

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sistem pentanahan mulai dikenal pada tahun 1900. Sebelumnya sistem-sistem tenaga listrik tidak diketanahkan karena ukurannya masih kecil dan tidak membahayakan. Namun setelah sistem-sistem tenaga listrik berkembang semakin besar dengan tegangan yang semakin tinggi dan jarak jangkauan semakin jauh, baru diperlukan sistem pentanahan. Kalau tidak, hal ini bisa menimbulkan potensi bahaya listrik yang sangat tinggi, baik bagi manusia, peralatan dan sistem pelayanannya sendiri. Sistem pentanahan adalah sistem hubungan penghantar yang menghubungkan sistem, badan peralatan dan instalasi dengan bumi atau tanah sehingga dapat mengamankan manusia dari sengatan listrik, dan mengamankan komponen-komponen instalasi dari bahaya tegangan atau arus abnormal. Oleh karena itu, sistem pentanahan menjadi bagian esensial dari sistem tenaga listrik.

Sistem pembumian adalah suatu tindakan dasar yang sangat penting untuk menjamin keamanan dan keandalan dari operasi sistem tenaga listrik serta memastikan keselamatan manusia dari gangguan yang terjadi pada jaringan listrik dan peralatan. Dalam penerapannya tidak semua sistem jaringan listrik dihubungkan langsung dengan sistem pembumian. Sistem pembumian digunakan untuk menyalurkan arus gangguan yang terjadi pada sistem kelistrikan seperti hubung singkat, petir, maupun arus bocor, sehingga sistem kelistrikan tersebut aman bagi peralatan maupun bagi manusia. Dalam sistem pembumian atau biasa disebut grounding system, jenis tanah sangat mempengaruhi baik atau buruk sistem tersebut. Hal ini dikarenakan tidak semua tanah memiliki nilai resistansi yang baik. Nilai resistansi pada tanah dipengaruhi oleh struktur dan kandungan dalam tanah tersebut. Selain itu, daerah dimana tanah itu berada juga mempengaruhi struktur dan kandungan tanah tersebut.

Pentanahan peralatan adalah tindakan pengamanan dengan cara menghubungkan badan peralatan atau instalasi yang diproteksi dengan hantaran netral yang ditanahkan sedemikian rupa sehingga apabila terjadi kegagalan isolasi

tidak terjadi tegangan sentuh yang tinggi sampai bekerjanya alat pengaman arus lebih. Pentanahan ini berbeda dengan pentanahan netral sistem tenaga. Yang dimaksud bagian dari peralatan ini adalah bagian-bagian mesin yang secara normal tidak dilalui arus listrik namun dalam kondisi terjadinya gangguan dimungkinkan dilalui arus listrik.

Pada penelitian yang dilakukan penulis penelitian ini bertujuan menurunkan tahanan jenis tanah dengan cara menambahkan bentonite kedalam tanah. Penelitian ini antara lain menganalisis pengaruh elektroda sebelum dan sesudah penambahan bentonite dan terhadap penurunan resistansi pentanahan, dan menganalisis pengaruh penambahan bentonit terhadap nilai resistansi pentanahan. Penelitian ini juga menganalisa pengaruh tahanan jenis tanah dengan menggunakan diameter atau volume tabung yang berbeda dengan tujuan agar nilai tahanan jenis tanah yang lebih kecil. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui nilai resistivitas tanah yang dihasilkan pada kondisi sebelum penambahan bentonite dan kondisi sesudah penambahan bentonite. Hasil penelitian ini diharapkan bentonit yang dapat menurunkan tahanan pentanahan secara signifikan dan lebih ekonomis dari memperpanjang batang elektroda.

Bentonite adalah jenis tanah liat yang memiliki sifat penyerap air dan kapasitas pengembangan yang tinggi. Ketika dicampurkan dengan tanah, bentonite dapat memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan kinerja sistem pentanahan. Ini karena bentonite mampu meningkatkan konduktivitas tanah, yang berperan penting dalam menurunkan tahanan pentanahan. Adapun manfaat menggunakan bentonite pada pentanahan yaitu antara lain;

1. Peningkatan Konduktivitas Tanah: Bentonite dapat meningkatkan konduktivitas tanah dengan menambahkan air dan memperbaiki kelembapan tanah. Tanah yang lebih lembab biasanya memiliki tahanan yang lebih rendah.
2. Stabilitas dan Kestabilan: Bentonite dapat membantu mempertahankan struktur tanah di sekitar elektroda pentanahan, mengurangi risiko pengeringan yang dapat meningkatkan tahanan.

3. Perbaiki Kondisi Tanah: Di daerah dengan tanah yang sangat kering atau berbatu, bentonite dapat membantu menstabilkan tanah dan meningkatkan efektivitas sistem pentanahan.

Dilihat dari latar belakang masalah tersebut, maka penulis mengangkat judul “Studi Analisa Pengaruh Tahanan Pentanahan Menggunakan Bentonite”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh tahanan pentanahan sebelum penambahan bahan bentonite?
2. Bagaimana pengaruh tahanan pentanahan sesudah penambahan bahan bentonite?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Pengukuran tahanan jenis tanah diberi bantuan Zat kimia yang digunakan adalah bentonite.
2. Elektroda tahanan pentanahan berbentuk batang yang terbuat dari bahan tembaga.
3. Hanya mengukur tahanan jenis tanah pada tanah pasir dan kerikil kering.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh sebelum penambahan bentonite pada tahanan pentanahan di jenis tanah berpasir dan kerikil kering.
2. Menganalisis pengaruh sesudah penambahan bentonite pada tahanan pentanahan dengan menggunakan elektroda batang terhadap tahanan jenis tanah

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bentonit dapat meningkatkan konduktivitas listrik tanah. Dengan menggabungkan bentonit dalam sistem pentanahan, resistivitas tanah

dapat dikurangi, sehingga meningkatkan efisiensi pengaliran arus listrik ke tanah.

2. Penelitian dapat memberikan wawasan tentang bagaimana bentonite dapat mempengaruhi stabilitas tanah di sekitar sistem pentanahan. Ini dapat membantu menghindari masalah seperti erosi tanah atau perubahan karakteristik tanah yang dapat mempengaruhi kinerja pentanahan.

## 1.6 Sistematika Penulis

Skripsi ini disusun berdasarkan sistematika penulis sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab Ini Berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, Dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II            TUJUAN PUSTAKA**

Bab Ini Berisikan Tentang Tinjauan Penelitian Dari Studi Analisa, Landasan Teori, Rangkaian Pengukuran Resistansi Tanah Dan Hipotesis.

### **BAB III           METODE PENELITIAN**

Bab Ini Berisikan Tentang Tempat Melakukan Penelitian, Alat Dan Bahan Yang Digunakan, Diagram Alir Penelitian Dan Metode Penelitian, Rangkaian Pengukuran Tahanan Pentanahan.

### **BAB IV            HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pengolahan Data, Data Pengukuran, Meliputi Pengolahan Data Dan Analisa Perhitungan

### **BAB V            PENUTUP**

Berisikan Kesimpulan Yang Dapat Diambil Berdasarkan Analisa Data Hasil Pengamatan Dan Pembahasan Skripsi

Serta Saran Saran Yang Bersifat Membangun Untuk  
Perbaikan Dan Pengembangan Lebih Lanjut

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**