



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pentanahan belum digunakan ketika sistem tenaga masih memiliki ukuran kapasitas yang kecil (sekitar tahun 1920). Alasan saat itu karena bila ada gangguan ke tanah pada sistem, dan dimana besarnya arus gangguan sama atau kurang dari 5 ampere, maka pada kondisi demikian busur api akan padam dengan sendirinya.

Arus gangguan listrik semakin sering terjadi, seiring sistem tenaga listrik yang berkembang semakin besar sangat berbahaya bagi sistem, karena bisa menimbulkan tegangan lebih transien yang sangat tinggi. Oleh karena itu, para ahli kemudian merancang suatu sistem yang membuat sistem tenaga tidak lagi mengambang. Sistem tersebut kemudian dikenal dengan sistem pentanahan atau *grounding system*.

Sistem pentanahan bertujuan untuk mengamankan peralatan – peralatan listrik maupun manusia yang berlokasi di sekitar gangguan dengan cara mengalirkan arus gangguan ke tanah, hingga tercapai suatu nilai yang aman untuk semua kondisi operasi, baik kondisi normal maupun saat terjadi gangguan. Pada saat terjadi gangguan, arus gangguan yang dialirkan ke tanah akan menimbulkan perbedaan tegangan pada permukaan tanah yang disebabkan karena adanya tahanan tanah.

Sistem pentanahan berguna untuk memperoleh tegangan potensial yang merata dalam suatu bagian struktur dan peralatan, serta untuk memperoleh jalan balik arus hubung – singkat atau arus gangguan ke tanah yang memiliki resistansi rendah. Sebab apabila arus gangguan dipaksakan mengalir ke tanah dengan tahanan yang tinggi, maka hal tersebut akan menimbulkan perbedaan tegangan yang besar sehingga dapat membahayakan. Salah satu faktor untuk mendapatkan nilai tahanan pentanahan yang kecil yaitu letak elektroda yang akan ditanam. Pada proses perencanaan suatu jenis sistem pentanahan memerlukan suatu pengukuran



tahanan pentanahan yang akan menjadi acuan proses perencanaan sistem pentanahan.

Hal ini akan bermanfaat dalam perencanaan sistem pentanahan karena arus lebih dialirkan ke tanah dengan cepat pada saat terjadi gangguan listrik karena nilai tahanan pentanahan yang kecil.

Selain itu adanya perbedaan jenis tanah juga sangat mempengaruhi tahanan pentanahan itu sendiri. Sehingga sangat perlu dilakukan penelitian dan percobaan yang dapat melihat sejauh mana pengaruh parameter – parameter tersebut.

Dengan didasari alasan-alasan tersebut penulis mencoba untuk menyusun laporan akhir ini dengan judul “Analisa Perbandingan Nilai Tahanan Pentanahan Tanah Dengan Menggunakan Elektroda Batang Pada Beberapa Jenis Tanah”.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam penulisan Laporan Akhir ini adalah :

1. Bagaimana hasil dari perbandingan nilai tahanan pentanahan pada jenis tanah rawa, jenis tanah liat, dan jenis tanah bebatuan dengan kedalaman penanaman elektroda 20 cm sampai dengan 50 cm ?
2. Bagaimana mengetahui jenis tanah yang paling baik untuk dijadikan sebagai media penghantar pentanahan ?
3. Bagaimana pengaruh nilai tahanan jenis tanah terhadap nilai suatu tahanan pentanahan ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan nilai tahanan pentanahan pada jenis tanah rawa, jenis tanah liat dan jenis tanah bebatuan dengan kedalaman penanaman elektroda 20 cm sampai dengan 50 cm.



2. Mengetahui jenis tanah yang paling baik untuk dijadikan sebagai media penghantar pentanahan.
3. Mengetahui pengaruh nilai tahanan jenis tanah terhadap nilai suatu tahanan pentanahan.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang akan diperoleh dalam pembuatan Laporan Akhir ini antara lain :

1. Memberikan pengetahuan mengenai perbandingan nilai tahanan pentanahan pada jenis tanah rawa, jenis tanah liat, dan jenis tanah bebatuan dengan kedalaman penanaman elektroda 20 cm sampai dengan 50 cm.
2. Memberikan pengetahuan mengenai jenis tanah yang paling layak untuk dijadikan sebagai media penghantar pentanahan.
3. Meningkatkan pengetahuan mengenai pengaruh nilai tahanan jenis tanah terhadap nilai suatu tahanan pentanahan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan dalam Laporan Akhir ini, maka perlu dibuat batasan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Elektroda yang digunakan dalam mengukur nilai tahanan pentanahan adalah 1 buah elektroda batang dan 2 buah batang elektroda bantu yang ditanam tegak lurus.
2. Lokasi penelitian dilakukan pada tiga jenis tanah, yaitu jenis tanah rawa, jenis tanah liat, dan jenis tanah bebatuan.
3. Kedalaman penanaman elektroda batang yaitu dimulai dari kedalaman 20 cm sampai dengan 50 cm.

1.5 Metode Penulisan

1. Metode Literature



Pada metode ini penulis mencari sumber dari buku – buku referensi, artikel, jurnal, dan dari situs internet terkait masalah yang diangkat dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

2. Metode Eksperimen

Metode eksperimen ini dilakukan dengan cara melakukan pengukuran dan pengumpulan data secara langsung hingga diketahui perbandingan nilai tahanan pentanahan dari masing – masing jenis tanah dengan menggunakan elektroda batang.

3. Metode Interview

Metode interview dilakukan dengan cara mewawancarai pembimbing Laporan Akhir dan pihak – pihak yang terlibat langsung dengan keadaan objek pembahasan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Akhir yang berjudul “Analisa Perbandingan Nilai Tahanan Pentanahan Dengan Menggunakan Elektroda Batang Pada Beberapa Jenis Tanah” disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan pada laporan akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang teori - teori yang terkait dan merupakan penunjang di dalam perencanaan dan pembuatan laporan akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang perencanaan, pengumpulan data, dan pengukuran tahanan pentanahan dengan menggunakan elektroda batang yang ditanam pada kedalaman yang sama dengan kondisi jenis tanah yang berbeda.

BAB IV PEMBAHASAN



Pada bab ini akan dibahas tentang hasil pengukuran tahanan pentanahan dengan menggunakan elektroda batang yang ditanam pada kedalaman yang sama dengan kondisi jenis tanah yang berbeda serta memberikan analisa terhadap perbedaan tahanan pentanahan pada masing – masing jenis tanah tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan pada laporan akhir dan berisi saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN