

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Akhir akhir ini di PT. PLN (Persero) RAYON RATAHAN seringkali di dapati gangguan atau pemadaman yang tidak direncanakan yang membuat lampu sering padam kebanyakan penyebabnya adalah pada jaringan listrik yang disebabkan oleh trafo bocor, pohon tumbang dan sebagainya sehingga membuat pelanggan tidak nyaman

Hal-hal yang tersebut diatas membuat penulis tertarik untuk membahas tentang

“PEMELIHARAAN JARINGAN DISTRIBUSI”

Perkembangan teknologi yang semakin maju pada saat ini mengakibatkan banyaknya pemakaian sumber daya listrik sebagai penunjang kehidupan yang lebih baik. Dengan peningkatan pemakaian energi listrik ini menunjukkan standar kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang lebih baik. Oleh sebab itu dibutuhkan kualitas sistem jaringan distribusi yang handal.

Sistem distribusi tenaga listrik ditunjang oleh perlengkapan-perlengkapan distribusi yang memadai. Pada kondisi normal sistem distribusi teraliri oleh arus maupun tegangan kerja sehingga mempengaruhi kinerja perlengkapan yang ada.

Kondisi kerja perlengkapan distribusi seperti isolator, konduktor, trafo maupun sambungan pada saluran udara sangatlah rawan mengalami gangguan dan kerusakan yang ditimbulkan oleh arus beban. Arus beban dapat menimbulkan rugi-rugi dan meningkatkan suhu pada peralatan sistem distribusi sehingga menurunkan tingkat efisiensi dan umur dari peralatan yang ada. Selain adanya arus beban yang mengganggu, kerusakan peralatan distribusi dapat juga ditimbulkan oleh percikan bunga api (flashover) yang muncul karena adanya gap antar fasa yang mempengaruhi

perlengkapan-perlengkapan pada jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah 20 KV (SUTM) menjadi panas.

Perawatan dan pemeliharaan perlengkapan jaringan distribusi yang rutin bertujuan untuk mengatasi penurunan efisiensi dan kerusakan agar perlengkapan tersebut dapat bekerja dengan baik sesuai fungsinya. Dalam hal ini perawatan dan pemeliharaan jaringan yang dilakukan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengan sistem tanpa tegangan (pemadaman) menjadi masalah vital yang dialami oleh konsumen maupun perusahaan listrik karena dapat menurunkan kontinuitas pelayanan. Suplai tenaga listrik untuk pelanggan menjadi terhambat dan tidak dapat melakukan proses produksi dengan optimal karena tenaga listrik tidak tersalurkan.

Kerugian yang dialami oleh perusahaan listrik sangatlah besar karena adanya pemadaman listrik mengakibatkan banyaknya energi listrik yang hilang dan tidak dapat terjualkan kepada konsumen.

Solusi untuk menekan adanya pemadaman, maka perusahaan listrik melakukan pemeliharaan jaringan distribusi Tegangan Menengah 20 KV dengan sistem hot line maintenance (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan/ PDKB). Tanpa adanya pemadaman listrik yang dilakukan oleh PDKB-TM maka suplai tenaga listrik tetap dapat disalurkan. Dengan adanya pemeliharaan dalam keadaan bertegangan ini, konsumen tidak lagi mengalami kerugian, produksi tetap berjalan, produktivitas meningkat, quota terpenuhi dan kontinuitas pelayanan energi listrik menjadi lebih baik. Dari segi ekonomi energi listrik yang hilang akibat pemadaman dapat terselamatkan dan perusahaan listrik tidak mengalami kerugian. Perekonomian negara dapat ditingkatkan dan kualitas SDM akan menjadi lebih baik dan optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka rumusan masalah yang akan diangkat ialah:

1. Faktor apakah yang menyebabkan diharuskannya dilakukan pemeliharaan jaringan distribusi
2. Bagaimanakah bentuk pemeliharaan-pemeliharaan yang dilakukan terhadap jaringan distribusi
3. Apa saja dan bagaimana model-model pemeliharaan pada jaringan distribusi

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan penulisan laporan akhir ini, penulis membatasi permasalahan seputar Pemeliharaan Jaringan pada Tegangan Menengah (TM).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah:

1. Untuk mengetahui faktor apakah yang menyebabkan diharuskannya dilakukan pemeliharaan jaringan distribusi
2. Untuk mengetahui bagaimana bentuk pemeliharaan-pemeliharaan yang dilakukan terhadap jaringan distribusi
3. Untuk mengetahui apa saja dan bagaimana model-model pemeliharaan pada jaringan distribusi
4. peralatan yang digunakan harus memenuhi ketentuan SOP

1.5. Manfaat Penelitian

1. Untuk mendapatkan nilai dalam Praktek Kerja Lapangan /PKL
2. Sebagai bahan bacaan bagi yang berminat mengembangkan dan mengkaji pengetahuan khususya pada pemeliharaan jaringan distribusi
3. Untuk melatih kemampuan dalam penulisan karya ilmiah
4. Guna menambah wawasan dalam bidang kelistrikan, terkhusus pada pemeliharaan jaringan distribusi

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara garis besar isi Setiap bab pada laporan tugas akhir ini.

