

**PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI ARRESTER 20 KV  
DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT LAYANAN PELANGGAN (ULP) MEDAN LABUHAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**



**DISUSUN OLEH :  
INDRA SETIAWAN  
16.812.0006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT LAYANAN PELANGGAN MEDAN LABUHAN**

**PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI ARRESTER 20 KV**

OLEH:

INDRA SETIAWAN

NPM. 16.812.0006

BERDASARKAN KERJA PRAKTEK DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT LAYANAN PELANGGAN MEDAN LABUHAN  
DILAKSANAKAN SEJAK 22 JULI 2019 - 22 AGUSTUS 2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK INI DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Manajer ULP Medan Labuhan



Heryanto Siburian

Supervisor Teknik

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'AS' or similar, written over a faint grid.

Azis Sahli

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT. PLN (PERSERO)  
UNIT LAYANAN PELANGGAN (ULP) MEDAN LABUHAN**

DISUSUN OLEH:

NAMA : INDRA SETIAWAN  
NIM : 16.812.0006  
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS : TEKNIK  
UNIVERSITAS : UNIVERSITAS MEDAN AREA  
JUDUL KERJA PRAKTEK : PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI  
ARRESTER 20 KV  
PERIODE KERJA PRAKTEK : 22 JULI 2019 – 22 AGUSTUS 2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK INI DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Dosen Pembimbing  
Kerja Praktek



Dr. Ir. Dina Maizana MT.

NILAI :  
  
A

Ketua Program Studi  
Teknik Elektro



Syarifah Muthia Putri ST, MT.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang mana atas rahmat dan hidayah-Nya penulis telah diberikan kesehatan lahir dan batin sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan laporan ini sebagai salah satu persyaratan akademik di Universitas Medan Area dalam menyelesaikan S1 Teknik Elektro. Penulis juga menghantarkan shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam, yang telah membawa umat manusia dari masa kebodohan ke masa yang berilmu pengetahuan.

Adapun Kerja Praktek dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan mulai tanggal 22 Juli sampai 22 Agustus 2019, yang dirasakan sangat besar manfaatnya bagi penulis sendiri. Pada laporan ini penulis membahas tentang "Pengukuran tahanan isolasi arrester PT. PLN (Persero) RAYON Labuhan". Penulis menyadari sepenuhnya keberhasilan pelaksanaan Kerja Praktek ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orangtua dan segenap keluarga penulis yang telah memberi dukungan baik secara moril maupun materil sehingga Kerja Praktek ini dapat terlaksana.
2. Ibu Dr. Grece Yuswita Harahap, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Ibu Syarifah Muthia Putri ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

4. Ibu Dr. Ir. Dina Maizana , MT, selaku dosen pembimbing Kerja Praktek yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penulisan laporan Kerja Praktek (KP).
5. Manajer PT. PLN (Persero) UP3 Medan Utara,
6. Manajer PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Medan Labuhan
7. Bpk Azis Sahli selaku Supervisor Teknik PT. PLN (Persero) ULP Medan Labuhan
8. Teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama melaksanakan Kerja Praktek ini.
9. Serta semua pihak seperti Tim Pemeliharaan Jaringan (HARJAR) dan pegawai di lingkungan PT. PLN (Persero) RAYON Labuhan yang telah banyak membantu memberikan masukan guna kebaikan dalam pelaksanaan Kerja Praktek maupun dalam penulisan laporan.

Penulis menyadari di dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini, sehingga kekurangan tersebut tidak terulang lagi pada masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan terutama bagi penulis sendiri, Amin.

Medan, 28 Januari 2020

(Indra Setiawan)

## ABSTRAK

Sistem protekksi memegang peranan penting dalam kelangsungan dan keamanan PT. PLN (Persero) RAYON Labuhan. Sistem proteksi berfungsi untuk melindungi sistem tenaga listrik ,operator ,dan peralatan itu sendiri dari bermacam – macam gangguan yg mungkin terjadi.

Arrester merupakan salah satu peralatan dalam sistem proteksi untuk melindungi dari gangguan tegangan lebih dari sambaran petir.

Untuk menjaga keandalan dan menjamin berfungsinya peralatan dengan baik dalam hal ini arrester di perlukaan pemeliharaan rutin sesuai dengan prosedur.

Kata Kunci: *Pengukuran, tahanan isolasi, lightning arrester*

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
1.6. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	4
BAB 2 SEJARAH DAN PROFIL PERUSAHAAN .....	5
2.1. Sejarah PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara .....	5
2.2. Logo PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara.....	7
2.3. Visi, Misi dan Motto PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara.....	9
2.4. Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) ULP Medan Labuhan.....	10
BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA .....	15
3.1. Pengertian Lightning Arrester.....	15
3.2. Syarat – Syarat Yang Arrester .....	15

3.3. Prinsip Kerja Arrester .....	16
3.4. Jenis – Jenis Arrester .....	17
3.4.1. Arrester Jenis Ekspulsion atau Tabung Pelindung .....	17
3.4.2. Arrester jenis katup .....	18
3.4.3. Arrester katup jenis gardu .....	19
3.4.4. Arrester katup jenis saluran .....	20
3.4.5. Arrester katup jenis gardu untuk mesin – mesin.....	20
3.4.6. Arrester katup jenis distribusi untuk mesin – mesin.....	20
3.5 Karakteristik arrester .....	20
3.6 Pemilihan Arrester .....	21
3.7 Menurut PUIL 2000 Tentang Tahanan Isolasi.....	21
BAB 4 PEMBAHASAN.....	24
4.1. Tujuan Pengukuran .....	24
4.2. Pengertian Megger.....	24
4.3. Prinsip Kerja Magger.....	24
4.4. Prosedur Pengukuran Menggunakan Magger.....	25
4.5. Pengukuran Tahanan Isolasi Arrester Menggunakan Megger.....	27
4.6. Pemeliharaan Arrester Reguler.....	29
4.7. Penyebab Kerusakan Arrester .....	29
BAB 5 PENUTUP .....	29
5.1. Kesimpulan .....	29
5.2. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. PLN (Persero) .....	8
Gambar 2.2 Bidang Persegi Panjang Vertikal .....	8
Gambar 2.3 Petir .....	8
Gambar 2.4 Tiga Gelombang.....	9
Gambar 2.5 Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) ULP Medan Labuhan..	10
Gambar 3.1 Arus Melalui Arrester .....	16
Gambar 3.2 Arrester Jenis Explusion .....	18
Gambar 3.3 Arrester Jenis Katub.....	19
Gambar 4.1 Alat Megger .....	26
Gambar 4.2 Pengukuran Lightning Arrester Berbahan Polymer.....	27
Gambar 4.3 Pengukuran Lightning Arrester Berbahan Keramik.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran Arrester ..... 28

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Zaman sekarang penggunaan energi listrik sangat penting bagi kebutuhan sehari-hari baik itu kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan suatu industri. Pembangkit listrik seperti PLTU, PLTA, PLTD, dll, gardu induk menaikkan tegangan, jaringan transmisi, gardu induk penurun tegangan, gardu induk penurun tegangan ke distribusi saluran primer. Untuk penggunaan beban listrik besar penyaluran energi listrik diambil dari jaringan distribusi keluaran dari primer langsung, sedangkan untuk penggunaan beban listrik menengah hingga kecil penyaluran energi listrik diambil dari jaringan distribusi sekunder.

