

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH DI
PLN UNIT LAYANAN PELANGGAN HELVETIA

DI SUSUN OLEH:

NAMA : MUHAMMAD FAISAL NASUTION

NPM :168120025



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA TAHUN 2020

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 27/12/22

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)27/12/22

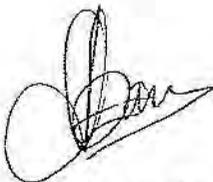
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH DI PLN UNIT
LAYANAN PELANGGAN HELVETIA

Disusun Oleh :

Nama : MUHAMMAD FAISAL
: NASUTION
NPM : 168120025
Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Pembimbing Lapangan

 4/2/2024

(Ir. Dr. Dina Maizana, MT)

NIDN. 01-1209-6601





(Donfri M
Sihombing)

Ketua Program Studi Teknik
Elektro




(Syarifah Muthia Putri, ST, MT)
NIDN. 01-0408-9002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni di PLN Ulp, yang beralamat di Jl Kemuning Raya Prumnas Helvetia dimulai dari tanggal 04 agustus 2020 s/d 08 september 2020.

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.

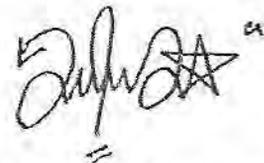
Pada kesempatan kali ini juga penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan laporan kerja praktik ini, terutama kepada:

1. Orang tua yang telah memberi dukungan moril/spiritual kepada penulis.
2. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Dr. Dina Maizana MT, selaku dosen pembimbing kerja praktek jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area.
5. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
6. Teman-teman kelompok kerja praktek yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan kerja praktek di PLN Unit Layanan Pelanggan Helvetia
7. Takluput juga para operator di Pln Unit Layanan pelanggan Helvetia.

Apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktik ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.

Medan, 10 Oktober 2020



(Muhammad Faisal Nasution)

NPM.168120025

ABSTRAK

Jaringan tegangan menengah atau sering disebut jaringan distribusi primer merupakan bagian dari sistem tenaga listrik antar gardu induk dan gardu distribusi. Pada jaringan distribusi primer umumnya terdiri dari jaringan tiga –fasa dengan menggunakan tiga atau empat kawat sebagai pengantar. Sistem tegangan menengah yang digunakan di Indonesia pada umumnya adalah 20 kv jaringan tegangan menengah, penyaluran jaringan tegangan menengah saluran kabel udara (areal cabel) Sistem kabel tanah saluran kawat udara, jaringan tegangan menengah atau sering disebut jaringan distribusi primer merupakan bagian dari sistem tenaga listrik antar gardu induk dan gardu distribusi. Pada jaringan distribusi primer umumnya terdiri dari jaringan tiga-fasa dengan menggunakan tiga atau empat kawat sebagai penghantar. Sistem tegangan menengah yang digunakan di Indonesia pada umumnya adalah 20 kV

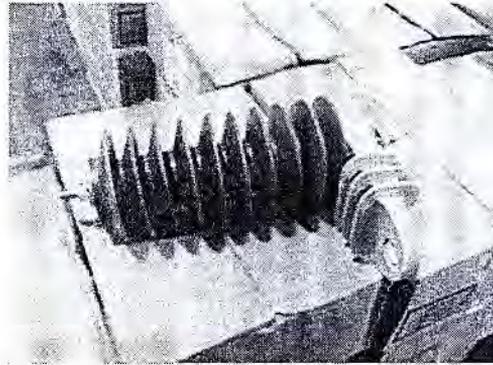
JARINGAN TEGANGAN MENENGAH
PENYALURAN JARINGAN TEGANGAN MENENGAH Saluran kabel udara (areal cable) Sistem kabel tanah Saluran kawat udara Lingkup Jaringan Tegangan Menengah pada sistem distribusi di Indonesia dimulai dari terminal keluar (out-going) pemutus tenaga dari transformator penurun tegangan Gardu Induk atau transformator penaik tegangan pada Pembangkit untuk sistem distribusi skala kecil, hingga peralatan pemisah/proteksi sisi masuk (in-coming) transformator distribusi 20 kV - 231/400V .