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah,perumusan masalah,pembatasan masalah,tujuan, Manfaat dan sistematika penulisan dari laporan akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian teori-teori yang mendukung untuk pengertian tugas akhir ini.

BAB 3. PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan materi yang berkaitan dengan judul.

BAB 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dan seluruh pembahasan.

BAB II

KOMPONEN PADA JARINGAN DISTRIBUSI TM

2.1 Pengertian Jaringan Distribusi

Yang dimaksud dengan sistem distribusi tenaga listrik adalah suatu sistem yang didesain dan dibangun untuk memasok daya listrik bagi sekelompok beban, dan hal tersebut merupakan suatu sistem yang cukup kompleks, dimulai dari instalasi sumber / source sampai instalasi beban/load). Tenaga listrik dihasilkan di pusat-pusat pembangkit tenaga listrik seperti di PLTU, PLTA, PLTG, PLTGU, dan juga PLTD. Dengan tegangan yang kebanyakan merupakan tegangan 20kv, Pada jaringan tenaga listrik terdapat 2 jenis tegangan yaitu Jaringan Tegangan Menengah(JTM) dan Jaringan Tegangan Rendah(JTR). JTM menyalurkan tegangan 6 KV, 12 KV atau 20 KV, sedangkan pada saluran JTR menyalurkan tegangan 220v dan 380v.

2.2. Komponen yang di gunakan pada sistem distribusi tenaga listrik antara lain sebagai berikut:

2.2.1 Tiang

Tiang listrik merupakan salah satu komponen utama dari konstruksi jaringan distribusi dengan saluran udara. Pada jaringan distribusi tiang yang biasa digunakan adalah tiang beton dan juga tiang besi.

- a) Tiang Listrik Beton (concrete/Semen) adalah sebuah material tiang listrik yang terbuat dari beton atau semen dengan kriteria panjang 9

meter untuk tiang listrik tegangan rendah (TR) dan 12 meter untuk tiang listrik tegangan menengah (TM).

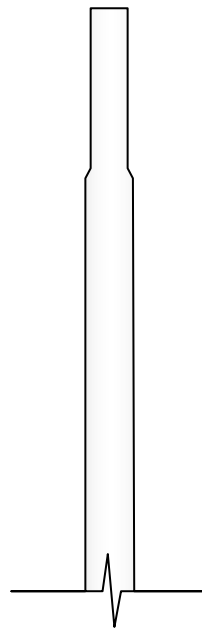
- b) Tiang Listrik Besi adalah tiang listrik yang terbuat dari material besi yang berbentuk pipa selanjutnya dimodifikasi khusus untuk penyangga listrik.

Tiang listrik harus kuat karena selain digunakan untuk menopang hantaran listrik juga digunakan untuk meletakkan peralatan-peralatan pendukung jaringan distribusi tenaga listrik tegangan menengah. Penggunaan tiang listrik disesuaikan dengan kondisi lapangan.

a) Tiang beton



b) Tiang besi



2.2.2.Isolator

isolator adalah suatu peralatan listrik yang berfungsi untuk mengisolasi konduktor atau penghantar. Menurut fungsinya isolator dapat menahan berat dari konduktor / kawat penghantar, mengatur jarak dan sudut antar konduktor serta menahan adanya perubahan pada kawat penghantar akibat temperatur dan angin.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan isolator yang banyak digunakan pada sistem distribusi tenaga listrik adalah isolator dari bahan porselin / keramik dan isolator dari bahan gelas.

Ada beberapa jenis konstruksi isolator dalam sistem distribusi, antara lain

- a) Isolator gantung (suspension type insulator)
- b) Isolator jenis pasak (pin type insulator)

- a) Isolator gantung





b) Isolator jenis pasak

2.2.3. Penghantar

Dalam penggunaan penghantar di sistem jaringan percabangan sumbu berfungsi untuk menghantarkan arus listrik dari suatu bagian keinstalasi atau bagian yang lain. Dalam pemilihan kabel penghantar harus memiliki beberapa sifat-sifat sebagai berikut :

- a) Memiliki daya hantar yang tinggi
- b) Memiliki kekuatan tarik yang tinggi
- c) Memiliki berat jenis yang rendah
- d) Memiliki fleksibilitas yang tinggi
- e) Tidak cepat rapuh
- f) Memiliki harga yang murah

