaluasi kegiatan operasi dan pemeliharaan pembangkit sehingga dapat menunjang penyediaan tenaga listrik yang handal dan efisien.

4. Manager Bagian Jaringan

Mengkoordinir rencana, mengevaluasi pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Distribusi, Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) dan Pembangkitan Tenaga Listrik untuk menjamin mutu dan keandalan jaringan distribusi agar kelangsungan listrik dapat dipenuhi bagi kelangsungan perusahaan dan juga masyarakat.

5. Manager Bagian Transaksi Energi Listrik

Mengkoordinir kegiatan transaksi energi listrik di Area/Rayon/Unit terkait, pengendalian susut, serta pemeliharaan meter transaksi dan percepatan pemasangan APP PB/PD/LK atau sistem-sistem yang diperlukan dalam pengoperasian transaksi energi listrik untuk memenuhi standar operasional yang berlaku pada perusahaan.

6. Manager Bagian Pelayanan dan Administrasi

Mengkoordinir Tata Kelola Niaga, Pemasaran dan Pelayanan Pelanggan, kelancaran Pengelolaan dan Pengendalian kegiatan bidang administrasi dan keuangan yang meliputi sumber daya manusia, Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L), kesekretariatan, anggaran, keuangan dan akuntansi untuk mendukung laporan keuangan yang akurat dan tepat waktu serta mencapai target kinerja sesuai tujuan perusahaan

7. Supervisor

Memiliki kewenangan dan kekuasaan untuk memberikan perintah dan juga mengkoordinir pekerjaan kepada bawahannya yang tentu saja sudah diberikan intruksi oleh atasannya yaitu asisten manajer pada setiap bagian. Supervisor juga sebagai penghubung antara karyawan dan asisten manajer bagian pada bidang masing-masing agar pola komunikasi dapat berjalan dengan baik dan pekerjaan dapat terkoordinir dengan baik.

1.4 Ruang Lingkup Perusahaan

PT. PLN (Persero) Wilayah Riau Dan Kepulauan Riau mengemban suatu amanah besar bagi pelayanan kelistrikan di bumi lancang kuning ini. Perubahan ke arah perbaikan pelayananpun terus dilakukan, antara lain dengan dilakukannya perubahan Organisasi PLN di Riau, yaitu dengan adanya Keputusan Presiden No. 139 Tahun 1998 Tanggal 11 September 1998 tentang Tim Restrukturisasi dan Rehabilitasi PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero). PLN telah menerbitkan Keputusan Direksi No. 113.K/010/DIR/2001 Tanggal 25 Mei 2001 sehingga PLN Wilayah III berubah status menjadi PT. PLN (Persero) Unit Bisnis Sumbar Riau termasuk di dalamnya pembentukan Wilayah Usaha Riau.

Kemudian PT. PLN (Persero) Wilayah Sumbar Riau dipisah menjadi PT. PLN (Persero) Wilayah Sumbar dan PT. PLN (Persero) Wilayah Riau Yang berdiri sendiri sesuai keputusan Direksi No. 089.K/010/DIR/2002 Tanggal 2 Juli 2002 tentang perubahan Pengorganisasian Unit Bisnis di Lingkungan PT.PLN (Persero).Dan yang terakhir diterbitkan Keputusan Direksi No.300.K/DIR/2003 Tanggal 19 November 2003 tentang Organisasi PT. PLN (Persero) Wilayah Riau dan Kepulauan Riau.

PT. PLN Persero area Dumai merupakan salah satu cabang di lingkungan PT.PLN wilayah Riau dan Kepulauan Riau yang terletak di jalan Sudirman no.173 kota Dumai.PT. PLN Persero area Dumai adalah perusahaan jasa pelayanan pelanggan di bidang kelistrikan, yang selalu berusaha meningkatkan mutu pelayanan sesuai dengan target kinerja dan peraturan yang berlaku melalui sistem manajemen mutu dan perbaikan berkesinambungan untuk mencapai kepuasan pelanggan.PT. PLN Persero area Dumai bertekad menjadi perusahaan listrik negara dengan kelas dunia yang berorientasi kepada: pelanggan, unggul dan mandiri, serta diakui sebagai perusahaan kelas dunia yang berumbuh kembang, terpercaya dengan bertumpu pada potensi insani.PT. PLN Persero area Dumai menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001:200 SNI 19-9001-2001 dalam lingkup proses antara lain pelayanan, pelanggan, pembacaan meter, dan pencetakan rekening.

Semua persyaratan standar dipenuhi kecuali pasal 7.3 (Desain dan Pembangunan), karena proses tersebut tidak diterapkan dan apabila dkemudian hari

diterapkan maka akan dilakukan pemenuhan terhadap persyaratan tersebut. Pengecualian tersebut tidak mempengaruhi terhadap kemampuan atau tanggung jawab dalam menyediakan jasa yang memenuhi persyaratan pelanggan dan peraturan yang berlaku.

Usaha yang dijalankan PT. PLN (Persero) UP3 Dumai adalah sebagai berikut:

- A. Menjalankan usaha penyediaan tenaga listrik yang mencakup:
 - 1. Pembangkit tenaga listrik
 - 2. Penyaluran tenaga listrik
 - 3. Distribusi tenaga listrik
 - 4. Perencanaan pembangunan sarana penyediaan tenaga listrik
 - 5. Pengembangan penyediaan tenaga listrik
 - 6. Penjualan tenaga listrik
- B. Kegiatan-kegiatan lainnya mencakup:
 - 1. Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam dan sumber energi lainnya untuk tenaga listrik.
 - 2. Jasa operasi dan pengaturan (*dispatcher*) pada pembangkit, penyaluran distribusi dan retail tenaga listrik
 - 3. Industri perangkat keras, lunak dan lainnya dibidang ketenaga listrikan dibidang pembangunan, operasional, telekomunikasi dan informasi terkait dengan tenaga listrik.
 - 4. Usaha ketenaga listrikan

1.5 Budaya Perusahaan PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

1. AMANAH

Memegang penuh kepercayaan yang diberikan dalam mengemban tugas yang telah diberikan.