Pada suatu jaringan distribusi arrester sangatlah di perlukan untuk melindungi peralatan dari gangguan petir pada sistem pembangkit listrik dan arus hubung langsung yang dapat mengakibatkan kerusakan pada peralatan tegangan tinggi, untuk mendapatkan unjuk kerja yang lebih baik maka di perlukan pengukuran tahanan isolasi arrester yang masih layak di operasikan .Oleh karena itu, perlu adanya tindakan pengukuran tahanan isolasi arrester sebelum di pakai pada jaringan distribusi.

#### 1.2. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan Kerja Praktek ini yaitu:

1. Melaksanakan pengukuran tahanan isolasi arrester yang diterapkan di PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan
2. Menambah ilmu dan pengetahuan tentang teori dalam dunia kelistrikan di

3. Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengamati kemudian membandingkan teori yang didapat dalam perkuliahan dengan yang terjadi di lapangan.

### **1.3. Batasan Masalah**

Pembatasan masalah yang di bahas secara khusus pada laporan kerja praktek ini adalah mengenai pengukuran tahanan isolasi pada arrester menggunakan megger

1. Arrester berbahan polymer 24 KV 10 KA
2. Arrester berbahan keramik 24 KV 5 KA

### **1.4. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini adalah:

1. Wawancara

Wawancara adalah salah satu cara untuk menjalin komunikasi dengan cara-

bertanya langsung kepada para karyawan/pegawai yang berhubungan langsung dengan pekerjaan dari pegawai yang bersangkutan.

2. Studi literatur

Studi Literatur merupakan suatu cara untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang ada dilapangan dengan cara mencari buku-buku atau media referensi lainnya yang tepat dan mendukung setiap permasalahan yang ada.

### 3. Observasi

Observasi adalah cara untuk mendapatkan informasi mengenai obyek dengan cara mengamati secara langsung dan menarik kesimpulan atas kegiatan yang ada di tempat kerja praktek.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah untuk lebih paham dalam permasalahan yang akan dibahas, maka pembahasan dalam laporan kerja praktek ini disusun sebagai berikut:

**Bab I** Pendahuluan : Latar Belakang , Tujuan , Batasan Masalah, Metode Pengumpulan Data, Sistematika Penulisan.

**Bab II** Sejarah Perusahaan : bagian-bagian yang berisikan tentang profil pada PT. PLN (Persero) wilayah sumatera utara.

**Bab III** Tinjauan Pustaka: bagian-bagian yang berisikan teori-teori dasar pembahasan permasalahan yang diperoleh dari buku atau media referensi lainnya.

**Bab IV** Pembahasan: bagian-bagian yang berisikan uraian tentang pengukuran tahanan lightning arrester dan peralatan yang di gunakan.

**Bab V** Penutup: bagian yang berisikan kesimpulan dan saran yang berdasarkan dari pembahasan pada seluruh bab sebelumnya.

### **1.6. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Kerja Praktek diselenggarakan mulai tanggal 22 Juli 2019 sampai 22 Agustus 2019 di PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan yang merupakan bagian dari PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara yang berlokasi di Jl. KL Yos Sudarso MABAR Kec. Medan Deli Kab. Deli Serdang

## BAB 2

### SEJARAH DAN PROFIL PERUSAHAAN

#### 2.1. Sejarah PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara

Sejarah dari listrik di Sumatera Utara bukanlah hal baru. mulainya ada diwilayah Indonesia Tahun 1893 didaerah batavia (Jakarta sekarang), Maka 30 tahun kemudian (1923) listrik mulai ada di Medan yang ada sekarang di Jl. Listrik No. 12 Medan, dibangkitkan oleh NV NIGEM/OGEM perusahaan swasta di Belanda. Kemudian menyusulah pembangunan listrik di tanjung pura, P. Brandan Tahun 1924, tebing tinggi tahun 1927, sibolga (NVIWM) berastagi dan tarutung tahun 1929, tanjung balai tahun 1931 milik gemeente – kotapraja, labuhan bilik tahun 1936 dan tanjung tiram tahun 1937.

Masa penjajahan Jepang, Jepang mengambil alih dan mengelolah Perusahaan listrik swasta di belanda tanpa harus mengadakan atau penaikan mesin dan pengembangan jaringan. Wilayah kerja yang akan dibelah menjadi perusahaan listrik sumatera utara dan perusahaan listrik di pulau jawa dan seterusnya sampai sesuai dengan struktur orgnisasi pemerintahan tentara jepang pada zaman dahulu. Pada saat proklamasi RI 17 Agustus 1945 maka diumumkanlah kesatuan aksi karyawan perusahaan listrik diseluruh provinsi di indonesia untuk mengambil balik lagi perusahaan listrik milik swasta belanda yang di ambil jepang. Dalam departemen pekerjaan umum perusahaan listrik yang sekarang sudah diambil kembali itu diberikan kepada pemerintahan RI. Untuk mengenang kembali peristiwa yang di ambil alih itu, hari listrik ditetapkan pemerintah NO. 1 SD/45 ditetapkan pada tanggal 27 Oktober. Sejarah tentang membuktikan bahwa dalam suasana yang makin memburuk dalam hubungan Indonesia – Belanda Sebagai

tujuan dari pasal 33 ayat (2) UUD 1945, Ketentuan nasionalisasi perusahaan Listrik milik swasta Belanda tentang memuat keluar surat keputusan presiden No.163 tanggal 3 Oktober 1953.

Perusahaan listrik negara penyuplai cabang Sumatera Utara (Sumatera Timur dan Tapanuli) yang mula – mula dipimpin R.Sukarno (merangkap pemimpin di Aceh) terletak di Medan di tahun 1955 , pada tahun 1959 dipimpin oleh Ahmad Syaifullah. Tanggal 20 Mei 1961 BPU PLN bangkit dengan SK Menteri PPUT No. 16/1/20, maka organisasi kelistrikan berubah. Sumatera Utara, Aceh, Sumbar, Riau sudah menjadi PLN eksploitasi. PBU PLN berakhir dengan regulasi menteri PUT No. 9/PRT/64 dan kebijakan menteri No. 1/PRT/65 ditetapkan pemisahan daerah kerja PLN menjadi 15 kesatuan daerah eksploitasi. Sumatera Utara tetap menjadi eksploitasi I pada Tahun 1965. Maka dengan keputusan direksi PLN No. KPTS s009/DIRPLN/66 tanggal 14 April 1966, Sebagai langkah selanjutnya dari penyusunan PLN eksploitasi I Sumatera Utara PLN. PP No. 18 tahun 1972 mempertegas kedudukan PLN untuk perusahaan umum listrik negara dengan hak, Tentang Eksploitasi I dipecah menjadi empat cabang atau satu sektor, yaitu Cabang Medan, Sibolga, P.Siantar (Berkedudukan di Tebing Tinggi). Wewenang dan tanggung jawab dibangkitkan, menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik sampai ke seluruh Wilayah RI. PLN eksploitasi I Sumatera Utara dirubah menjadi PLN eksploitasi II Sumatera Utara itu termasuk dalam SK menteri.

Persero disebut kebijakan pemerintah No. 23/1994 tanggal 16 Juni 1994 maka ditetapkan status PLN. Untuk mengantisipasi listrik yang terus meningkatkan dewasa ini melatarbelakangi perubahan status pada abad 21 kedepan nanti.

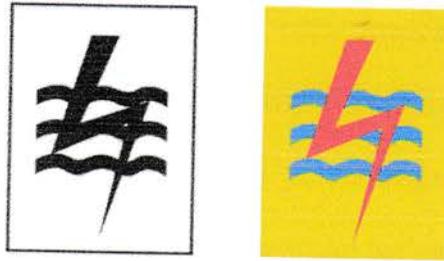
PLN tidak harus mampu menghadapi tantangan yang ada. Untuk mencapai yang di inginkan oleh PLN menambahkan ketentraman masyarakat dan menambah perkembangan industri pada PJPT II yang tanggungjawabnya cukup besar dan berat, PLN harus mampu menggunakan tolak ukur internasional, dan berwawasan tinggi, dengan manajemen yang berani transparan, terbuka, desentralisasi, profit center dan cust center, kerjasama team pekerja dan hubungan yang harmonis dengan insntansi dan lembaga yang terkait perlu dibina dan dinaikin terus.

Perkembangan kelistrikan di sumatera utara harus semakin meningkat dan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat, Hal ini dikarenakan dengan semakin meningkatnya konsumen, perkembangan kemampuan dalam memberikan fasilitas kelistrikan, dan pasokan listrik dan indikasi-indikasi perkembangan lainnya. Untuk mengantisipasi kemajuan dan perkembangan kelistrikan sumatera utara keadaan yang akan datang serta sebagai upaya untuk menambahkan kualitas penyajian PLN, PT PLN (Persero) Pembangkit dan penyaluran sumatera bagian utara mengeluarkan surat keputusan Nomor 078.K/023/DIR/1996 Tanggal 8 Agustus 1996 telah dibentuk organisasi baru aspek jasa fasilitas kelistrikan.

## **2.2. Logo PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara**

### **2.2.1. Bentuk Logo**

Bentuk makna dan bentuk lambang dari perusahaan resmi yang sesuai termasuk pada lampiran surat keputusan direksi perusahaan umum listrik negara No. : 031/DIR/76 Tanggal : 1 Juni 1976, mengenai standarisasi logo perusahaan umum listrik negara.



Gambar 2.1: Logo PT. PLN (Persero)

### 2.2.2. Elemen Dasar Logo

#### 1. Bidang Persegi Panjang Vertikal



Gambar 2.2: Bidang Persegi Panjang Vertikal

Bagian dasar lambang untuk bidang lainnya, untuk menampilkan bahwa PT PLN (Persero) wadah atau lembaga yang terorganisir dengan sempurna. Warna kuning ini untuk menampilkan pencerahan, seperti tujuan PLN bahwa listrik mampu menghasilkan pencahayaan bagi kehidupan masyarakat. Kuning juga menampilkan semangat yang berapi -api yang dimiliki tiap insan yang berkarya di perusahaan ini.

#### 2. Petir atau Kilat



Gambar 2.3: Petir

Gambar petir menampilkan tenaga listrik yang menyimpan di dalamnya sebagai barang jasa utama yang dihasilkan oleh perusahaan. Selain itu petir bisa di artikan kerja cepat dan tepat para PT PLN (Persero) dalam

memberikan solusi terbaik bagi para customernya. Warna merah dilambangkan kedewasaan PLN sebagai perusahaan listrik pertama di Indonesia dan kecepatan gerak laku pekrusahaan beserta tiap karyawan perusahaan dan berani menghadapi tantangan perkembangan jaman.

### 3. Tiga Gelombang



Gambar 2.4: Tiga Gelombang

Gaya rambat energi listrik yang dialirkan oleh tiga bidang usaha utama arti dari tiga gelombang, yang ditekuni perusahaan yaitu pembangkitan, penyaluran dan distribusi yang seiring sejalan dengan kerja keras para pekerja PT PLN (Persero) berguna untuk memberikan layanan terbaik bagi pelanggan. Diberi warna biru ini untuk diartikan kesan konstan (sesuatu yang tetap) seperti listrik yang halnya tetap diperlukan dalam kehidupan manusia. Di samping itu warna biru juga dilambangkan keandalan yang dimiliki oleh perusahaan dalam memberi pelayanan terbaik bagi para pelanggannya.

## 2.3. Visi, Misi dan Motto PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara

### 2.3.1. Visi

Diakui sebagai perusahaan level dunia yang berkembang, Berjaya dan terpercaya dengan bertumpu pada potensi insani.

### 2.3.2. Misi

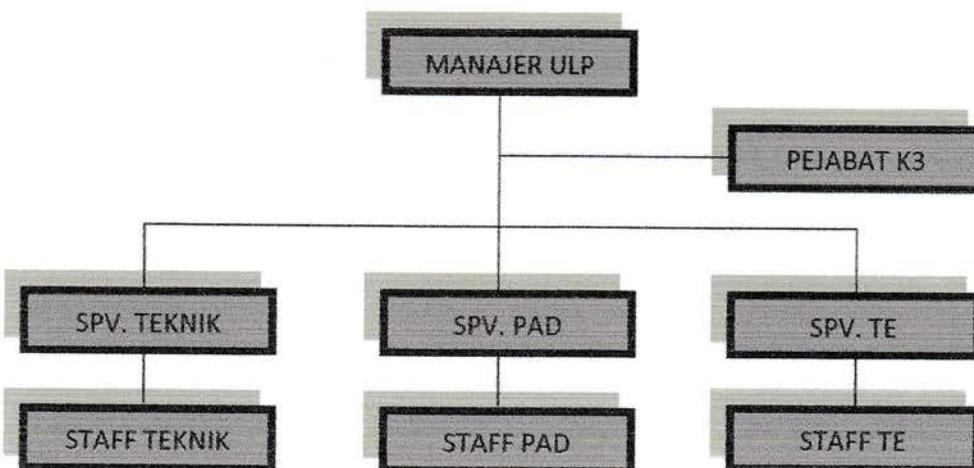
1. Melaksanakan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
2. Membentuk tenaga listrik sebagai media untuk memajukan kualitas kehidupan masyarakat.
3. Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi penggerak kegiatan ekonomi.
4. Memperjuangkan kegiatan usaha yang pemahaman lingkungan.

### 2.3.3. Motto

Motto Perusahaan adalah "Listrik untuk kehidupan yang lebih baik".

