

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang mudah dalam penyaluran dan pemanfaatannya. Energi listrik dapat dengan mudah diubah ke dalam bentuk energi lain, sehingga kebutuhan energi listrik dalam kehidupan sekarang ini sudah merupakan suatu keharusan dan tuntutan hidup manusia.

Perkembangan ekonomi di Indonesia dalam era teknologi, kebutuhan tenaga listrik di dalam masyarakat atau industri merupakan keharusan dan perlu ditingkatkan keandalannya.

Ketersediaan tenaga listrik yang andal merupakan kebutuhan yang vital dibidang industri, berkembangnya industri mendorong pertumbuhan lapangan serta kesempatan kerja dan ekonomi

Berkembangnya teknologi dan kehidupan manusia memungkinkan penggunaan tenaga listrik mengalami peningkatan yang sangat pesat, dengan demikian pembangkitan tenaga listrik sangat perlu diupayakan untuk memenuhi kebutuhan.

Dengan banyaknya kebutuhan tenaga listrik, maka hal pertama yang harus dipenuhi adalah tersedianya tenaga listrik yang cukup untuk berbagai konsumen, dengan mutu yang baik dan konstinuitas terjaga dengan penyaluran yang handal.

Kontinuitas pelayanan dan dengan energi listrik yang cukup serta kualitas tegangan yang memadai, merupakan tujuan yang hendak dicapai dalam perencanaan sistem tenaga listrik.

Pada sistem penyaluran tenaga listrik, saluran transmisi 150 KV merupakan bagian yang menyalurkan energi listrik dari pusat-pusat pembangkit ke gardu-gardu induk yang selanjutnya didistribusikan sampai ke pusat-pusat beban. Oleh karena itu, jaring tersebut harus mempunyai keandalan yang ditinjau dari sisi tegangan dan kontinuitas penyaluran.

Gangguan yang dialami suatu gardu induk dapat menyebabkan terhentinya penyaluran energi listrik. Beberapa jenis-jenis gangguan pada gardu induk antara lain :

1. Gangguan operasional (proses *switching*);
2. Gangguan akibat manusia;
3. Gangguan alam (gempa bumi, banjir, angin, petir dan lainnya);

Setiap gangguan diatas dapat diminimalkan pengaruhnya dengan mempelajari penyebab dan mencari pemecahannya.

Secara geografis Indonesia terletak di daerah khatulistiwa yang beriklim tropis basah yang mempunyai kondisi pada musin penghujan banyak terjadi petir. Bagi indonesia petir merupakan gangguan alam yang potensial bagi transmisi daya listrik. Sambaran petir pada saluran transmisi menyebabkan terjadinya tegangan lebih (*over voltage*) yang menimbulkan kerusakan pada peralatan pada gardu induk.

Untuk mengurangi akibat dari gangguan alam khususnya petir pada gardu induk, perlu diusahakan pengamanan yang andal. Keandalan pengamanan ini diharapkan dapat bekerja sesuai dengan kriteria, harapan, jenis serta golongannya. Untuk itu perlu diketahui perilaku petir, cara pemecahan persoalan dan pengamanan yang sesuai untuk mengamankan saluran listrik serta peralatan pembangkitan lainnya, sehingga kontinuitas penyaluran energi listrik tidak terganggu.

Dengan demikian di dalam penulisan tugas akhir ini penulis melakukan studi besar pengaruh sambaran petir terhadap konstinuitas penyaluran tenaga listrik pada transmisi Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 KV, khususnya untuk penghantar Purworejo-Wates.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa jauh tingkat keandalan saluran transmisi terhadap tegangan lebih terutama ketika terkena petir.
2. Bagaiman cara mengurangi gangguan pada saluran transmisi akibat sambaran petir.

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk mengetahui tingkat keandalan saluran transmisi Purworejo-Wates terhadap sambaran petir, sehingga hasil analisis dari sifat sambaran petir maka dapat diambil langkah-langkah yang diperlukan untuk perbaikan saluran transmisi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil studi yang dilaksanakan terhadap pengaruh sambaran petir yang sering menggagu pada kontinuitas penyaluran tenaga listrik di jaring transmisi SUTT 150 KV Purworejo-Wates di dapat hal-hal sebagai berikut :

1. Berapa besar pengaruh akibat dari pada gangguan sambaran petir yang disebabkan *back flash over*;
2. Dapat memperhitungkan jumlah gangguan petir, dengan menentukan angka keluar (n gangguan per 100 km per tahun);
3. Dapat mengetahui pada keadaan geometris lintasan saluran transmisi daerah yang bergelombang;

1.5 Batasan masalah.

Dalam penulisan ini penulis hanya melakukan perhitungan :

1. Perhitungan diterapkan hanya pada saluran transmisi dengan satu penghantar dan satu kawat tanah (kawat petir).
2. Perhitungan dilakukan untuk gangguan petir terhadap menara transmisi.

1.6 Metodologi Penelitian.

Data operasional, dan data peralatan terpasang serta sarana penunjang lainnya diperoleh melalui :

1. Buku-buku referensi yang berhubungan dengan masalah tersebut;
2. Pengamatan secara langsung di lapangan;
3. Informasi penting dari masing-masing pihak yang terkait.

1.5 Sistematika Pembahasan.

Dalam pembahasan tugas akhir ini, sistematika disusun sebagai berikut :

Bab. I Pendahuluan.

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

Bab.II Mekanisme Petir.

Bab ini berisi tentang terbentuknya awan, susunan muatan pada awan, sambaran petir dan proses terjadinya *back flashover*.

Bab.III Pengamanan dan Perlindungan Terhadap Sambaran Petir.

Bab ini berisi tentang perlindungan peralatan, seperti *arrester*, *gap protection*, kawat tanah, pentanahan kaki menara dan factor-faktor yang mempengaruhi unjuk kerja petir.

Bab.IV Unjuk Kerja Petir pada Saluran Udara Tegangan Tinggi.

Bab ini membahas tentang sistem perhitungan yang di pergunakan untuk menganalisis unjuk kerja petir dan analisis hasil perhitungan.

Bab.V Kesimpulan dan Saran.

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran-saran dari hasil analisis.