2. KOMPOTEN

Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas kemampuan.

3. HARMONIS

Saling peduli dan menghargai perbedaan antar sesama.

4. LOYAL

Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan Bangsa dan Negara.

5. ADAPTIF

Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan.

6. KOLABORATIF

Membangun kerja sama yang sinergis.

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Kegiatan Kerja Praktek

Kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT. PLN (Persero) UP3 Dumai merupakan program kegiatan yang sangat penting bagi setiap mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis terkhusus program studi D-4 Teknik Listrik yang ingin menambah wawasan dan pengetahuan di lapangan. Tujuan Kerja Praktek (KP) adalah memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menganalisis, mengkaji teori/konsep dengan kenyataan kegiatan penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan di suatu organisasi /perusahaan dan kemampuan mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis (sesuai program studi terkait) dalam pengetahuan, keterampilan dan kemampuan dalam penerapan pengetahuan dan etitude atau prilaku mahasiswa dalam proses berkerja.

Adapun kegiatan yang penulis lakukan selama Kerja Praktek (KP) di PT. PLN (Persero) UP3 Dumai selama sembilan puluh hari (90) mulai tanggal 03 Juni 2022 s/d 31 Agustus 2022 dari 08.00 s/d 16.30 WIB.

Berikut uraian Kerja Praktek (KP) di PT. PLN (Persero) UP3 Dumai yang sudah penulis rangkum dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Agenda Kegiatan Minggu ke-1 Tanggal 06 s/d 10 Juni 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/06-06-2022	Perkenalan lingkungan PT.PLN (Persero) UP3 Dumai	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/07-06-2022	Membuat data PT - PT vendor PLN UP3 Dumai	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/08-06-2022	Membuat PPT tentang Generator arus bolak balik	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/09-06-2022	Membuat digram display kinerja pembangkit	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/10-06-2022	Mengumpulkan berkas-berkas tagihan sesuai tahun	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Display kinerja pembangkit adalah melakukan monitoring dan evaluasi kinerja dari pembangkit dilaksanakan melalui pengukuran dan pengelolaan data kinerja.

Tabel 2.2 Agenda Kegiatan Minggu ke-2 Tanggal 13 s/d 17 Juni 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/13-06-2022	Mendata filter-filter digudang PT.PLN (Persero)UP3 Dumai	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/14-06-2022	Mencari data Berita Acara Serah Terima PT. MegaPower Makmur	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/15-06-2022	Mempelajari materi tentang PLTS	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/16-06-2022	Membantu antar genset ke gedung LAMR Dumai	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/17-06-2022	Kunjungan ke PLTD Bagan Besar	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Kegiatan mendata filter-filter yang ada di Gudang adalah mencatat filter-filter yang tersedia di Gudang masih bagus atau yang sudah rusak lalu dipisahkan.

Tabel 2.3 Agenda Kegiatan Minggu ke-3 Tanggal 20 s/d 24 Juni 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/20-06-2022	Meminta nomor surat ke ruangan sekretaris manager	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/21-06-2022	Membuat PPT isian kinerja tidak tercapai april 2022	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/22-06-2022	Membuat data-data PT vendor PLN 2022	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/23-06-2022	Mengisi data hasil monitoring harian dari PLTD Bengkalis	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/24-06-2022	Mengisi data hasil monitoring harian dari PLTD Gogok	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Kegiatan monitoring harian adalah menginput data-data beban, daya dan unit pembangkit yang bermasalah dikirim dari tiap-tiap pembangkit yang dalam jangkauan PLN UP3 Dumai.

Tabel 2.4 Agenda Kegiatan Minggu ke-4 Tanggal 27 s/d 01 Juli 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/27-06-2022	Mengisi data hasil monitoring harian dari PLTD Selat Panjang	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/28-06-2022	Menginput data hasil monitoring harian PLTD Bengkalis	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/29-06-2022	Mengisi data hasil monitoring harian dari PLTD Gogok	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/30-06-2022	Izin Sakit	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/01-07-2022	Monitoring SFC bulanan UP3 Dumai	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Monitoring SFC bulanan UP3 Dumai yaitu mendata standar pemakaian bahan bakar spesifik (SFC) mesin diesel selama satu bulan.

Tabel 2. 5 Agenda Kegiatan Minggu ke-5 Tanggal 04 s/d 08 Juli 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/04-07-2022	Membuat diagram hasil monitoring SGC UP3 Dumai	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/05-07-2022	Membuat PPT dengan materi generator arus bolak balik	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/06-07-2022	Membantu menjawab soal-soal materi tentang PLTS	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/07-07-2022	Mencari surat perintah kerja PT. Rianis Jaya Sehati	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/08-07-2022	Menginput data hasil monitoring harian PLTD Bengkalis	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Surat Perintah kerja adalah surat kontrak PLN UP3 Dumai dengan PT vendor untuk melaksanakan proyek yang akan dijalankan oleh PLN UP3 Dumai.

Tabel 2. 6 Agenda Kegiatan Minggu ke-6 Tanggal 11 s/d 15 Juli 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/11-07-2022	Berangkat ke PLTD Bengkalis	PLTD Bengkalis
2	Selasa/12-07-2022	Monitoring beban mesin setiap satu jam(kWh/jam)	PLTD Bengkalis
3	Rabu/13-07-2022	Membantu teknisi melakukan perawatan mesin unit 8	PLTD Bengkalis
4	Kamis/14-07-2022	Memonitoring beban mesin setiap satu jam(kWh/jam)	PLTD Bengkalis
5	Jum'at/15-07-2022	Membantu teknisi melakukan service ganti oil mesin <i>Caterpillar</i> unit 3	PLTD Bengkalis

Catatan: Monitoring mesin adalah mencatat beban, frekuensi, tegangan yang dilakukan setiap satu jam.