Jenis-jenis bahan penghantar, antara lain :

- a) Kawat logam biasa, contohnya **BCC (Bare Copper Conductor)**
- b) Kawat logam campuran, contohnya AAAC (All Aluminium Conductor).

c) AAAC



a) BCC



2.2.4. Fuse cut out (FCO)

Fuse cut out (FCO) adalah sebuah alat pemutus rangkaian listrik yang berbeban pada jaringan distribusi yang bekerja dengan cara meleburkan bagian dari komponennya (fuse link) yang telah dirancang khusus dan disesuaikan ukurannya. FCO ini terdiri dari

- a) Rumah fuse (fuse support)
- b) Pemegang fuse(fuse holder)
- c) Fuse link

Berdasarkan sifat pemutusnya fuse link terdiri dari 2 tipe yaitu ;

- 1) Tipe K (pemutus cepat)
- 2) Tipe T (pemutus lambat)

FCO pada jaringan distribusi digunakan sebagai pengaman percabangan 1 phasa maupun sebagai pengaman peralatan listrik (trafo distribusi non CSP, kapasitor).



2.2.5. Transformator

Transformator adalah suatu alat listrik yang digunakan untuk mentransformasikan daya atau energy listrik dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau sebaliknya, melalui suatu gandengan magnet dan berdasarkan prinsip induksi-elektromagnet. Dengan alat yang bernama trafo maka pilihan tegangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan tegangan pada pelanggan.

2.2.6. Peralatan penghubung

Yang termasuk dalam peralatan hubung antara lain, LBS, dan Recloser.

2.3. Peralatan dan perlengkapan Mekanik

2.3.1 Sarung tangan 20 kv

adalah sarung tangan berbahan karet tebal yang dapat digunakan untuk melindungi diri pemakainya dari sengatan listrik max 20 kv. Dan sangat cocok digunakan oleh orang atau pekerja yang bersentuhan langsung dengan medan listrik bertegangan tinggi.



2.3.2. Sepatu 20 kv

Sepatu yang terbuat dari bahan karet dan campuran bahan lain yang kekuatan / ketahanan sengatan listrik maximal 20 kv, Dari jenisnya sepatu di bagi menjadi 3 jenis yang berbeda dari sepatu keselamatan bahaya listrik yaitu sepatu safely, sepatu disipatif statis, dan sepatu konduktor.

- a) Sepatu safely listrik adalah bahwa sepatu bahaya listrik dirancang untuk menghambat (mengurangi secara singkat) aliran listrik melalui sepatu dan ke tanah, sehingga mengurangi kemungkinan sengatan listrik.
- b) Sepatu konduktor

Sepatu safely konduktor dirancang untuk “membuang” listrik statis melalui sepatu dan ke tanah. Bahwa sepatu safety konduktor dikenakan di lingkungan yang sangat mudah terbakar dan meledak.

c) Sepatu disipatif statis

Sepatu ini dirancang untuk menghilangkan (mengurangi) jumlah listrik statis membangun-up pada tubuh penggunanya.



2.3.3. Helem atau safety helmet

Helem ini didesain untuk melindungi kepala dari jatuhnya benda dari atas. Pemakaian helem ini secara tepat dan benar dapat mengurangi konsekwensi yang mungkin timbul pada saat terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Dalam dalam menggunakan helem ini ada beberapa hal yang harus di perhatikan diantaranya :

a) Sebelum digunakan, yakinkan bahwa helem itu dapat digunakan, pas dan nyaman di kepala peengguna tidak longgar dan tidak terlalu sempit), tidak rusak atau cacat.

b) Pasang di kepala dengan benar 9 tidak miring, terlalu mendongkak, menunduk sehingga menutupi pandangan, atau terbalik.

c) Jika berada di tempat yang tinggi dan kondisi berangin chain strip harus digunakan untuk menghindari helem yang dikenakan terbang karena tiupan angin kencang.



2.3.4.Saklar stock atau tongkat khusus

Saklar stock merupakan alat bantu untuk mengambil co yang tergantung.

Saklar stock tersebut terbuat dari bahan piber yang ujung atasnya dipasang sebuah pengait dan dapat dipanjangkan atau dipendekan sesuai dengan keadaannya.

2.3.5.Kacamata

Kacamata merupakan pelindung mata. Berfungsi untuk melindungi mata supaya debu atau kotoran yang jatuh dari atas agar tidak langsung masuk kemata dan juga menghalau sinar matahari.



2.3.6.Senter / blor

Senter disini berguna saat malam hari untuk penglihatan.



2.3.7. Radio komunikasi

Radio ini berfungsi untuk berkomunikasi antar pegawai yang lainnya supaya tidak terjadi kecelakaan saat pelaksanaan.