

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERAWATAN DAN KALIBRASI RECLOSER PADA
DISTRIBUSI LISTRIK DI PT.PLN (PERSERO) ULP
PANGURURAN

DISUSUN OLEH :
ALEXANDRO J HUTAGALUNG
218120007



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

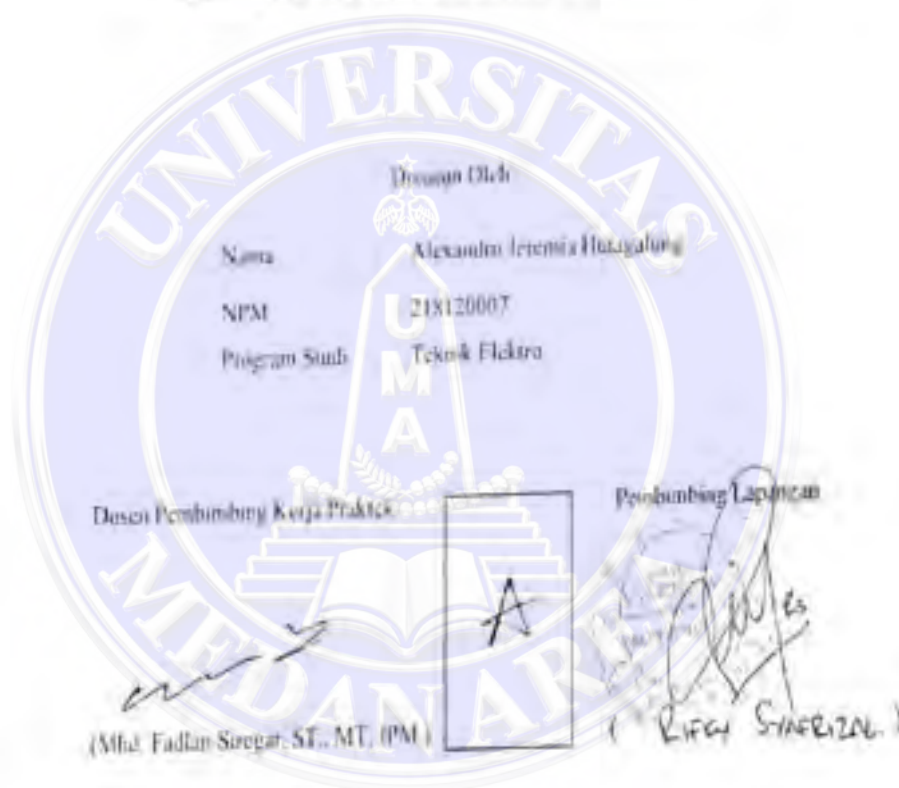
Document Accepted 15/9/26

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)15/9/26

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

PERAWATAN DAN KALIBRASI RECLOSER PADA DISTRIBUSI
LISTRIK DI PT.PLN (PERSERO) (ULP PANGURURAN



Ketua Program Studi Teknik Elektro





KATA PENGANTAR

Senantiasa melimpahkan rahmat, tufik, serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa halangan yang berarti.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni pada “PT, PLN ULP PANGURURAN” yang beralamatkan di jln.Kejaksanaan, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara 22392.

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

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

1. Orangtua yang telah memberi dukungan moral/spritual kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Mhd. Fadlan Siregar, ST., MT, IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Medan Area.
4. Bapak Mhd. Fadlan Siregar, ST., MT, IPM, selaku dosen pembimbing Kerja Praktek.
5. Bapak Risky Syahfrizal selaku pembimbing lapangan sekaligus HRD di PT. PLN ULP PANGURURAN.
6. Kepada pekerja PT. PL ULP PANGURURAN yang telah membimbing dan mengajar penulis.
7. Teman teman kelompok Kerja praktek yang telah berjuang bersama sama dari awal melaksanakan kerja praktek sampai selesai melaksanakan kerja praktek di

PT. PLN ULP PANGURURAN.

Penulis tidaklah sempurna, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan Kerja Praktek ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya. Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.

Medan, 08 Desember 2025

Alexandro Jeremia Hutagalung



ABSTRAK

Recloser merupakan komponen penting dalam sistem distribusi listrik yang berfungsi untuk mendeteksi dan mengatasi gangguan sementara. Pemeliharaan dan kalibrasi recloser secara berkala sangat krusial untuk menjaga keandalan sistem dan meminimalkan gangguan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pentingnya pemeliharaan preventif pada recloser, serta menganalisis dampak dari kalibrasi yang tidak tepat terhadap kinerja sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan yang terjadwal dan kalibrasi yang akurat dapat meningkatkan umur pakai recloser, mengurangi waktu pemadaman, dan meningkatkan kualitas pelayanan listrik kepada pelanggan. Penelitian ini menyajikan suatu metodologi pemeliharaan dan kalibrasi recloser yang komprehensif. Metodologi ini mencakup pemeriksaan visual, pengujian fungsional, dan kalibrasi terhadap standar yang berlaku. Studi kasus dilakukan pada suatu sistem distribusi untuk mengimplementasikan metodologi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metodologi yang diusulkan efektif dalam mendeteksi kerusakan dini pada recloser dan memastikan kinerja yang optimal.

Kata Kunci : Recloser, Distribusi Listrik, Preventif, Kalibrasi.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Ruang Lingkup	1
1.3. Metodologi	2
 BAB II STUDI KASUS	 3
2.1. Sistem Distribusi	3
2.2. Gangguan Pada Jaringan Distibusi	3
2.3. Sistem Proteksi	4
2.4. Penutup Balik Otomatis (Auto Circuit Recloser)	4
2.5. Relay Proteksi.....	5
2.6. Relay Control Recloser	5
2.7. Masalah Yang Dihadapai Diwilayah A	7
2.8. Prosedur Perawatan Recloser Yang Ditetapkan	8
2.9. Prosedur Kalibrasi Recloser dan Alat yang Digunakan.....	9
2.10. Hasil Dan Analisis Penerapan Perawatan Dan Kalibrasi.....	10
 BAB III PENGUMPULAN DATA	 14
3.1. Persiapan Pelaksanaan Pemeliharaan dan Perawatan	14
3.2. Gangguan Pada Distribusi	15
 BAB IV ANALISA	 18
4.1. Tujuan Perawatan Recloser Pada Distribusi.....	18
4.2. Resiko Tanpa Perawatan Recloser.....	18
4.3. Komponen Yang Rentan Dalam Perawatan Recloser.....	19
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran	20
 DAFTAR PUSTAKA	 22
 Lampiran 1. Lembar Kegiatan Praktek.....	 23
Lampiran 2. Surat Balasan dari PT	25
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktek.....	26
Lampiran 5. SEJARAH PT. PLN.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. pergantian kabel SUTM	3
Gambar 2. 2. Pembersihan Peralatan Distribusi	14
Gambar 2. 3. Perawatan Rangkain Panel	15



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Dan Analisis Penerapan Perawatan Dan Kalibrasi	10
---	----



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini listrik merupakan kebutuhan pokok bagi manusia karena hampir semua aktivitas membutuhkan energi listrik. Dalam hal ini PT PLN Persero sebagai pemasok listrik utama harus mampu melayani seluruh kebutuhan listrik masyarakat dengan baik. PT PLN Persero merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada bisnis penyediaan jasa ketenaga listrikan kepada pelanggan. Pendapatan utama PT PLN Persero adalah energi listrik yang dijual dalam satuan KWH. Namun, Tarif Dasar Listrik (TDL) yang masih ditentukan oleh pemerintah menyebabkan PT PLN Persero tidak maksimal dalam menjalankan bisnis selayaknya sebuah perusahaan yang berorientasi profit. Oleh karena itu, upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pendapatan perusahaan adalah mengurangi potensi tidak terjualnya energi listrik yang telah dibangkitkan dan disalurkan melalui Jaringan Tegangan Menengah dan Tegangan Rendah yang disebabkan oleh gangguan jaringan distribusi listrik.

Dalam hal ini saluran distribusi dapat ditingkatkan dengan adanya sistem proteksi yang baik. Sistem proteksi merupakan hal vital untuk menjaga keandalan suatu sistem ketenagalistrikan. Peralatan proteksi digunakan untuk membatasi wilayah gangguan agar tidak meluas. Keandalan suatu sistem tenaga listrik salah satunya bergantung pada peralatan proteksi yang digunakan. Setting yang salah pada peralatan proteksi dapat menyebabkan respon yang salah terhadap gangguan dari sebuah peralatan proteksi. Oleh sebab itu dalam perancangan suatu sistem tenaga listrik, perlu dipertimbangkan kondisi-kondisi gangguan yang mungkin terjadi pada sistem agar dapat meminimalisir terjadinya gangguan.

1.2. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

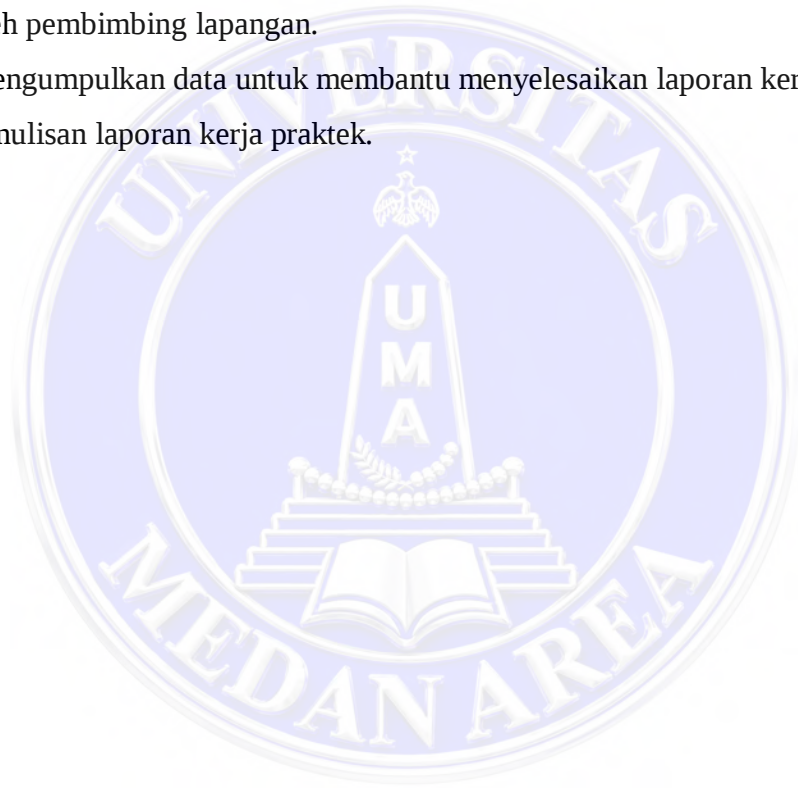
1. Memahami perawatan recloser pada distribusi
2. Memahami syarat apa saja dalam perawatan dan kalibrasi Recloser pada sistem Distribusi

3. Memahami gangguan pada Recloser Distribusi
4. Memahami prosedur SOP pada alat

1.3. Metodologi

Metodologi atau metode pelaksanaan kegiatan kerja praktek yang dilakukan penulis di dalam penyusunan laporan ini, yaitu.

1. Penulis melakukan studi literatur yang berasal dari e-book, laporan atau jurnal maupun dari media internet.
2. Penulis melakukan observasi dan wawancara secara langsung yang didampingi oleh pembimbing lapangan.
3. Mengumpulkan data untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek
4. Penulisan laporan kerja praktek.



BAB II

STUDI KASUS

2.1. Sistem Distribusi

Jaringan distribusi tenaga listrik adalah jaringan tenaga listrik yang memasok kelistrikan ke beban (pelanggan) mempegunakan tegangan menengah 20 kV dan tegangan rendah 220-380 V atau 231-400 V. Jaringan distribusi dengan tegangan menengah 20 kV disebut dengan jaringan distribusi primer, dimana jaringannya mempegunakan antara lain:

- saluran kabel tegangan menengah (SKTM), mempegunakan kabel XLPE.
- saluran udara tegangan menengah (SUTM), mempegunakan kawat A3C, A2C, ACSR atau twisted cable.

Struktur jaringan yang berkembang di suatu daerah merupakan kompromi antara alasan-alasan teknis di satu sisi dan ekonomis di sisi lain. Artinya dalam penentuan struktur jaringan untuk suatu instalasi perlu mempertimbangkan alasan teknis dan alasan ekonomis, berikut merupakan pergantian kabel SUTM pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1. pergantian kabel SUTM

2.2. Gangguan Pada Jaringan Distibusi

Permasalahan yang harus dihadapi dalam sistem ketenagalistikan saat ini

adalah masalah gangguan. Jumlah gangguan yang terjadi menentukan tingkat keberhasilan suatu sistem proteksi dalam mengamankan sistem. Berikut macammacam gangguan dalam.

2.3. Sistem Proteksi

Filosofi dasar dari sistem proteksi adalah bagaimana melindungi system tenaga listrik dari akses gangguan yang terjadi pada sistem, dengan cara memisahkan gangguan tersebut dari system lainnya dengan cepat dan tepat. Sistem proteksi bertujuan untuk mencegah atau membatasi kerusakan pada jaringan serta peralatannya. Sistem proteksi juga bertujuan untuk menjaga keselamatan umum yang disebabkan oleh gangguan dan juga untuk peningkatan pelayanan.

Perlindungan Jaringan Distribusi meliputi dua hal, yaitu:

1. Perlindungan terhadap hubung singkat (short circuit, sc) atau arus lebih (over current, oc) atau gangguan pada saluran atau peralatannya disebut perlindungan terhadap arus lebih
2. Perlindungan terhadap gangguan petir, disebut perlindungan terhadap tegangan lebih (over voltage, ov).

2.4. Penutup Balik Otomatis (Auto Circuit Recloser)

Recloser merupakan suatu peralatan pengaman yang dapat mendeteksi arus lebih, karena hubung singkat antara antara fasa dengan fasa atau fasa dengan tanah, dimana recloser ini memutus arus dan menutup kembali secara otomatis dengan selang waktu yang dapat diatur sesuai dengan setting interval recloser. Recloser adalah rangkaian listrik yang terdiri pemutus tenaga yang dilengkapi kotak kontrol elektronik (Electronic Control Box) recloser, yaitu suatu peralatan elektronik sebagai kelengkapan recloser dimana peralatan ini tidak berhubungan dengan tegangan menengah dan pada peralatan ini recloser dapat dikendalikan cara pelepasannya. Dari dalam kotak kontrol inilah pengaturan (setting) recloser dapat ditentukan. Alat pengaman ini bekerja secara otomatis guna mengamankan suatu sistem dari arus lebih yang diakibatkan adanya gangguan hubung singkat. Cara

bekerjanya adalah untuk menutup balik dan membuka secara otomatis yang dapat diatur selang waktunya, dimana pada sebuah gangguan temporer, recloser tidak membuka tetap (lock out), kemudian recloser akan menutup kembali setelah gangguan itu hilang. Apabila gangguan bersifat permanen, maka setelah membuka atau menutup balik sebanyak setting yang telah ditentukan kemudian recloser akan membuka tetap (lock out).

2.5. Relay Proteksi

Relay proteksi merupakan otak yang meng-evaluasi apakah perubahan suatu parameter sudah dapat diklasifikasikan sebagai gangguan (berdasarkan dengan setting relay). Adapun relay yang terpasang pada sistem proteksi distribusi.