Tabel 2. 7 Agenda Kegiatan Minggu ke-7 Tanggal 18 s/d 22 Juli 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/18-07-2022	Perawatan mesin <i>Caterpillar</i> unit 13	PLTD Bengkalis
2	Selasa/19-07-2022	Memonitoring beban mesin setiap satu jam(kWh/jam)	PLTD Bengkalis
3	Rabu/20-07-2022	Izin Sakit	PLTD Bengkalis
4	Kamis/21-07-2022	Izin Sakit	PLTD Bengkalis
5	Jum'at/22-07-2022	Menginput beban mesin ke komputer	PLTD Bengkalis

Catatan: Kegiatan perawatan mesin adalah kegiatan pengecekan dan pembersihan pada unit-unit mesin diesel. Adapun pengecekan itu dilakukan agar mesin diesel selalu dalam keadaan baik dan bersih.

Tabel 2. 8 Agenda Kegiatan Minggu ke-8 Tanggal 25 s/d 29 Juli 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/25-07-2022	Membantu teknisi mengoperasikan mesin unit 11	PLTD Bengkalis
2	Selasa/26-07-2022	Monitoring beban mesin setiap satu jam(kWh/jam)	PLTD Bengkalis
3	Rabu/27-07-2022	Membantu teknisi mengisi tangki BBM	PLTD Bengkalis
4	Kamis/28-07-2022	Membantu teknisi mengisi oli pada mesin <i>Caterpillar</i> unit 7	PLTD Bengkalis
5	Jum'at/29-07-2022	Membantu teknisi mengganti filter oli	PLTD Bengkalis

Catatan: Kegiatan mengisi ulang oli pada mesin *Caterpillar* adalah melakukan pergantian oli yang dilakukan apabila oli tersebut berada dibawah 20% dari data yang ada pada mesin diesel tersebut.

Tabel 2. 9 Agenda Kegiatan Minggu ke-9 Tanggal 01 s/d 05 Agustus 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/01-08-2022	Membantu memasukkan data monitoring harian PLTD	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/02-08-2022	Mencari berkas-berkas Berita Acara Serah Terima Pekerjaan tahun 2021	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/03-08-2022	Survei kelapangan mendata gardu distribusi yang baru dipasang	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/04-08-2022	Survei ke gudang PLN untuk mendata trafo yang rusak	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/05-08-2022	Membuat nomor agenda gardu distribusi yang telah di survei	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Kegiatan membuat nomor agenda yaitu menginput data-data survei yang telah dilakukan ke web yang dibuat oleh BUMN serta menginput lokasi dan foto-foto pada gardu yang telah disurvei

Tabel 2. 10 Agenda Kegiatan Minggu ke-10 Tanggal 08 s/d 12 Agustus 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/08-08-2022	Membuat spektetnik gardu-gardu yang telah di survei	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/09-08-2022	Membuat berkas form uji gardu yang telah di survey	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/10-08-2022	Membuat gambar denah gardu-gardu yang telah di survei	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/11-08-2022	Membuat gambar denah usulan SLO	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/12-08-2022	Membuat data form uji hasil pengujian trafo daerah Dumai Timur	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Denah usulan SLO adalah membuat gambar denah dari survei yang telah dilakukan untuk mengeluarkan SLO.

Tabel 2. 11 Agenda Kegiatan Minggu ke-11 Tanggal 15 s/d 19 Agustus 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/15-08-2022	Melihat PT vendor melakukan pemeliharaan gardu distribusi	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/16-08-2022	Membuat nomor agenda gardu distribusi wilayah rupa	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/17-08-2022	Membuat nomor agenda SUTM	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/18-08-2022	Membuat spekt teknik SUTM	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/19-08-2022	Membuat data form uji SUTM	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Kegiatan membuat Spekteknik adalah membuat data-data merk gardu, trafo, tiang, kabel dan komponen lainnya.

Tabel 2. 12 Agenda Kegiatan Minggu ke-12 Tanggal 22 s/d 26 Agustus 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/22-08-2022	Melakukan pengecekan pada gardu distribusi dilapangan	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/23-08-2022	Membuat gambar denah dari pengecekan gardu distribusi	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/24-08-2022	Membuat nomor agenda	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/25-08-2022	Membuat spekt teknik gardu distribusi 200 kva daerah Dumai Selatan	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/26-08-2022	Membuat spekt teknik gardu distribusi 250 kva daerah Dumai Barat	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Kegiatan pengecekan pada gardu distribusi yaitu pengecekan pada gardu untuk mendata apakah ada komponen yang hilang atau rusak pada gardu distribusi.

Tabel 2. 13 Agenda Kegiatan Minggu ke-13 Tanggal 29 s/d 31 Agustus 2022

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Tempat
1	Senin/29-08-2022	Mencari berkas berita acara dengan nomor SPBJ tertentu	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
2	Selasa/30-08-2022	Membuat data form uji JTM	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
3	Rabu/31-08-2022	Penyusunan laporan Kerja Praktek (KP)	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
4	Kamis/01-09-2022	Penyusunan laporan Kerja Praktek (KP)	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai
5	Jum'at/02-09-2022	Penyusunan laporan Kerja Praktek (KP)	PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

Catatan: Kegiatan membuat data form uji gardu adalah membuat data-data komponen pada gardu distribusi.

2.2 Target Yang Diharapkan

Era globalisasi yang semakin maju dan berkembang pesat saat ini persaingan manusia untuk memiliki sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Maka setiap orang harus memiliki bekal keahlian dalam bidang tertentu baik hard skill maupun soft skill. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

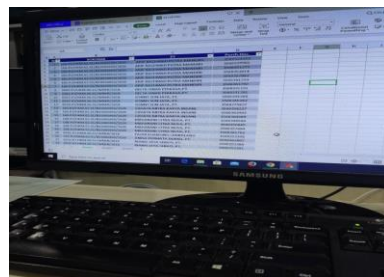
1. Menegakkan disiplin saat jam kerja dan menghargai waktu.
2. Mengetahui sistem kerja di perusahaan.
3. Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik sesuai yang diinginkan.
4. Dapat menerapkan ilmu yang didapati dibangku perkuliahan di lapangan kerja.
5. Mengetahui kendala-kendala yang terjadi serta proses penyelesaiannya.

2.3 Perangkat Yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan kerja praktek, mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah dibekali dari Politeknik Negeri Bengkalis sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini mahasiswa dalam melakukan pekerjaan pemeliharaan dan perawatan banyak menggunakan peralatan untuk membantu pekerjaan yang diberikan. Diantara perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Komputer

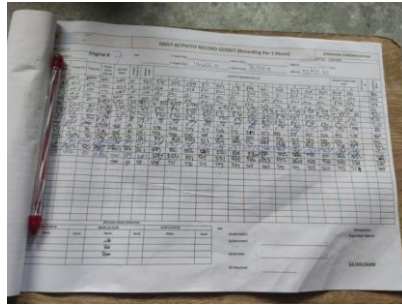
Komputer adalah alat perangkat elektronik yang memanipulasi informasi atau data. Komputer mampu menyimpan, mengambil dan mengolah data. Didalam perusahaan, komputer dipakai untuk membuat berkas-berkas dan untuk mengolah data dari hasil Daily Activity Record Genset dan Monitoring beban saat di PLTD Bengkalis.



Gambar 2.1 Komputer
Sumber: PT. PLN (Persero) UP3 Dumai

2. *Daily Activity Record Genset (Recording Per 1 Hours)*

Daily Activity Record Genset (Recording Per 1 Hours) adalah lembaran kegiatan pencatatan untuk memonitoring mengenai keadaan mesin yang sedang beroperasi saat di PLTD Bengkulu, seperti: keadaan genset, *Exhaust* Temperatur, temperatur oli, tekanan, beban dan sebagainya.



Gambar 2.2 *Daily Activity Record Genset*
Sumber: PLTD Bengkulu

3. Alat Pelindung Diri (APD)

Berfungsi sebagai pelindung kepala dari benda yang bisa mengenai kepala secara langsung saat berada di lapangan.



Gambar 2.3 *Helmet*
Sumber: PLTD Bengkulu

4. Penutup Telinga (*Ear Plug*)

Penutup telinga adalah alat untuk melindungi telinga dari kebisingan di tempat kerja seperti suara mesin dan lainnya.



Gambar 2.4 Penutup Telinga
Sumber: PLTD Bengkulu

5. Sepatu Pelindung (*Safety Shoes*)

Sepatu ini terbuat dari bahan kulit dilapisi metal dengan sol dari karet tebal dan kuat. Berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena tertimpa benda tajam, benda berat, benda panas dan cairan kimia.



Gambar2.5 *Safety Shoes*
Sumber: PLTD Bengkalis

2.4 Data-data Yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Sejarah singkat perusahaan.
2. Struktur organisasi perusahaan.
3. Visi dan Misi perusahaan.
4. Data log sheet.
5. Data kegiatan harian.

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

1. *Observasi*

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung, baik melalui praktek di lapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang bekerja.

2. *Interview*

Merupakan metode pengumpulan data dengan Tanya jawab secara langsung baik dengan *supervisor* maupun dengan teknisi yang ada di ruang lingkup industri/perusahaan.

3. *Studi Perusahaan*

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan proses dan perawatan, juga catatan yang didapatkan di bangku kuliah.

2.5 Dokumen dan File Yang Dihasilkan

Adapun dokumen dan file yang dihasilkan adalah:

1. Dokumen tentang sejarah singkat perusahaan dan struktur organisasi.
2. Data kegiatan harian.
3. Laporan kerja praktek yang dikerjakan.

2.6 Kendala Yang Dihadapi Penulis

Adapun kendala-kendala yang dihadapi penulis dalam menyelesaikan tugas kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek yaitu dari segi bahasa, tata tulis, paragraph, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
2. Sulit berkomunikasi untuk menanyakan suatu permasalahan jika berada di area lapangan kerja.
3. Selama kerja praktek kurang berkontribusi dikarenakan tidak semua kegiatan yang ada di perusahaan dilaksanakan kelapangan, karena banyak kegiatan yang hanya dilaksanakan dikantor.

2.7 Hal-hal Yang Dianggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek ini, ada beberapa hal yang dianggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengambil data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan KP.
2. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari buku maupun media internet.
3. Lembar pengesahan dari perusahaan terkait sebagai bukti bahwa laporan kerja praktek telah selesai.

BAB III

PEMELIHARAAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH 20 KV

3.1 Dasar Teori Sistem Distribusi 20 KV

Keluaran dari trafo daya dikumpulkan sebesar 20 KV pada kubikel Gardu Induk untuk kemudian di distribusikan melalui beberapa penyulang sebesar 20 KV ke konsumen dengan jaringan berupa Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) atau Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM). Khusus Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM), jaringan bisa ditarik sepanjang puluhan sampai ratusan Km termasuk percabangannya dan biasanya ada diluar kota besar. Seperti diketahui di Indonesia, jaringan dengan konduktor tanpa isolasi yang digelar di udara bebas banyak mengandung resiko terjadi gangguan hubung singkat fasa-fasa atau satu fasa-tanah. Disepanjang Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) terdapat percabangan yang dibentuk di dalam Gardu Distribusi atau Gardu Tiang. Sementara jaringan Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM) relatif lebih pendek dan berada di dalam kota besar dengan jumlah gangguan relatif sedikit. Bila terjadi gangguan itu biasanya pada sambungan yang akan merupakan gangguan permanen. Seperti halnya di jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM), di jaringan Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM) juga terdapat Gardu Distribusi untuk percabangan ke beban konsumen atau percabangan Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM). Seringnya gangguan hubung singkat di jaringan distribusi menyebabkan sering pula relay proteksi bekerja dan sesering itu pula trafo daya menderita gangguan hubung singkat yang dapat memperpendek umur trafo daya tersebut.

Suatu jaringan tegangan menengah (JTM) terdiri dari beberapa bagian dan komponen yang memiliki fungsi masing-masing. Diantara komponen JTM adalah tiang, traves, penyangga traves, isolator, transformator, FCO, LA, penghantar dan system grounding.

