

LAPORAN KERJA PRAKTEK
SISTEM PEMELIHARAAN GARDU DISTRIBUSI PT. PLN
(Persero)

Disusun Oleh:

Andreas Tiopan Togatorop

20.812.0007



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 25/2/25

Access From (repository.uma.ac.id)25/2/25

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK
SISTEM PEMELIHARAAN GARDU DISTRIBUSI PT. PLN
(Persero)

Disusun Oleh:

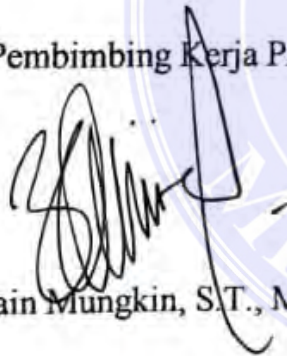
Nama : Andreas Tiopan Togatorop

NPM : 208120007

Program Studi : Teknik Elektro

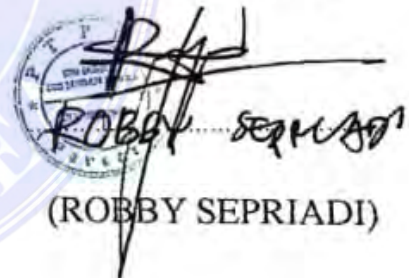
Dosen Pembimbing Kerja Praktek

(Moranain Mungkin, S.T., M.Si)



Pembimbing Lapangan

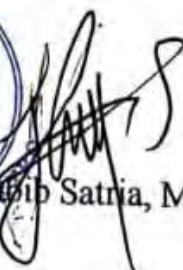
(ROBBY SEPRIADI)



Ketua Program Studi Teknik Elektro



Habib Satria, MT, IPM)



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/2/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)25/2/25

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan sekaligus menyusun laporan Kerja Praktek (KP) yang berjudul “Sistem Pemeliharaan Gardu” di PT. PLN (Persero) sebagai salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan program studi Sarjana (S1) di jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.

Kerja praktek ini merupakan salah satu program Universitas Medan Area khususnya prodi Teknik Elektro, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Universitas Medan Area dalam menerapkan ilmu pengetahuan didunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Laporan ini diharapkan dapat menambah kreativitas dan pengetahuan yang baik dan buruk bagi penulis maupun bagi pembaca laporan ini. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) sampai tersusunnya laporan ini dengan baik. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Keluarga yang telah memberi dukungan dan motivasi sampai selesainya kegiatan.
2. Bapak Dr. Eng. Suprianto, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area .
3. Bapak Ir. Habib Satria, M. T., IPP selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Medan Area.
4. Bapak Moranain Mungkin, S.T., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Bapak Robby Sepriadi selaku pembimbing lapangan di PT. PLN (Persero).
6. Kepada karyawan serta pekerja PT. PLN (Persero) yang telah membimbing dan mengajar kami.
7. Teman-teman kelompok Kerja Praktek yang telah berjuang bersama-sama.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi teknik penyajian penulisan, maupun materi penulisan mengingat keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan segala bentuk saran dan kritik dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis secara pribadi berharap laporan ini bisa memberikan manfaat khususnya bagi penulis, dan bagi para pembaca pada umumnya.

Medan, 2024

Andreas Tiopan Togatorop



ABSTRAK

Sistem pemeliharaan gardu distribusi adalah bagian integral dari infrastruktur listrik yang membutuhkan perencanaan dan pengelolaan yang efektif untuk menjaga keandalan dan efisiensi operasional. Laporan ini menyajikan kerangka kerja untuk pengembangan sistem pemeliharaan yang terintegrasi, mencakup pemantauan kondisi, pemeliharaan preventif, dan manajemen risiko. Analisis data dan teknologi pemantauan berbasis sensor menjadi fokus utama untuk memungkinkan pemeliharaan prediktif dan proaktif. Dengan menerapkan pendekatan ini, diharapkan dapat meningkatkan kinerja dan umur pakai gardu distribusi, serta mengoptimalkan biaya operasional dan pemeliharaan. Sistem pemeliharaan gardu distribusi merupakan bagian penting dari infrastruktur listrik yang memastikan keandalan pasokan energi kepada pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pendekatan sistematis dalam pemeliharaan gardu distribusi dengan memanfaatkan teknologi pemantauan terkini dan metode analisis data. Dengan fokus pada pemeliharaan preventif dan prediktif, laporan ini menguraikan strategi untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi kegagalan sebelum terjadi, serta untuk meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan gangguan pasokan listrik kepada pelanggan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas dan keandalan sistem distribusi energi listrik secara keseluruhan.

