

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada suatu bangunan atau gedung perlu adanya suatu sistem utilitas untuk menunjang pekerjaan manusia didalamnya. Sistem utilitas ini merupakan suatu fasilitas atau sarana prasarana demi terwujudnya kenyamanan, kesehatan dan keselamatan manusia. Salah satu sistem utilitas pada bangunan yang sangat di perlukan adalah sistem pentanahan atau *grounding system* pada bangunan gedung. Fungsi dari sistem pentanahan ini adalah sebagai alat proteksi pada sebuah gedung dan manusia didalamnya dari sengatan surja petir yang menyambar pada gedung. Selain itu, sistem pentanahan juga 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 yang rendah. Sebab, apabila arus gangguan tersebut dipaksakan mengalir ke tanah dengan tahanan yang tinggi, maka dapat mengakibatkan perbedaan tegangan yang besar sehingga dapat membahayakan makhluk hidup disekitarnya.

Sistem pentanahan adalah suatu rancangan sistem yang memiliki sifat *low-impedance* (tahanan rendah), sehingga arus yang berlebih dapat dialirkan secara cepat pada tanah agar tidak merusak peralatan-peralatan pada bangunan gedung. Sistem pentanahan yang akan dipasang pada suatu bangunan gedung diperlukan perhitungan dan pengukuran tahanan pentanahan yang baik dan benar sehingga pada saat terjadi surja petir, maka arus dapat dialirkan langsung pada tanah secara cepat melalui kawat penghantar yang sudah terhubung dengan elektroda pentanahan.

Perubahan iklim dan suhu serta gangguan-gangguan yang lain dapat mempengaruhi sistem pentanahan, sedangkan penyebab yang dapat mempengaruhi keandalan sistem pentanahan ialah nilai tahanan pentanahannya. Menurut Wahyu Saputro dalam PUIL 2000, sistem

pentanahan dapat dikatakan baik jika memiliki nilai tahanan pentanahan yang sangat kecil dengan nilai tahanan $\leq 5 \Omega$ [1].

Jenis tanah merupakan hal terpenting dalam perencanaan sistem pentanahan. Nilai tahanan pentanahan pada tiap jenis tanah memiliki nilai tahanan yang berbeda-beda. Nilai tahanan tersebut dapat dipengaruhi oleh kandungan tanah yang terdapat di dalamnya. Kandungan tersebut diantaranya adalah kandungan air yang cukup, mineral, pH tanah, dan tekstur tanah. Agar nilai tahanan pentanahan sesuai yang di inginkan, maka pengujian tahanan pentanahan dilakukan dalam kondisi tanah yang lembab.

Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) dan Universitas Diponegoro (UNDIP) merupakan kampus yang berada di kota Semarang. Di lihat dari lokasi kampus UNISSULA yang terletak di pesisir pantai utara tepatnya di daerah Kaligawe yang memiliki jenis tanah *aluvial* sedangkan kampus UNDIP yang terletak di perbukitan tepatnya di kelurahan Tembalang yang memiliki jenis tanah liat atau tanah pertanian. Dengan perbedaan jenis tanah inilah, penulis mengambil judul laporan Tugas Akhir dengan judul Analisa Perbandingan dan Perhitungan Tahanan Pentanahan Berdasarkan Jenis Tanah Pada Gedung UNISSULA dan UNDIP Tembalang. Yang mewakili sebagai sampel, penulis mengambil 5 gedung pada masing-masing kampus. Sampel pada kampus UNISSULA yaitu gedung C Fakultas Kedokteran, gedung A Fakultas Kedokteran, gedung Fakultas Teknologi Industri, Gedung Biro Rektor dan gedung Pumanisa sedangkan pada kampus UNDIP yang mewakili sebagai sampel yaitu gedung A Teknik Elektro, gedung B Teknik Elektro, gedung A Sekolah Vokasi, gedung B Sekolah Vokasi dan gedung D Sekolah Vokasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan parameter-parameter yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan pada gedung.

2. Berapa nilai tahanan pentanahan pada gedung UNISSULA dan UNDIP.
3. Berapa nilai tahanan pentanahan berdasarkan perhitungannya.
4. Berapa perbandingan nilai tahanan pentanahan saat kondisi *existing* dengan saat kondisi *resetting* pada tanah yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Guna membahas laporan Tugas Akhir ini secara jelas, maka batasan masalah pada laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Sistem pentanahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis elektroda batang.
2. Penelitian Tugas Akhir ini yang mewakili sebagai sampel adalah pada gedung teknik elektro dan gedung Sekolah Vokasi UNDIP.
3. Penelitian Tugas Akhir ini tidak membahas karakteristik dan kandungan jenis tanah.
4. Penurunan rumus tidak dibahas pada penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk membandingkan nilai tahanan pentanahan berdasarkan jenis tanah yang berbeda.
2. Untuk mengetahui selisih nilai perbandingan antara pengukuran dan perhitungan.
3. Untuk mengetahui kelayakan tahanan pentanahan yang telah terpasang pada gedung UNISSULA dan UNDIP.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada pengelola gedung betapa pentingnya sistem pentanahan pada gedung yang berfungsi sebagai proteksi manusia yang berada di dalamnya.
2. Memberikan evaluasi dalam perencanaan sistem tahanan pentanahan, apakah sudah sesuai dengan standar PUIL 2000.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini mengulas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKAN DAN DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tinjauan pustaka, dasar teori tentang sistem pentanahan, jenis-jenis elektroda, tahanan jenis tanah dan metode pengukuran tahanan pentanahan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir, lokasi penelitian dan metode pengukuran tahanan pentanahan dan parameter-parameter yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini mengulas hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan antara pengukuran dan perhitungan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini mengulas penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang berdasarkan kesimpulan penelitian.