Relay Arus Lebih / Over Current Relay (OCR) Relay arus lebih adalah suatu relay yang bekerja berdasarkan adanya perubahan arus yang melebihi nilai arus dan waktu pada setting-nya. Prinsip kerja relay arus lebih adalah mendeteksi arus lebih dan memberikan pada PMT untuk memutus aliran. Pada titik peralatan layanan dan menghitung diperlukan nilai-nilai hubung singkat di semua lokasi yang sesuai. Menghitung nilai minimum dan maksimum arus hubung singkat yang tersedia dengan memanfaatkan data maupun dengan simulasi hubung singkat. Relay ini berfungsi sebagai proteksi terhadap gangguan hubung singkat antar fasa.

2.6. Relay Control Recloser

Merupakan otak dari recloser yang mengatur waktu buka/tutup, kepekaan arus gangguan, dan jumlah putaran recloser. Perangkat ini memproses sinyal dari dari CT (Current Transformator) dan VT (Voltage Transformator) untuk mendeteksi gangguan. Jika relay tidak terkalibrasi dengan enar, recloser akan gagal beroperasi sesuai spesifikasi. Contoh : ABB RER620 atau SEL-651R. Relay control recloser bertindak sebagai otak yang memproses semua informasi dan memutuskan kapan recloser harus membuka atau menutup sirkuit.

Berikut adalah alur kerjanya Bersama perangkat lain:

1. Menerima Sinyal dari CT dan VT

- a. Ketika terjadi gangguan (misalnya hubung singkat), arus di jaringan meningkat secara tiba-tiba dan tegangan menurun.
 - b. CT mengubah arus tinggi tersebut menjadi arus rendah (misalnya 5A) dan mengirimkannya ke relay.
 - c. VT mengubah tegangan tinggi (20kV) menjadi tegangan rendah (misalnya 110V) dan juga mengirimkannya ke relay.
 - d. Relay membandingkan sinyal ini dengan parameter kalibrasi standar (misalnya “arus gangguan maksimum yang diizinkan adalah 1000A).
2. Memproses Data dan Membuat Keputusan
- a. Jika sinyal arus/tegangan melebihi parameter standar, relay mendeteksi bahwa ada gangguan
 - b. Relay kemudian menentukan, Jenis gangguan (sementara atau permanen), Waktu jeda sebelum recloser membuka sirkuit (misalnya 0,5 detik), Jumlah putaran recloser yang akan dilakukan (misalnya 3 putaran sebelum membuka secara permanen).
 - c. Pada tahap ini, relay juga berkordinasi dengan SCADA: data gangguan langsung dikirim ke pusat control agar teknisi mengetahui lokasi dan jenis gangguan.
3. Bekerja Bersama Sectionalizer dan OCR
- a. Setelah relay memerintahkan recloser untuk membuka sirkuit, sectionalizer yang berada di bagian jaringan lain akan mendeteksi berapa kali recloser membuka.
 - b. Jika recloser melakukan putaran ke-3 dan gangguan masih ada (artinya gangguan permanen), sectionalizer akan membuka bagian jaringan yang rusak.
 - c. Relay kemudian memerintahkan recloser untuk menutup Kembali, sehingga bagian jaringan yang tidak rusak bisa Kembali mendapatkan daya.
 - d. Jika recloser dan sectionalizer semuanya gagal, OCR di gardu hubung akan bereaksi sebagai backup: relay OCR mendeteksi gangguan yang tidak teratasi dan memerintahkan pemutus utama untuk membuka sirkuit.
4. Dipengaruhi oleh Distributed Generation (DG)

- a. Jika ada PLTS atau PLTB di jaringan, aliran arus gangguan bisa berbalik arah.
 - b. Relay control recloser yang memiliki fungsi “arah arus” akan memproses sinyal ini dan tetap membuat keputusan yang benar (tidak beroperasi jika arus datang dari arah DG, atau beroperasi jika arus datang dari arah gardu).
 - c. Tanpa fungsi ini, relay bisa salah mendeteksi gangguan dan membuat recloser beroperasi yang tidak perlu.
5. Kalibrasi dengan Persingkat Tes
- a. Selama perawatan, teknisi menggunakan current injection test set untuk mensimulasikan arus gangguan yang berbeda kedalam relay.
 - b. Menggunakan timer test set, teknisi memeriksa apakah relay memerintahkan recloser untuk membuka/tutup sesuai waktu yang diatur.
 - c. Jika hasil tes tidak sesuai standar, teknisi akan menyesuaikan parameter di relay sehingga Kembali akurat.

Jadi, tanpa relay control yang terkalibrasi dengan benar dan koordinasi yang tepat dengan perangkat lain, recloser tidak akan bisa melaksanakan tugasnya yaitu, menurunkan durasi pemadaman dan melindungi jaringan.

2.7. Masalah Yang Dihadapai Diwilayah A

Pada awal tahun 2024, wilayah ini mengalami masalah serius:

- a. Pemadaman yang sering terjadi (rata – rata 10x/bulan disetiap sektor).
- b. Waktu pemulihan yang lama (rata – rata 50 menit/gangguan).
- c. Keluhan pelanggan meningkat sebesar 40% dalam 3 bulan.

1. Identifikasi Akar Masalah

Setelah pemeriksaan teknis terhadap 15 unit recloser, ditemukan penyebab utama:

- a. Kurangnya perawatan terjadwal:

Sebagian besar recloser tidak pernah diperiksa selama 2 tahun terakhir:

- b. Parameter tidak terkalibrasi, Arus pickup terlalu tinggi (tidak mendeteksi gangguan kecil), Waktu jeda terlalu pendek (menutup kembali sebelum gangguan hilang), Jumlah operasi tidak sesuai desain jaringan.
- c. Kerusakan komponen, Kontak pemutus kotor atau aus, Kabel koneksi lepas,

Bagian elektronik terkena debu dan kelembapan.

2. Dampak Masalah

- a. Kerugian Ekonomi: Pelanggan kehilangan pendapatan akibat pemadaman (sekitar Rp 50 juta/bulan).
- b. Biaya Perbaikan Mahal: Kerusakan parah membutuhkan biaya perbaikan rata-rata Rp 25 juta/unit recloser.
- c. Risiko Keamanan: Gangguan yang tidak teratasi bisa menyebabkan kebakaran atau cedera.

2.8. Prosedur Perawatan Recloser Yang Ditetapkan

Setelah mengidentifikasi masalah, tim teknis menerapkan prosedur perawatan standar setiap bulan. Berikut langkah-langkahnya:

1. Pesiapan Sebelum Perawatan:
 - a. Mematikan sumber tegangan dan mengunci sirkuit (untuk keamanan teknisi).
 - b. Memeriksa alat pengukur (multimeter, tes isolasi) apakah berfungsi dengan benar.
 - c. Menyiapkan perlengkapan pelindung diri (APD);: topi keselamatan, sarung tangan isolasi, sepatu isolasi
2. Langkah Perawatan Utama
3. Pembersihan:
 - a. Membersihkan debu dan kotoran dari bagian mekanis dan elektronik (menggunakan udara bersih tekanan rendah).
 - b. Membersihkan kontak pemutus dengan kertas pasir halus (jika aus).
4. Pengujian Kelistrikan:
 - a. Menguji isolasi antara konduktor dan bumi (minimal 100M Ω).
 - b. Menguji tegangan operasi sakelar kontrol.
 - c. Menguji gerakan mekanis pemutus (cepat dan lancar).
5. Pemeriksaan Sistem Kontrol
 - a. Memeriksa baterai cadangan (jika ada) apakah masih cukup tegangan.
 - b. Meneriksa program kontrol elektronik.

6. Pengujian Setelah Perawatan

- a. Menghidupkan kembali recloser dan menguji operasi manual.
- b. Memeriksa apakah semua indikator berfungsi dengan benar.

2.9. Prosedur Kalibrasi Recloser dan Alat yang Digunakan

Kalibrasi dilakukan setiap 6 bulan untuk menyesuaikan parameter recloser sesuai dengan kondisi jaringan Wilayah A.

1. Parameter Yang Dikalibrasi

- a. Arus pickup, Definisi: Arus minimum yang memicu recloser beroperasi, Nilai standar diwilayah A; 1,5x arus beban normal (sekitar 150 A).
- b. Cara kalibrasi: Menggunakan generator arus untuk memberikan arus bertingkat dan menyesuaikan pengatur pada recloser.

2. Waktu Jeda:

- a. Definisi: aktu antar pemutusan dan penutupan kembali recloser.
- b. Nilai standart, Operasi pertama: 0,5 detik, Operasi kedua: 1 detik., Operasi ketiga: 2 detik.

3. Jumlah Operasi

- a. Definisi: Jumlah kali recloser mencoba menutup kembali sebelum memutus secara permanen.
- b. Nilai standar di wilayah A: 3kali operasi.

4. Alat Yang Digunakan Untuk Kalibrasi

- a. Generator Arus Standar: Untuk memberikan arus uji yang akurat.
- b. Osiloskop: Untuk mengukur waktu jeda operai.
- c. Multimeter Digital Presisi: Untuk memverifikasi kinerja pemutus.

5. Langkah Kalibrasi

- a. Menghubungkan alat kalibrasi ke recloser.
- b. Mengatur parameter yang diinginkan pada alat kalibrasi.
- c. Menguji operasi recloser dan membandingkan hasil dengan nilai standar.
- d. Menyesuaikan pengatur pada recloser jika ada perbedaan.
- e. Mencatat semua hasil kalibrasi dalam laporan.

2.10. Hasil Dan Analisis Penerapan Perawatan Dan Kalibrasi

Setelah 6 bulan penerapan prosedur diatas, diperoleh hasil sebai berikut:

1. Tabel Hasil Perbandingan

Parameter	Sebelum Penerapan
Frekuensi pemadaman/bulan	10x
Waktu pemulijan (menit)	50
Persentase recloser gagal	40%
Biaya perawatan/bulan	Rp 30.000.000
Indeks SAIDI(menit/plg)	140
Indeks SAIFI (kali/plg)	0,9

Tabel 2. 1 Hasil Dan Analisis Penerapan Perawatan Dan Kalibrasi

2. Analisis Hasil

- Peningkatan Keandalan: Recloser yang terawat dan terkalibrasi mampu mendeteksi dan menangani gangguan sementara dengan cepat, sehingga pemadaman panjang berkurang.
- Penurunan Biaya: Perawatan terjadwal mencegah kerusakan parah, sehingga biaya menurun drastis.
- Kepuasan Pelanggan: Keluhan pelanggan menurun sebesar 85% karena pemadaman jarang terjadi dengan cepat pulih.

3. Kasus Khusus

Pada unit recloser, ditemukan kerusakan pada papan kontrol yang tidak bisa diperbaiki. Setelah diganti, recloser beroperasi dengan normal dan berkontribusi pada peningkatan keandalan jaringan.

4. Jenis Jenis Recloser

Berdasarkan cara kerja dan media pendinginnya, recloser dibagi menjadi beberapa jenis:

- Berdasarkan Pendingin
- Recloser Minyak: Menggunakan minyak sebagai media pendingin dan isolasi. Jenis ini paling umum digunakan karena murah dan mudah dipelihara.

- c. Recloser Gas (SF6): Menggunakan gas SF6 sebagai media pendingin dan isolasi. Lebih ringan, kompak, dan cocok untuk daerah yang sempit atau rawan kebakaran.
 - d. Recloser Udara: Menggunakan udara sebagai media isolasi. Jarang digunakan di PLN karena kapasitas pendingin yang kurang.
5. Berdasarkan Mekanisme Kerja
- a. Recloser Mekanis: Menggunakan sistem pegas atau roda gigi untuk pembukaan dan penutupan. Harga murah tapi umur pakai lebih pendek.
 - b. Recloser Elektromagnetik: Menggunakan gaya elektromagnetik untuk menggerakkan kontak. Lebih cepat dan akurat dalam menanggapi gangguan.
 - c. Recloser Mikroprosesor: Dikendalikan oleh mikrokontroller, sehingga dapat diatur parameter proteksinya dengan lebih fleksibel dan memiliki fitur pemantauan.
6. Pemakaian dan Penempatan Recloser di Jaringan
- Recloser biasanya dipasang, Awal saluran distribusi (setelah gardu induk), Percabangan saluran yang kritis atau sering mengalami gangguan, Sebelum trafo distribusi yang melayani daerah padat penduduk, Dibagian jaringan yang sulit dijangkau oleh teknisi, sehingga recloser dapat menangani gangguan secara otomatis.
7. Perawatan dan kalibrasi Recloser
- Perawatan dan kalibrasi terjadwal sangat penting untuk menjaga kinerja recloser:
- a. Membersihkan komponen luar dan dalam dari debu dan kotoran.
 - b. Memeriksa tingkat dan kualitas minyak (untuk recloser minyak)-mengganti jika keruh atau kurang.
 - c. Memeriksa koneksi listrik untuk memastikan tidak ada yang longgar.
 - d. Menguji fungsi pembukaan dan penutupan otomatis.
 - e. Memeriksa kondisi kontak-mengganti jika aus.
8. Kalibrasi (setiap 1-2 tahun)
- a. Menggunakan alat ukur standar untuk mengukur arus dan tegangan.
 - b. Mengatur parameter proteksi (arus pengaturan, waktu tanggapan, jumlah

percobaan penutupan) sesuai spesifikasi jaringan.

- c. Melakukan uji gangguan simulasi untuk memastikan recloser bekerja dengan akurat.

9. Keuntungan dan Kekurangan Recloser

- d. Keuntungan: Mengurangi pemadaman melindungi peralatan, mudah dioperasikan, meningkatkan keandalan jaringan
- e. Kekurangan: Harga relatif mahal dibandingkan sekering biasa, membutuhkan perawatan teratur, perlu teknisi yang terlatih untuk kalibrasi.

10. Prinsip Kerja Recloser Mikroprosesor

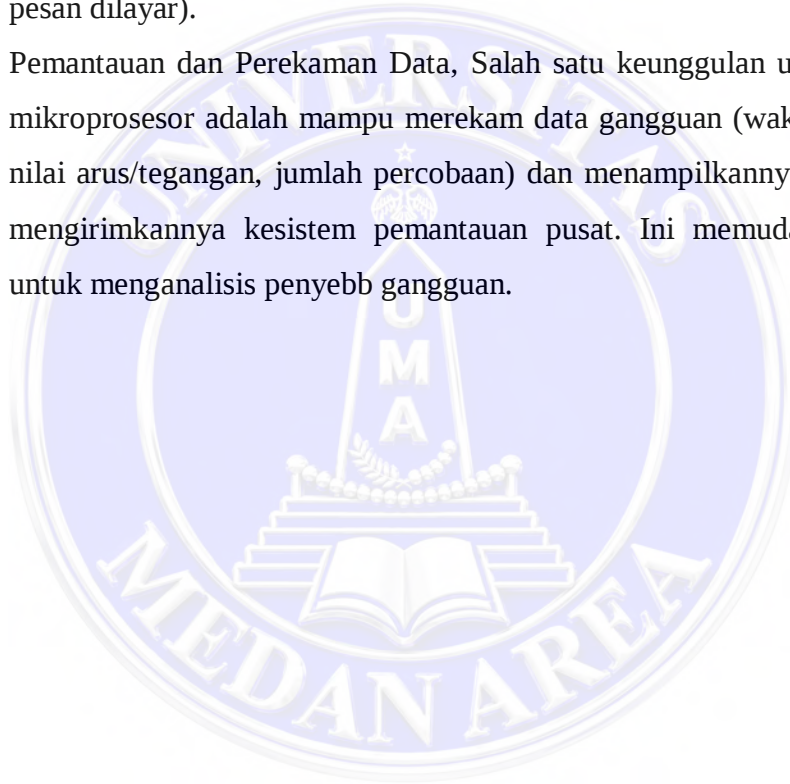
Recloser mikroprosesor adalah tipe recloser yang dikendalikan oleh mikrokontroler (chip komputer kecil) yang dapat mengolah data arus dan tegangan secara real-time. Prinsip kerjanya lebih canggih dibandingkan recloser mekanis atau elektromagnetik, karena dapat diatur parameter proteksi dengan presisi dan memiliki fitur pemantauan.