Kata kunci: Sistem Pemeliharaan, Gardu Distribusi, Penelitian

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Metode Kerja Praktek.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1 Pengertian Gardu Distribusi.....	3
2.2 Prinsip Kerja Gardu.....	4
2.3 Bagian-Bagian Gardu Distribusi	4
BAB III PENGUMPULAN DATA.....	9
3.1 Jenis-jenis Pekerjaan Pemeliharaan Gardu Distribusi	9
3.1.1 Pemeliharaan Lightning Arrester	9
3.1.2 Pemeliharaan Fuse Cut Out.....	10
3.1.3 Pemeliharaan Trafo Distribusi	10
3.1.4 Pemeliharaan Opstik Kabel (incoming dan outgoing)	11
3.1.5 Pemeliharaan Rak Trafo	11
3.1.6 Pemeliharaan PHB TR.....	12
3.1.7 Pemeliharaan Pentanahan	12
3.2 Wawancara.....	13

3.3 Tahap Pemeliharaan	13
BAB IV ANALISIS	17
4.1 Strategi Pemeliharaan	17
4.2 Analisa Gangguan pada Gardu Distribusi	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1 Kesimpulan dan saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Transformator Distribusi	4
Gambar 2.2 : Pemutus Sirkuit	5
Gambar 2.3 : Relai Proteksi	5
Gambar 2.4 : Sakelar.....	6
Gambar 2.5 : Sistem Grounding	7
Gambar 2.6 : Transformator Distribusi Fase 3.....	7
Gambar 2.7 : Transformator CSP	8
Gambar 2.8 : Konektor	8
Gambar 3.1 : Lightning Arrester	10
Gambar 3.2 : Fuse Cut Out	10
Gambar 3.3 : Pemeliharaan Trafo Distribusi	11
Gambar 3.4 : Opstik Kabel	12
Gambar 3.5 : Rak Trafo	12
Gambar 3.6 : PHB TR	13
Gambar 3.7 : Pentanahan	14
Gambar 3.8 : Perlengkapan SOP	16
Gambar 3.9 : Pemeliharaan Kabel	16
Gambar 3.10 : Pemasangan Disconnection Switch	17
Gambar 3.11 : Melakukan Breafing	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

KP (Kerja Praktek) juga merupakan salah satu mata kuliah yang tercantum dalam kurikulum S1 Universitas Medan Area yang wajib dilaksanakan oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Elektro. Pelaksanaan KP di berbagai perusahaan dan instansi akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk dapat menimba ilmu pengetahuan keterampilan dan pengalaman. Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan bagi mahasiswa diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam dunia kerja yang nyata, serta mengevaluasi kemampuan mahasiswa tentang penguasaan materi yang selama ini dipelajari di perkuliahan. PT. PLN (Persero) sebagai Perusahaan BUMN di bidang jasa kelistrikan yang merupakan bentuk energi yang paling cocok dan tepat bagi kehidupan manusia modern seperti dewasa ini, dimana energi listrik mempunyai fungsi yang dapat memberikan suatu kebutuhan atau pelayanan daya listrik yang diperoleh oleh konsumen. Daya yang diterima oleh beban tidak sama dengan daya yang disalurkan, hal ini disebabkan karena adanya rugi-rugi energi dari sistem tenaga listrik.

Dalam penyaluran energi listrik dari pusat pembangkit ke pusat beban menggunakan saluran transmisi yang bertegangan tinggi. Daya listrik pada saluran transmisi bertegangan tinggi diubah menjadi daya listrik bertegangan menengah, kemudian disalurkan pada sistem distribusi primer ke gardu-gardu hubung atau langsung menuju gardu distribusi. Gardu distribusi merupakan salah satu komponen dari suatu sistem distribusi yang berfungsi untuk menghubungkan jaringan ke konsumen atau untuk mendistribusikan tenaga listrik pada konsumen tegangan rendah. Pada gardu distribusi daya listrik tersebut diturunkan tegangannya menggunakan transformator distribusi menjadi tegangan rendah, dan langsung disalurkan pada konsumen melalui jaringan tegangan rendah. 2 Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai perusahaan yang melayani kepentingan umum di bidang kelistrikan berkewajiban untuk dapat meningkatkan mutu pelayanan kepada konsumen pada laporan ini di PT. PLN (Persero) ULP Medan Selatan. Salah satu unsur yang dapat menentukan mutu pelayanan adalah terjadinya kontinuitas

pelayanan energi listrik dari pusat distribusi ke pusat beban menggunakan saluran distribusi bertegangan 20,6 KV.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam melaksanakan kegiatan Kerja Praktek ini didapat pertanyaan yaitu:

1. Bagaimana system pemeliharaan pada gardu distribusi
2. Apa saja bagian-bagian yang ada pada gardu distribusi

1.3 Tujuan

Tujuan dari kegiatan Kerja Praktek ini adalah :

1. Mengetahui tahap-tahap pemeliharaan pada gardu distribusi
2. Mengetahui bagian-bagian yang ada pada gardu distribusi

1.4 Metode Kerja Praktek

Metode yang digunakan dalam memenuhi kegiatan kerja praktek ini adalah :

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti serta pencatatan secara cermat dan sistematis.

2. Wawancara

Kegiatan pengumpulan data dengan cara bertanya kepada lingkungan sekitar ataupun kepada petugas.

3. Dokumentasi Gambar Digital

Melakukan analisis dan pengamatan dengan melihat gambar atau foto dokumentasi.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Pengertian Gardu Distribusi

Gardu distribusi adalah instalasi listrik yang berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik dari gardu induk menjadi tegangan yang lebih rendah untuk didistribusikan kepada pelanggan seperti rumah tangga, industri, dan bisnis. Gardu distribusi juga dilengkapi dengan peralatan proteksi, pengukuran, dan pengendalian yang diperlukan untuk mengelola aliran listrik serta memastikan keandalan dan keselamatan jaringan distribusi. (P. Malik, 2011)

Gardu distribusi terletak di dekat area pemukiman atau pusat-pusat industri untuk menyediakan listrik yang diperlukan oleh rumah tangga, bisnis, dan fasilitas lainnya. Biasanya, gardu distribusi dilengkapi dengan transformator untuk menurunkan tegangan, serta peralatan pengaman dan pengukuran untuk mengendalikan aliran listrik dan memastikan keandalan pasokan. Selain itu, gardu distribusi juga dapat dilengkapi dengan sistem otomatisasi untuk mengatasi gangguan dan memperbaiki jaringan secara cepat dalam situasi darurat. Gardu adalah sebuah instalasi dalam sistem tenaga listrik yang berfungsi sebagai titik pertemuan antara sumber energi listrik (seperti pembangkit listrik atau gardu induk) dan konsumen (seperti rumah tangga, industri, dan bisnis). Gardu memiliki peran penting dalam distribusi listrik karena berfungsi sebagai titik kontrol dan distribusi energi listrik. Terdapat beberapa jenis gardu, termasuk gardu induk yang menerima energi dari pembangkit dan mendistribusikannya ke gardu-gardu yang lebih kecil di daerah-daerah pemukiman atau industri. Gardu juga dilengkapi dengan peralatan proteksi, pengukuran, dan pengendalian yang diperlukan untuk memastikan keandalan dan keselamatan sistem Listrik. Distribusi dalam konteks sistem tenaga listrik merujuk pada proses mengirimkan listrik dari sumbernya (seperti pembangkit listrik atau gardu induk) ke konsumen akhir, seperti rumah tangga, industri, dan bisnis. Proses distribusi melibatkan penggunaan jaringan transmisi dan distribusi yang kompleks, termasuk gardu, saluran listrik, dan transformator, untuk mengalirkan listrik dengan tegangan yang sesuai ke berbagai lokasi konsumen.