Berikut ini merupakan komponen jaringan tegangan menengah (JTM) dan fungsinya:

1. Tiang



Gambar 3.1 Tiang Beton
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Tiang merupakan bagian jaringan distribusi tegangan menengah yang berfungsi sebagai penopang/penyangga penghantar. Tiang listrik harus memiliki daya mekanis yang tinggi sehingga dapat menahan beban tarikan penghantar atau terpaan angin.

Berdasarkan bahannya, tiang listrik di bedakan menjadi 3 jenis, yaitu tiang kayu, tiang besi dan tiang beton. Berikut ini penjelasan mengenai jenis tiang listrik beserta kelebihan dan kekurangannya.

a. Tiang Kayu

Tiang kayu merupakan tiang yang berbahan kayu pohon yang memiliki ketahanan tinggi. Kayu yang biasa dijadikan sebagai tiang adalah kayu Rasamala yang tahan akan perubahan cuaca, tidak mudah rapuh dan tidak disukai rayap. Kelebihan tiang kayu adalah harganya murah, ukurannya kecil dan bobotnya ringan, Sedangkan kekurangannya adalah ketahanannya yang tidak lama dan rapuh ketika diterpa pohon tumbang

b. Tiang Besi

Tiang Besi merupakan tiang berbahan dasar baja (steel) yang sebenarnya terdiri dari 2 atau tiga pipa yang disusun. Bagian pipa atas berukuran sedikit lebih kecil dibandingkan bagian bawahnya. Tiang besi memiliki ketahanan yang lebih baik dari tiang kayu. Kelebihan tiang besi adalah ukuran kecil dan mudah dalam

pemancangannya. Sedangkan kekurangan tiang besi adalah mudah berkarat dan harganya lebih mahal.

c. Tiang Beton

Tiang beton merupakan tiang yang terbuat dari bahan dasar semen, pasir dan batu split yang kemudian di cor dengan kerangka besi baja. Tiang beton kini menjadi pilihan utama bagi perusahaan yang mengelola kelistrikan seperti PLN. Kelebihan tiang beton adalah umurnya yang lama, tidak membutuhkan pemeliharaan dan kekuatan puncak besar. Sedangkan kekurangan tiang beton adalah berat, transportasi lebih sulit dan perlu alat-alat khusus untuk memancangnya.

2. Isolator



Gambar 3.2 Isolator

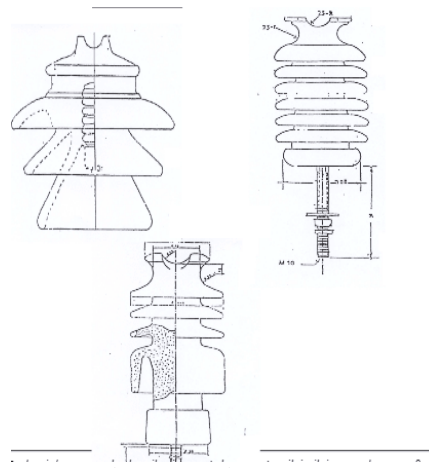
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Isolator merupakan komponen jaringan distribusi tegangan rendah yang berfungsi sebagai penyekat antara fasa dan penyekat antara fasa dengan tanah. Selain itu, isolator juga berfungsi sebagai penumpu atau penarik penghantar. Isolator harus memiliki kemampuan mekanis dalam menumpu dan menarik penghantar yang memiliki berat. Isolator harus bisa menjaga posisi penghantar fasa agar tidak bersentuhan dengan fasa lain atau pada tiang listrik.

Berdasarkan bahannya, isolator jaringan tegangan menengah dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu isolator kaca, isolator keramik dan isolator polimer (porselin). Saat ini, isolator porselin menjadi prioritas karena memiliki keuntungan yang lebih banyak diantaranya, ringan tidak ditempeli embun.

Berdasarkan bebannya, isolator jaringan tegangan menengah dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu isolator tumpu (pin insulator) dan isolator tarik (strain insulator). Berikut ini penjelasan jenis jenis isolator tersebut.

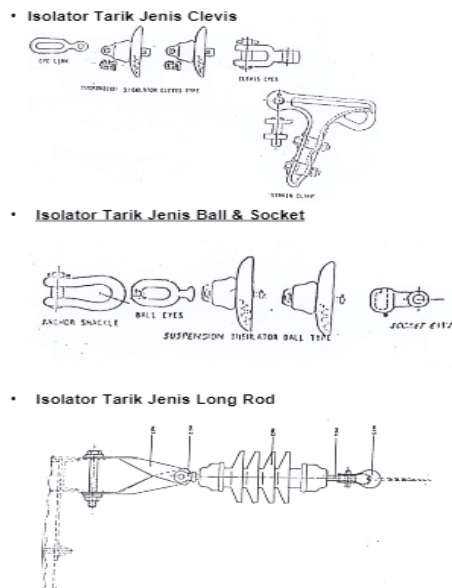
a. Isolator Tumpu (Pin Isolator)



Gambar 3.3 Isolator tumpu
 Sumber. <https://www.carailmu.com>

Isolator tumpu merupakan jenis isoator yang memikul beban berupa beban berat penghantar jika penghantar dipasang pada bagian atas isolator (top side) dengan sudut kemiringan maksimal 20° . Juga memikul beban tarik ringan apabila penghantar dipasang di bagian sisi (leher) untuk sudut kemiringan 180° .

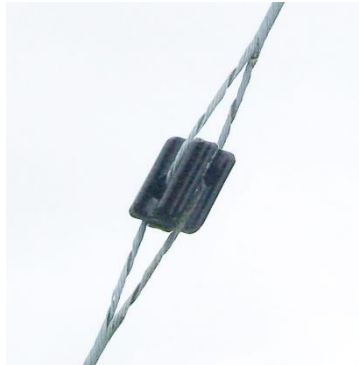
b. Isolator Tarik (Strain Isolator)



Gambar 3.4 Isolator Tarik
 Sumber. <https://www.carailmu.com>

Isolator tarik merupakan jenis isolator yang memikul beban berat penghantar ditambah beban akibat penarikan (pengencangan). Isolator tarik dipasang pada konstruksi tiang awal, tiang akhir, tiang sudut, tiang percabangan dan tiang penegang.

