



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua sistem kelistrikan yang terdiri dari Pembangkitan, Transmisi, hingga ke Distribusi dituntut untuk memiliki kinerja yang baik untuk menyalurkan listrik yang baik dan handal hingga tersalur ke konsumen sesuai dengan visi yang dimiliki PT.PLN yakni "Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat dan berorientasi pada kepuasan pelanggan". Untuk menjaga kualitas listrik yang handal, diperlukan kegiatan pemeliharaan terhadap Material Transmisi Utama pada Gardu Induk.

Gangguan listrik pada Gardu Induk dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal dapat seperti kurang baiknya peralatan itu sendiri sedangkan faktor eksternal dapat berupa kesalahan manusia dan dapat karena gangguan alam seperti petir, banjir, gempa, angin dan lain-lain. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada sistem transmisi salah satunya adalah surja petir. Petir sering menyebabkan gangguan pada sistem tegangan tinggi dari 150 sampai 500 kV. Karena letak Negara Indonesia di daerah tropis gangguan yang sering dialami adalah gangguan yang disebabkan oleh alam yaitu petir yang menyebabkan tegangan berlebih.

Lightning Arrester atau disingkat arrester adalah suatu alat pelindung bagi peralatan sistem tenaga listrik terhadap surya petir. Alat pelindung terhadap gangguan surya ini berfungsi melindungi peralatan system tenaga listrik dengan cara membatasi surja tegangan lebih yang datang dan mengalih. Tujuan dari proteksi jaringan yaitu untuk mengurangi sejauh mungkin adanya gangguan tenaga listrik dan memberikan proteksi yang maksimal bagi peralatan, lingkungan dan gangguan lainnya terjadi gangguan permanen. Lightning arrester (LA) juga mempunyai proteksi terhadap kenaikan tegangan akibat sambaran petir.



Diantara peralatan yang lain, Lightning Arrester memegang peranan yang penting karena arester berfungsi sebagai pengaman peralatan yang lain yang terpasang di Gardu Induk. Arester bekerja membumikan arus lebih dari berbagai macam gangguan, baik itu gangguan dari petir maupun gangguan hubung. Untuk menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik, maka dilakukan pemeliharaan baik secara visual ataupun dengan melakukan pengujian menggunakan alat uji. Salah satu pengujian tersebut adalah LCM (Leakage Current Measurement).

Lightning Arrester memiliki kriteria umur operasi dimana Lightning Arrester dengan umur operasi lebih dari 15 tahun masuk dalam kategori peralatan yang sangat tua. Pada Gardu Induk 70 kV Sungai Kedukan terdapat Lightning Arrester yang sudah beroperasi sejak tahun 1985, yaitu pada Bay Penghantar Sungai Juaro #2 70 kV. Dengan umur peralatan yang sudah sangat tua ini, apakah kinerja Lightning Arrester dalam membumikan arus bocor resistif pada tegangan normal masih dapat bekerja dengan baik. Sehingga akan diketahui kinerja peralatan dan tindakan pemeliharaan yang tepat dilakukan pada Lightning Arrester yang sudah berumur tua tersebut.

Berdasarkan penjabaran di atas maka penulis tertarik untuk melakukan **“Analisa Pengujian Leakage Current Measurement (LCM) Tahunan pada Lightning Arrester Berumur Tua di Gardu Induk 70 kV Sungai Kedukan Palembang”**

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana hasil pengukuran arus bocor (LCM) tahunan pada Lightning Arrester berumur tua?
- Berapakah persentase (%) arus resistif maksimum pada Lightning Arrester berumur tua?
- Bagaimana tindakan pemeliharaan yang tepat dilakukan pada Lightning Arrester berumur tua?



1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengetahui hasil pengukuran arus bocor (LCM) tahunan pada Lightning Arrester berumur tua.
- Untuk mengetahui persentase (%) arus resistif maksimum pada Lightning Arrester berumur tua.
- Untuk mengetahui tindakan pemeliharaan yang tepat dilakukan pada Lightning Arrester berumur tua.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang didapat dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

- Dapat mengetahui kriteria umur operasi peralatan gardu induk.
- Dapat mengetahui standar maksimal nilai arus bocor pada Lightning Arrester.
- Dapat menghitung persentase (%) arus resistif maksimum dari hasil pengukuran LCM.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan laporan akhir ini, agar laporan ini menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan, maka penulis membatasi pokok permasalahan yakni dengan hanya membahas hasil pengukuran arus bocor (LCM) pada Lightning Arrester berumur tua dan perhitungan persentase (%) Arus Bocor Maksimum. Serta Analisa tindakan pemeliharaan yang tepat dilakukan pada Lightning Arrester berumur tua dari hasil pengukuran arus bocor (LCM).



1.5 Metodologi Penulisan

Metode yang digunakan dalam Laporan Akhir ini penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan cara mencari informasi dari buku dan jurnal yang berkaitan dengan judul dan dapat menunjang penyusunan Laporan Akhir ini.

1.5.2 Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan langsung ke Gardu Induk Sungai Kedukan Palembang dan Pihak Pemeliharaan Gardu Induk ULTG Keramasan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penulisan Laporan Akhir.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pegawai PT. PLN (Persero) bagian Pemeliharaan Gardu Induk ULTG Keramasan dan Supervisor Gardu Induk Sungai Kedukan Palembang.

1.6 Sistematik Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan Laporan Akhir yang jelas, maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan penjelesan mengenai latar belakang, perumusan masalah , batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan laporan akhir.



- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini akan menjelaskan tentang Sistem Penyaluran Tenaga Listrik, Gardu Induk, Macam-macam Bay Pada Gardu Induk, Lightning Arrester, Pengukuran Arus Bocor (Leakage Current Measurement), Perhitungan persentase (%) arus resistif maksimum dan Rekomendasi hasil pengujian.

- **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan metodologi penelitian dan data nameplate yang diperoleh dari perusahaan.

- **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang kriteria umur operasi peralatan utama gardu induk. Hasil pengukuran Arus Bocor (LCM) tahunan. Perhitungan rata-rata arus bocor resistif dan Perbandingan grafik hasil pengujian arus bocor pada peralatan yang berumur tua. Perhitungan persentase (%) arus resistif maksimum. Kemudian menganalisa tindakan pemeliharaan yang tepat dilakukan dari hasil pengukuran arus bocor (LCM) pada Lightning Arrester yang sudah berumur tua.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan.

- **DAFTAR PUSTAKA**

- **LAMPIRAN**