Ruang Bebas (Right Of Way) dan Jarak Aman (Safety Distance) Jarak aman adalah jarak antara bagian aktif/fase dari jaringan terhadap benda-benda disekelilingnya baik secara mekanis atau elektromagnetis yang tidak memberikan pengaruh membahayakan. Secara rinci Jarak aman jaringan terhadap bangunan lain dapat dilihat pada tabel 1.1 Khusus terhadap jaringan telekomunikasi, jarak aman minimal adalah 1 m baik vertikal atau horizontal. Bila dibawah JTM terdapat JTR, jarak minimal antara JTM dengan kabel JTR dibawahnya minimal 120 cm

1. KONSTRUKSI SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH.

Kata Kunci: jaringan tegangan menengah

3. pembatasan tegangan impuls dari arrester adalah harga yang dapat ditahan oleh terminal ketika melakukan arus – arus tertentu dan harga ini berubah dengan singkat baik sebelum arus mengalir maupun mulai bekerja.



Gambar 3.2.3 : Lightning Arrester 20kv

Sumber : media.neliti.com

3.2.4 Usaha Pemeliharaan pada Lightning Arrester :

Pemeliharaan Lightning Arrester Untuk menjamin keselamatan sistem dan terminalnya dari overvoltage dan tegangan surja, maka kondisi arrester harus diperiksa secara reguler. Pemeriksaan dapat dilakukan ketika arrester beroperasi tanpa harus dilepaskan dari sistem. Apabila terjadi kerusakan elemen arrester (ZnO atau NLR) maka elemen tersebut harus diganti atau bahkan dapat dilakukan penggantian arrester secara keseluruhan.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2.1 : Fuse Cut Out	8
Gambar 3.2.2 : Lightning Arrester 20KV	9
Gambar 4.1 : Penggantian Fuse Link	10



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan tegangan menengah atau sering disebut jaringan distribusi primer merupakan bagian dari sistem tenaga listrik antar gardu induk dan gardu distribusi. Pada jaringan distribusi primer umumnya terdiri dari jaringan tiga-fasa dengan menggunakan tiga atau empat kawat sebagai pengantar. Sistem tegangan menengah yang digunakan di Indonesia pada umumnya adalah 20 kv jaringan tegangan menengah, penyaluran jaringan tegangan menengah saluran kabel udara (areal cable) Sistem kabel tanah saluran kawat udara, jaringan tegangan menengah atau sering disebut jaringan distribusi primer merupakan bagian dari sistem tenaga listrik antar gardu induk dan gardu distribusi.

Pada jaringan distribusi primer umumnya terdiri dari jaringan tiga-fasa dengan menggunakan tiga atau empat kawat sebagai penghantar. Sistem tegangan menengah yang digunakan di Indonesia pada umumnya adalah 20 kV JARINGAN TEGANGAN MENENGAH PENYALURAN JARINGAN TEGANGAN MENENGAH Saluran kabel udara (areal cable) Sistem kabel tanah Saluran kawat udara. Lingkup Jaringan Tegangan Menengah pada sistem distribusi di Indonesia dimulai dari terminal keluar (out-going) pemutus tenaga dari transformator penurun tegangan Gardu Induk atau transformator penaik tegangan pada Pembangkit untuk sistem distribusi skala kecil, hingga peralatan pemisah/proteksi sisi masuk (in-coming) transformator distribusi 20 kV - 231/400V .

1.2 Tujuan Kerja Praktek

1. Yang menjadi tujuan dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah untuk lebih mengerti tentang Pemeliharaan Pada Jaringan Tegangan Menengah.
2. Secara mendalam tujuan yang akan dicapai dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:
 - a. Sebagai sarana mahasiswa berlatih mengimplementasikan dan menerapkan teori yang telah mereka peroleh dari bangku perkuliahan.
 - b. Melatih mahasiswa untuk disiplin dan bertanggung jawab atas tugasnya.
 - c. Sebagai media pembelajaran mahasiswa.
 - d. Mengembangkan wawasan dan pengalaman mahasiswa dalam melakukan pekerjaan sesuai dengan keahlian yang dimiliki.
 - e. Agar mahasiswa memperoleh keterampilan dan pengalaman kerja praktis sehingga secara langsung dapat memecahkan permasalahan dalam bidang kelistrikan.
 - f. Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi, perusahaan, pemerintah, dan instansi yang terkait.