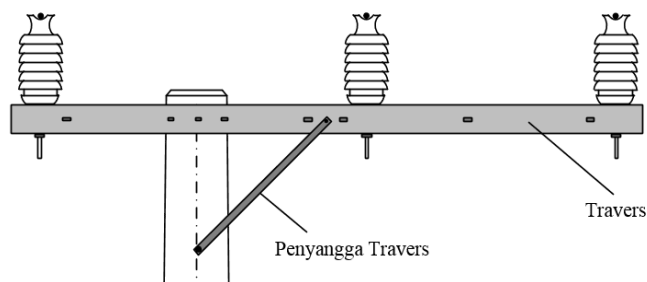
c. Isolator Telur (Egg Isolator) / Guy Wire Isolator



Gambar 3.5 Isolator Telur
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Isolator telur merupakan jenis isolator yang berfungsi sebagai sekat pada kawat penarik / penahan tiang. Isolator telur harus mampu menahan tarikan kawat yang digunakan sebagai penarik / penahan tiang dan juga harus memiliki daya sekat yang tinggi.

3. Travers (*Cross Arm*)



Gambar 3.6 Travers (*Cross Arm*)
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Travers atau Cross Arm merupakan komponen jaringan tegangan menengah yang berfungsi sebagai tempat terpasangnya isolator. Travers terbuat dari bahan baja galvanisasi yang berbentuk U dan ada juga berbentuk persegi panjang.

Travers berbentuk U memiliki ukuran 10 x 5 x 5 cm dengan ketebalan 5 mm. Sedangkan travers berbentuk persegi panjang memiliki ukuran x 7,5 x 7,5 x 7,5 cm dengan, ketebalan 5 mm.

Adapun panjang dari travers disesuaikan dengan sudut kemiringan tarikan kawat penghantar, yaitu sebagai berikut:

1. Panjang travers 1800 mm untuk sudut tarikan dari 0° s/d 18°
2. Panjang travers 2662 mm untuk sudut tarikan dari 18° s/d 60°
3. Panjang travers 2500 mm untuk sudut tarikan dari 60° s/d 90°

Travers dipasang langsung pada tiang beton dengan baut. Sedangkan pemasangan travers pada tiang besi harus diikat dengan klem dan mur-baut. Besi penyangga harus dipasang pada travers untuk menjaga agar travers tidak miring setelah dibebani isolator + penghantar.

4. Penghantar



Gambar 3.7 Penghantar
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Penghantar merupakan komponen jaringan distribusi tegangan rendah yang berfungsi untuk menghantarkan energi listrik. Untuk saluran udara, penghantar disebut kawat karena tidak memiliki isolasi sedangkan untuk saluran bawah tanah, penghantar disebut kabel karena memiliki isolasi.

Sifat Yang Harus Dimiliki Penghantar JTM

Berikut ini 5 hal yang harus dimiliki penghantar jaringan distribusi tegangan menengah:

- a. Daya hantar / konduktivitas tinggi
- b. Fleksibilitas tinggi
- c. Kekuatan Tarik tinggi
- d. Tidak rapuh
- e. Ringan

Jenis Penghantar Jaringan tegangan menengah

Berdasarkan 5 sifat yang harus dimiliki penghantar di atas ditambah faktor ekonomis maka jenis bahan yang paling banyak digunakan sebagai penghantar JTM adalah logam aluminium dan tembaga. Berikut ini merupakan jenis penghantar yang digunakan pada jaringan tegangan menengah:

a. Logam Murni

BBC (*Bare Copper Conductor*) dan AAC (*All Aluminium Conductor*)

b. Logam Campuran

AAAC (*All Aluminium Alloy Conductor*)

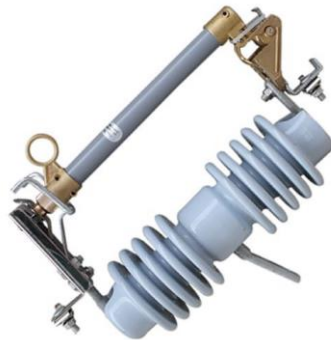
c. Logam Paduan

Copper Clad Steel (Kawat Baja Berlapis Tembaga) dan *Aluminium Clad Steel* (Kawat Baja Berlapis Aluminium)

d. Kawat Lilit Campuran

ACSR (*Aluminium Cable Steel Reinforced*)

5. *Fuse Cut Out (FCO)*



Gambar 3.8 *Fuse Cut Out (FCO)*

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

Fuset Cut Out atau FCO merupakan komponen jaringan distribusi tegangan menengah yang berfungsi sebagai pengaman lebur terhadap arus hubung singkat (short circuit). Selain itu komponen ini digunakan untuk memutus tegangan ke transformator ketika dilakukan pemeliharaan.

Di dalam FCO terdapat fuse link yang akan melebur ketika dilewati arus yang melebihi batas nominalnya. Arus nominal fuse link disesuaikan dengan arus nominal transformator distribusi yang diproteksinya.

6. *Lightning Arrester (LA)*



Gambar 3.9 Lightning Arrester (LA)
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Lightning Arrester merupakan komponen jaringan distribusi tegangan menengah yang berfungsi sebagai proteksi terhadap tegangan lebih akibat sambaran petir (*lightning surge*) atau surja hubung (*switching surge*).

Lonjakan petir yang diterima *lightning arrester* diteruskan ke tanah melalui sistem *grounding* (pentanahan).

7. *Transformator*



Gambar 3.10 Transformator
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Transformator atau biasa disebut trafo merupakan komponen jaringan tegangan rendah yang berfungsi untuk mentransformasikan tegangan listrik. Energi listrik tegangan menengah 20 kV diturunkan menjadi 380 / 220 V oleh transformator distribusi. Kapasitas daya transformator distribusi disesuaikan dengan kebutuhan daya pelanggan.

