

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era yang serba teknologi pada saat ini, listrik sudah menjadi kebutuhan pokok yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup bagi manusia. Perusahaan yang pada suatu bidang penyaluran tenaga listrik keseluruh wilayah- wilayah di Indonesia yaitu PT. PLN (Persero) untuk keberlangsungan hidup bagi manusia PT. PLN (Persero) sangat berusaha sebaik mungkin agar listrik dapat dinikmati pada seluruh masyarakat di Indonesia maupun di kota maupun daerah yang sangat terpencil sekali pun[1].

Gardu induk (GI) yang juga merupakan instalasi yang terdiri dari beberapa sekumpulan peralatan-peralatan pada tegangan tinggi yang menghubungkan sistem pembangkit, transmisi, maupun pada distribusi. Gardu induk juga mempunyai peran sangat penting pada sistem kelistrikan, oleh karena itu gardu induk disebut ujung tombak penyaluran transmisi.

Selain itu juga gardu induk memegang peranan yang sangat penting untuk mengatur suatu kebutuhan beban energi oleh karena itu gardu induk harus memiliki kualitas serta kontinuitas yang baik dalam penyaluran dalam energi listrik, dalam sistem tenaga listrik pasti akan terjadi adanya suatu gangguan, seperti berupa dari internal maupun eksternal gangguan-gangguan itu tersebut biasanya dapat diakibatkan dari alam seperti (petir, binatang dan pohon) atau juga dari peralatan itu sendiri (usia, kegagalan fungsi kerja)[2].

Gangguan tersebut dapat diminimalisir dengan diberikan proteksi. Salah satu alat proteksi merupakan *lightening arrester* dimana terdapat fungsi supaya agar bisa meneruskan surja petir atau surja hubung yang dapat menyebabkan tegangan tinggi. Agar tidak menyebabkan kerusakan atau tidak menyebabkan gangguan pada peralatan di gardu induk[3]. *lightening arrester* yang memiliki sifat isolator yang bisa mengalirkan arus yang bocor ke tanah dan menjadi konduktor yang dapat mengalirkan arus surja ke tanah.

Di Gardu Induk Lhokseumawe ada beberapa yang terdiri dari, trafo, dan bay kopel. Masing-masing dari bay tersebut terdapat beberapa peralatan utama yang memiliki fungsi berbeda, peralatan utama tersebut perlu diperhatikan pemeliharaan agar

terhindar dari gangguan atau pada kerusakan-kerusakan yang terdapat ke peralatan lainnya dan juga berdampak pada kinerja gardu induk dalam proses penyaluran listrik[4]. Pemeliharaan pada masing-masing peralatan listrik tersebut terdapat perlakuan dan pengujian yang berbeda. Nilai tahanan isolasi lightning arrester yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan resiko kegagalan proteksi akan meningkat yang dapat mengakibatkan kerusakan peralatan bernilai tinggi gangguan pada sistem penyalur, bahkan pemadaman listrik skala luas. Pengujian nilai tahanan isolasi secara berkala menjadi sesuai standar persyaratan umum instalasi listrik (PUIL) 2011 dan ketentuan PT.PLN. perencanaan sistem keamanan berdasarkan nilai tahanan isolasi dan terhadap perubahan nilai tersebut setelah dilakukan pemeliharaan dengan melakukan analisis secara menyeluruh efektivitas lightning arrester dalam melindungi peralatan dan menjaga keandalan sistem tenaga listrik. Pemeliharaan dua tahunan pengujian atau pengukuran tahanan isolasi tujuan dari pengukuran ini adalah untuk evaluasi besarnya arus bocor yang terjadi dibagian yang bertenaga diharapkan nilai tahanan isolasi tetap berada dalam batas standar agar menghindari terjadinya arus hubung singkat antar terminal fasa yang bisa mengakibatkan picu oleh tahanan isolasi yang terlalu rendah. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini mengambil judul “Studi Perencanaan Nilai Tahanan Isolasi Lightning Arrester 150 kV Di Gardu Induk Lhokseumawe” yang mencakup perencanaan dan evaluasi setelah pemeliharaan untuk memastikan kesesuaian dengan standar dan mendukung operasi sistem tenaga listrik.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Bagaimana perencanaan nilai pada tahanan isolasi *lightening arrester* penghantar di Gardu Induk Lhokseumawe agar memenuhi pada standar yang telah ditetapkan oleh PT. PLN (Persero).
2. Bagaimana kinerja lightning arrester untuk penghantar pada Gardu Induk Lhokseumawe 150 kV?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merencanakan sistem keamanan nilai tahanan isolasi lightning arrester pada Gardu induk Lhokseumawe sesuai standar keselamatan sistem tenaga listrik yang ditetapkan oleh PT.PLN (persero).
2. Untuk Mengetahui kinerja *lightening arrester* terhadap perubahan nilai tahanan isolasi setelah dilakukan pemeliharaan dan menganalisis pengaruh efektivitas perlindungan peralatan di Gardu Induk Lhokseumawe 150 kV?

1.4 Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah di identifikasikan, untuk lebih menspesifikan pada penelitian yang dilakukan pembatasan ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pembahasan pada batasan ini membahas tentang pengukuran tahanan isolasi *lightening arrester* pada 150 kV di Gardu Induk Lhokseumawe.
2. Pengukuran nilai tahanan isolasi dilakukan menggunakan megger sesuai prosedur standar PT.PLN (Persero).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun pada pemanfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan dapat digunakan sebagai acuan atau sumber data bagi penelitian selanjutnya.
2. Bagi tempat penelitian melalui penelitian ini. Dapat menambah pengetahuan tentang pengukuran tahanan isolasi dan juga solusi untuk apa yang akan dilakukan jika hasil pada tahanan isolasi mengalami perubahan dibawah standar.

1.6 Sistematika penulisan

Pada proposal skripsi ini dapat ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, dan sistematika pada penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini berisi tentang teori-teori maupun tinjauan pustaka yang dapat mendukung topik pada bahasan penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang metode-metode yang akan digunakan dalam pengambilan, data yang meliputi sumber data, lokasi penelitian, waktu penelitian dan penjelasan dalam proses pengujian.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Pada bab ini memaparkan atau pembahasan berdasarkan dari data hasil penelitian yang meliputi perhitungan serta analisa dari hasil penelitian.

BAB V Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penyelesaian pada masalah dan saran.