Berikut adalah tahapan kerja secara rinci:

- a. Pembacaan Data Arus dan Tegangan Sensor yang terpasang di dalam recloser akan membaca nilai arus dan tegangan yang mengalir melalui saluran secara terus menerus. Data ini dikonversi dari sinyal analog menjadi digital oleh perangkat *Analog to Digital Converter (ADC)* untuk diproses oleh mikrokontroler.
- b. Analisa Data oleh Mikrokontroler, Mikrokontroler akan membandingkan arus/tegangan yang dibaca dengan parameter proteksi yang telah diatur (seperti arus pengaturan, waktu tanggapan, jumlah percobaan penutupan). Jika nilai arus melebihi batas yang ditetapkan, mikrokontroler akan mengidentifikasi ini sebagai “gangguan”.
- c. Pembukaan Kontak Secara Cepat, Setelah gangguan terdeteksi, mikrokontroler akan mengirim sinyal ke mekanisme pembukaan untuk memisahkan kontak recloser dalam waktu sangat cepat (biasanya beberapa milidetik). Tujuan ini adalah mencegah arus gangguan besar merusak peralatan atau saluran.
- d. Waktu Tunggu dan Pemeriksaan Ulang, Recloser akan menunggu waktu tunggu yang telah diatur (misalnya 1 detik, 3 detik) untuk memeriksa apa

gangguan masih ada. Selama waktu tunggu ini, sensor terus membaca data arus/tegangan.

- e. Penutupan Kembali atau Pembukaan Permanen, Jika data menunjukkan gangguan telah hilang, mikrikontroler akan mengirim sinyal untuk menutup kontak recloser dan jaringan kembali normal, Jika gangguan masih ada, recloser akan mengulangi tahap pembukaan dan waktu tunggu sesuai dengan jumlah percobaan penutupan yang diatur (biasanya 2-3 kali). Setelah semua percobaan gagal, recloser akan membuka secara permanen dan menampilkan indikator kegagalan (misalnya lampu menyala atau pesan dilayar).
- f. Pemantauan dan Perekaman Data, Salah satu keunggulan utama recloser mikroprosesor adalah mampu merekam data gangguan (waktu terjadinya, nilai arus/tegangan, jumlah percobaan) dan menampilkannya dilayar atau mengirimkannya kesistem pemantauan pusat. Ini memudahkan teknisi untuk menganalisis penyebab gangguan.



BAB III

PENGUMPULAN DATA

3.1. Persiapan Pelaksanaan Pemeliharaan dan Perawatan

Dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perawatan agar berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang diharapkan, diperlukan suatu perencanaan dan strategi.

1. Perencanaan

- a. Sesuai jadwal operasi pabrik, harus siap untuk pengecekan pemeliharaan
- b. Sesuai perintah kerjasama pemeliharaan dan perawatan menyiapkan peralatan kerja dan peralatan K3
- c. Melakukan koordinasi dengan operator teknis sehubungan pekerjaan yang direncanakan
- d. Selalu mengutamakan keselamatan kerja, memakai alat bantu safety seperti helm protector, sepatu safety, sarung tangan, masker, dll

2. Pelaksanaan

- a. Pembersihan fasilitas atau peralatan, Pelaksanaan utama dalam pemeliharaan adalah pembersihan fasilitas ataupun peralatan, ini untuk menjaga kebersihan di area terjaga keamanan dan mencegah gangguan. Seperti pada gambar 2.2



Gambar 2. 2. Pembersihan Peralatan Distribusi

- b. Pengecekan dan perawatan instalasi rangkaian panel kontrol ini bertujuan untuk menjaga instalasi control untuk menjamin keutuhan dan kestabilan rangkaian tetap beroperasi nantinya dan memudahkan para operator siatiap stasiun pengolahan seperti pada gambar 2.3



Gambar 2. 3. Perawatan Rangkain Panel

3.2. Gangguan Pada Distribusi

Distribusi adalah adalah tahap akhir dalam penyaluran tenaga listrik. Jika kita membayangkan sistem tenaga listrik sebagai sebuah sungai besar, maka distribusi listrik adalah anak-anak sungai kecil yang mengalirkan air (listrik) ke setiap rumah, gedung, atau pabrik. Adapun 5 gangguan pada distribusi sebagai berikut :

1. Pohon tumbang Menimpa Jaringan
 - a. Penyebab, Angin kencang, hujan deras, atau pohon tua yang rapuh dapat menyebabkan pohon tumbang dan menimpa jaringan listrik.
 - b. Dampak, Putusnya kabel, hubungan singkat, dan pemadaman listrik pada area yang terdampak.
2. Hewan Menyentuh Jaringan
 - a. Penyebab: Burung, tupai, atau hewan lainnya dapat bersentuhan dengan jaringan listrik, terutama saat mencari sarang atau makanan.
 - b. Dampak: Hubungan singkat, kerusakan isolator, dan gangguan pada suplai listrik.
3. Hubung Singkat Antar Fase

- a. Penyebab: Isolasi kabel yang rusak, kerusakan pada konektor, atau benda asing yang masuk ke dalam jaringan.
 - b. Dampak: Kerusakan pada peralatan listrik, bahaya sengatan listrik, dan gangguan pada suplai listrik.
4. Bumi (Ground Fault)
- a. Penyebab: Kabel putus dan menyentuh tanah, atau isolasi kabel yang rusak sehingga arus bocor ke tanah
 - b. Dampak: Kerusakan pada peralatan listrik, bahaya sengatan listrik, dan gangguan pada suplai listrik.
5. Overload
- a. Penyebab: Beban listrik yang melebihi kapasitas jaringan, misalnya karena penggunaan peralatan listrik yang berlebihan.
 - b. Dampak: Kabel menjadi panas, risiko kebakaran, dan pemutus beban bekerja untuk melindungi jaringan.
6. Lonjakan Tegangan (Surge)
- a. Penyebab: Sambaran petir, switching peralatan listrik betegangan tinggi, atau gangguan pada sisitem tenaga.
 - b. Dampak: Kerusakan pada peralatan elektronik sensitif, seperti komputer dan televisi.
7. Harmonik
- a. Penyebab: Beban non-linear seperti peralatan elektronik (komputer, inverter) menghasilkan arus harmonik yang dapat mengganggu kualitas daya.
 - b. Dampak: Panas berlebih pada peralatan listrik, kerusakan isolasi, dan gangguan pada komunikasi.
8. Fliker
- a. Penyebab: Perubahan beban yang cepat dan signifikan, misalnya karena menghidupkan atau mematikan motor listrik berkapasitas besar.
 - b. Dampak: Gangguan pada pencahayaan, terutama pada lampu pijar, dan dapat mengganggu aktivitas manusia.

- c. Gangguan hubung singkat (Hubung Pendek)
- d. Timbulnya gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi tegangan rendah dibedakan menjadi dua jenis, yaitu temporer (sementara) dan persistent (permanen), Gangguan Tegangan Lebih, dan (overload).



BAB IV ANALISA

4.1. Tujuan Perawatan Recloser Pada Distribusi

Pada bab ini saya akan menjelaskan analisa pentingnya perawatan recloser Recloser pada Distribusi.

- a. Ketepatan Deteksi Gangguan, Perawatan memastikan Recloser dapat mendeteksi berbagai jenis gangguan dengan akurat dan tepat.
- b. Kecepatan Pemutusan, Perawatan berkala menjaga agar recloser dapat memutus sirkuit dengan waktu yang sangat singkat saat terjadi gangguan, sehingga meminimalkan kerusakan pada peralatan.
- c. Keandalan Penyambungan Kembali, Perawatan yang baik memastikan recloser dapat menyambungkan kembali sirkuit dengan aman setelah gangguan hilang, sehingga meminimalkan durasi pemadaman.