2.2 Prinsip Kerja Gardu

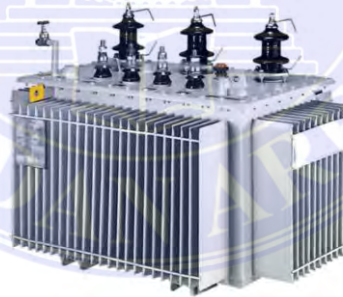
Ketika listrik disalurkan dari sistem transmisi ke gardu distribusi melalui GSP, tegangannya diturunkan lagi sehingga dapat masuk ke rumah dan tempat usaha kita pada tingkat yang dapat digunakan. Hal ini dilakukan melalui jaringan distribusi saluran udara yang lebih kecil atau kabel bawah tanah ke gedung-gedung pada 240V. Dengan pertumbuhan sumber listrik yang terhubung pada tingkat jaringan lokal (dikenal sebagai pembangkit tertanam), aliran listrik juga dapat dialihkan sehingga GSP mengeksport energi kembali ke sistem transmisi untuk membantu menyeimbangkan jaringan listrik. (Maesha Gusti, 2021)

2.3 Bagian-Bagian Gardu Distribusi

Ada beberapa bagian-bagian pada gardu distribusi yang mendukung di dalamnya antara lain:

1. Transformator Distribusi

Bagian ini bertugas menurunkan tegangan listrik dari tinggi tegangan gardu induk menjadi tegangan yang lebih rendah untuk distribusi ke pelanggan. (Sobrinho, 2009)



Gambar 2.1 : Transformator Distribusi

(Sumber : <https://www.mitracendikiametro.com/2023/05/fungsi-dan-prinsip-kerjanya.html>)

2. Pemutus Sirkuit (Circuit Breaker)

Digunakan untuk memutus aliran listrik saat terjadi gangguan atau kelebihan arus, seperti hubung singkat atau beban berlebih. (Alief Rachman, 2023)



Gambar 2.2 Pemutus Sirkuit (Circuit Breaker)

(Sumber : <https://www.pngdownload.id/png-9nhsv7/>)

3. Relai Proteksi

Bertanggung jawab mendeteksi gangguan dalam jaringan listrik dan memberikan sinyal untuk memutus sirkuit jika diperlukan, guna melindungi peralatan dan mencegah kerusakan lebih lanjut. (Risma Saputri, 2023)



Gambar 2.3 Relai Proteksi

(Sumber : <https://acrel-electric.id/9-1-protection-relay-am4.html>)

4. Sakelar (Switches)

Digunakan untuk mengendalikan aliran listrik, memungkinkan gardu untuk dipisahkan dari jaringan listrik saat perlu dilakukan perawatan atau pemeliharaan. (Rizky Fauzi, 2024)



Gambar 2.4 Sakelar (Switches)

(Sumber :<https://r.search.yahoo.com>)

5. Sistem Grounding

Berfungsi untuk mengarahkan arus ke tanah saat terjadi hubung singkat atau lonjakan tegangan, mencegah kerusakan peralatan dan risiko kebakaran. (Alfian Kurniawan, 2021)



Gambar 2.5 Sistem Grounding

(Sumber : <https://www.kucari.com/grounding-instalasi-kelistrikan/>)

2.4 Bagian-Bagian Komponen Utama Kontruksi Gardu Distribusi

1. Transformator Distribusi Fase 3

Untuk transformator fase tiga merujuk pada SPLN, ada tiga tipe vector grup yang digunakan oleh PLN, yaitu Yzn5, Dyn5 dan Yyn0. Titik netral langsung dihubungkan dengan tanah. Untuk konstruksi, peralatan transformator distribusi sepenuhnya harus merujuk pada SPLN D3.002-1: 2007.



Gambar 2.6 Transformator Distribusi Fase 3

(Sumber : <https://www.electrical-power-transformer.com>)

2. Transormator Completely Self Protected (CSP)

Merupakan transformator distribusi yang sudah dilengkapi dengan pengaman lebur (fuse) pada sisi primer dan LBS (Load Break Switch) pada sisi sekunder.



Gambar 2.7 Transformator Completely Self Protected (CSP)

(Sumber : <https://ssel.in/products/completely-self-protected-transformer/>)

3. Konektor

Merupakan komponen yang dipergunakan untuk menyadap atau mencabangkan kawat penghantar SUTM ke gardu.