1.3 Ruang Lingkup

Permasalahan tentang “Pemeliharaan Pada Jaringan Tegangan menengah

- a. Pengertian FCO (Fuse Cut Out) yang tidak handal

Yang akan di teliti ialah pengertian perawatan dan pengantian Fuse Cut Out yang tidak handal

- b. Pemeliharaan Fuse Cut Out

Pemeliharaan dan pengantian fuse cut out yang tidak handal

- c. Pemeliharaan Kwh Meter

Pemeliharaan kwh meter tambah daya dan migrasi kwh meter pascabayar menjadi kwh prabayar

1.4 Metodologi

Metode penelitian yang dilakukan penulis dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

- a. Data-data studi kepustakaan yang penulis dapatkan dari literatur dan sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, buku perpustakaan, laporan atau jurnal penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet yang terkait dengan topic penulisan laporan kerja praktek ini.
- b. Mempelajari buku SOP Pemeliharaan Mesin-mesin listrik yang dimiliki pihak Pabrik yang dapat memberikan kontribusi bagi masalah yang dapat menunjang pendapat penulis dalam penelitian ini.
- c. Pengamatan dan wawancara langsung dengan Operator dan Teknisi Pln Ulp Helvetia

BAB II

STUDI KASUS

2.1 Umum (Pemeliharaan)

I. Pengertian Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan suatu pekerjaan yang dimaksudkan untuk mendapatkan jaminan bahwa suatu sistem atau peralatan akan berfungsi secara optimal, umur teknisnya meningkat dan aman baik bagi personil maupun bagi masyarakat umum. Kegiatan pokok pemeliharaan rutin ini ditentukan berdasarkan priode atau waktu pemeliharaan yaitu bulanan, triwulan, semesteran, atau tahunan.

II. Tujuan Pemeliharaan

- Mendapatkan jaminan bahwa sistem atau peralatan dapat dioperasikan secara optimal.
- Mendapat jaminan bahwa keandalan dan mutu tenaga listrik akan mempunyai nilai tinggi.
- Mendapat jaminan bahwa umur teknis sistem atau peralatan dapat dipertahankan.
- Mendapat jaminan bahwa sistem atau peralatan aman bagi personil maupun bagi masyarakat umum.

III. Jenis pemeliharaan (preventif maintenance)

Pemeliharaan yang direncanakan terselenggara terus menerus secara priodik, merupakan pemeliharaan rutin dan ini suatu usaha atau kegiatan yang dimaksudkan untuk mempertahankan kondisi sistem dalam keadaan baik dengan keandalan dan daya guna yang optimal.

Contohnya : perbaikan instalasi PHB – TR.

IV. Pemeliharaan khusus (corrective maintenance)

Merupakan pemeliharaan yang dimaksudkan untuk memperbaiki kerusakan atau untuk mengadakan perubahan atau penyempurnaan. Bertujuan untuk mempertahankan atau mengembalikan kondisi sistem atau peralatan yang mengalami gangguan atau kerusakan sampai kembali pada keadaan semula dengan kapasitas yang sama.

Contohnya : penggantian peralatan – peralatan PHB – TR yang terbakar.

V. Pemeliharaan darurat (Emergency Maintenance)

Pemeliharaan yang dimaksudkan untuk memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh bencana alam seperti gempa bumi, banjir, angin, badai, lonsor, dan sebagainya, yang sifatnya mendadak dan perlu segera dilaksanakan dan pekerjaannya tidak direncanakan.

2.2 Perangkat Hubung Bagi (PHB – TR)

Perangkat hubung bagi tegangan rendah atau yang disingkat PHB – TR adalah merupakan rumah peralatan yang mana didalam nya terdapat penyambungan kabel TR 220V/380V saklar

utama, pengaman lebur pentanahan dan peralatan pelengkap seperti alat ukur dan lampu penerangan.

a. Jenis – jenis PHB – TR

A. PHB – TR jenis in door

B. PHB – TR jenis out door

b. Bagian – bagian PHB – TR

A. Saklar Utama (Disconnecting Switch)

Berfungsi sebagai saklar pemutus hubungan listrik dari trafo (keluaran 220/380V) keperalatan listrik di dalam lemari PHB dan kepelanggan.