### 2.4. Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) RAYON Labuhan

Adapun struktur organisasi PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5: Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan

Berdasarkan gambar 2.5 dapat dijelaskan tugas-tugas pokok yang dilakukan oleh jabatan yang tercantum di struktur organisasi PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan yaitu :

#### 1. Tugas dan Tanggung Jawab Manajer

- 1) Memonitoring pelaksanaan program kerja peningkatan mutu dan keandalan sistem distribusi serta pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi.
- 2) Memonitoring pencapaian target kinerja termasuk pencapaian penjualan tenaga listrik.
- 3) Mengevaluasi pencapaian kinerja unitnya secara berkala.
- 4) Mengkoordinasikan pelaksanaan program kerja penurunan susut distribusi.
- 5) Memonitoring pelaksanaan keselamatan ketenagalistrikan dan keamanan keselamatan dan kesehatan Kerja.
- 6) Memonitoring pelaksanaan pelayanan penyambungan Baru (PB) perubahan daya (PD) dan administrasi pelanggan, pelaksanaan pembacaan meter, pengelolaan rekening dan pengelolaan piutang pelanggan.
- 7) Mengkoordinasikan komunikasi dan hubungan dengan pelanggan.
- 8) Memonitoring pelaksanaan administrasi sumber daya manusia (pegawai dan outsourcing).
- 9) Mengkoordinasikan penerimaan dana receipt, penerimaan dan pengeluaran dana imprest untuk operasional.

#### 2. Pejabat K3

Tugas dan tanggung jawab utama untuk jabatan untuk setiap Pejabat K3 PT PLN (Persero) Rayon Labuhan adalah untuk membina keamanan lingkungan kerja, pengendalian keselamatan kerja dan menerapkann pemakaian APD pada saat pengerjaamn.

### 3. SPV. TEKNIK

Bertanggung jawab dalam menyusun dan melakukan pemeliharaan jaringan distribusi untuk menambah keandalan, keamanan, mutu dan efisiensi jaringan distribusi. Rincian tugas pokok sebagai berikut :

- 1) Merancang penyusunan Program Rencana Kerja (PRK)
- 2) Melakukan dan mengevaluasi kegiatan pemeliharaan jaringan distribusi sesuai SOP dan anggaran yang ditetapkan.
- 3) Menyusun kebutuhan material operasi dan pemeliharaan untuk meningkatkan keandalan dan keamanan jaringan distribusi termasuk PRK.
- 4) Melakukan koordinasi dengan rayon dan bagian terkait dalam pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan jaringan distribusi.
- 5) Menyiapkan peralatan kerja untuk operasi dan pemeliharaan jaringan distribusi.
- 6) Mengawasi dan memonitor ketersediaan dan penggunaan material.

### 4. SPV. PAD

Bertanggung jawab atas terlaksananya kegiatan fungsi pelayanan pelanggan, Administrasi pelanggan, Dan pengelolaan pendapatan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan pengamanan pendapatan. Rincian tugas pokok sebagai berikut :

- 1) Melaksanakan dan mensupervisi fungsi pelayanan pelanggan sesuai proses bisnis.
- 2) Melaksanakan kunjungan pelanggan potensial (TM/TT)
- 3) Menyiapkan rencana tingkat mutu pelayanan secara periodik dan
- 4) Menindak lanjuti pencapaian TMP
- 5) Melaksanakan kegiatan riset pasar dan menyusun data potensi pasar (Captive Power)
- 6) Mengolah peta segmentasi pelanggan
- 7) Memastikan proses PB/PD dan SPJBTL pelanggan potensial sesuai kewenangannya.
- 8) Memonitor penerbitan SIP/SPJBTL.
- 9) Memonitor mutasi data induk langganan dan memelihara arsip induk langganan.
- 10) Memonitor laporan penagihan lain-lain (multi guna, P2TL, BP)
- 11) Memonitor dan mensupervisi pengendalian piutang pelanggan.
- 12) Memonitor proses pemutusan sementara, bongkar rampung, piutang ragu-ragu dan usulan penghapusan piutang.

#### 5. SPV. TE

Bertanggung jawab atas kegiatan pemeliharaan meter transaksi untuk akurasi pengukuran pemakaian energi listrik. Rincian tugas pokok sebagai berikut :

- 1) Memonitor program pemeliharaan meter transaksi yang disebabkan oleh meter rusak, buram, macet dan tua.
- 2) Memonitor pelaksanaan pemasangan dan pemeliharaan AMR.

- 3) Merencanakan kebutuhan Kwh meter untuk pemeliharaan.
- 4) Memonitor pelaksanaan hasil penerapan metrologi secara berkala.
- 5) Menyiapkan dan pendukung RKAP untuk kebutuhan pemeliharaan meter transaksi.
- 6) Memonitor pekerjaan pemeliharaan dan teraulang APP serta Meter Elektronik (ME) dan sistem AMR yang dikerjakan pihak ketiga.
- 7) Melaksanakan pengujian alat ukur, pembatas dan kelengkapannya untuk material baru atau bekas andal.
- 8) Memonitor manajemen segel APP.

## BAB 3

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 3.1. PENGERTIAN LIGHTNING ARRESTER

Alat pengaman untuk melindungi peralatan dan jaringan terhadap gangguan tegangan lebih yang terjadi karena sambaran dari petir dan surja hubung di suatu jaringan disebut lightning arrester. lightning arrester memberi tegangan lebih untuk melewati ke tanah sebelum alat nya yang diamankan membuat merusak pada peralatan yang digunakan seperti trafo dan isolasi. lightning arrester ini alat yang sensitif terhadap tegangan, maka untuk memakainya harus disesuaikan dengan tegangan yang mau di gunakan pada sistem.

Fungsi arrester adalah dapat menahan tegangan untuk waktu yang terbatas dan harus dapat melewati surja hubung ke tanah tanpa mengalami kerusakan. arrester juga berlaku sebagai penghantar sekitar isolasi. Dan arrester juga membuka jalan yang tidak mudah dilalui oleh arus kilat atau petir, sehingga tidak menimbulkan tegangan tinggi pada peralatan. arrester juga dapat melindungi dari tegangan lebih external, maupun tegangan internal seperti surja hubung. Bila tegangan lebih masuk ke jaringan distribusi arrester bekerja untuk melepaskan pada muatan listrik untuk mengurangi tegangan lebih yang akan merusak peralatan dalam jaringan distribusi.

#### 3.2 SYARAT-SYARAT ARRESTER

- a) Tegangan terminal pada tegangan percik pada waktu pelepasan harus cukup rendah karena untuk dapat mengamankan isolasi.

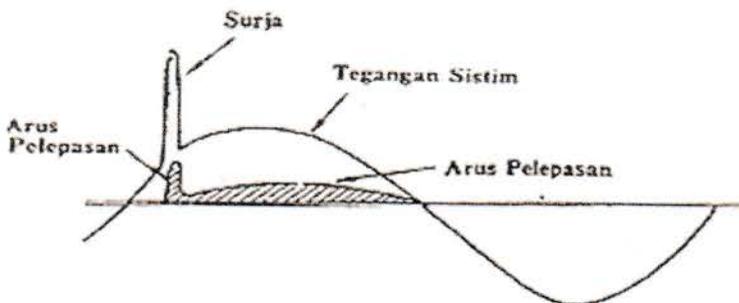
- b) Tegangan gagal sela di sebut tegangan percik sedangkan tegangan sisa atau jatuh tegangan di sebut tegangan dalam pelepasan. Rumus jatuh tegangan arrester =  $I \times R$

Dimana :

$I$  = Arus arrester maksimum (A).

$R$  = Tahanan arrester (Ohm).

- c) Arrester harus mampu untuk memutus arus dinamik dan dapat kembali bekerja seperti semula.



Gambar 3.1 Arus Melalui Arrester  
(Sumber: Buku Peralatan Tegangan Tinggi)

### 3.3 PRINSIP KERJA ARRESSTER

1. Membentuk jalur yang mudah di lewati oleh petir, Maka tidak akan timbul tegangan lebih yang akan bisa merusak peralatan.
2. Pada kondisi normal arrester sebagai isolasi tetapi apabila timbulnya surja petir arrester menjadi sebagai konduktor yang berfungsi untuk melewatkan aliran arus yang tinggi ke tanah.
3. Setelah arus itu hilang arrester akan cepat kembali menjadi isolator.

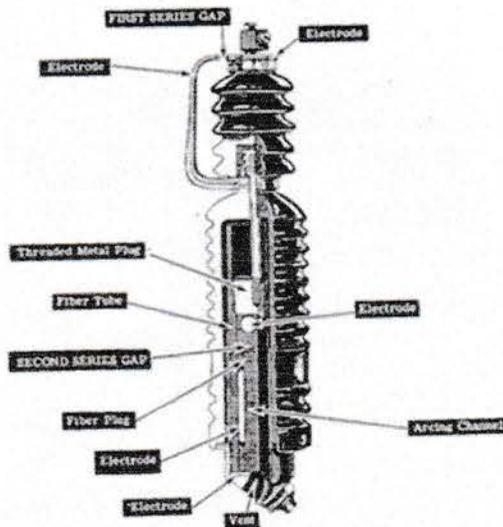
### 3.4 JENIS – JENIS ARRESTER

Prinsip arrester terbagi dua jenis yaitu :

1. Arrester jenis ekspulsion (tabung pelindung)
2. Arrester jenis katup.

#### 3.4.1 Arrester jenis ekspulsion atau tabung pelindung

Prinsip kerja sela seri disebut sela percik yang ada didalam tabung serat dan sela percik yang ada di luar di udara. Bila ada tegangan lebih tinggi sampai ke jepitan arrester pada kedua sela percik. Maka yang diluar dan yang di dalam tabung serat, tembus sebenter dan membuat penghantar yang membentuk busur api. Maka arrester menjadi penghantar dengan impedansi yang cukup rendah dan melakukan arus surja dan arus daya sistem secara bersama, Maka terjadilah panas yang timbul itu karena mengalir arus petir, Setelah itu akan menguapkan sedikit bahan tabung serat, Sehingga ada gas yang akan timbul menyemburkan api dan mati pada waktu arus susulan melewati titik arus nolnya.



Gambar 3.2 Arrester Jenis Expulsion

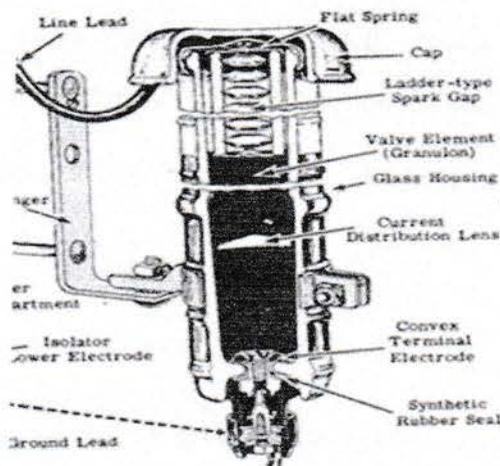
(Sumber: Buku Peralatan Tegangan Tinggi)

Arrester jenis seperti ini mencapai arus susulan yang lebih tinggi sekali tetapi dalam keadaan lamanya tidak lebih dari 1 atau 2 gelombang. Dan seperti biasa kurang dari setengah gelombang. Maka tidak mungkin menimbulkan gangguan. Arrester jenis ekspulsion ini dapat memutus arus susulan. Dan untuk tegangan arrester jenis expulsion impulsnya lebih tinggi dari arrester jenis katup. Kemampuan dalam memutus arus susulan tergantung dari arus hubung singkat yang lebih dari sistem dimana tempat titik arrester yang akan dipasang. Dan di dalam perlindungan arrester macam ini sering digunakan pada saluran transmisi untuk membatasi tegangan besar yang masuk ke gardu induk.

### 3.4.2 Arrester jenis katup

Arrester katup memiliki sela percik terbagi dan yang terhubung dengan elemen tahanan yang punya karakteristik tidak linier disebut sela seri.

Dasar dari tegangan frekuensi tidak tembus pada sela seri. Apabila sela seri itu tembus pada saat suatu tegangan yang cukup tinggi.



Gambar 3.3 Arrester Jenis Katub

(Sumber: Buku Peralatan Tegangan Tinggi)

Tahanan tak linier seperti sela seri itu tidak biasa memutuskan arus susulan, tahanan kecil untuk arus besar dan tahanan besar untuk arus susulan dari frekuensi dasar maka terlihat disebut karakteristik volt ampere.

### **3.4.3 Arrester katup jenis gardu**

Arrester yang paling mahal dan paling efisien adalah arrester jenis gardu ini langsung terhubung dengan konsumen secara umum pada arrester jenis gardu yang besar. Umumnya dipakai untuk melindungi alat yang mahal di gunakan pada sistem tegangan pertama dari 24 kV sampai 287 kV.

### **3.4.4 Arrester katup jenis saluran**

Arrester katup saluran sangatlah murah dan digunakan untuk melindungi trafo dan juga memutus daya yang dipakai pada sistem dari tegangan 15 kV sampai ke 69 kV.

### **3.4.5 Arrester katup jenis garduu untuk mesin – mesin**

Arrester seperti ini khusus digunakan untuk melindungi seperti mesin – mesin yang di gunakan pada sistem di mulai dari tegangan 2400 Volt sampai 15 kV.

### **3.4.6 Arrester katup jenis distriibusi untuk mesin – mesin**

Arrester seperti ini sama seperti jenis diatas untuk melindungi mesin – mesin yang bergerak memutar dan juga melindungi trafo yang menggunakan pendingin

udara tanpa minyak. arrester seperti ini digunakan pada tegangan 120 volt sampai 750 volt.