Gambar 2.8 Konektor

(Sumber : <https://r.search.yahoo.com>)

BAB III

PENGUMPULAN DATA

3.1 Jenis-jenis Pekerjaan Pemeliharaan Gardu Distribusi

Dalam pemeliharaan gardu distribusi ada banyak pekerjaan yang akan dilakukan diantaranya adalah :

1. Pemeliharaan Lightning Arrester
2. Pemeliharaan Fuse Cut Out
3. Pemeliharaan Trafo distribusi
4. Pemeliharaan Opstik kabel (incoming dan outgoing)
5. Pemeliharaan Rak Trafo distribusi
6. Pemeliharaan PHB TR
7. Pemeliharaan pentanahan

3.1.1 Pemeliharaan Lightning Arrester

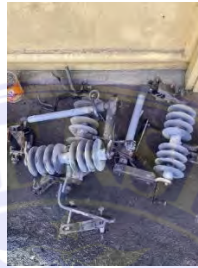
Lightning Arrester berguna sebagai pengaman terhadap surja yaitu apabila ada tegangan lebih dari petir maka terlebih dahulu di amankan oleh Arrester sehingga tidak terjadi sesuatu yang rusak fatal pada trafo. Pemeliharaan Lightning Arester dilakukan dengan cara mengganti dengan Lightning Arrester yang baru. Cara mengetahui Lightning Arester bocor/rusak dengan cara menggunakan megger. Jika tahanan nya zero (nol) maka sudah dipastikan bahwa Lightning Arrester tersebut sudah bocor/rusak.



Gambar 3.1 Lightning Arrester

3.1.2 Pemeliharaan Fuse Cut Out

Fuse Cut Out berguna sebagai pengaman yang baik oleh karena itu kita harus dapat memeliharanya dengan memasang fuse link yang Bushing trafo sesuai dengan daya yang terpasang dari trafo tersebut, sehingga apabila terjadi beban lebih akan putus, apabila tidak sesuai itulah yang dapat mengakibatkan kerusakan yang fatal bagi trafo.



Gambar 3.2 Fuse Cut Out

3.1.3 Pemeliharaan Trafo Distribusi

Pemeliharaan trafo distribusi penting untuk memastikan kinerja yang optimal dan keamanan sistem listrik. Ini mencakup pemeriksaan rutin, penggantian minyak isolasi, pengetesan dielektrik, dan pemantauan kondisi secara berkala untuk mendeteksi potensi masalah. Pemeliharaan rutin yang terjadwal dan pemantauan kondisi yang cermat dapat membantu mencegah kegagalan trafo dan memperpanjang umur pakainya.



Gambar 3.3 Trafo Distribusi

3.1.4 Pemeliharaan Opstik Kabel (incoming dan outging)

Opstik kabel adalah penampang yang digunakan untuk menghantarkan tegangan dari trafo ke PHB TR (kabel incoming) dan menghantarkan tegangan dari PHB TR ke kabel JTR (kabel outging). Pemeliharaan opstik kabel dengan cara melihat sepatu kabel yang ada di bushing trafo, PHB TR dan di JTR. Apabila terbakar maka harus di pelihara dengan cara menggantinya dengan sepatu kabel yang baru.



Gambar 3.4 Opstik Kabel

3.1.5 Pemeliharaan Rak Trafo

Rak trafo adalah tempat trafo tersebut ditempatkan, biasanya terdapat pada gardu portal, akan tetapi pada gardu cantol dan gardu beton tidak dapat rak trafo , rak trafo ini wajib dipelihara karena sangatlah penting peranannya karena apabila dudukan trafo tersebut saja tidak sesuai dapat mengakibatkan kinerja trafo tersebut kurang maksimal. Pemeliharaan rak trafo dapat dilakukan dengan cara meluruskan posisi rak trafo sudah datar dan lurus, pemeliharaan dapat dilakukan dengan cara mengunci baut-baut rak yang longgar.



Gambar 3.5 Rak Trafo

3.1.6 Pemeliharaan PHB TR

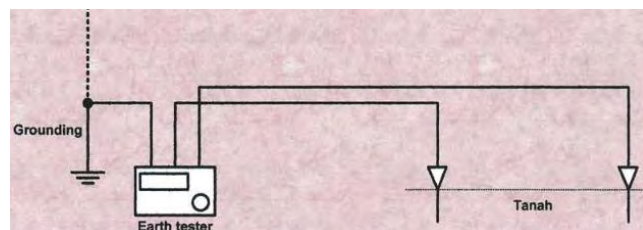
PHB TR sering juga disebut sebagai LVC atau Low Voltage Cubicle. LVC berfungsi untuk membagi arus arah utara dan Selatan serta melindungi rangkaian listrik. LVC sering disebut sebagai PHB TR (Papan Hubung bagi Tegangan Rendah). Pemeliharaan PHB TR sepertinya merujuk pada pemeliharaan pembatasan penggunaan bandwidth (PHB) di jaringan. Ini adalah Teknik untuk mengelola penggunaan bandwidth di jaringan, memprioritaskan lalu lintas yang lebih penting atau sensitif, seperti suara dan video, dibandingkan dengan data yang kurang kritis. Pemeliharaan PHB TR mungkin merujuk pada pemeliharaan atau pengaturan Kembali parameter traffic rate (TR) dalam konfigurasi PHB.



