

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Upaya untuk melakukan pengamanan atau proteksi dalam instalasi listrik terhadap kondisi abnormal telah banyak dilakukan. Kondisi abnormal itu dapat berupa antara lain: hubung singkat, tegangan lebih, beban lebih, frekuensi sistem berubah-ubah, beban tak seimbang dan lain-lain. Proteksi itu diperlukan untuk menghindari ataupun untuk mengurangi kerusakan peralatan-peralatan, untuk cepat melokalisir luas daerah terganggu menjadi sekecil mungkin serta untuk mengamankan manusia terhadap bahaya yang ditimbulkan oleh listrik.

Pembumian atau pentanahan adalah sistem proteksi yang sangat penting dalam instalasi listrik. Karena sistem pentanahan yang berfungsi membuang arus berlebih ke dalam tanah, sehingga dapat mengamankan manusia. Bila arus hubung-singkat ke tanah dipaksakan mengalir melalui tanah dengan tahanan pentanahan yang tinggi, maka hal tersebut akan menimbulkan perbedaan tegangan yang besar dan berbahaya.

Sistem pentanahan diharapkan memiliki nilai tahanan tanah yang sekecil mungkin, karena dengan hambatan yang kecil dapat mengalirkan arus berlebih langsung ke tanah. Faktor yang mempengaruhi besar atau kecilnya tahanan pentanahan di suatu tempat adalah tahanan dari elektroda pentanahan, tahanan elektroda pentanahan dengan kontak tanah disekelilingnya dan tahanan jenis tanah.

Masing-masing tanah memiliki karakteristik tahanan tanah yang berbeda dikarenakan tanah terdiri dari beberapa lapisan dan masing-masing dari lapisan tersebut berbeda kedalamannya dan strukturnya, komposisi dan campuran tanah yang tidak seragam. Tahanan jenis tanah pada tanah yang sama seperti tanah murni atau tanah berpasir dan berbatu saja cenderung memiliki nilai yang seragam, faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi besaran tahanan jenis tanah adalah faktor

suhu tanah, kelembaban tanah dan berapa besar bahan campuran kimiawi yang terkandung dalam tanah tersebut.

Sedangkan pada tanah yang terdiri dari beberapa lapisan berbeda atau campuran yang berbeda, tahanan jenisnya merupakan gabungan tahanan jenis dari masing-masing lapisan tersebut, sehingga memiliki tahanan jenis tanah yang baru. Sehingga lapisan tanah yang bercampur dengan jenis yang lain dapat memiliki tahanan tanah yang lebih kecil ataupun lebih besar tergantung dari lapisan campurannya.

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar yang memiliki banyak variasi jenis tanah. Baik di daerah pesisir pantai maupun di pegunungan akan ditemui variasi jenis tanah yang beraneka ragam, untuk wilayah kota depok dan sekitarnya, variasi tanah yang ada adalah tanah alluvial, tanah endapan yang masih muda, terbentuk dari endapan lempung, debu dan pasir. Dan tanah latosol coklat kemerahan, tanah yang belum begitu lanjut perkembangannya, terbentuk dari tufa vulkan andesitis – basaltis, mudah meresapkan air, tahan terhadap erosi.

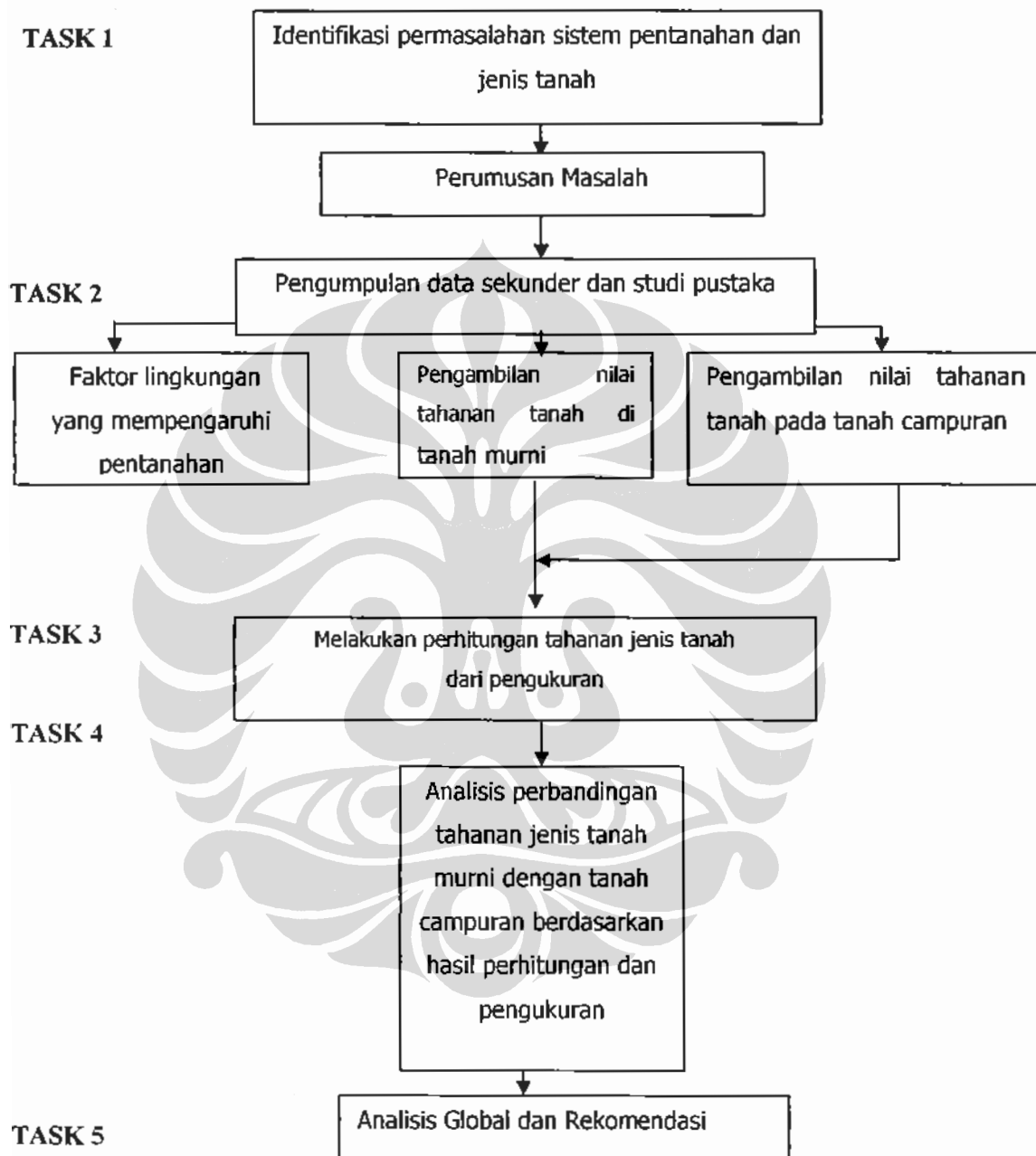
## 1.2 TUJUAN PENULISAN

Maksud dari penulisan tesis hambatan jenis tanah adalah untuk mengetahui besarnya hambatan jenis tanah pada tanah murni pada kondisi lingkungan yang berbeda kelembaban, suhu, dan pada kondisi lingkungan tercampur dengan bahan kimia garam, kemudian membandingkannya dengan hambatan jenis tanah yang memiliki kandungan pasir dan batu sebanyak  $0,2 \text{ m}^3$  yang dicampurkan pada kedalaman 30 cm dari permukaan tanah pada kondisi lingkungan yang sama, untuk mengetahui berapa besar pengaruh campuran pasir dan batu tersebut terhadap tahanan jenis tanah murni.

## 1.3 METODOLOGI

Pada tesis ini akan dilakukan studi literatur, diskripsi mengenai jenis tanah, tipe pentanahan dan proteksinya. Langkah awal adalah mengumpulkan data jenis dan tipe sistem pentanahan serta jenis tanah yang ada. Kemudian dilakukan

percobaan simulasi pada jenis tanah murni dan melakukan simulasi dengan pencampuran pasir dan batu. Hasil pengukuran hambatan tanah pada percobaan tersebut kemudian dibandingkan dengan pengukuran pada tanah murni.



#### 1.4 BATASAN MASALAH

Tesis ini hanya akan mengkaji mengenai sistem pentanahan pada tanah murni dan membandingkannya dengan tanah bercampur pasir dan batu.

Pembahasan akan dibatasi pada:

- Pengukuran pada tanah murni dan tanah campuran pasir dan batu sesuai dengan kondisi lingkungan yang telah ditentukan dalam tujuan pengujian.
- Tanah murni berasal dari sekitar Fakultas Teknik Universitas Indonesia sedangkan asal pasir dan batu dari penambangan di sekitar cileungsi bogor.

#### 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Pembahasan tesis akan dibagi dalam lima bab, bab pertama merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, tujuan, metodologi, batasan masalah serta sistematika penulisan, bab dua berisi teori-teori yang menjelaskan mengenai sistem pentanahan, karakteristik tanah, bab tiga berisi penjelasan tentang sistem pengambilan data pada tanah murni, tanah campuran pasir dan batu, bab empat membahas proses perhitungan pengambilan data lalu ditutup bab lima dengan kesimpulan.