B. Saluran Pembagi

Berfungsi sebagai hantaran listrik yang terdiri dari 3 atau lebih rel busbar yang nantinya sebagai susunan cabang keluaran dari saklar utama ke pembagian beban yang dihubung secara terpisah.

C. Fuse holder

Berfungsi sebagai tempat dudukan pengaman lebur (NH/Patron Fuse) dan sebagai titik kontak penghubung antara busbar dan saluran pembagi.

D. Fuse (Pelcbur)

Berfungsi sebagai pengaman arus lebih pada jaringan tegangan rendah.

E. Pentanahan (Grounding)

Pentanahan berfungsi untuk mengamankan rangkaian atau instalasi dari tegangan atau arus lebih.

2.3 SOP Pemeliharaan Pada Jaringan Tegangan Menengah

Standing Operation Procedure (SOP) adalah suatu bentuk ketentuan tertulis berisi prosedur/langkah – langkah kerja yang dipergunakan untuk melaksanakan suatu kegiatan dalam bahasa Indonesia SOP disebut dengan prosedur tetap dan disingkat protap.

SOP pemeliharaan distribusi berarti ketentuan tentang prosedur/ langkah – langkah kerja untuk memelihara distribusi pada gardu induk, gardu hubung dan gardu distribusi.

Tujuan SOP

Pemeliharaan distribusi berarti melakukan pemeriksaan atau perbaikan yang menyebabkan perlunya pemadaman listrik atau tidak. Pada saat pelaksanaan pemeliharaan dengan pemadaman berarti memerlukan koordinasi dengan pihak operasi agar tidak sampai terjadi gangguan atau kecelakaan kerja pada saat pembukaan alat hubung yang akan di pelihara maupun penormalannya kembali.

2.4 Komponen Dalam SOP

Beberapa komponen yang tertulis pada SOP pemeliharaan distribusi antara lain :

a. Pihak yang terkait

Yaitu pihak – pihak yang berkepentingan dan terkena dampak akibat pemeliharaan 20KV. Keterkaitan ini dilakukandalam bentuk komunikasi yang dilakukan dapat berupa surat ataupun komunikasi langsung agar semua pihak berkoordinasi dapat mengantisipasi terjadinya kondisi kurang aman atau mencegah kerusakan material.

Beberapa pihak yang terkait antara lain, pengatur distribusi/ piket pengatur, pihak operasi dan konsumen. Berkoordinasi dm engan pihak adalah untuk mengetahui dan memastikan bahwa instalasi yang akan dipelihara dan dipadamkan sudah diantisipasi akibat pemadamannya. Berkoordinasi dengan pengatur distribusiagar kcadaan jaringan dipastikan siap dipadamkan atau dibebani dan aman dari adanya kecelakaan kerja bagi personil dilokasi pemeliharaan maupun diluar lokasi yang berkoordinasi dengan konsumen bertujuan agar konsumen tahu akan adabya pemadaman listrik ditempatnya.

b. Perlengkapan kerja

Perlengkapan kerja untuk melaksanakan pemeliharaan dengan baik dan aman harus dipenuhi spesifikasi dan jumlahnya. Memaksakan bekerja dengan peralatan seadanya berarti mengabaikan adanya resiko bahaya kecelakaan dan kerusakan yang terjadi. Pemeriksaan terhadap jumlah dan kondisi perlengkapan kerja harus dilakukan secara rutin agar selalu siap kapanpun digunakan.

c. Pembuatan SOP

Untuk membuat SOP perlu diperhatikan beberapa hal, yaitu :

- Keterlibatan pihak – pihak yang terkait dengan pengoprasian distribusi untuk membuat ketentuan berkoordinasi.
- Kondisi jaringan berupa data kemampuan trafo, Kemampuan Hantar Arus (KHA) hantaran penyulang, pemanfaatan energy listrik pada konsumen.
- Struktur jaringan.

2.5 Penyebab Gangguan Jaringan Tegangan Menengah (JTM)

1. Gangguan internal (dari dalam)

Yaitu gangguan yang disebabkan oleh sistem itu sendiri. Misalnya gangguan hubung singkat, kerusakan pada alat, switching kegagalan isolasi, kerusakan pada pembangkit dan lain lain.

2. Gangguan external (dari luar)

Yaitu gangguan yang discbabkan oleh alam atau luar sistem. Misalnya terputusnya saluran transmisi, petir, pepohonan, layang –layang dan sebagainya.