Gambar 3.6 Pemeliharaan PHB TR

3.1.7 Pemeliharaan Pentanahan

Pemeliharaan pentanahan adalah proses untuk memastikan bahwa sistem pentanahan pada instalasi listrik tetap dalam kondisi yang aman dan efisien. Ini termasuk pemeriksaan berkala, pengujian, dan perawatan untuk mencegah kebocoran arus listrik yang dapat membahayakan manusia dan peralatan. Tujuan pentanahan dalam sistem kelistrikan ialah untuk mengamankan system tenaga kelistrikan dari mulai pembangkitan sampai dengan pembebanan di konsumen.



Gambar 3.7 Pentanahan

3.2 Wawancara

Melakukan percakapan atau bertanya kepada masyarakat sekitar atau kepada pihak lapangan tentang apa permasalahan yang sedang terjadi pada gardu distribusi di daerah tersebut.

3.3 Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan gardu distribusi adalah proses penting untuk memastikan bahwa sistem distribusi listrik beroperasi secara optimal dan aman. Tahapan pemeliharaan gardu distribusi dapat dibagi menjadi beberapa langkah, yang meliputi:

1. **Perencanaan:** Tahap awal dalam pemeliharaan gardu distribusi adalah perencanaan. Ini melibatkan penentuan jadwal pemeliharaan berdasarkan faktor seperti umur peralatan, riwayat pemeliharaan sebelumnya, kondisi lingkungan, dan kebutuhan pemeliharaan yang direkomendasikan oleh produsen peralatan.
2. **Pemeriksaan Rutin:** Sebelum melakukan perbaikan atau penggantian peralatan, gardu distribusi harus rutin diperiksa untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik. Pemeriksaan ini dapat meliputi pengukuran tegangan, arus, dan resistansi, serta inspeksi visual untuk mendeteksi tanda-tanda keausan atau kerusakan.
3. **Perbaikan dan Penggantian:** Setelah pemeriksaan, perbaikan atau penggantian peralatan yang rusak atau aus harus dilakukan sesuai kebutuhan. Ini bisa meliputi penggantian isolator, penggantian peralatan yang rusak atau usang, perbaikan kabel atau konduktor yang rusak, dan lain sebagainya.
4. **Uji Fungsional:** Setelah perbaikan atau penggantian selesai, gardu distribusi harus diuji untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Ini bisa meliputi pengujian isolasi, pengujian tegangan, dan pengujian fungsi lainnya.
5. **Dokumentasi:** Setiap langkah yang dilakukan dalam pemeliharaan gardu distribusi harus didokumentasikan dengan baik. Ini termasuk catatan pemeriksaan rutin, catatan perbaikan atau penggantian, hasil uji fungsional,

dan lain-lain. Dokumentasi ini penting untuk melacak riwayat pemeliharaan gardu distribusi dan untuk membantu dalam perencanaan pemeliharaan di masa depan.

6. **Pelatihan dan Kesadaran:** Bagian penting dari pemeliharaan gardu distribusi adalah pelatihan untuk personel yang bertanggung jawab atas pemeliharaan. Mereka harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk melakukan tugas-tugas pemeliharaan dengan benar dan aman. Selain itu, kesadaran akan pentingnya pemeliharaan yang tepat juga harus ditingkatkan di antara personel yang terlibat dalam operasi gardu distribusi.

Dengan mengikuti tahapan-tahapan ini secara teratur dan disiplin, pemeliharaan gardu distribusi dapat dilakukan dengan efisien dan efektif, memastikan kelangsungan operasi sistem distribusi listrik yang handal.

3.4 Kegiatan Pemeliharaan Gardu Distribusi

1. Menggunakan perlengkapan SOP



Gambar 3.8 Perlengkapan SOP

Memakai perlengkapan yang sudah sesuai dengan SOP agar melindungi kita dari kecelakaan kerja.

