

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penyediaan energi listrik saat ini menunjukkan kecenderungan kearah pembangkit tenaga listrik dalam jumlah yang semakin besar, baik itu *high voltage*, *medium voltage*, dan *low voltage*. Energi listrik merupakan elemen yang sangat penting bagi kehidupan saat ini, semua peralatan yang digunakan saat ini baik dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam dunia industri membutuhkan pasokan energi listrik yang besar. Untuk menunjang semua kegiatan itu, diperlukan suatu pembangkit energi listrik yang sangat stabil sehingga semua kegiatan berjalan dengan lancar. Gardu Induk merupakan suatu instalasi yang terdiri atas komponen-komponen peralatan listrik yang bertugas untuk menyalurkan tegangan listrik dan mengubah suatu tegangan tinggi ke yang lainnya. Disisi lain gardu induk merupakan tempat yang mempunyai potensi bahaya yang sangat besar bagi keselamatan manusia, karena disebabkan oleh adanya arus lebih yang mengalir ke tanah maupun gangguan dari petir.

Salah satu sistem pengaman yang digunakan pada gardu induk adalah sistem pentanahan. Sistem pentanahan merupakan sistem proteksi yang dihubungkan ke tanah untuk memnimalisir terjadinya gangguan pada peralatan-peralatan serta instalasi di gardu induk sehingga tidak terjadi kerusakan yang fatal. Pentanahan yang dilakukan ini juga berfungsi untuk mencegah terjadinya kejutan listrik pada manusia (operator) apabila terjadi kebocoran arus listrik atau kegagalan fungsi isolasi (kegagalan fungsi alat). Secara umum tujuan dari adanya sistem pentahanan yaitu untuk mencegah terjadinya tegangan kejut yang berbahaya bagi manusia dan memastikan yang kondisi aman bagi peralatan.

Menurut standar IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineering*) dan PUIL standar nilai resistansi pentanahan yang diperbolehkan adalah 5ohm atau kurang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai besaran tahanan pentanahan yang ada di gardu induk gandul. Dengan demikian dapat diketahui

aman atau tidaknya sistem pentanahan untuk komponen peralatan dan manusia di area gardu induk gandul.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka ada beberapa hal yang bisa dirumuskan pada tugas akhir ini, diantaranya:

1. Berapa nilai besaran tahanan pentanahan pada gardu induk 150 kV gandul serta disesuaikan dengan standar IEEE std 80/2000?
2. Berapa nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah?
3. Bagaimana melakukan simulasi dengan menggunakan *software* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui besaran tahanan pentanahan pada gardu induk 150 kV Gandul sesuai dengan standar IEEE std 80/2000.
2. Mengetahui nilai tegangan sentuh serta tegangan langkah.
3. Melakukan *simulasi* dengan menggunakan *software*.

1.4 Batasan Masalah

Agar lebih tugas akhir ini lebih terarah, maka dalam tugas akhir ini diberikan batasan masalah dalam lingkup sebagai berikut:

1. Hanya membahas mengenai sistem pentanahan pada gardu induk 150 kV Gandul.
2. Hanya membahas tegangan sentuh serta tegangan langkah.
3. Hanya melakukan *simulasi* dengan *software* untuk mengetahui besaran tahanan pentanahan di gardu induk gandul.
4. Tidak membahas mengenai sistem pentanahan peralatan.