

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gardu distribusi merupakan salah satu komponen dari suatu sistem distribusi yang berfungsi untuk menghubungkan jaringan ke konsumen atau untuk mendistribusikan tenaga listrik pada konsumen tegangan menengah maupun konsumen tegangan rendah. Sehingga gardu distribusi termasuk komponen terpenting dalam suatu sistem distribusi. Komponen terpenting pada gardu distribusi adalah trafo. Trafo tersebut berfungsi sebagai penurun tegangan (*step down transformer*), yang menurunkan tegangan 20 kV (tegangan menengah) menjadi 400/230 V (tegangan rendah). Karena trafo terhubung dengan saluran udara 20 kV dan penempatannya di tempat terbuka sehingga pada trafo dapat terjadi gangguan tegangan lebih akibat sambaran petir dan. Sambaran petir akan menimbulkan tegangan lebih yang tinggi melebihi kemampuan isolasi trafo sehingga dapat menyebabkan kerusakan isolasi yang fatal.

Sambaran petir dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sambaran petir langsung dan sambaran petir tak langsung. Bagi Saluran Udara Tegangan Menengah 20 kV sambaran petir tak langsung dapat mengakibatkan timbulnya tegangan induksi pada kawat saluran distribusi. Tegangan induksi ini dapat menyebabkan terjadinya tegangan berlebih yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan listrik dan berbahaya bagi manusia. Ketinggian saluran distribusi sangat berpengaruh terhadap

besarnya tegangan yang dapat menginduksi saluran. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut maka setiap pemasangan trafo distribusi 20 kV pada setiap gardu distribusi selalu dilengkapi dengan *lightning arrester*. Pemasangan *lightning arrester* pada setiap gardu berbeda penempatan atau kedudukannya. Penempatan *lightning arrester* dapat mempengaruhi kinerja *lightning arrester* tersebut dalam memproteksi trafo dan peralatan lainnya pada gardu distribusi.

Pada sistem distribusi tenaga listrik permasalahan yang paling mendasar adalah mutu, kontinuitas serta pelayanan energi listrik pada pelanggan. Untuk meningkatkan keandalan suatu sistem tenaga listrik diperlukan langkah-langkah yang dapat mempertahankannya antara lain, pemeliharaan jaringan SUTM, gardu distribusi, gardu PHB-TR dan jaringan SUTR.

1.2. Permasalahan Penelitian

Semakin banyaknya kebutuhan pemakaian alat kelistrikan oleh PT. PLN (Persero) khususnya *lightning arrester* jaringan pada SUTM 20 kV dan juga semakin banyak pabrik-pabrik yang memproduksi *lightning arrester* jaringan, membuat PT. PLN (Persero) harus benar-benar memperhatikan kualitas dan mutu *lightning arrester* yang akan dipakai di jaringan distribusi khususnya pada jaringan tegangan menengah (JTM) 20 kV agar terhindar dari kerusakan pada saat *lightning arrester* jaringan telah dipasang, sehingga PT. PLN (Persero) melalui lembaga jasa pengujian dan pengembangan ketenagalistrikannya yaitu PT. PLN (Persero) PUSLITBANG Ketenagalistrikan melakukan pengujian terhadap alat kelistrikan dan merancang standar mutu

yang biasa disebut SPLN untuk menjadi dasar dari pengujian yang dilakukan khususnya pengujian *lightning arrester* agar dapat menjamin kelayakan alat kelistrikan tersebut sebelum digunakan oleh PT. PLN (persero) unit agar keandalan penyaluran listrik tetap terjaga.

1.2.1 Identifikasi Masalah

Samakin banyaknya kebutuhan pemakaian alat kelistrikan oleh PT.PLN (Persero) khususnya *lightning arrester* jaringan SUTM dan juga semakin banyak pabrik-pabrik yang memproduksi *lightning arrester* membuat PT.PLN (Persero) harus benar-benar memperhatikan kualitas dan mutu *lightning arrester* yang akan di pakai. Saat ini pemakaian listrik semakin meningkat sehingga PT.PLN (Persero) memang harus memperhatikan betul kualitas dan mutu alat-alat pengaman listrik tak terkecuali *Lightning Arrester*. Untuk itu bahas pengujian *lightning arrester*, yaitu pemasangan *lightning arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru dan hasil pengujian.

