

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyaluran daya dari suatu sistem tenaga listrik dipengaruhi oleh kemampuan gardu induk dalam menahan tegangan lebih yang berasal dari sambaran petir langsung. Pada gardu induk terdapat peralatan-peralatan yang penting dalam proses penyaluran daya, diantaranya adalah transformator arus, transformator tegangan kapasitif, *circuit breaker*, *disconnecting switch* dan transformator daya. Setiap peralatan pada gardu induk memiliki tingkat isolasi dasar / *basic insulation level* (BIL). Jika tegangan surja yang terjadi pada peralatan gardu induk melebihi tingkat isolasi dasar peralatan, maka bahan isolasi pada peralatan tidak mampu menahan tegangan lebih transien sehingga akan merusak peralatan tersebut.

Untuk melindungi semua peralatan dari sambaran petir langsung, maka digunakan sistem perlindungan dengan *shielding* tiang penangkal (*mast*) dan *shielding* kawat pentanahan / *ground steel wire* (GSW). Perlindungan ini menyalurkan arus petir ke tanah dan menghilangkan peluang petir menyambar peralatan-peralatan pada gardu induk. Persamaan jarak sambaran (*striking distance*) digunakan untuk menentukan jarak sambaran petir ke tanah (*ground*), peralatan dan tiang penangkal. Semua peralatan harus berada pada daerah perlindungan yang

dihasilkan tiang penangkal dan kawat pentanahan agar peralatan tidak mengalami kerusakan yang diakibatkan sambaran petir.

Nilai ketinggian *shielding* tiang penangkal (*mast*) dan *shielding* kawat pentanahan / *ground steel wire* (GSW) dihasilkan dalam model *electrogeometric* menggunakan persamaan Young, Brown Whitehead- CIGREE, IEEE 1992 dan IEEE 1995 dengan melakukan variasi nilai ketinggian objek yang dilindungi. Sehingga penelitian ini membandingkan hasil ketinggian minimum antara *shielding* tiang penangkal dan kawat pentanahan berdasarkan model *electrogeometric* dari nilai objek yang dapat dilindungi.

B. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan nilai ketinggian minimum tiang penangkal dan kawat pentanahan dengan menggunakan persamaan Young, Brown-Whitehead- CIGREE, IEEE 1992 dan IEEE 1995 dalam model *electrogeometric*.
2. Membandingkan hasil ketinggian minimum antara *shielding* tiang penangkal (*mast*) dan *shielding* kawat pentanahan / *ground steel wire* (GSW) berdasarkan model *electrogeometric* dari nilai objek yang dapat dilindungi.
3. Membandingkan pengaruh jarak sambaran terhadap ketinggian minimum daerah perlindungan yang dihasilkan pada persamaan model *electrogeometric*.

C. Manfaat

Manfaat yang diharapkan agar tercapainya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan nilai ketinggian minimum tiang penangkal dan kawat pentanahan yang diperlukan dari setiap nilai variasi ketinggian objek yang dilindungi.
2. Mengetahui perbandingan dari hasil ketinggian minimum antara *shielding* tiang penangkal (*mast*) dan *shielding* kawat pentanahan / *ground steel wire* (GSW) berdasarkan model *electrogeometric* dari nilai objek yang dapat dilindungi.
3. Mengetahui pengaruh jarak sambaran terhadap ketinggian minimum daerah perlindungan yang dihasilkan pada persamaan model *electrogeometric*.

D. Hipotesis

Nilai arus desain yang diberikan berpengaruh terhadap nilai jarak sambaran dari masing-masing model *electrogeometric* sehingga mempengaruhi nilai jarak daerah perlindungan dan nilai ketinggian minimum tiang yang diperlukan.

E. Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi masalah dalam pembahasan tugas akhir ini adalah:

1. Hasil yang didapat hanya mendapatkan nilai ketinggian minimum tiang penangkal dan kawat pentanahan yang diperlukan untuk melindungi peralatan atau objek.

2. Sistem perlindungan yang dibahas pada analisis ini adalah dengan sistem penangkal petir dan tidak membahas mengenai sistem yang lain seperti sistem disipasi (*Dissipation Array System*).

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, hipotesis, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan secara garis besar tentang teori dasar yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Memuat langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian, diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, serta proses perancangan pemodelan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi mengenai hasil penelitian dan membahas terhadap data-data hasil penelitian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menyimpulkan semua kegiatan dan hasil-hasil yang diperoleh selama proses penelitian serta saran-saran yang sekiranya diperlukan untuk menyempurnakan penelitian berikutnya.