



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk daerah tropis yang terletak di daerah katulistiwa dengan jumlah hari guruh pertahun / petir (Thunderstormdays) yang sangat tinggi sehingga memungkinkan banyak terjadinya bahaya dengan kerusakan yang ditimbulkan pada benda elektronik dan kematian pada makhluk hidup yang ada disekitarnya akibat sambaran petir. Sambaran petir juga dapat menimbulkan gangguan pada sistem tenaga listrik. Setiap peralatan yang menggunakan energi listrik atau elektronika dapat menjadi sasaran sambaran petir secara tidak langsung melalui radiasi, konduksi atau induksi elektromagnetik dari sambaran petir tersebut. Oleh karena itu, petir dapat membahayakan diri dan lingkungan. Ada beberapa metode untuk melindungi diri dan lingkungan dari sambaran petir. Metode yang paling sederhana tetapi sangat efektif adalah metode pentanahan.

Bangunan – bangunan bertingkat menjadi objek sambaran petir karena merupakan daerah yang paling tinggi, karena sifat petir menyambar sebuah bangunan yang paling tinggi permukaannya untuk menyalurkan arusnya ke bumi untuk dinetralisir. Efek gangguan yang ditimbulkan akibat sambaran petir ini semakin besar sesuai dengan semakin tingginya dan semakin luasnya areal bangunan tersebut. Oleh karena itu, 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 surja petir yang menyambar pada gedung. Selain itu, sistem pentanahan juga berguna untuk memperoleh tegangan potensial yang merata, 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 tahanan impedansi yang 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. Perlu kita ketahui, 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.

Adanya persyaratan umum insatalasi listrik (PUIL 2000 : 68 : 3.13.2.10), diharapkan dapat mendukung terciptanya mutu pemasangan instalasi yang baik. Batasan nilai tahanan pentanahan yang diperbolehkan maksimal 5 Ohm. Bila tahanan terukur masih tinggi, maka panjang batang pentanahan harus ditanam lebih dalam lagi. Pada PUIL 2000 dijelaskan pula, jika daerah yang mempunyai jenis tanah yang nilai tahanannya tinggi, tahanan pentanahannya boleh mencapai maksimal 10 Ohm¹.

Selain itu, dituliskan pula dalam Buku Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP) pada halaman 3 – 6 yaitu sebagai berikut :

1. Keamanan melindungi barang-barang elektronik yang berada di dalam gedung, tahanan pentanahan maksimum berada di bawah 3 Ω
2. Sistem pentanahan yang baik, memiliki nilai standar tahanan di bawah 2 Ω

¹ Mulyono, 2009, "PUIL 2000 : 68", [E-book], (mulyono.staff.uns.ac.id/files/2009/10/13707100-puil-2000.pdf).



3. Bangunan-bangunan vital ditentukan nilai tahanan yang lebih baik yaitu $< 1 \Omega$
4. Jika termasuk kedalam bangunan vital, maka nilai resistansi harus di bawah 1Ω (d disesuaikan dengan besarnya daya tahan beban terhadap penangkal petir tersebut).
5. Bangunan umum, memiliki nilai resistansi maksimum 5Ω .

Maka dengan itu laporan akhir ini disusun guna mengevaluasi sistem tahanan pentanahan penangkal petir pada gedung A SMA Negeri 3 Palembang yang termasuk kedalam kategori bangunan umum didalam PUIPP berdasarkan nilai resistansi dan standar yang berlaku.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apa yang menentukan parameter-parameter yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan pada gedung A SMA Negeri 3 Palembang.
2. Apakah nilai tahanan pentanahan pada SMA Negeri 3 Palembang memenuhi standar PUIL 2000 dan PUIPP.
3. Berapa nilai tahanan pentanahan pada gedung A SMA Negeri 3 Palembang.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui aspek dan parameter-parameter yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan pada SMA Negeri 3. Palembang sebagai tolak ukur sistem pentanahan yang baik dan memenuhi standar.
2. Sebagai pertimbangan dan tolak ukur dalam pembuatan sistem proteksi pentanahan yang baik dan sesuai dengan standar yang berlaku



1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui aspek dan parameter-parameter yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan pada SMA Negeri 3. Palembang sebagai tolak ukur sistem pentanahan yang baik dan memenuhi standar.
2. Dapat mengetahui pertimbangan dan tolak ukur dalam pembuatan sistem proteksi pentanahan yang baik dan sesuai dengan standar yang berlaku

1.4 Batasan Masalah

Melihat banyaknya metode yang digunakan dan luasnya masalah ini, maka penulis membatasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Penulis mengukur tahanan pentanahan pada gedung A SMA Negeri 3 Palembang melalui elektroda dari penangkal petir yang telah terpasang pada gedung tersebut.
2. Pengukuran tahanan pentanahan dilakukan dengan metode 3 titik, yaitu dari penangkal petir kemudian menggunakan 2 buah elektroda bantu yang ditanam tegak lurus pada tanah dan mengukur besaran resistansi pentanahan pada gedung A SMA Negeri 3 Palembang.
3. Melakukan skema pentanahan jika menggunakan 3 jenis macam elektroda, yaitu elektroda batang, elektroda pita dan elektroda plat.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan merupakan suatu cara ilmiah untuk mendapatkan suatu data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Dengan demikian penyusunan metode dimaksudkan agar penelitian ini dapat menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, maka penulis melakukan metode sebagai berikut :

1. Metode Literatur

Pada metode ini penulis mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari



buku-buku referensi dan situs-situs di internet tentang apa yang menunjang dalam penelitian ini.

2. Metode Observasi

Pada metode ini penulis melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti serta mengumpulkan data-data mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir ini.

3. Metode Konsultasi

Melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing I dan II, serta berkonsultasi dengan orang-orang yang dianggap memiliki pengetahuan dan wawasan terhadap permasalahan yang dibahas pada laporan akhir ini, yaitu mengenai pengukuran tahanan pentanahan pada gedung A SMA Negeri 3 Palembang.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan pengarahan secara lengkap dan jelas mengenai permasalahan laporan ini yang akan diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan tentang teori-teori pendukung yang menjadi landasan dan penunjang untuk pembahasan masalah yang akan dibahas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai data – data dan langkah – langkah yang dilakukan untuk melakukan pengukuran tahanan pentanahan.



BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan membahas mengenai pengolahan data yang telah didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang di peroleh dari hasil dan analisa yang telah dilakukan.