3. Gangguan Karena Faktor Manusia

Yaitu gangguan yang disebabkan oleh kecerobohan atau kelalaian operator, ketidak telitian, tidak mengindahkan peraturan pengamanan diri dan lain lain.

2.6 Tujuan Pemeliharaan dan Pengawasan Jaringan Tegangan Menengah

Pemeliharaan dan pengawasan jaringan tegangan menengah adalah serangkaian tindakan atau proses kegiatan yang berujuan agar pasokan kelistrikan yang diberikan kepada pelanggan lebih handal, dan agar terhindar dari potensi gangguan.

Pemeliharaan dan pengawasan jaringan tegangan menengah juga merupakan serangkaian tindakan atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi dan meyakinkan bahwa peralatan dapat berfungsi sebagaimana mestinya sehingga dapat dicegah terjadinya gangguan yang menyebabkan kerusakan. Tujuan pemeliharaan dan pengawasan menjamin keandalan sistem, antara lain :

1. Untuk memperpanjang umur peralatan.
2. Mengurangi resiko terjadinya kegagalan atau keruakan peralatan.
3. Meningkatkan safety peralatan.
4. Untuk meningkatkan pasokan listrik kepada pelanggan.

Adapun faktor yang paling dominan dalam pemeliharaan dan pengawasan adalah pengecekan tegangan dan arus, sistem isolasi peralatan listrik dan kebersihan. Untuk itu kita harus memperhatikan/memelihara sistem sebaik mungkin, baik terhadap arus yang stabil, sistem isolasinya maupun kebersihannya.

2.7 Persiapan-Pelaksanaan Pemeliharaan dan Pengawasan

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

a. Perencanaan

- 1.1 Sesuai perintah jadwal operasi pabrik, harus siap untuk pengecekan pemeliharaan.
- 1.2 Sesuai perintah kerjasama Pemeliharaan dan Pengawasan menyiapkan peralatan kerja dan peralatan K3.
- 1.3 Melakukan koordinasi dengan Operator Teknis sehubungan pekerjaan yang direncanakan.

Selalu Mengutamakan Keselamatan Kerja, Memakai alat bantu safety seperti Helm Protecctor, Sepatu Safety, Sarung tangan, Masker, dan lain-lain.

BAB III

PENGUMPULAN DATA

3.1 Teori jaringan tegangan menengah

Pengertian Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik. Sistem distribusi ini berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar sampai ke konsumen. Jadi fungsi distribusi tenaga listrik adalah pembagian atau penyaluran tenaga listrik ke beberapa tempat (pelanggan dan sub sistem tenaga listrik yang langsung berhubungan dengan pelanggan, karna catu daya pada pusat-pusat beban (pelanggan) dilayani langsung melalui jaringan distribusi.

Unit distribusi tenaga listrik merupakan salah satu bagian dari suatu sistem tenaga listrik yang terdiri dari unit pembangkit, unit penyaluran / transmisi dan unit distribusi yang dimulai dari PMT incoming di Gardu Induk sampai dengan Alat Penghitung dan Pembatas (APP) di instalasi konsumen.

Saluran Distribusi Primer atau biasa disebut Jaringan Tegangan Menengah (JTM) terletak pada sisi primer trafo distribusi, yaitu antara titik Sekunder trafo substation yang berada di Gardu Induk (GI) dengan titik primer trafo distribusi. Saluran ini memiliki tegangan kerja menengah 20kV.

3.2 Jenis Peralatan yang termasuk dalam jaringan tegangan menengah

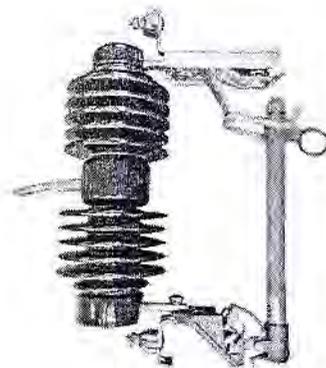
Proteksi

3.2.1 Fuse Cut Out

Fuse cut out (sekring) adalah suatu alat yang melindungi jaringan terhadap arus beban lebih (over load current) yang mengalir melebihi dari batas maksimum, yang disebabkan karna hubung singkat (short circuit) atau beban lebih (over load). Konstruksi dari fuse cut out ini jauh lebih sederhana bila dibandingkan dengan pemutus beban (circuit breaker) yang terdapat di gardu induk (sub – station). Akan tetapi fuse cut out ini mempunyai kemampuan yang sama dengan pemutus beban tadi. Fuse cut ini hanya dapat memutuskan satu saluran kawat jaringan di dalam satu alat. apabila diperlukan pemutus saluran tiga fasa maka dibutuhkan fuse cut out sebanyak tiga buah.

