

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gardu induk adalah sebuah sistem dari tenaga listrik yang memiliki fungsi utama untuk mendistribusikan aliran daya listrik dari saluran transmisi ke saluran transmisi lainnya dan kemudian disalurkan ke konsumen. Jika dikaitkan terhadap sistem keandalan maka pelayanan dari sistem tenaga listrik harus sanggup melindungi dengan baik peralatan-peralatan instalasi yang dipasang maupun bagi keselamatan makhluk hidup yang ada di area gardu induk tersebut. Karena gardu induk merupakan salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang mempunyai kemungkinan sangat besar mengalami bahaya yang disebabkan oleh timbulnya gangguan sehingga arus gangguan itu mengalir ke tanah sebagai akibat isolasi peralatan yang tidak berfungsi dengan baik.

Arus gangguan tersebut akan mengalir pada bagian-bagian peralatan yang terbuat dari metal dan juga mengalir dalam tanah di sekitar gardu induk. Arus gangguan ini akan mengalir pada bagian-bagian peralatan yang terbuat dari bahan logam yang kemudian akan mengalir di sekitar gardu induk yang menimbulkan perbedaan potensial. Oleh karena itu bagian-bagian dari instalasi gardu induk harus memenuhi persyaratan umum dari suatu instalasi. Adapun bagian yang harus dibumikan adalah semua bagian instalasi yang terbuat dari logam, yang dalam keadaan tidak bertegangan atau normal dan dapat disentuh oleh manusia.

Sistem dari pembumian suatu gardu induk harus dapat memastikan operasi yang aman dan juga handal pada sistem tenaga, dan menjamin keselamatan diri dari manusia jika terjadi gangguan. Oleh karena itu desain pembumian suatu gardu induk harus memenuhi standar yang berlaku. Standar yang umum digunakan dalam desain pembumian suatu gardu induk adalah IEEE Std. 80-2000.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menilai keamanan desain sistem pembumian pada gardu induk berisolasi gas (*indoor*) berdasarkan IEEE Std. 80-2000, yaitu untuk manusia dengan berat badan 50 kg dan 70 kg. Penentuan aman atau tidaknya suatu sistem pembumian dilakukan berdasarkan hasil perhitungan tegangan langkah maksimum yang terjadi dan tegangan langkah yang diizinkan.

Semakin besar arus beban dari perkembangan instalasi penyedia tenaga listrik untuk konsumen, perlu dilakukan pengujian pada sistem pentanahan pada GIS tersebut.

1.2 Permasalahan Penelitian

Semakin maju perkembangan listrik maka pada suatu gardu induk termasuk gardu induk berisolasi gas, tiap tahunnya juga akan semakin banyak terjadi perbedaan nilai dari arus hubung singkat, sehingga berpengaruh terhadap pengamanan dari arus hubung singkat tersebut yang dapat mempengaruhi nilai dari tegangan langkah yang terjadi pada gardu induk berisolasi gas.

1.2.1 Identifikasi Masalah

Seiring perubahan sistem tenaga listrik yang semakin meningkat, dimana perubahan membawa pengaruh yang menyebabkan gardu induk juga meningkat kinerja dan pertumbuhan. Sehingga arus gangguannya juga meningkat dan mempengaruhi pada nilai tegangan tegangan langkah pada gardu induk berisolasi gas.

Pada tugas akhir ini akan membahas mengenai tegangan langkah yang terjadi pada pembumian suatu gardu induk berisolasi gas masih dalam batas aman untuk manusia atau tidak dan apakah perlu diadakan modifikasi desain pada GIS Pulogadung atau tidak dengan seiring meningkatnya arus hubung singkat tiap tahunnya. Dengan salah satu kriteria parameternya yang akan dibahas adalah dengan melihat nilai dari tegangan langkah maksimum.

1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Agar pembahasan tidak melebar dan menyimpang maka perlu dibatasi beberapa hal sebagai berikut:

1. Mempelajari sistem pembumian pada gardu induk berisolasi gas
2. Mengetahui besar atau kecilnya nilai tegangan langkah yang terjadi pada sistem pembumian gardu induk berisolasi gas
3. Memastikan bahwa tegangan langkah yang terjadi pada gardu induk berisolasi gas masih dalam batas aman untuk manusia.

1.2.3 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Berapa nilai tegangan langkah maksimum berdasarkan IEEE Std. 80-2000 di GIS Pulogadung?
2. Berapa nilai tahanan pembumian yang ada di GIS Pulogadung?
3. Bagaimana keadaan tegangan langkah pada GIS Pulogadung?

1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian:

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program diploma tiga di STT-PLN Jakarta (D3) .
2. Mengetahui besarnya nilai dari tegangan langkah di GIS Pulogadung
3. Mengetahui batas keamanan dari gardu induk berisolasi gas yang baik bagi manusia dan peralatan yang berada di sekitarnya
4. Mempelajari sistem pembumian pada suatu gardu induk berisolasi gas.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan proyek akhir ini adalah untuk:

1. Menambah pengetahuan mengenai sistem pembumian pada gardu induk berisolasi gas.
2. Menambah referensi penelitian tentang tegangan langkah pada suatu gardu induk berisolasi gas.

3. Menjaga peralatan dan manusia yang berada di sekitar gardu induk berisolasi gas dari bahaya arus hubung singkat.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

Bab I : Pendahuluan

Dalam bab ini dibahas tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini memuat uraian tentang teori-teori dasar yang akan digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian ini.

Bab III : Metode Penelitian

Dalam bab ini akan membahas mengenai data yang didapat dilapangan, prosedur penelitian, dan teknik analisis data.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini membahas mengenai perhitungan dan pembahasan terhadap data yang telah didapat dilapangan terhadap tegangan langkah dan dibandingkan dengan tegangan langkah yang diizinkan.

Bab V : Penutup

Dalam bab ini akan memberikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.