4.2. Resiko Tanpa Perawatan Recloser

Jika perawatan yang memadai, Recloser dapat menimbulkan berbagai resiko sebagai berikut :

- a. Deteksi Gangguan Yang Lambat, Recloser yang tidak terawat dengan baik mungkin tidak dapat mendeteksi gangguan dengan cepat dan akurat, sehingga gangguan dapat berlanjut dan menyebabkan kerusakan yang lebih parah.
- b. Kegagalan Memutus Sirkuit, Recloser yang rusak mungkin tidak dapat memutus sirkuit ketika terjadi gangguan meluas dan memadamkan area yang lebih luas.
- c. Kegagalan Menyambung Kembali, Setelah gangguan teratasi, Recloser yang tidak berfungsi dengan baik mungkin tidak dapat menyambung kembali sirkuit secara otomatis, sehingga pelanggan harus menunggu lebih lama untuk mendapatkan kembali pasokan listrik.

4.3. Komponen Yang Rentan Dalam Perawatan Recloser

Beberapa komponen yang rentan dalam perawatan Recloser pada distribusi sebagai berikut :

1. Kontak

- a. Kontak utama bagian yang langsung berhubungan dengan arus listrik. Kontak ini dapat mengalami aus, korosi, atau pitting akibat adanya arus listrik yang mengalir.
- b. Kontak bantu berfungsi untuk mengontrol operasi mekanisme recloser. Kontak bantu juga rentan terhadap keausan dan korosi.

2. Mekanisme Operasi

- a. Pegas yang digunakan untuk membuka dan menutup kontak dapat kehilangan elastisitasnya seiring waktu, sehingga mempengaruhi kecepatan dan keandalan operasi recloser.
- b. Tumpuan bagian yang menahan gerakan mekanisme recloser dapat aus atau mengalami kerusakan, sehingga mempengaruhi kinerja recloser.

3. Kumparan

Kumparan tripping kumparan ini digunakan untuk menghasilkan gaya yang diperlukan untuk membuka kontak. Kumparan dapat mengalami kerusakan isolasi atau putus akibat panas berlebih.

4. Baterai

Baterai cadangan digunakan untuk memasok daya ke recloser ketika terjadi pemadaman. Baterai dapat mengalami penurunan kapasitas atau kerusakan akibat usia pakai.

5. Rangkaian Kontrol

- a. PCB (Printed Circuit Board) Merupakan komponen elektronik yang rentan terhadap kerusakan akibat panas, kelembaban, atau getaran.
- b. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi gangguan dapat mengalami kerusakan akibat kalibrasi yang tidak tepat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan kerja praktek yang dilakukan mengenai Perawatan Kalibrasi Recloser Pada Distribusi di PT. PLN ULP Pangururan. Beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Pentingnya perawatan recloser
Recloser sebagai komponen kunci dalam sistem distribusi membutuhkan perawatan rutin untuk menjaga kinerja
2. Kalibrasi Berkala
Kalibrasi secara berkala diperlukan untuk memastikan akurasi pengukuran dan pengoperasian recloser.
3. Fokus Pada Distribusi
Perawatan dan kalibrasi ini spesifik dilakukan pada sistem distribusi listrik, bukan transmisi.
4. Pentingnya Lingkungan Kerja
Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan polusi dapat mempengaruhi kinerja recloser, sehingga perlu diperhatikan dalam perawatan.
5. Keterampilan Teknisi
Personel yang melakukan perawatan harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai.

5.2 Saran

1. Fokus Pada Komponen Kritis
Perhatikan secara khusus komponen yang rentan mengalami kerusakan seperti kontak, mekanisme operasi, isolator, dan kumparan.
2. Jadwalkan Perawatan Rutin
Jadwal perawatan yang jelas dan konsisten untuk setiap Recloser, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti lingkungan, frekuensi operasi, dan umur perangkat.

3. Libatkan Teknisi Kompeten
Pastikan perawatan dilakukan oleh teknisi yang terlatih dan berpengalaman dalam menangani recloser.
4. Gunakan Alat dan Perlengkapan yang Tepat
Gunakan alat ukur dan perlengkapan keselamatan yang sesuai standar untuk memastikan akurasi hasil pengukuran dan keamanan kerja.
5. Latih Personel
Selalu lakukan pelatihan bagi personel yang terlibat dalam perawatan recloser untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT PLN (persero). Pedoman perawatan kalibrasi recloser pada Distribusi PT. PLN (Persero) Keramasan
- [2] Abdul Hadi. AS Pabla. (1991). Sistem Distribusi Daya Listrik. Jakarta Erlangga.
- [3] Abraham Silaban, (2009). Tentang Penggunaan Recloser pada Sistem Jaringan Distribusi 20kv
- [4] Adelina Mir'atussaada, (2015). Evaluasi Cara Kerja Auto Recloser Sebagai Pengaman Pada Jaringan Distribusi Di PT. PLN (Persero) Keramasan Skripsi. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- [5] Bonar Pandjaitan, (2012). Praktik-Praktik Proteksi Sistem Tenaga Listrik, Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Dimas Tuter Mahardiko, (2007). Analisa Koordinasi Sistem Proteksi Arus Lebih Pada Jaringan Distribusi 20kV di Koperasi Listrik Pedesaan "Sinar Siwo Mego" Kota Madya Metro Lampung.
- [7] Djiteng Marsudi, (2006). Operasi Sistem Tenaga Listrik, Edisi II; Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] Muhammad Qomarudin Ma'sum, (2007). Analisa Kerja Recloser Tipe VWVE Merek Cooper di Wilayah PT. PLN (Persero) APJ Surakarta.