Biasanya bahan – bahan yang digunakan untuk fuse cut out ini adalah kawat perak, kawat tembaga, kawat seng, kawat timbel, atau kawat paduan dari bahan – bahan tersebut.

Jika arus beban melampaui batas yang diperkenankan, maka kawat perak didalam tabung porselin akan putus dan arus yang membahayakan dapat dihentikan. Pada waktu kawat putus terjadi busur api, yang segera dipadamkan oleh pasir yang berada didalam tabung porselin.



Gambar 3.2.1 : Fuse Cut Out

Sumber : dunia electron

3.2.2 Usaha pemeliharaan pada fuse cut out yaitu :

Pemeliharaan fuse cut out hanya sebatas pengecekan kondisi fuse tersebut serta melakukan pembersihan terhadap debu dan kotoran lainnya yang melekat pada fuse tersebut. Sedangkan untuk perbaikan fuse cut out sangat jarang dilakukan dikarenakan apabila telah terjadi kerusakan pada fuse maka akan segera dilakukan penggantian.

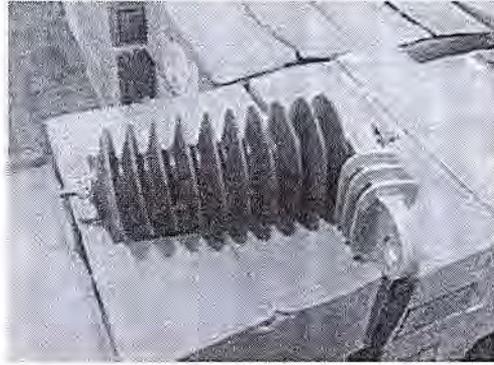
3.2.3 Lightning Arrester

Lightning arrester adalah suatu alat pengaman yang melindungi jaringan dan peralatannya terhadap tegangan lebih abnormal yang terjadi karena sambaran petir (flash over) dan karena surja hubung (switching surge) di suatu jaringan. lightning arrester ini memberi kesempatan yang lebih besar terhadap tegangan lebih abnormal untuk dilewatkan ke tanah sebelum alat pengaman ini merusak peralatan jaringan seperti transformator dan isolator. Oleh karena itu lightning arrester merupakan alat yang peka terhadap tegangan, maka pemakaiannya harus disesuaikan dengan tegangan sistem.

Arrester berlaku sebagai jalan pintas sekitar isolasi. Arrester membentuk jalan yang mudah untuk dilalui oleh arus kilat atau petir, sehingga tidak timbul tegangan lebih yang tinggi pada peralatan. Oleh karena itu arrester dipakai untuk melindungi peralatan sistem tenaga listrik maka perlu diketahui karakteristiknya sehingga arrester dapat digunakan dengan baik dalam pemakaiannya. Arrester mempunyai tiga karakteristik dasar yang penting dalam pemakaiannya yaitu :

1. Tegangan rated 50 c/s yang tidak boleh dilampaui
2. Mempunyai karakteristik yang dibatasi oleh tegangan (voltage limiting) bila dilalui oleh berbagai macam arus petir. Sebagaimana diketahui bahwa arrester adalah suatu peralatan tegangan yang mempunyai tegangan ratingnya. Maka jelaslah bahwa arrester tidak boleh dikenakan tegangan yang melebihi rating ini, baik pada keadaan normal maupun dalam keadaan abnormal. Oleh karena itu menjalankan fungsinya ia

3. pembatasan tegangan impuls dari arrester adalah harga yang dapat ditahan oleh terminal ketika melakukan arus – arus tertentu dan harga ini berubah dengan singkat baik sebelum arus mengalir maupun mulai bekerja.

