

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Gardu induk merupakan salah satu bagian dari sistem penyaluran (transmisi) tenaga listrik atau merupakan satu kesatuan dari sistem penyaluran (transmisi) tenaga listrik. Sebagai sistem penyalur tenaga listrik, gardu induk memiliki fungsi untuk mentransformasikan tenaga listrik dari tegangan tinggi ke tegangan tinggi lainnya atau dari tegangan tinggi ke tegangan menengah. Selain itu gardu induk juga berfungsi untuk pengawasan operasi serta pengaturan dari pengamanan sistem tenaga listrik. Sebagai bagian penting dari sistem penyaluran tenaga listrik, gardu induk perlu dijaga keandalannya. Berkaitan dengan hal tersebut maka sistem tenaga listrik harus dapat memberikan keamanan yang baik terhadap peralatan yang terpasang pada sistem tersebut dan dapat memberikan keselamatan terhadap makhluk hidup yang berada di kawasan sekitar gardu induk tersebut. Maka dari itu diperlukan suatu sistem yang dapat menjamin keandalan dan keselamatan gardu induk yaitu dengan menggunakan sistem pentanahan.

Sistem pentanahan atau yang biasa disebut *grounding system* merupakan sistem hubungan penghantar yang menghubungkan sistem dengan badan peralatan, dan instalasi dengan bumi (*ground*) sehingga dapat mengamankan manusia dari sengatan listrik dan mengamankan komponen-komponen instalasi dari bahaya tegangan/arus yang tidak normal. Melihat fungsinya yang begitu penting maka sistem pentanahan sangat dibutuhkan dalam kelistrikan pada gardu induk.

Tahanan pentanahan dari suatu sistem pentanahan ditentukan oleh jumlah tahanan dari elektroda pentanahan ke bumi dan kawat penghantar. Tahanan tanah dari sebuah elektroda pentanahan ditentukan oleh rasio potensial elektroda terhadap arus yang lewat melalui elektroda tersebut ke bumi. Ada beberapa jenis elektroda pentanahan yang sering digunakan yaitu : jenis pita, batang, dan plat. Pemilihan jenis ini dimaksudkan agar hambatan pentanahan serendah mungkin.

Pelaksanaan penelitian “Evaluasi Keamanan Sistem Pentanahan pada Gardu Induk 150 KV Citra Habitat” ini dilakukan untuk mengetahui nilai dari

Resistansi pentanahan, tegangan sentuh, tegangan langkah, serta tegangan pindah pada gardu induk 150 KV Citra Habitat. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi mengenai keselamatan dari sistem pentanahan yang ada pada gardu induk 150 KV Citra Habitat.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini sebagai berikut

1. Keandalan sistem pentanahan gardu induk Citra Habitat berdasarkan nilai resistansi pentanahannya.
2. Keamanan sistem pentanahan gardu induk Citra Habitat berdasarkan perbandingan tegangan yang sebenarnya dengan tegangan yang diizinkan.
3. Besar nilai tegangan yang sebenarnya dan tegangan yang diizinkan saat terjadi gangguan serta batas keamanan terhadap manusia disekitar gardu induk Citra Habitat.
4. Pengaruh dari konfigurasi jumlah konduktor, jarak penanaman konduktor, dan resistansi pentanahan terhadap perubahan nilai dari : a) tegangan sentuh, b) tegangan langkah, dan c) resistansi pentanahan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini yaitu :

1. Dapat mengetahui keandalan dari sistem pentanahan pada gardu induk Citra Habitat berdasarkan besar nilai resistansi pentanahannya..
2. Dapat mengetahui keamanan dari sistem pentanahan gardu induk Citra Habitat dari hasil perhitungan serta perbandingan antara tegangan yang diizinkan dengan tegangan yang sebenarnya..
3. Dapat mengetahui besar tegangan yang sebenarnya dan tegangan yang diijinkan saat terjadi gangguan serta batas keamanan terhadap manusia yang berada disekitar gardu induk Citra Habitat.
4. Dapat mengetahui pengaruh jumlah konduktor, jarak penanaman konduktor, dan kedalaman penanaman konduktor terhadap nilai tegangan sentuh, tegangan langkah, dan resistansi pentanahan pada sistem pentanahan gardu induk Citra Habitat.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa hal batasan masalah, yaitu:

1. Hanya membahas keamanan sistem pentanahan gardu induk berdasarkan perbandingan tegangan yang sebenarnya dengan tegangan yang diizinkan.
2. Tidak membahas sistem pentanahan peralatan pada gardu induk.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

a. Metode studi literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan pendalaman materi dan pemahaman terkait judul penelitian berupa buku, karya ilmiah, dan referensi lainnya.

b. Metode studi observasi

Metode studi observasi dilakukan dengan melihat secara langsung atau survey kondisi lapangan serta mencari data-data yang diperlukan berkaitan dengan judul penelitian.

c. Metode wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan berdiskusi dengan pembimbing lapangan yang berkaitan dengan penelitian.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam beberapa sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut:

##### **Pendahuluan**

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

##### **Tinjauan Pustaka**

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini.

**Metodologi Penelitian**

Bab ini menjelaskan tentang langkah – langkah penelitian, tempat penelitian, metode penelitian, serta alat dan bahan.

**Hasil dan Analisis**

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisa terhadap judul yang diajukan dalam tugas akhir.

**Kesimpulan**

Bab ini berisi simpulan akhir dan saran dari pembuatan tugas akhir ini berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dibuat.