

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gangguan hubung singkat merupakan gangguan yang sering terjadi pada sistem tenaga listrik. Baik gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah maupun gangguan hubung singkat antara fasa yang lain. gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah disebabkan karena hubung penghantar fasa dan tanah yang berdekatan sehingga memungkinkan untuk saling bersentuhan.

Gangguan fasa pada gardu induk tegangan ekstra tinggi dapat menyebabkan mengalirnya arus gangguan ke tanah. Arus gangguan ini dapat mengalir ke peralatan - peralatan yang terbuat dari metal dan dapat mengalir ke piranti pentanahan. Arus gangguan tersebut dapat menimbulkan gradient tegangan diantara peralatan dengan peralatan, peralatan dengan tanah dan tegangan pada permukaan tanah yang sangat berbahaya terhadap keselamatan makhluk hidup terutama manusia di area switchyard.

Sistem pentanahan grid merupakan sistem pentanahan peralatan yang dihubungkan antara peralatan dengan konduktor yang ditanamkan di tanah dengan kedalaman tertentu secara bersilangan sejajar pada permukaan tanah tersebut. Banyaknya jumlah konduktor sisi panjang dan sisi lebar disesuaikan terhadap luas area switchyard gardu induk yang fungsi utamanya adalah mencegah besarnya tegangan sentuh dan tegangan langkah ketika terjadi gangguan tanah. Oleh karena itu mencegah terjadinya tegangan sentuh dan tegangan langkah sangat diperlukan dengan memperhatikan parameter pentanahan khususnya jumlah konduktor parallel, jarak antara konduktor parallel dan kedalaman penanaman konduktor untuk menjaga tingkat keamanan pada manusia dan peralatan gardu induk dalam keadaan normal maupun gangguan. Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini diberi judul Pengaruh Konfigurasi dan kedalaman penanaman konduktor Terhadap Resistans Pentanahan Gardu Induk Tegangan Esktra Tinggi (GITET) 500 KV.

1.2 Perumusan Masalah

Yang dimaksud konfigurasi adalah pengaruh jumlah konduktor parallel dan jarak antara konduktor parallel. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perumusan masalah yang diambil yaitu :

1. Bagaimana pengaruh jumlah konduktor parallel terhadap nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah.
2. Bagaimana pengaruh jarak antara konduktor parallel terhadap tegangan sentuh dan tegangan langkah.
3. Bagaimana pengaruh kedalaman penanaman konduktor terhadap tegangan sentuh dan tegangan langkah.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan, dalam Tugas Akhir ini dibatasi oleh asumsi sebagai berikut :

1. Sistem yang ditinjau adalah sistem pentanahan pada Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) 500 kV Ungaran.
2. Data yang didapat pada Gardu Induk Tegangan Ekstra Tinggi (GITET) 500 kV Ungaran.
3. Perhitungan dan perbandingan jumlah konduktor parallel, jarak antara konduktor parallel dan kedalaman penanaman konduktor terhadap nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan berapa jumlah konduktor parallel, jarak antara konduktor parallel dan kedalaman penanaman konduktor untuk meminimalisir besarnya tegangan sentuh dan tegangan langkah.
2. Menentukan perbandingan besarnya nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah yang sebenarnya dengan tegangan sentuh dan tegangan langkah yang diijinkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan pada bidang teknik elektro khususnya konsentrasi sistem tenaga listrik dalam hal proteksi dan sistem pentanahan pada gardu induk ekstra tegangan tinggi 500 kV.
2. Membantu mengevaluasi keamanan pada sistem pentanahan apabila terjadi gangguan tegangan lebih guna melindungi peralatan – peralatan tegangan tinggi serta makhluk hidup di sekitar gardu induk.

1.6 Metode Penulisan Laporan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, manfaat tugas akhir dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang telaah penelitian terdahulu dan landasan teori mengenai definisi sistem pentanahan, fungsi pentanahan secara umum, sistem pentanahan grid, jenis batang elektroda, tahanan jenis tanah, tegangan sentuh dan tegangan langkah yang diijinkan, tegangan sentuh dan tegangan langkah yang sebenarnya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang gambaran umum tempat penelitian, data penelitian, prosedur/tahapan penelitian serta metode penelitian yang digunakan untuk menganalisa sistem pentanahan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang semua hasil perhitungan yang dilakukan dan pembahasannya yang meliputi perhitungan –

perhitungan pengaruh jumlah konduktor parallel, kedalaman penanaman konduktor dan jarak antar konduktor parallel terhadap nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah yang sebenarnya, perhitungan tegangan sentuh dan tegangan langkah yang diijinkan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran yang diberikan peneliti berdasarkan kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN