

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pembumian atau biasa disebut *grounding system* adalah penanaman elektroda untuk menyalurkan arus lebih ke bumi atau ground. Elektroda bumi adalah penghantar yang ditanam dalam bumi dan membuat kontak langsung dengan bumi, penghantar bumi yang tidak berisolasi yang ditanam dalam bumi dianggap sebagai bagian dari elektroda bumi. Elektroda dibagi menjadi beberapa jenis yaitu : Elektroda Pita, Elektroda Batang dan Elektroda Plat.

Pada Gardu Induk harus memiliki sistem pembumian yang handal yang memenuhi standar aman bagi manusia dan peralatan yang berada di area Gardu Induk. Sistem pembumian yang digunakan harus dapat mencegah bahaya ketika pada saat gangguan terjadi, dimana arus gangguan yang mengalir ke bagian peralatan dan ke piranti pembumian dapat dibumikan, sehingga gradient tegangan di sekitar area

pembumian menjadi merata sehingga tidak menimbulkan beda potensial antara titik-titik disekitar terjadinya gangguan.

Tujuan utama pembumian adalah untuk memperoleh impedansi yang kecil/rendah dari jalan balik arus hubung singkat ke tanah . Kecelakaan pada personil timbul pada saat hubung singkat ke tanah terjadi. Jadi bila ada arus hubung singkat itu di paksakan untuk mengalir. Impedansi tanah yang tinggi ini akan menimbulkan perbedaan potensial yang besar dan berbahaya. Juga lempedansi yang besar pada sambungan-sambungan rangkaian pembumian dapat menimbulkan besar listrik dan pemanasan yang cukup untuk menyalakan material yang mudah terbakar.

Karena perannya yang sangat penting dalam menyalurkan daya listrik dan menjadi penghubung listrik dari pembangkit ke jaringan transmisi maka dibutuhkan kontinuitas dan keandalan dari gardu induk tersebut maka perlu diterapkan suatu sistem pembumian yang memenuhi persyaratan sistem tegangan.

Sistem pembumian yang digunakan adalah *sistem gird*, dimana sistem pembumian *gird* dilakukan dengan cara menanamkan batang-batang konduktor sejajar dengan permukaan tanah pada kedalaman tertentu.

## **1.2 Rumusan masalah**

1. Bagaimana analisis pembumian yang berbentuk jarring atau (*gird*) dapat mengetahui nilai / resistan yang standart sesuai dengan standart yang mengacu pada (*ANSI / IEEE Std 80-2000*).
2. Bagaimana kriteria aman dalam analisis sistem pembumian gardu induk 150 Kv.
3. Bagaimana penggunaan konduktor agar bisa memenuhi kriteria aman bagi manusia dan peralatan.
4. Bahan apa yang dapat mengurangi tegangan sentuh dan tegangan langkah.

## **1.3 Batasan Masalah**

Ruang lingkup pembahasan ini adalah analisa sistem pembumian yang berbentuk jarring (*gird*) pada gardu induk

150 kV Lamongan.

#### **1.4 Tujuan Penulisan**

1. Analisis dilakukan untuk mengetahui nilai resistance pembumian pada Gardu Induk 150 kV Lamongan untuk melihat beberapa variable yang mempunyai nilai resistansi (R) tersebut.
2. Untuk mengetahui kriteria aman dalam analisis sistem pembumian gardu induk 150 kv
3. Agar dapat menentukan berapa besar konduktor untuk memenuhi kriteria aman bagi manusia serta peralatan yang terpasang.
4. Untuk mengetahui bahan apa saja yang dapat mengurangi tegangan sentuh dan tegangan langkah.

#### **1.5 Sistematika Pembahasan**

Penjelasan penulisan dan uraiannya, skripsi ini di bagi menjadi 5 bab pembahasan yang secara sistematis di tulis sebagai berikut :

## **BAB 1 : Pendahuluan**

Berisi latar belakang, permasalahan, batasan permasalahan, tujuan, metodologi penelitian, sistematika pembahasan, dan relevansinya.

## **BAB 2 : Tinjauan Pustaka**

Bab ini menjelaskan sistem pembumian gardu induk Lamongan yang meliputi elektroda pembumian, resistans jenis tanah, bahaya dari sengatan arus listrik, pengaruh frekuensi dan lamanya arus listrik yang mengalir pada tubuh, batas arus yang dapat diterima oleh tubuh, resistans tubuh manusia, tegangan sentuh, serta tegangan langkah.

## **BAB 3 : Metode Peneletian**

Pada bab ini menjelaskan langkah langkah perancangan yang meliputi, mencari data di lapangan, menghitung ukuran penghantar, menghitung tegangan sentuh dan tegangan langkah, menetapkan rancangan awal, menentukan resistans pembumian, menghitung arus grid

maksimum, menghitung kenaikan potensial bumi, menghitung tegangan mesh dan tegangan langkah.

#### **BAB 4 : Analisa dan Pembahasan**

Bab ini menjelaskan perhitungan pembumian, pemeriksaan faktor keselamatan pada gardu induk serta penggunaan lapisan batu kerikil sebagai lapisan permukaan.

#### **BAB 5 : Kesimpulan dan Saran**