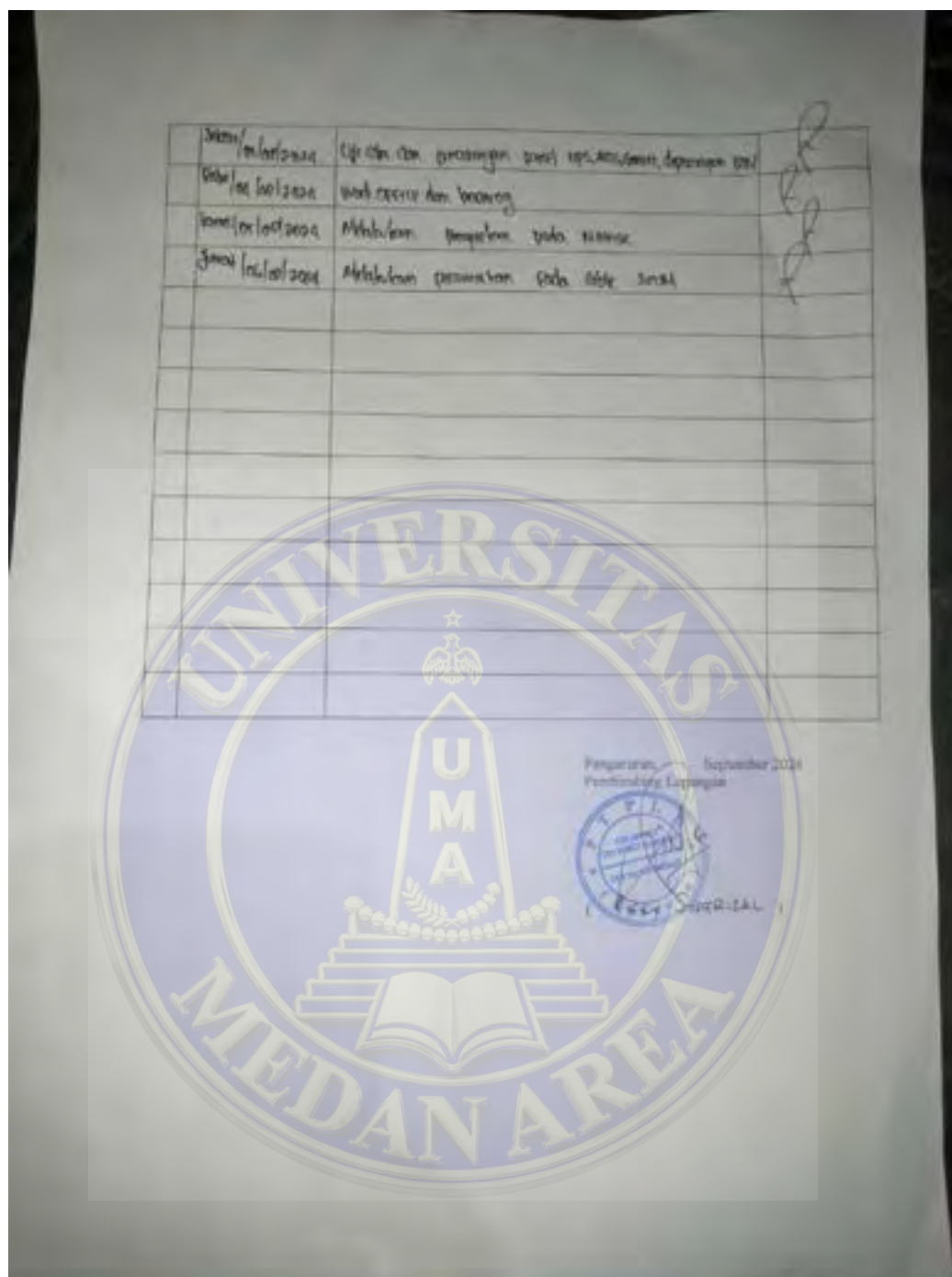
Lampiran 1. Lembar Kegiatan Praktek

**AMBIKSI & LAPORAN HASILAN MAHASISWA KIRDA
PRAKTIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
PT PLN (PERSERO) ULP PANGURURAN**

U.L.N

Nama: Alexandro Hutagalung
Npm: 18120017
Pekerjaan/Tempat: Teknik Elektro

No.	Tgl / Waktu	Kegiatan	Tgl Penyelesaian
Senin	19/08/2024	Pengamatan awal di ULP ULP Pangururan	19/08/2024
Selasa	20/08/2024	Memonitoring pemeliharaan pada tenaga JRE	20/08/2024
Rabu	21/08/2024	Mengikuti acara sosialisasi	21/08/2024
Kamis	22/08/2024	Melakukan cek kondisi di lapangan	22/08/2024
Jumat	23/08/2024	And over dan pengujian tegangan pada kawat	23/08/2024
Sabtu	24/08/2024	Melakukan dan pengujian pemutus di area lain	24/08/2024
Senin	26/08/2024	Pengujian pada ulang lagi tegangan pemutus	26/08/2024
Rabu	28/08/2024	Mengikuti kegiatan kerja pemutus	28/08/2024
Jumat	30/08/2024	Kontak pemutus tidak ada pada ULP	30/08/2024
Senin	02/09/2024	Pemeliharaan pada tenaga JRE	02/09/2024
Selasa	03/09/2024	Kontak pemutus dan pemutus	03/09/2024
Rabu	04/09/2024	Kontak pemutus dan pemutus	04/09/2024
Kamis	05/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	05/09/2024
Jumat	06/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	06/09/2024
Sabtu	07/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	07/09/2024
Senin	09/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	09/09/2024
Selasa	10/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	10/09/2024
Rabu	11/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	11/09/2024
Kamis	12/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	12/09/2024
Jumat	13/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	13/09/2024
Sabtu	14/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	14/09/2024
Senin	16/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	16/09/2024
Selasa	17/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	17/09/2024
Rabu	18/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	18/09/2024
Kamis	19/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	19/09/2024
Jumat	20/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	20/09/2024
Sabtu	21/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	21/09/2024
Senin	23/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	23/09/2024
Selasa	24/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	24/09/2024
Rabu	25/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	25/09/2024
Kamis	26/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	26/09/2024
Jumat	27/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	27/09/2024
Sabtu	28/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	28/09/2024
Senin	30/09/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	30/09/2024
Selasa	01/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	01/10/2024
Rabu	02/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	02/10/2024
Kamis	03/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	03/10/2024
Jumat	04/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	04/10/2024
Sabtu	05/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	05/10/2024
Senin	07/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	07/10/2024
Selasa	08/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	08/10/2024
Rabu	09/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	09/10/2024
Kamis	10/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	10/10/2024
Jumat	11/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	11/10/2024
Sabtu	12/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	12/10/2024
Senin	14/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	14/10/2024
Selasa	15/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	15/10/2024
Rabu	16/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	16/10/2024
Kamis	17/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	17/10/2024
Jumat	18/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	18/10/2024
Sabtu	19/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	19/10/2024
Senin	21/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	21/10/2024
Selasa	22/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	22/10/2024
Rabu	23/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	23/10/2024
Kamis	24/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	24/10/2024
Jumat	25/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	25/10/2024
Sabtu	26/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	26/10/2024
Senin	28/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	28/10/2024
Selasa	29/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	29/10/2024
Rabu	30/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	30/10/2024
Kamis	31/10/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	31/10/2024
Jumat	01/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	01/11/2024
Sabtu	02/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	02/11/2024
Senin	04/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	04/11/2024
Selasa	05/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	05/11/2024
Rabu	06/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	06/11/2024
Kamis	07/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	07/11/2024
Jumat	08/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	08/11/2024
Sabtu	09/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	09/11/2024
Senin	11/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	11/11/2024
Selasa	12/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	12/11/2024
Rabu	13/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	13/11/2024
Kamis	14/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	14/11/2024
Jumat	15/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	15/11/2024
Sabtu	16/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	16/11/2024
Senin	18/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	18/11/2024
Selasa	19/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	19/11/2024
Rabu	20/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	20/11/2024
Kamis	21/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	21/11/2024
Jumat	22/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	22/11/2024
Sabtu	23/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	23/11/2024
Senin	25/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	25/11/2024
Selasa	26/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	26/11/2024
Rabu	27/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	27/11/2024
Kamis	28/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	28/11/2024
Jumat	29/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	29/11/2024
Sabtu	30/11/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	30/11/2024
Senin	02/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	02/12/2024
Selasa	03/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	03/12/2024
Rabu	04/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	04/12/2024
Kamis	05/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	05/12/2024
Jumat	06/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	06/12/2024
Sabtu	07/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	07/12/2024
Senin	09/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	09/12/2024
Selasa	10/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	10/12/2024
Rabu	11/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	11/12/2024
Kamis	12/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	12/12/2024
Jumat	13/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	13/12/2024
Sabtu	14/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	14/12/2024
Senin	16/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	16/12/2024
Selasa	17/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	17/12/2024
Rabu	18/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	18/12/2024
Kamis	19/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	19/12/2024
Jumat	20/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	20/12/2024
Sabtu	21/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	21/12/2024
Senin	23/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	23/12/2024
Selasa	24/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	24/12/2024
Rabu	25/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	25/12/2024
Kamis	26/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	26/12/2024
Jumat	27/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	27/12/2024
Sabtu	28/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	28/12/2024
Senin	30/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	30/12/2024
Selasa	31/12/2024	Pengujian pemutus dan pemutus	31/12/2024



Lampiran 2. Surat Balasan dari PT



PLN
UID SUMUT
UP3 BUKIT BARISAN
ULP PANGURURAN

Nomor : 0035/SDM.02.04.F08110700/2023 01 Agustus 2024
 Lampiran : 1 (satu) berkas
 Sifat :
 Hal : Ijin Kerja Praktek Kepada

Yth. Bapak/Ibu Kepala
 UNIVERSITAS MEDAN AREA
 FAKULTAS TEKNIK

Menindaklanjuti surat dari Universitas Medan Area Fakultas Teknik No. 366/FT.2/01.14/VII/2024 tanggal 29 Agustus 2024 Perihal Permohonan Kerja Praktek dengandata Siswa sebagai berikut:

NO	NAMA	PROG. STUDI
1	Fenty Manuba T.	TEKNIK ELEKTRO
2	Berry Juanda S.	
3	Josdi Silalahi	
4	Indwan Arasyid	
5	Alexandro Jeremia H.	