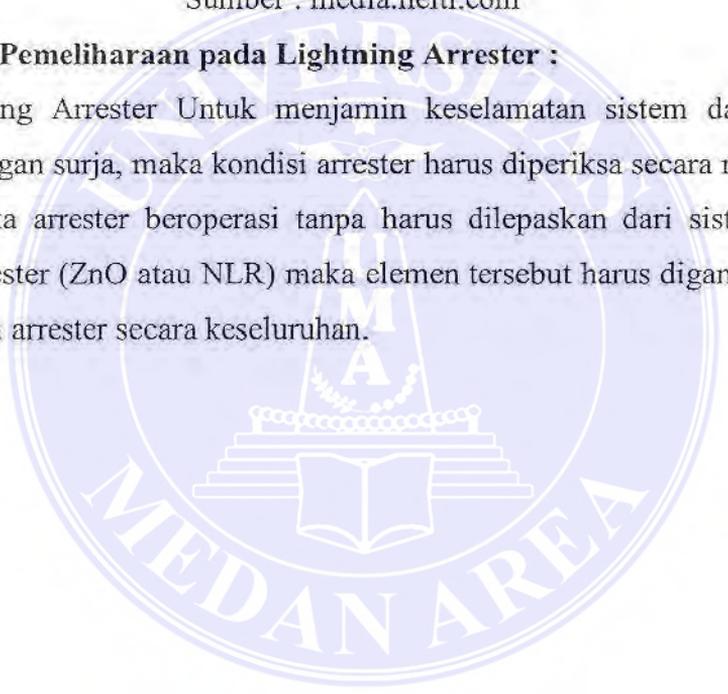


Gambar 3.2.3 : Lightning Arrester 20kv

Sumber : media.neliti.com

3.2.4 Usaha Pemeliharaan pada Lightning Arrester :

Pemeliharaan Lightning Arrester Untuk menjamin keselamatan sistem dan terminalnya dari overvoltage dan tegangan surja, maka kondisi arrester harus diperiksa secara reguler. Pemeriksaan dapat dilakukan ketika arrester beroperasi tanpa harus dilepaskan dari sistem. Apabila terjadi kerusakan elemen arrester (ZnO atau NLR) maka elemen tersebut harus diganti atau bahkan dapat dilakukan penggantian arrester secara keseluruhan.



BAB IV

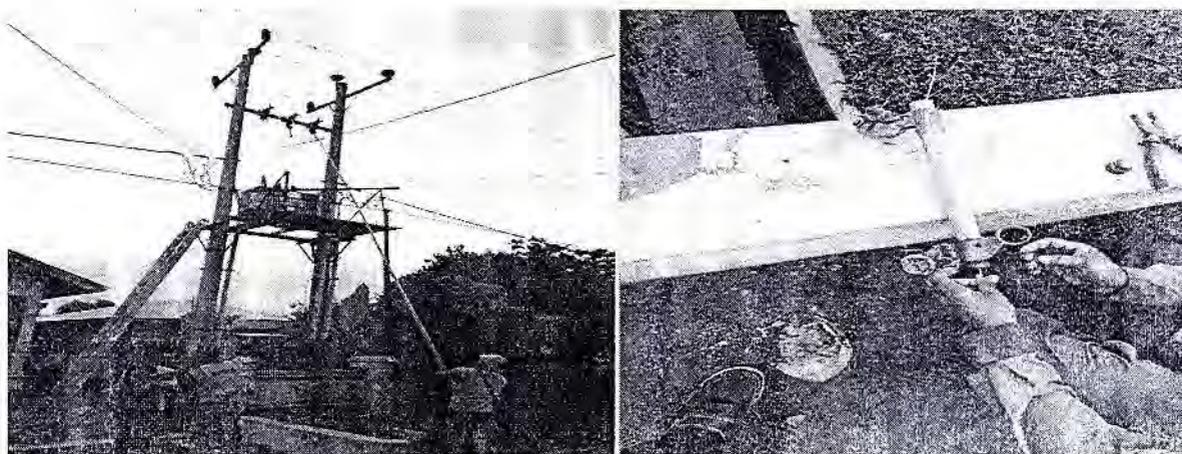
ANALISA PEMELIHARAAN PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH

4.1 Analisa Fuse cut out

Pemeliharaan terhadap penggantian fuse cut out ini merupakan pemeliharaan korektif yang berarti pemeliharaan terencana dikarenakan faktor waktu dimana peralatan memerlukan perbaikan atau pemeliharaan yang tidak terencana tetapi berdasarkan kondisi peralatan yang menunjukkan gejala kerusakan ataupun sudah terjadi kerusakan. Dengan dilakukannya pemeliharaan ini, maka akan mengurangi terjadinya gangguan pada jaringan distribusi yang dapat merugikan pelanggan atau mengganggu kerja peralatan listrik.