1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Agar pembahasan Proyek Akhir ini menjadi terarah dan dapat mencapai hasil yang di harapkan maka perlu membuat ruang lingkup masalah yang akan di bahas. Adapun ruang lingkup masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Membahas perbedaan cara pemasangan *Lightning Arrester* tipe lama dengan *Lightning Arrester* tipe baru (SAi20z).
- b. Membahas karakteristik *Lightning Arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z).
- c. Membahas perbedaan cara kerja *Lightning Arrester* tipe lama dengan *Lightning arrester* tipe baru (SAi20z).
- d. Membahas hasil pengujian *lightning Arrester* tipe baru (SAi20z).

1.2.3 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana perbedaan cara pemasangan *lightning arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z)?
- b. Bagaimana karakteristik *lightning arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z)?
- c. Bagaimana perbedaan cara kerja *Lightning Arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z)?
- d. Bagaimana hasil pengujian *lightning arrester* (SAi20z)?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan proyek akhir ini sebagai berikut :

- a. Dapat mengamati proses pengujian dan pemasangan secara langsung sehingga dapat mengetahui dan menyesuaikan diri dengan situasi dan kondisi sebenarnya jaringan dilapangan.
- b. Mengetahui perbedaan cara pemasangan *lightning arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z).
- c. Mengetahui cara kerja *lightning arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z).
- d. Dapat mengamati perbandingan hasil pengujian *lightning arrester* tipe lama dengan *lightning arrester* tipe baru (SAi20z).

1.2.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diambil dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Manfaat, sebagai tambahan ilmu pengetahuan dengan mendalami serta menganalisa mengenai teknis pemerataan beban pada jaringan distribusi dengan langsung terjun ke lapangan dan dapat melakukan pengamatan secara langsung selama melakukan kerja magang di PT. PLN (Persero) PUSAT PENELITIAN PENGEMBANGAN KELISTRIKAN Duri Kosambi Jakarta Barat.
- b. Manfaat bagi PT. PLN (Persero) dan instansi terkait, dapat dijadikan sebagai masukan bagi PT. PLN (Persero) PUSAT PENELITIAN PENGEMBANGAN KELISTRIKAN Jakarta Barat dalam melakukan perencanaan.

- c. Manfaat bagi lembaga pendidikan / Universitas adalah terjalinnya hubungan baik antara Jurusan Diploma Tiga Teknik Elektro STT-PLN dengan PT. PLN (Persero) PUSAT PENELITIAN PENGEMBANGAN Jakarta Barat, sehingga memungkinkan kerjasama ketenagakerjaan dan kerjasama lainnya.

1.4. Sistematik Penulisan

Agar mudah dipahami, pada laporan kerja proyek akhir ini menerapkan sistematika penulisan sebagai berikut: BAB I (Pendahuluan) Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan penelitian, identifikasi masalah, ruang lingkup masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan proyek akhir. BAB II (Landasan Teori) Pada bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka, landasan teori, jaringan distribusi pada SUTM 20kV, jarak aman pada SUTM, jarak aman SKTM dan macam - macam gardu distribusi. BAB III (Metode Penelitian) Pada bab ini Menjelaskan mengenai analisis kebutuhan, jenis penelitian, Perancangan penelitian teknik analisis, langkah-langkah analisa data. BAB IV (Hasil Dan Pembahasan). Pada Bab ini membahas mengenai perbedaan cara pemasangan *lightning arrester* tipe lama dan tipe baru, karakteristik *lightning arrester* tipe lama dan tipe baru, cara kerja *lightning arrester* tipe baru dan tipe baru, dan hasil pengujian *lightning arrester* yang dilakukan di Laboratorium Hubung-Singkat PT. PLN (Persero) PUSLITBANG Ketenagalistrikan Duri Kosambi. BAB V (Kesimpulan Dan Saran). Pada bab ini Berisi kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian yang telah

dilakukan, dan saran-saran mengenai pengembangan yang masih dapat dilakukan terhadap penelitian ini lebih lanjut.