### **3.5 KARAKTERISTIK ARRESTER**

Karakter arrester apabila dilalui oleh berbagai macam arus petir maka dia akan membatasi tegangan. Suatu peralatan yang mempunyai tegangan ratingnya adalah batas termis pada arrester. Maka arrester tidak boleh dikenakan sampai tegangan yang melebihi rating ini, Didalam keadaan normal maupun dalam keadaan tidak normal. Maka untuk fungsinya dapat menahan tegangan sistem yang normal dan tegangan lebih transiens. Dalam batas termis pada arrester mampu untuk mengalirkan arus petir yang masuk dalam jangka waktu yang lama dan terjadi berulang – ulang tanpa harus menaikkan temperaturnya. Kemampuan arrester ini menyalurkan arus mencapai 65 Kva sampai 100 Kva.

### **3.6. PEMILIHAN ARRESTER**

Beberapa faktor harus diperhatikan yaitu :

- 1) Kekuatan isolasi dari arrester
- 2) Arrester mempunyai karakteristik Impuls
- 3) Tegangan sistem yang di gunakan, Dalam tegangan maksimum yang timbul pada jepitan arrester.
- 4) Arus hubung singkat pada arrester
- 5) Jenis arrester yang sering di pakai yaitu arrester jenis gardu, saluran, atau jenis distribusi.
- 6) Faktor kondisi luar dari arrester normal atau tidak normal. Temperatur dan kelembaban dan juga seperti kotoran.

- 7) Membandingkan antara ongkos pemeliharaan dan kerusakan pada arrester, yang dipasang arrester yang cukup rendah mutunya adalah factor dari ekonomi.
- 8) Arrester jenis gardu menggunakan tegangan 69 Kv. Sedangkan untuk tegangan 23 kV sampai 69 kV dapat dipakai tergantung dari segi ekonomisnya.

### 3.7 Menurut PUIL 2000 Tentang Tahanan Isolasi

Isolator merupakan suatu benda yang sering dilewati arus listrik, karena benda ini memiliki hasmbatan yang sangat besar seperti kayu kering, kaca, ebenoit , karet, porselen , plastik dll. Sehingga benda jenis ini sering digunakan sebagai penyekat pembungkus dan menjadi bahan konduktor seperti kabel listrik, umumnya sebagai pembungkus dari bahan konduktor tembaga dan bahan aluminium yang terbuat dari plastik (PVC) dan karet. Isolator mempunyai batasan ukuran yang diizinkan, megger adalah alat ukur nilai hambatan isolasi. Satuan megger adalah mega ohm ( $M\Omega$ ).

Macam – macam megger, yaitu :

- Megger Putar
- Megger Listrik
- Megger Electronic

Sistem penunjukannya ada dua macam, yaitu :

- Megger Analog
- Megger Digital.

Pengaruh isolator karena cuaca yang lembab atau di tempat yang suhunya tinggi, sehingga berjalannya waktu, Maka nilai resistansi isolasi tersebut akan berubah. Isolator yang melapisi atau membungkus konduktor yang mengalirkan arus yang lebih besar sehingga menimbulkan panas adalah factor dari struktur bahan isolasi, maka struktur bahan Isolasi tersebut menjadi menurun daya sekatnya. Jika dibiarkan, Maka fungsi dari isolator menjadi berkurang dan bisa berbahaya akan terjadinya tegangan tembus dan akan terhubung dengan body yang membahayakan bagi pekerja disekitarnya.

Maka untuk itu melalui persyaratan umum instalasi Listrik ( PUIL) 2000, nilai hambatan isolasi ditentukan batas minimumnya, nilai minimum pada isolasi peralatan listrik instalasi misal  $1000 \times$  tegangan kerja, Jika peralatan listrik tegangan yang digunakan 220 volt.

Misalnya nilai tahanan isolasi 1000 ohm tegangannya 220 volt, Maka  $220 \times 10000 \text{ ohm} = 0,22 \text{ M}\Omega$ , bila tegangan 380 volt, nilainya isolasi adalah  $0,38 \text{ M}\Omega$ . Nilai tahanan isolasi sangatlah penting diketahui untuk setiap pengawasan dan keselamatan kerja atau Inspeksi yang paling awal harus di lakukan adalah nilai tahanan isolasi peralatan listrik dan instalasinya. Sehingga setiap teknisi yang bekerja sebagai merawat listrik wajib menggunakan megger untuk mengukur tahanan isolasi yang baik pada arrester, Kabel listrik maupun motor-motor listrik.

## BAB 4

### PEMBAHASAN

#### 4.1. TUJUAN PENGUKURAN

Tujuan dilakukannya pengukuran tahanan isolasi pada arrester karena sering terjadinya rentan terjadi kebocoran, Oleh karena itu pengukuran tahanan isolasi pada arrester sangat penting untuk meminimalisir hal tersebut dan mengetahui kualitas dari arrester itu apakah masih layak dioperasikan atau tidak. Arrester yang baru maupun yang lama. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui apakah peralatan tersebut memenuhi persyaratan PUIL yang telah ditentukan

#### 4.2. PENGERTIAN MEGGER

Alat untuk mengukur tahanan isolasi instalasi tegangan menengah dan tegangan rendah untuk mengetahui apakah penghantar dari suatu instalasi tersebut terhubung langsung atau tidak disebut megger. Antara fasa dengan fasa tegangan yang di keluarkan dari megger adalah tegangan tinggi arus searah ( DC )

#### 4.3. PRINSIP KERJA MEGGER

Prinsip kerja megger sama seperti ohm meter, memberikan tegangan dari megger ke isolasi peralatan yang di gunakan, karena nilai resistansi isolasi ini yang kita gunakan ini sangat tinggi maka kita perlu pula tegangan yang tinggi agar arus dapat mengalir ke isolasi peralatan.

Tegangan pengukuran tergantung dari tegangan kerja yang akan diukur. tegangan yang di gunakan untuk mengukur tahanan isolasi tergantung pada tipe isolasi yang digunakan misal tegangan DC 500 Volt untuk mengukur rangkaian

harus pakai tegangan rendah, dan untuk tegangan DC 1000 Volt sampai DC 5000 Volt dalam mengukur rangkaian dengan tegangan menengah. Pada umumnya tegangan 500, 1000, 2000 atau 5000 volt adalah besar dari tegangan pada megger. Batas pengukuran pada megger bermacam-macam antara 0,02 sampai 20 ohm dan 5 sampai 5000 ohm dll, sesuai dengan tegangan sumber dari megger tersebut. maka sumber tegangan megger yang dipilih tidak tergantung dari batas pengukuran. standart minimal hasil pengukuran tahanan isolasi pada suatu peralatan dapat dihitung dengan menggunakan.

rumus pendekatan :

$$R = \frac{1000 U}{Q} \cdot U \cdot 2,5 \quad (4.1)$$

Dimana :

$R$  = Tahanan isolasi minimal.

$U$  = Tegangan kerja.

$Q$  = Tegangan megger.

1000 = Bilangan tetap.

2,5 = Faktor keamanan (Apabila keadaan baru).