2. Pemeliharaan Kubikel



Gambar 3.9 Pemeliharaan Kubikel

Pada pemeliharaan kubikel dilakukan dua kegiatan yaitu pemeliharaan rutin yang ditujukan untuk melakukan revisi (pembersihan), pemeriksaan kondisi isolasi, peredam busur, tahanan kontak, serta kondisi kontak dari sambungan-sambungan pada kubikel.

3. Pemasangan Disconnection Switch



Gambar 3.10 Pemasangan Disconnection Switch

Pemasangan ini bertujuan untuk memutus aliran listrik secara cepat dan aman saat diperlukan, misalnya untuk perbaikan atau dalam situasi darurat untuk mencegah bahaya listrik.

4. Melakukan Breafing



Gambar 3.11 Melakukan Breafing

Agar yang kita kerjakan dipermudah dan tidak terjadi hal yang tidak diinginkan.

5. Mengukur besar tegangan pada gardu distribusi.



Gambar 3.12 Melakukan cek tegangan

Agar kita mengerti berapa tegangan yang diperlukan.

BAB IV

ANALISIS

4.1 Strategi Pemeliharaan

Pemeliharaan terhadap transformator dan Jaringan distribusi dilaksanakan secara proaktif dengan mengutamakan tindakan preventif yang bertujuan untuk mencegah terjadinya gangguan dari pada tindakan repressif dalam mengatasi gangguan. Adapun peralatan yang paling sering dilakukan perbaikan pada saat pemeliharaan adalah dapat ditunjukkan pada berikut:

Peralatan Kerja :

1. Mangger Isolasi 5000 Volt
2. Mangger Pentanahan I Earth Tester
3. Tester Tegangan 20 KV
4. Tool Set
5. Radio Komunikasi (bh Handy Talky dan base di Kendaraan)

Perlengkapan K3 :

1. Pakaian Kerja
2. Helm Pengaman
3. Sepatu Alas Karet Isolasi Tahan 24 KV
4. Sarung Tangan Karet Isolasi 24 KV
5. Sarung Tangan Kulit Tangan fibre/ Aluminium

4.2 Analisa Gangguan pada Gardu Distribusi

Berdasarkan kegiatan praktek kerja lapangan yang dilakukan ditemukan berbagai macrum jenis gangguan yang bersumber dari alam dan peralatan secara internal. Adapun jenis gangguan tersebut beserta penanganannya dirangkum pada Tabel 4.1 berikut:

Jenis – jenis gangguan	Cara penanganannya
1. Gangguan akibat rumput yang menjalar ke bagian gardu distribusi.	Membersihkan rumput-rumput yang menjalar menggunakan stick.
2. Tiang kayu keropos.	Mengganti tiang dengan tiang beton menggunakan mobil crane.
3. Gardu distribusi (LVC) keropos.	Mengganti Gardu distribusi yang keropos agar tidak membahayakan Masyarakat.
4. Gangguan akibat Fuse link putus akibat beban lebih.	Mengganti Fuse link yang putus dengan yang baru.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan dan saran

1. Kesimpulan

Pemeliharaan gardu sangat berguna untuk memperpanjang umur gardu dan menjaga agar gardu tetap bekerja dengan maksimal. Sistem dan kinerja dalam pemeliharaan gardu di PT.PLN PERSERO ini telah memenuhi standart PLN dan SOP sesuai pada gambar sebelumnya. Pakaian yang sesuai dengan standart dan SOP merupakan sesuatu yang sangat penting dalam menjaga keselamatan dalam bekerja. Para karyawan dan team bekerja dengan sangat giat dan teliti dalam menyelesaikan pekerjaan, serta tidak lupa juga untuk mengutamakan keselamatan dalam bekerja.


