

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup semua lapisan masyarakat dan terus meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi. Perkembangan yang pesat ini harus sejalan dengan ketersediaan dan keseimbangan penyediaan energi listrik. Oleh karena itu dibutuhkan energi listrik yang memiliki keandalan yang tinggi sehingga dapat bekerja secara optimal.

PT. PLN (Persero) atau Perusahaan Listrik Negara merupakan perusahaan yang bertindak sebagai pengelola dan penyuplai sumber daya listrik terbesar yang ada di Indonesia. Dalam rangka memenuhi kebutuhan pasokan listrik yang semakin meningkat di setiap daerah, maka PT.PLN (Persero) menerapkan interkoneksi antar gardu induk. Adanya sistem interkoneksi ini diharapkan dapat memenuhi kriteria yang harus dipenuhi oleh perusahaan penyedia listrik.

Gardu Induk 150 kV Mantang merupakan salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang terinterkoneksi dengan gardu induk lainnya yang berada di pulau Lombok provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Gardu Induk 150 kV Mantang berfungsi untuk menghubungkan jaringan ke konsumen atau mendistribusikan tenaga listrik pada konsumen baik yang tegangan menengah dan tegangan rendah di wilayah kota Lombok Tengah. Oleh karena itu, Gardu Induk 150 kV Mantang merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berperan penting dalam pendistribusian energi listrik kepada konsumen dengan keandalan yang tinggi.

Seiring berjalannya waktu, timbul beberapa masalah atau gangguan yang dapat terjadi dalam pengelolaan sistem transmisi dan distribusi, baik

itu gangguan dari dalam maupun luar sistem. Salah satu gangguan eksternal yang menyebabkan kegagalan peralatan listrik adalah sambaran petir. Gangguan yang terjadi akibat sambaran petir adalah lonjakan tegangan lebih (*Overvoltage*). Peralatan yang dapat digunakan sebagai pengaman dari gangguan yang disebabkan oleh sambaran petir adalah *Lightning Arrester*. Alat ini biasanya dipasang di gardu induk yang berfungsi untuk pengaman peralatan listrik dari gangguan yang disebabkan oleh sambaran petir.

Berdasarkan sistem proteksi pada Gardu Induk 150 kV Mantang, terdapat metode dalam penentuan jarak ideal penempatan *lightning arrester* sebagai proteksi transformator dengan perhitungan matematis berdasarkan standar yang berlaku. Metode ini memiliki parameter jarak maksimum penempatan *lightning arrester* dan transformator dalam mengatasi gangguan yang disebabkan oleh sambaran petir. Oleh karena itu, pada penelitian tugas akhir ini akan membahas tentang “**Analisis Penggunaan *Lightning Arrester* Sebagai Proteksi Tegangan Lebih (*Over Voltage*) Pada Gardu Induk 150 kV Mantang**”.

1.2 Rumusan masalah

1. Berapakah jarak ideal penempatan *lightning arrester* dan transformator tenaga terhadap proteksi tegangan lebih (*Over Voltage*) pada Gardu Induk 150 kV Mantang?
2. Bagaimana hasil kondisi *lightning arrester* ketika terjadi gangguan dan dalam keadaan normal pada Gardu Induk 150 kV Mantang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membahas jarak penempatan ideal *lightning arrester* dan transformator terhadap proteksi tegangan lebih (*Over Voltage*) di Gardu Induk 150 kV Mantang.

2. Membahas kondisi *lightning arrester* ketika terjadi gangguan dan dalam keadaan normal pada Gardu Induk 150 kV Mantang.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis jarak penempatan ideal *lightning arrester* dan transformator terhadap proteksi tegangan lebih (*Over Voltage*) di Gardu Induk 150 kV Mantang.
2. Menganalisis perbandingan *lightning arrester* saat kondisi ketika terjadi gangguan dan dalam keadaan normal pada Gardu Induk 150 kV Mantang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi jarak ideal penempatan *lightning arrester* pada transformator kepada pihak PT. PLN (persero) khususnya pada pihak Gardu Induk 150 kV Mantang dalam memproteksi adanya gangguan tegangan lebih (*Over Voltage*) yang disebabkan oleh sambaran petir.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat umum bahwa pentingnya proteksi terhadap traformator akibat sambaran petir untuk menjaga kinerja optimal transformator dalam mentransmisi dan mendistribusikan energi listrik hingga sampai ke konsumen.

1.6 Sistematik Penulisan

Dalam penelisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan ulasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, dan tujuan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori pendukung dari hasil penelitian sebelumnya (berkaitan) dan menjadi teori panduan dalam penulisan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Membahas tentang metodologi yang akan digunakan dalam melaksanakan penulisan tugas akhir seperti metode pengambilan data dan metode analisis data.

BAB IV ANALISIS & PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil analisis yang didapatkan setelah melakukan penelitian lapangan dan membahas jawaban dari rumusan masalah yang ada.

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan serta saran dari hasil pembahasan rumusan masalah.