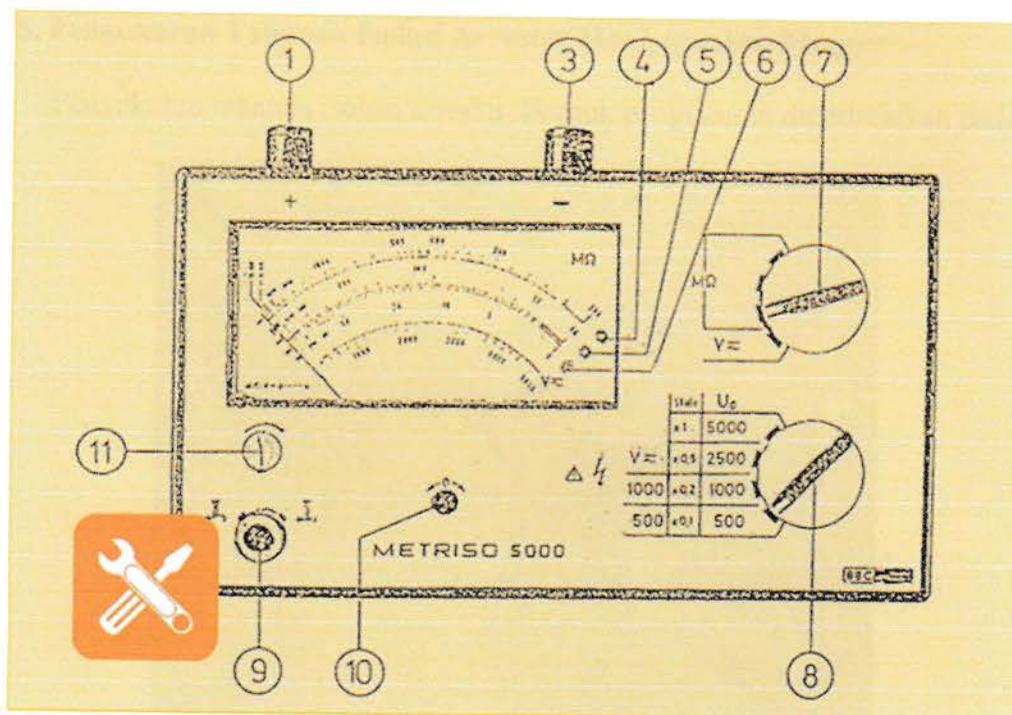
#### 4.4. Prosedur Pengukuran Menggunakan Megger

Secara umum prosedur pengukuran menggunakan megger dilakukan sebagai

Berikut :

1. Baterai, mengecek keadaan baterai untuk memastikan baterai dalam kondisi baik atau tidak

2. Mekanikal zero check, yaitu dilakukan pada saat keadaan megger off, Jarum harus menunjuk pada berhimpit pada garis skala.
3. Electrical Zero Check, yaitu dilakukan dengan cara menghubungkan singkat kabel test yang dipasang pada kedua terminal yang terdapat pada megger. pada saat megger dalam keadaan On maka jarum akan bergerak ke angka nol.
4. Pasang kabel test untuk alat yang akan di ukur
5. Pilih tegangan kerja sesuai alat yang diukur
6. On-kan megger, baca tampilan pada skalanya.



Gambar 4.1 Alat Megger

(Sumber: Peralatan Megger Teknik Distribusi)

Keterangan gambar :

1. Soket keluaran + (positif).

3. Soket keluaran – (negatif).

4. Lampu indicator skala pengukuran 3
5. Lampu indicator skala pengukuran 2
6. Lampu indicator skala pengukuran 1
7. Selektor pengukuran skala.
8. Selektor pengukuran tegangan.
9. switch On dan Off.
10. Pengatur posisi awal pada jarum penunjuk.
11. Pengatur posisi pada jarum untuk test hubung singkat.

#### 4.5. Pengukuran Tahanan Isolasi Arrester Menggunakan Megger

Pengukuran tahanan isolasi arrester. Bentuk pengukuran diperlihatkan pada



Gambar 4.2 Pengukuran Lightning Arrester Berbahan Polymer

(Sumber: Dokumentasi Penulis)



Gambar 4.3 Pengukuran Lightning Arrester Berbahan Keramik

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Pada pengukuran ini menggunakan megger dengan tegangan alat ukur 5.000 V dan batas alat ukur 200.000 M $\Omega$ . Pada pengukuran pertama kami mengukur arrester berbahan polymer dari ujung sampai pangkal, Karena ini bertujuan untuk mengetahui nilai resistansi arrester secara keseluruhan, Kami mendapatkan nilai 150.000 M $\Omega$  kemudian kami melakukan pengukuran menggunakan arrester kedua dengan bahan keramik kami mendapatkan nilai 100.000 M $\Omega$ . Hal ini menunjukkan bahwa kedua arrester tersebut dalam keadaan sangat baik dan layak untuk digunakan. tahanan minimal arrester yang masih baik untuk digunakan adalah di atas 15.000 M $\Omega$ .

Tabel 4.1 Pengukuran Arrester

NO	BERBAHAN	PENGUKURAN	NILAI	KEADAAN
1	POLYMER	UJUNG - PANGKAL	150.000 M $\Omega$	BAIK
2	KERAMIK	UJUNG - PANGKAL	100.000 M $\Omega$	BAIK

#### **4.6. Pemeliharaan Arrester Reguler**

Dalam menjalankan keamanan sistem dan dari tegangan lebih maupun tegangan tinggi kondisi arrester wajib diperiksa secara regular. Pemeriksaan dilakukan ketika arrester sedang dalam keadaan beroperasi tanpa harus mematikannya dari sistem. Apabila ada kerusakan pada arrester maka elemen harus diganti dan melakukan penggantian arrester secara keseluruhan. Selain itu pengukuran arus bocor secara regular perlu dilakukan untuk menentukan kondisi arrester yang sedang beroperasi.

#### **4.7. Penyebab Kerusakan Arrester**

Faktor yang menyebabkan kerusakan pada arrester

1. Harmonisa tegangan sistem.
2. Polusi yang diakibatkan oleh debu disekitar arrester dan tingkat kelembapan yang tinggi.
3. Efek korona yang timbul.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Hasil kerja praktek dapat diperoleh selama melaksanakan kerja praktek langsung kelapangan. Maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Arrester memegang peranan penting dalam proteksi tegangan lebih di PT. PLN (Persero) Rayon Labuhan.
2. Pengukuran tahanan isolasi menggunakan megger yang di lakukan adalah pengukuran kualitas.
3. Pengukuran pertama tahanan isolasi arrester berbahan polymer dengan menggunakan megger maka di dapatlah nilai tahanan isolasi sebesar 150.000 M $\Omega$ .
4. Pengukuran kedua tahanan isolasi arrester berbahan keramik menggunakan megger maka di dapatlah nilai tahanan isolasi arrester sebesar 100.000 M $\Omega$ .
5. Hasil dari pengukuran tahanan isolasi arrester yang baik harus di atas 15.000 M $\Omega$ , Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan kedua arrester dalam keadaan baik.

