

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan pada saluran tenaga listrik menjadi hal yang penting di zaman yang modern ini. Dengan pertumbuhan penduduk yang pesat mengakibatkan kebutuhan energi listrik yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari ikut meningkat, sehingga dibutuhkan sistem tenaga listrik yang andal dan berkelanjutan agar penggunaan energi listrik dapat efisien. Menara transmisi di Indonesia lebih dominan menggunakan saluran udara bila dibandingkan dengan saluran bawah tanah, karena jaringan transmisi pada konstruksi menara dalam pembuatannya lebih ekonomis, mudah dijangkau dan biaya operasional yang murah. Selain itu sistem tenaga listrik merupakan sistem interkoneksi antara satu pusat pembangkit dengan pembangkit lainnya dengan tujuan apabila salah satu dari pusat pembangkit atau saluran transmisi mengalami gangguan maka pasokan tenaga listrik tetap dapat berjalan. Masalah lain pada saluran udara ini adalah seringnya terjadi gangguan pada komponen utama. Kondisi Indonesia yang memiliki iklim tropis sering terjadi sambaran petir yang cukup banyak sehingga membuat sistem transmisi berpotensi tersambar petir.

Pada saluran menara transmisi gangguan yang sering terjadi adalah gangguan petir, gangguan petir pada jaringan transmisi dapat menyebabkan terganggunya penyaluran tenaga listrik yang dapat mengakibatkan terjadinya pemadaman hingga kerusakan pada menara menara transmisi hingga kerusakan pada gardu induk secara berkelanjutan. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan tenaga listrik dan adanya gangguan tersebut maka diperlukan perancangan menara transmisi yang andal, efektif dan ekonomis.

Perancangan menara transmisi tidak lepas dari jenis menara yang berbeda, seperti perbedaan komponen utama menara, perbedaan ketinggian menara terhadap kawat fasa, lebar kawat fasa, ataupun tinggi andongan kawat fasa yang berbeda. hal itu dikarenakan untuk menyesuaikan perlindungan menara terhadap kepadatan kilat di titik koordinat menara yang berbeda sehingga dapat meminimalisir

gangguan yang disebabkan oleh sambaran petir. Hal itu berarti keandalan suatu sistem tenaga listrik ditentukan oleh kemampuan sistem untuk memasok energi listrik yang cukup hingga sampai ke konsumen secara kontinyu, Sistem menara transmisi yang andal merupakan sistem yang telah memenuhi persyaratan dan mampu bertahan akibat adanya gangguan yang mendadak seperti hubungan singkat atau hilangnya elemen sistem yang tidak dapat diantisipasi.

Oleh sebab itu untuk memperoleh penyaluran daya listrik yang andal dan berkelanjutan, maka akan dianalisa pengaruh konstruksi menara terhadap tingkat keandalan SUTET 500kV terhadap sambaran petir sehingga menghasilkan pemodelan dan perangkat lunak yang dapat diaplikasikan untuk mempermudah perancangan secara otomatis.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada skripsi ini, maka masalah utama yang dibahas pada penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana menganalisa pengaruh menara terhadap tingkat keandalan SUTET 500 kV terhadap sambaran petir?
- b. Bagaimana meningkatkan sudut perlindungan kawat tanah terhadap menara terhadap sambaran petir?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut maka tujuan penelitian ini adalah

- a. Dapat menganalisa pengaruh konstruksi menara terhadap tingkat keandalan SUTET 500kV terhadap sambaran petir.
- b. Dapat meningkatkan sudut perlindungan menara transmisi.
- c. Untuk mengetahui tingkat presentase keberhasilan sistem.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah:

- a. Dapat mengetahui faktor-faktor kerusakan pada jaringan konstruksi menara transmisi dan perbedaan kinerja konstruksi menara transmisi terhadap sambaran petir dengan mudah dan praktis

- b. Dapat dijadikan sebagai salah satu acuan untuk mengoptimasi jaringan konstruksi menara 500kV yang dikarenakan faktor gangguan petir

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Menganalisa perbedaan konstruksi menara transmisi 500Kv terhadap keandalan menara yang sebabkan oleh sambaran petir di jalur Krian – Gresik menggunakan metode gelombang berjalan
- b. Pembuatan *Software* dengan menggunakan Java
- c. Lokasi penelitian disepanjang Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi Krian - Gresik

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan metode - metode penelitian sebagai berikut :

- a. Studi literatur, yaitu proses pembelajaran individual dengan cara membaca dan mengumpulkan data dari sumber-sumber informasi yang ada seperti buku referensi, jurnal, artikel, e-book, paper ataupun literatur lainnya yang berhubungan dengan skripsi ini sehingga dapat digunakan untuk menunjang penelitian ini.
- b. Pengambilan data, yaitu dengan cara mengambil kebutuhan data yang mendukung pada perhitungan masalah ini yang didapat dari PT. PLN (Persero) , yaitu :
 - Konfigurasi pengaruh konstruksi menara terhadap sambaran petir
 - Sudut perisai pada menara
 - Penggunaan konduktor, isolator dll.
- c. Analisa dan pengolahan data, yaitu dilakukan berdasarkan data-data yang telah dibutuhkan dan selanjutnya dikelompokkan sesuai dengan identifikasi tujuan permasalahannya, sehingga didapat analisa pemecahan yang efektif dan terarah.
- d. Rancangan dan implementasi sistem, merupakan proses pembuatan *software* dan penyimpanan data jaringan konstruksi menara transmisi dengan menggunakan aplikasi Java dan disimpan di *database* sehingga dapat diaplikasikan secara sistematis.
- e. Kesimpulan, merupakan hasil dari perancangan dan implementasi sistem, dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana selisih tingkat optimasi obyek pada kondisi sebenarnya di

lapangan ataupun di *software* dengan acuan yang berdasarkan pada Standart Perusahaan Listrik Negara (SPLN).

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab, diantaranya :

a. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. BAB II : TEORI PENUNJANG

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori seperti pengertian menara transmisi, jenis jenis menara transmisi, pengertian petir, cara kerja petir, gangguan sambaran petir pada menara yang berbeda, gangguan sambaran petir pada jalur menara transmisi, perlindungan menara transmisi yang berbeda, perlindungan jalur menara transmisi ataupun penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sehingga mampu meningkatkan penelitian yang akan dilakukan.

c. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang rancangan sistem penelitian, lokasi penelitian, komponen ataupun bahan yang digunakan untuk penelitian.

d. BAB IV STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian dan data-data yang telah dianalisa dari hasil penelitian tersebut.

e. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran pada penelitian ini.