Bersama ini dikonfirmasi bahwa untuk pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan tersebut dapat dilaksanakan di lingkungan kantor PT PLN (Persero) ULP Pangururan mulai dari 12 Agustus s.d. 13 September 2024. Adapun dalam pelaksanaan tersebut terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan Siswa/ sebagai berikut:

1. Mengisi Daftar Hadir
2. Menjaga etika, sopan santun dan melaksanakan tata tertib di perusahaan PT PLN (Persero) ULP Pangururan
3. PT PLN (Persero) ULP Pangururan tidak menyediakan transportasi dan akomodasi
4. PT PLN (Persero) ULP Pangururan tidak memberikan honorarium dan konsumsi
5. PT PLN (Persero) ULP Pangururan tidak menanggung biaya pemeliharaan kesehatan dan risiko kecelakaan
6. Peserta PKL wajib memiliki Alat Pelindung Diri (APD)
7. Peserta PKL wajib memiliki Asuransi Kecelakaan Kerja
8. Mengikuti protokol kesehatan yang berlaku
9. Peserta PKL tidak akan mengekspose data/informasi perusahaan kepada pihak lain
10. Menyerahkan copy laporan PKL setelah selesai dilaksanakan

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih

Mengelahi,
 MANAGER UNIT
 LAYANAN PELANGGAN PANGURURAN


MARUDUT ALFREDDY

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktek

NO	Jenis Kegiatan	Dokumentasi
1.	Penggantian PHB-TR lama ke baru, dalam rangka persiapan PON XXI Voli pantai	
2.	Pemasangan UPS (uninterruptible power supply) di PON XXI Voli pantai	
3.	Pemasangan ACOS (Automatic Generator set) Di PON XXI Voli pantai	
4.	Pemasangan Panel 3 Fasa 12 Grup 2300 Va	

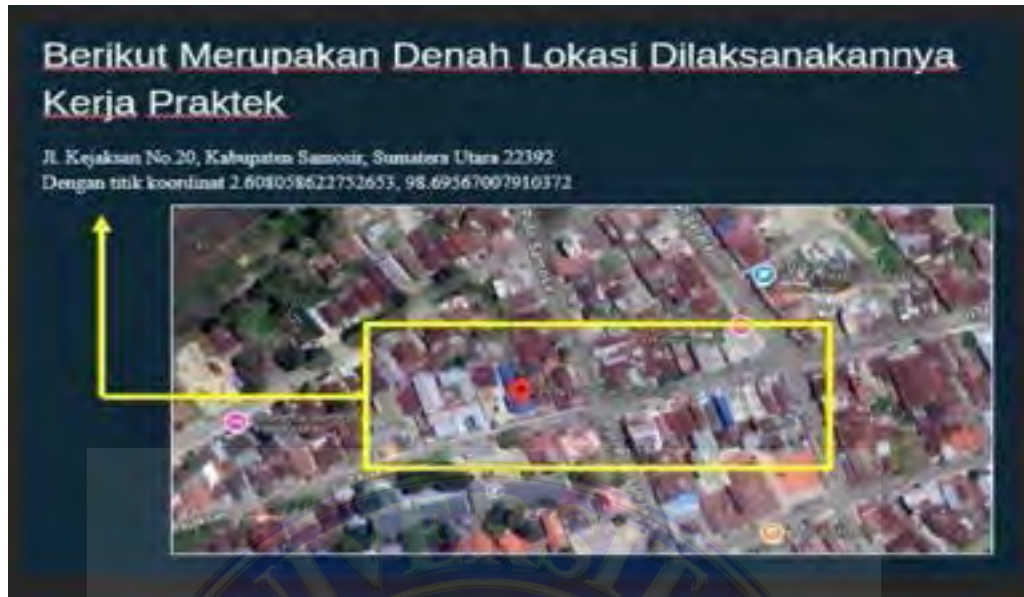
Lampiran 5. SEJARAH PT. PLN

Sejarah PT.PLN

PT PLN (Persero) atau Perusahaan Listrik Negara adalah perusahaan listrik milik negara Indonesia yang bertanggung jawab dalam penyediaan listrik di seluruh Indonesia. Berikut adalah ringkasan sejarah PT PLN:

- **Awal Mula (1945-1960):**
PT PLN didirikan pada tanggal 27 Oktober 1945, dua minggu setelah Indonesia merdeka. Pada saat itu, perusahaan ini dikenal sebagai "Dinas Listrik". Pada tahun 1947, nama Dinas Listrik diubah menjadi Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan mulai beroperasi secara resmi sebagai badan hukum.
- **Pertumbuhan dan Perkembangan (1960-1980):**
Pada periode ini, PLN fokus pada pengembangan infrastruktur listrik di seluruh Indonesia, termasuk pembangunan pembangkit listrik, transmisi, dan distribusi. Pada tahun 1961, PLN mulai menggunakan sistem yang lebih modern dalam operasionalnya dan memperluas jangkauan layanan listrik.
- **Reformasi dan Restrukturisasi (1980-2000):**
Pada tahun 1980-an, PLN menjalani reformasi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan pelayanan kepada pelanggan. Pada tahun 1994, Pemerintah Indonesia melakukan privatisasi sebagian saham PLN untuk meningkatkan modal dan efisiensi.
- **Era Modern (2000-sekarang):**
Pada tahun 2001, PLN mengalami restrukturisasi untuk memisahkan fungsi-fungsi operasional dan bisnis. Perusahaan ini menghadapi tantangan besar dalam memenuhi permintaan listrik yang terus meningkat dan berupaya dalam pengembangan energi terbarukan serta peningkatan infrastruktur. PLN juga terlibat dalam berbagai proyek besar seperti pembangunan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembangkit listrik tenaga air (PLTA), dan pengembangan jaringan listrik di daerah-daerah terpencil.

Berikut melampirkan foto lokasi kerja praktek di PT PLN ULP PANGURURAN



Kantor PLN ULP PANGURURAN terletak di JL. Kejaksaan NO. 20, Kabupaten samosir, Sumatra Utara. Unit PT PLN (Persero) dibagi dalam beberapa Wilayah untuk mengurus Pembangkitan, Penyaluran (Transmisi) dan Pengatur Beban, dan Distribusi kepada pelanggan dibagi dalam unit induk. Namun khusus untuk kawasan dengan listrik terinterkoneksi Jawa - Bali unit-unit dibagi dalam unit induk tersendiri, untuk Pembangkitan tersendiri, Penyaluran (Transmisi) tersendiri, Pengaturan Beban tersendiri dan Distribusi tersendiri. Khusus untuk pembangkitan listrik kebanyakan pembangkitan listrik di Indonesia dipasok oleh Perusahaan Swasta walaupun ada beberapa milik PLN. Untuk transmisi Sumatra ada Unit Induk P3B Sumatra, namun untuk urusan Distribusi masih berada di Unit Induk Wilayah (belum ada unit induk Distribusi).

Unit di bawah Unit Induk Distribusi

- Unit Pelaksana Pengatur Distribusi (UP2D): sub-unit untuk pengaturan pembebanan di sisi Distribusi ke pelanggan
- Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3): Setara dengan UP2D, yaitu sub-unit untuk pelayanan pelanggan dan pelayanan Jaringan listrik Distribusi
- Unit Layanan Pelanggan (ULP): Sub-unit di bawah UP3 yang membantu pengurusan pelayanan pelanggan dan Pelayanan Jaringan Listrik Distribusi lebih dekat dengan ruang lingkup wilayah lebih kecil.