#### **5.2. Saran**

1. Perlunya dilakukan pengukuran resistansi isolasi arrester sebelum dilakukan pemasangan.

2. Perlunya pemeliharaan dan perawatan pada peralatan listrik harus tetap dipertahankan.
3. Ditingkatkan lebih baik lagi dari segi frekuensi maupun banyaknya item yang harus dikontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tobing, Bonggas L, *Peralatan Tegangan Tinggi*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2012
- [2] 2012. *Pemilihan Arrester*. [online]. Tersedia : <http://www.scribd.com/>
- [3] <https://pages/PT-PlnPersero-RAYON> Labuhan [di akses tanggal 12 Januari 2012]
- [4] 2012. Megger. [online]. Tersedia: [amrangambut.files.wordpress.com/2012/02/3-megger.ppt](http://amrangambut.files.wordpress.com/2012/02/3-megger.ppt) [diakses tanggal 14 September 2012]
- [5] Arrester. [online]. Tersedia : <http://rangpisang.wordpress.com/2011/10/31/arrester/> [diakses tanggal 5 September 2012].
- [6] 2012. *Pemeliharaan Lightning Arrester*. [online]. Tersedia : <http://iwan78.files.wordpress.com/2012/02/pemeliharaan-la.pdf> [diakses tanggal 14 September 2012]
- [7] Veronika Susanto, <https://docplayer.info/49030087-Bab-ii-profil-perusahaan-a-sejarah-pt-pln-persero-wilayah-sumatera-utara.html> [diakses 31 Agustus 2019]
- [8] Msia <http://kursuslistrikjakarta.com/urgensi-pengukuran-tahanan-isolasi/> [diakses 19 Februari 2017]
- [9] [http://www.slideshare.net/rezon\\_arif/lightning-arrester-dan-gejala-petir-2012](http://www.slideshare.net/rezon_arif/lightning-arrester-dan-gejala-petir-2012) [diakses tanggal 9 September 2012]

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Pengukuran Arrester Baru Berbahan Polymer



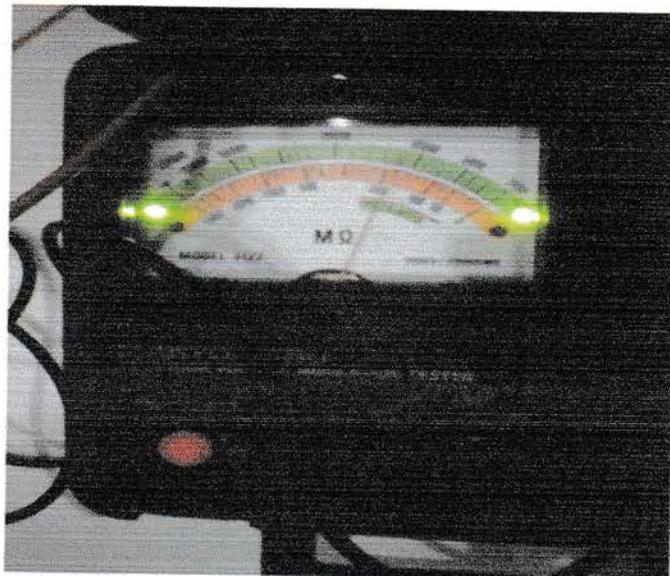
### High Voltage Insulation Tester



## Lampiran 2 : Pengukuran Arrester Baru Berbahan Keramik



## High Voltage Insulation Tester





# 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 : INDRA SETIAWAN

PERUSAHAAN : PT. PLN (Persero) ULP Medan  
Labuhan

PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO

NPM : 16.812.0006

NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI
1	Kerapian dan kebersihan pakaian, penampilan, dll	85 (A)
2	Disiplin kerja	85 (A)
3	Tingkat kehadiran	90 (A)
4	Tanggung jawab terhadap pekerjaan yang diberikan	86 (A)
5	Kemandirian dalam bekerja	86 (A)
6	Penguasaan teknik	85 (A)
7	Kerjasama dengan sesama pekerja/karyawan dan atasan	87 (A)
8	Dapat bekerja sebagaimana diharapkan	85 (A)
TOTAL NILAI		
RATA-RATA NILAI		

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

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

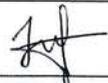
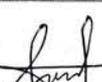
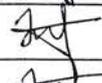
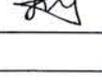
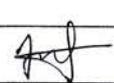
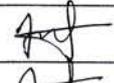
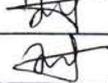
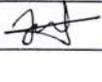
Medan, 8 Januari 2019  
Supervisor Teknik

  
( AZIS SAHLI )

#### 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

## LEMBARKEGIATANKERJAPRAKTEK

No.	Hari /Tgl	Kegiatan	Ttd Pembimbing
1.	Senin/22-07-2019	Pembagian Kelompok Mahasiswa Kerja Praktek di UP3 Medan Utara	
2.	Selasa/23-07-2019	Pengenalan TIM di PT. PLN (PERSERO) Rayon Labuhan	
3.	Rabu/24-07-2019	Pemeliharaan Kabel TM	
4.	Kamis/25-07-2019	Pemeriksaan KWH Meter	
5.	Jum'at/26-07-2019	Pemeliharaan PHB-TR	
6.	Sabtu/27-07-2019	LIBUR	
7.	Minggu/28-07-2019	LIBUR	
8.	Senin/29-07-2019	Perbaikan Jaringan TM	
9.	Selasa/30-07-2019	Penebangan Pohon Yang Lapuk	
10.	Rabu/31-07-2019	Perawatan Trafo	
11.	Kamis/01-08-2019	Pemeriksaan KWH Meter	
12.	Jum'at/02-08-2019	Pemasangan Jaringan TM Baru	
13.	Sabtu/03-08-2019	LIBUR	
14.	Minggu/04-08-2019	LIBUR	
15.	Senin/05-08-2019	Pemeriksaan PHB-TR	
16.	Selasa/06-08-2019	Penggantian Stut dari 4 Ampere Menjadi 8 Ampere	
17.	Rabu/07-08-2019	Pemotongan Ranting Pohon	
18.	Kamis/08-08-2019	Pemeliharaan Kawat Jaringan TM	
19.	Jum'at/09-08-2019	Pemeriksaan Kabel TM	
20.	Sabtu/10-08-2019	LIBUR	
21.	Minggu/11-08-2019	LIBUR	
22.	Senin/12-08-2019	Pemeriksaan KWH Meter	
23.	Selasa/13-08-2019	Pemeliharaan PHB-TR	
24.	Rabu/14-08-2019	Pemotongan Ranting Pohon	
25.	Kamis/15-08-2019	Pemeriksaan Kabel TM	
26.	Jum'at/16-08-2019	Pemeliharaan Kawat Jaringan TM	
27.	Sabtu/17-08-2019	LIBUR	
28.	Minggu/18-08-2019	LIBUR	
29.	Senin/19-08-2019	Perawatan Jaringan TM	
30.	Selasa/20-08-2019	Penebangan Pohon Yang Lapuk	
31.	Rabu/21-08-2019	Pemeriksaan KWH Meter	
32.	Kamis/22-08-2019	Pemeliharaan Kawat Jaringan TM	