Setelah dilakukannya pemeliharaan penggantian fuse cut out, maka selanjutnya adalah tindakan untuk menjaga kondisi fuse cut out yang sudah diganti agar tidak mengalami kerusakan kembali, seperti :

1. Pengecekan jumper FCO bertujuan untuk mengetahui keadaan sambungan pada fuse cut out masih dalam kondisi normal
2. Pembersihan isolator FCO bertujuan untuk menghindari terjadinya aliran listrik yang dapat membahayakan konsumen, operator, dan peralatan listrik lainnya.
3. Pemeriksaan tahanan isolasi FCO dengan Megger bertujuan untuk mengetahui keadaan tahanan isolasi, juga untuk mengetahui kebenaran sambungan yang ada pada jaringan fco.
4. Penggantian besaran / kapasitas fuse link yang sesuai dengan kapasitas trafo. Disamping penggantian fuse cut out, perlu juga pemasangan fuse linknya harus sesuai dengan kapasitas trafo yang terpasang dengan batas pengaman sisi tegangan menengah jaringan distribusi. Pemeriksaan ini merupakan tindakan pemeliharaan yang bersifat rutin dengan tujuan untuk menghindari terjadinya kerusakan pada peralatan-peralatan distribusi termasuk FCO itu sendiri sehingga penyaluran tenaga listrik tetap berlangsung optimal.



4.2 Analisa kerja lightning arrester

Sambaran petir yang menyambar saluran dapat menyebabkan gelombang berjalan pada saluran kawat. Rambatan terdiri dari surja tegangan dan surja arus dengan kecepatan yang bergantung pada konstanta kawat saluran. Pada saat surja mencapai titik peralihan akan terjadi kenaikan pada gelombang tersebut sehingga terdapat beberapa perbedaan dengan gelombang asal. Pada saat adanya tegangan lebih pada kawat fasa arrester sudah mulai bekerja pada saat tegangan yang masuk ke arrester sudah mencapai level 0,3 p.u sampai 0,5 p.u. Pada saat tegangan yang masuk ke arrester dan sudah mencapai angka 0,5 arrester harus sudah bekerja memotong tegangan lebih yang masuk dan langsung mengalirkannya ke tanah. Bila saat melewati angka 0,5 p.u arrester belum memotong tegangan lebih maka arrester di katakan gagal. Besar impedansi surja untuk kawat udara = 400 – 600 ohm, dan untuk kabel = 50 – 60 ohm.



Daftar Pustaka

1. <https://web.pln.co.id/tentang-kami/profil-perusahaan#:~:text=Pada%20tahun%201972%2C%20sesuai%20dengan,tenaga%20listrik%20bagi%20kepentingan%20umum16/12/2020>
2. <http://dunialistrikelektron.blogspot.com/2015/04/prinsip-kerja-fuse-cut-out-fco.html#:~:text=Prinsip%20kerjanya%20adalah%20ketika%20terjadi,arus%20yang%20mengalir%20ke%20sistem16/12/2020>
3. <https://electricdot.wordpress.com/2012/07/01/alat-alat-pengaman-pada-jaringan-distribusi/16/12/2020>
4. <http://mykreatifisblog.blogspot.com/p/pemeliharaan-pada-jaringan-distribusi.html#:~:text=PEMELIHARAAN%20PADA%20JARINGAN%20DISTRIBUSI%20TEGANGAN%20MENENGAH,BAB%20III&text=Pemeliharaan%20merupakan%20suatu%20pekerjaan%20yang,maupun%20bagi%20masyarakat%20umum16/12/2020>
5. <https://media.neliti.com/media/publications/269610-perbaikan-tegangan-pada-jaringan-teganga-ad50565c.PDF16/12/2020>
6. <https://robyandri67.wordpress.com/2015/07/15/pemeliharaan-jaringan-distribusi/16/12/2020>