2. Saran

Suatu pekerjaan bisa dikerjakan dengan baik dan tepat dengan adanya kerja sama tim yang baik dan solid, saling membantu dan berbagi pengetahuan yang mereka miliki. Pemeliharaan yang tepat dan rutin merupakan faktor utama untuk lebih mengefisiensikan kinerja dari sebuah gardu serta pengadaan material yang tepat guna dapat memperlancar kerja tim dalam melakukan pemeliharaan sebelum terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- P. Malik., (2011). *Pengertian Gardu Distribusi Jaringan Tegangan Menengah dan Tegangan Rendah*. 2–19. Area, U. M. (n.d.). *Universitas medan area*. 1–12.
- Praktik, L., Lapangan, K., & Abdillah, A. (2022). *PEMELIHARAAN GARDU DISTRIBUSI PASANG LUAR DI WILAYAH KERJA PT . PLN (PERSERO) ULP MEDAN*.
- Praktik, L., & Lapangan, K. (2022). *Laporan praktik kerja lapangan di pt. pln(persero) unit layanan pelanggan medan*.
- Maesha Gusti., & Mt, S. T. (2021). Menggunakan Metode Minim Padam Pada Nilai Saidi Dan Ens Di Pt. Pln (Persero) Area Bulungan (Kb 11B). *Jurnal Teknologi Industri*, 11(1), 1–7.
- Suparmono, Harahap, R., Cholish, Sembiring, M., & Abdullah. (2021). Studi Pemeliharaan Komponen Utama Pada Gardu Distribusi Tipe Portal di PT. PLN (PERSERO) Rayon Medan Baru. *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 4(No. 1), 42–47. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- Area, P. L. N., & Kl, B. (2018). *Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086 - 9479 Penerapan Metode Minim Padam Untuk Pemeliharaan Gardu Distribusi 20 kV Di PT*. 9(3), 1–4.

Lampiran 1 : Lembar kegiatan



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

Kampus I : Jalan Kotam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 F (061) 7368012 Medan 20223
Kampus II : Jalan Seiabadi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 F (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : ANDREAS TIOPAN TOGATOROP
NPM : 208120007
Nama Perusahaan/Instansi : PT. PLN PERSERO ULP BELAWAN
Pengawas Lapangan : PEZANSYAH

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA


No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
1	Senin /14-08-2023	Mengecek Trafo	☐
2	Selasa /15-08-2023	Mengganti kabel Fuse cut out	☐
3	Rabu /16-08-2023	Membersihkan busbar/dan ygng terdara kabel	☐
4	Kamis /17-08-2023	Mengalut ulang	☐
5	Jumat /18-08-2023	Mengecek arus	☐
6	Senin /21-08-2023	Mengganti kabel fuse cut out	☐
7	Selasa /22-08-2023	Mengecek Tegangan Trafo	☐
8	Rabu /23-08-2023	Membersihkan busbar dan busbar	☐
9	Kamis /24-08-2023	Mengganti kabel Fuse	☐
10	Jumat /25-08-2023	Mengganti Arcmeter / Saklar Pemutus	☐

Medan, 20....
Mengetahui,
Dosen Pembimbing Kerja Praktek
.....

Lampiran 2 : Dokumentasi Kerja Praktek(KP)



Lampiran 3 : Daftar nilai mahasiswa dari perusahaan

	UNIVERSITAS MEDAN AREA
	DAFTAR NILAI MAHASISWA DARI PERUSAHAAN

Yth. Bapak / Ibu Pimpinan Perusahaan


Kami mohon kepada Bapak / Ibu untuk mengisi formulir dibawah ini guna memudahkan kami dalam mengevaluasi keberhasilan mahasiswa pada mata kuliah Kerja Lapangan. Atas kesediaan dan kerja sama Bapak / Ibu, Kami ucapkan terima kasih.

PENILAIAN LAPANGAN
Diisi oleh perusahaan

NAMA : **ANDREAS .T.T** PERUSAHAAN : **PT. PLN PERSERO ULP BELAWAN**
 PROGRAM STUDI : **TEKNIK ELEKTRO** NPM : **108120007**

NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI
1	Kerapian dan kebersihan pakaian, penampilan, dll	88
2	Disiplin kerja	88
3	Tingkat kehadiran	88
4	Tanggung jawab terhadap pekerjaan yang diberikan	88
5	Kemandirian dalam bekerja	88
6	Penguasaan teknik	88
7	Kerjasama dengan sesama pekerja/karyawan dan atasan	90
8	Dapat bekerja sebagaimana diharapkan	90
TOTAL NILAI		708
RATA-RATA NILAI		

Apabila ada saran atau kritik terhadap hasil kerja mahasiswa kami, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada baris dibawah ini.

Medan,
Jabatan:

ROBBY SEPTADI

Keterangan Nilai

A	85 - 100
B+	77.50 - 84.99
B	70.00 - 77.49
C+	62.50 - 69.99
C	55.00 - 62.49
D	45.00 - 54.99
E	0.01 - 44.99