

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Sistem pentanahan atau biasa disebut sebagai grounding system mempunyai peranan penting terhadap sistem proteksi. Sistem pentanahan yang baik bukan hanya dapat melindungi peralatan-peralatan kelistrikan namun juga dapat melindungi manusia dari bahaya sengatan listrik dan petir.

Sistem pembumian yang baik untuk mengamankan peralatan-peralatan maupun orang yang berada disekitarnya adalah sistem pembumian yang memiliki nilai tahanan pembumian 5 sampai dari 10 ohm menurut standar PUIL 2000 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000). Nilai tahanan pembumian dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kedalaman elektroda, besar atau luas penampang elektroda, jenis tanah, sudut pengukuran serta campuran bahan-bahan dalam tanah atau sering ditambah dengan zat aditif pada tanah.

Elektroda pembumian yang digunakan merupakan penghantar yang ditanam dalam tanah dan kontak langsung dengan bumi, terdapat beberapa jenis elektroda dapat mempengaruhi nilai tahanan tanah (Yuliadi & Hardi, 2021). Beberapa jenis sistem pembumian dapat dipasang seperti satu batang rod, dua batang rod, sistem pelat, sistem cincin, dan sistem grid. Namun penggunaan atau pemasangan jenis pembumian tersebut tergantung dari jenis tanah dan lokasi pembumian.

Kandungan air terhadap tanah dapat mempengaruhi jenis tanah karena semakin lembab tanah semakin rendah tahanan jenis tanah nya, tahanan jenis tanah juga

memengaruhi besarnya nilai tahanan pentanahan. Besarnya tahanan jenis tanah dipengaruhi oleh kedalaman penanaman batang elektroda. Semakin dalam elektroda batang ditanam maka semakin kecil pula nilai tahanan pentanahannya (Nurdiana & Nurdin, 2020).

Ada banyak faktor yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan salah satu diantaranya adalah kelembaban tanah, kadar garam dan jenis tanah. Nilai tahanan pentanahan berbagai jenis tanah berbeda. Hal ini karena struktur tanah tergantung pada jenis tanah. Tanah yang mengandung air garam memiliki nilai tahanan jenis tanah yang relatif sangat kecil (Hidayat et al., 2022).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian terhadap tahanan pentanahan yang akan dilakukan di lokasi SMKN 56 Jakarta, SMKN 56 Jakarta merupakan suatu bangunan sekolah dengan luas area lokasi 2 hektar dan berdekatan langsung dengan wilayah pesisir laut Jakarta utara, pesisir adalah suatu wilayah peralihan antara daratan dan lautan yang merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin, wilayah Jakarta utara merupakan daerah terparah dimana secara umum cekungan air tanahnya mengandung garam dan daya hantaran listrik yang tinggi karena intusi air asin ([www.merdeka.com](http://www.merdeka.com))

Dengan adanya permasalahan tersebut sehingga harus dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh luas penampang, kedalaman dan jenis elektroda terhadap tahanan pentanahan yang akan dilakukan di lokasi SMKN 56 Jakarta, maka perlu

dilakukan penelitian untuk mengetahui besarnya nilai tahanan pentanahan dengan menanamkan elektroda. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai tahanan pentanahan dengan menanamkan elektroda batang dan elektroda plat dengan perbandingan luas penampang dan kedalaman elektroda, sehingga nantinya dapat diketahui pengaruh nilai tahanan pentanahan pada lokasi SMKN 56 Jakarta.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas maka teridentifikasi beberapa permasalahan, yaitu :

1. Kedalaman elektroda batang dapat mempengaruhi nilai tahanan pentanahan
2. Diameter elektroda batang dapat mempengaruhi nilai tahanan pentanahan
3. Kedalaman elektroda plat dapat mempengaruhi nilai tahanan pentanahan
4. Luas penampang elektroda plat dapat mempengaruhi nilai tahanan pentanahan

### **1.3. Batasan masalah**

Agar masalah yang akan dikaji tidak makin meluas serta untuk menghindari dari adanya salah pengertian, maka skripsi ini dibatasi permasalahan hanya untuk menganalisis tahanan pentanahan dengan :

1. Jenis elektroda batang dengan kedalaman 0.5 meter, 1 meter, 1.5 meter dan 2 meter
2. Jenis elektroda batang dengan diameter 5 milimeter, 10 milimeter, 15 milimeter dan 20 milimeter

3. Jenis elektroda plat dengan kedalaman 0.25 meter, 0.5 meter, 0.75 meter dan 1 meter
4. Jenis elektroda plat dengan luas penampang 5 cm x 5 cm, 10 cm x 10 cm, 15 cm x 15 cm, 20 cm x 20 cm dengan ketebalan plat masing-masing 1 milimeter

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalahnya yaitu :

1. Apakah variasi kedalaman elektroda batang dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan?
2. Apakah variasi diameter elektroda batang dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan?
3. Apakah variasi kedalaman elektroda plat dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan?
4. Apakah variasi luas penampang elektroda plat dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh kedalaman elektroda batang dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan.

2. Untuk mengetahui pengaruh diameter elektroda batang dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan.
3. Untuk mengetahui pengaruh kedalaman elektroda plat dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan.
4. Untuk mengetahui pengaruh luas penampang elektroda plat dapat berpengaruh terhadap nilai tahanan pentanahan.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Diharapkan hal yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dari segi teoritis, hasil penelitian tersebut diharapkan menjadi bahan kajian bagi peneliti lainnya termasuk perguruan tinggi , lembaga swadaya masyarakat untuk memahami dan peduli betapa pentingnya sistem pentanahan untuk mengamankan manusia dari sengatan listrik, mengamankan komponen-komponen instalasi listrik dari bahaya lonjakan tegangan dan bisa dijadikan sebagai bahan acuan informasi.
2. Dari segi praktis, hasil penelitian tersebut diharapkan dapat berguna bagi peneliti lain dan masyarakat untuk dapat dijadikan acuan dan dimanfaatkan