8. Sistem Grounding (Pentanahan)



Gambar 3.11 Sistem *Grounding* (Pentanahan)
Sumber. <https://www.carailmu.com>

Sistem grounding atau pentanahan merupakan bagian dari jaringan tegangan menengah yang berfungsi untuk mengalirkan arus gangguan atau lonjakan tegangan ke tanah. Arus gangguan dari FCO dan lonjakan tanah dari LA dialirkan melalui sistem pentanahan.

Sistem pentanahan terdiri dari kawat penghantar berupa kawat BC (Bare Conductor) dan elektroda pentanahan yang terbuat dari bahan tembaga atau besi yang digalvanisasi. Elektroda pentanahan dibagi menjadi 3 jenis berdasarkan bentuknya, yaitu elektroda batang, elektroda pelat dan elektroda pita.

3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

1. Terjun lapangan untuk melihat, mengamati dan menganalisis secara langsung proses pemeliharaan sistem jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV.
2. Mengamati langkah langkah yang diperlukan saat pemeliharaan sistem jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV.

3. Menganalisis faktor faktor yang menyebabkan adanya gangguan pada jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV.

3.3 Hasil Kerja Praktek

3.3.1 Analisis Masalah

Permasalahan yang timbul dalam bidang distribusi jaringan ini di titik beratkan pada bagian pemeliharaan jaringan, yaitu berbagai gangguan yang timbul pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah beserta dampak yang terjadi terhadap jaringan tersebut. Dimana gangguan yang terjadi pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) ini sangat penting untuk dipahami karena dengan banyaknya gangguan akan menyebabkan resiko yang tidak baik terhadap *performance* operasi sistem distribusi tenaga listrik dan kualitas pelayanan beban di sisi pelanggan, selain itu dikhawatirkan berbahaya bagi keselamatan manusia dan lingkungan.

3.3.2 Gangguan Yang Terjadi Pada Saluran Udara Tegangan Menengah

Dalam operasi sistem tenaga listrik terjadinya gangguan tidak dapat dihindarkan terutama pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM). Adapun gangguan tersebut dikarenakan adanya kejadian secara acak dalam sistem yang dapat berupa berkurangnya kemampuan peralatan, meningkatnya beban dan lepasnya peralatan-peralatan yang tersambung ke sistem Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM). Diantaranya gangguan yang sering terjadi pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) adalah gangguan hubung singkat fasa-fasa atau satu fasa tanah.

Adapun berbagai gangguan yang terjadi pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Sambaran petir yang mengenai jaringan (*flash over*)

Karena ujung tiang biasanya lebih tinggi maka diharapkan sambaran langsung jarang terjadi, kalau pun terjadi dan tahanan tanah tiang cukup tinggi, bisa *flash over* ke konduktor fasa menyebabkan gangguan.



Gambar 3.12 Gangguan akibat *flash over*
 Sumber: <https://qurthobi.staff.telkomuniversity.ac.id>

2. Gangguan akibat layang-layang putus di kabel jaringan



Gambar 3.13 Gangguan akibat layang-layang
 Sumber: <https://qurthobi.staff.telkomuniversity.ac.id>

3. Gangguan akibat hewan

Burung, kelelawar, kodok besar, ular bisa menjadi penyebab gangguan hubung singkat 1 fasa ke tanah, 2 fasa bahkan 3 fasa.



Gambar 3.14 Gangguan akibat sarang burung
 Sumber: <https://qurthobi.staff.telkomuniversity.ac.id>

4. Gangguan akibat pohon atau ranting pada kabel jaringan.



Gambar 3.15 Gangguan akibat pohon
Sumber. <https://qurthobi.staff.telkomuniversity.ac.id>

5. Gangguan akibat hilang atau putusnya kawat netral



Gambar 3.16 Gangguan akibat kawat netral putus
Sumber. <https://qurthobi.staff.telkomuniversity.ac.id>

3.3.3 Dampak yang terjadi akibat gangguan pada Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)

Dengan adanya sambaran petir yang mengenai jaringan, ranting pohon yang menempel pada kabel jaringan dan benang layang-layang yang menempel atau melilit kabel jaringan maka akan berdampak terjadinya arus lebih (*over current*) yang disebabkan hubung singkat fasa-fasa. Terjadinya *over current* akan membuat sistem *relay* proteksi atau pengaman jaringan bekerja. Apabila sering terjadi arus berlebih atau hubung singkat maka semakin sering pula relay proteksi bekerja dengan demikian akan sesering itu pula trafo daya menerima hubung singkat, dimana akan memperpendek umur trafo daya tersebut.

Selain itu dampak yang paling berbahaya adalah terputusnya kawat netral. Dimana dampak tersebut adalah:

1. Dampak terhadap kerja *Ground Fault Relay* (GFR)

Dengan banyaknya kawat netral yang terputus menyebabkan arus gangguan ke tanah menjadi lebih kecil dari arus setting peralatan proteksi yang terpasang. Dengan demikian impedansi urutan nol saluran akan menjadi lebih besar daripada jaringan saat kondisi normal. Hal ini akan sangat membahayakan manusia dan juga bisa menyebabkan kerusakan pada peralatan yang tersambung ke system akibat tidak bekerjanya relay proteksi. Dampak terhadap peralatan pelanggan dari pengaruh sambaran petir. Sambaran petir terhadap jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) bisa menimbulkan arus gangguan yang sangat besar. Dan dengan putus atau hilangnya kawat netral apabila jaringan tersambar petir maka akan menyebabkan tegangan menjadi besar dan tegangan ini berpotensi merusak peralatan pelanggan.

3.3.4 Alternatif Pemecahan Masalah

Permasalahan gangguan hubung singkat pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dapat diselesaikan dengan beberapa alternatif pemecahan, diantaranya adalah:

1. Pemeliharaan kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) secara berkala dengan memangkas ranting pohon atau batang pohon yang hampir atau sudah mengenai kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dan membersihkan kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dari benang-benang atau rangka layang-layang yang menempel atau melilit pada kabel.
2. Mengefektifkan kerja sama antara PLN, polisi dan masyarakat dalam hal pengawasan maupun penindakan terhadap perbuatan tangan-tangan yang tidak bertanggung jawab seperti pencurian listrik ataupun pencurian alat-alat yang terpasang pada jaringan.
3. Dengan lebih memaksimalkan kerja suatu alat proteksi dalam mengatasi gangguan hubung singkat, seperti relay arus lebih (*Over Current Relay/OCR*),

relay arus lebih gangguan tanah (*Ground Fault Relay/GFR*), *Recloser*, sectionaliser dan pelebur (*Fuse Cut Out*).

3.3.5 Pemecahan Masalah

Dari alternatif pemecahan masalah yang telah diutarakan diatas, alternatif pemecahan yang dipilih adalah poin kesatu dan kedua, yaitu pemeliharaan kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) secara berkala dengan memangkas ranting pohon atau batang pohon yang hampir atau sudah mengenai kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dan membersihkan kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dari benang-benang atau rangka layang-layang yang menempel atau melilit pada kabel. Dan lebih mengefektifkan kerja sama antara PLN, polisi dan masyarakat dalam mengawasi dan menindak terhadap perbuatan tangan-tangan yang tidak bertanggung jawab seperti pencurian listrik ataupun pencurian peralatan yang terpasang pada sistem jaringan. Dua poin ini dipilih karena apabila kabel Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) sudah terpelihara dan tidak ada pencurian terhadap peralatan sistem jaringan maka sistem distribusi pun akan lancar dan gangguan hubung singkat pun tidak akan terlalu sering terjadi sehingga akan memperpanjang umur peralatan yang terpasang pada sistem.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Setelah memaparkan beberapa permasalahan dan pemecahan masalahnya di bidang pemeliharaan jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) yaitu masalah gangguan dan dampak yang ditimbulkannya, maka ada beberapa hal yang perlu di garis bawahi. Hal-hal berikut ini merupakan kesimpulan yang diambil dari proses pelaksanaan Kerja Praktek (KP) yang dilaksanakan di PT. PLN (Persero) UP3 Dumai:

1. Dengan adanya program Kerja Praktek (KP) ini, diharapkan pola pikir mahasiswa menjadi berkembang dengan situasi dan kondisi teknologi dan ilmu pengetahuan sekarang ini.
2. Permasalahan yang timbul pada bagian distribusi jaringan bagian pemeliharaan jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) adalah masalah gangguan dan dampak yang terjadi pada jaringan.
3. Gangguan yang sering timbul pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) adalah gangguan hubung singkat fasa-fasa atau satu fasa tanah.
4. Dampak yang terjadi akibat gangguan hubung singkat tersebut adalah terjadi arus lebih (*over current*). Dimana over current ini dapat berbahaya bila alat proteksi relay (pengaman arus lebih) tidak berfungsi dengan semestinya, dikarenakan berkurangnya kemampuan peralatan maupun perbuatan tangantangan yang tidak bertanggung jawab seperti pencurian peralatan sistem jaringan.
5. Pemecahan masalah gangguan pada Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) yaitu dengan melakukan pemeliharaan jaringan secara berkala dan pengawasan jaringan dari pencurian peralatan sistem jaringan.

4.2 Saran

Beberapa alternatif pemecahan masalah yang dikemukakan diatas dalam mengatasi gangguan yang terjadi pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) masih sangat sederhana, namun solusi tersebut dapat bisa menjadi masukan bagi masyarakat terutama pihak PLN. Dengan melakukan pemeliharaan jaringan secara berkala dan mengefektifkan pengawasan terhadap pelanggaran pencurian peralatan yang terpasang pada sistem jaringan dapat membantu dalam mengurangi gangguan pada jaringan terutama gangguan hubung singkat.

Melihat dari hal itu, maka disarankan untuk lebih meningkatkan kembali dalam hal pemeliharaan jaringan secara intensif dan berkala serta pengawasan dan kerja sama antara PLN, aparat dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Priyono, Kivlan.2020. Pemeliharaan Sistem Jaringan Distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah 20KV Di PT PLN (Persero) UNIT LAYANAN PENGADAAN PANARUKAN. Universitas Pertamina.
- Ruslie, Ruslie, and Erwen Martianis.2019. "Analisa Kebocoran Pipa Radiator Pada Mesin *Caterpillar Type 3512B* Dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* Di PT. PLN (PERSERO) ULPLTD Bagan Besar PLTD Bengkalis". Seminar Nasional Industri dan Teknologi.
- Sinongka, Noldi Novelina. 2016. Pemeliharaan Gardu Distribusi. Diss. Politeknik Negeri Manado.
- Sinongka, N. N. (2016). Pemeliharaan Gardu Distribusi (*Doctoral dissertation*, Politeknik Negeri Manado).
- SINONGKA, Noldi Novelina. 2016. Pemeliharaan Gardu Distribusi. *PhD Thesis*. Politeknik Negeri Manado.

LAMPIRAN

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT. PLN(PERSERO)UP3 DUMAI

Nama : RUDI AFIAN SYAH
NIM : 3 2 0 4 1 9 1 2 9 6
Program Studi : D-IV Teknik Listrik
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	92
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil Kerja	30%	95
5.	Perilaku secara umum	15%	92
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	91,8

Keterangan :

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

Catatan :

Dumai, 31 Agustus 2022



SUGIYANTO
SPV MAPPING

SURAT KETERANGAN

Yang Bertanda Tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama :Rudi Afiansyah
Nim :3204191296
Tempat/Tanggal Lahir :Dumai,04 November 2000
Alamat :JL Budi Darma Dock Yard Dumai Barat

Telah melakukan Kerja Praktek pada perusahaan kami, PT. PLN (Persero) UP3 Dumai sejak tanggal 3 Juni 2022 sampai dengan 31 Agustus 2022 sebagai tenaga Kerja Praktek (KP).

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

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Dumai, 31 Agustus 2022

PT. PLN (Persero) UP3 Dumai



SUGIYANTO
Spv Mapping