

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang memiliki dua musim yaitu musim panas dan musim penghujan, dimana sambaran petir setiap tahunnya memiliki kerapatan yang tinggi. Petir yang muncul pada saat musim penghujan di saat kadar air dalam udara meningkat, hal itu dimanfaatkan oleh petir untuk menyalurkan muatan berlebih yang dihasilkan oleh benturan berbeda muatan pada awan menuju ke sistem pembunian untuk dinetralkan [1].

Permasalahan yang terjadi adalah petir dengan kekuatan energi yang dihasilkan dari gesekan dua muatan berbeda antara awan dan awan ataupun awan dan bumi hingga mengalami pelepasan energi dengan media udara dengan kelembapan dan kadar air yang tinggi. Muatan pada sebuah petir yang memiliki arus listrik sebesar 5 kA hingga 200 kA [2] disertai dengan kecepatannya mencapai 150.000 km/detik dan memiliki titik meleburkan sebesar 40.000°C [3]. Gedung bertingkat merupakan unsur yang berdiri di atas permukaan tanah. Bangunan yang memiliki tinggi lebih dari bangunan pada umumnya bahkan hingga berpuluh-puluh meter akan mendapatkan ancaman serius dari sambaran petir. Bangunan yang memiliki potensi besar terhadap sambaran petir, wajib untuk adanya instalasi sistem penangkal petir dengan standar yang berlaku.

Tindakan preventif yang perlu dilaksanakan adalah pemasangan penangkal petir secara optimal pada objek perlindungan. Sambaran petir akan menimbulkan dampak yang serius pada objek yang disambar seperti, kebakaran, gangguan pada sistem kelistrikan didalam bangunan hingga membahayakan nyawa manusia yang berada didalam objek sambaran petir. Pemasangan sistem penangkal petir dapat mencegah terjadinya kerugian yang disebabkan oleh sambaran petir.

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Pasal 8, setiap bangunan diharapkan memiliki sistem instalasi penangkal petir untuk melindungi bagian luar maupun dalam bangunan demi mengurangi dampak kerusakan dan kerugian yang diakibatkan dari besarnya muatan pada sambaran petir. Hotel Quest secara umum adalah tempat umum dengan banyak-nya aktifitas yang berlangsung di dalam bangunan dengan instalasi penangkal petir nya setinggi  $> 50m$  dan memiliki ketinggian yang lebih jika dibandingkan dengan bangunan sekitarnya memiliki resiko besar terhadap sambaran petir.

Maka dari itu hal yang melatar belakangi penelitian ini terjadi adalah bagaimana sambaran petir yang terjadi dapat tersalurkan dengan aman dan tepat sasaran sehingga tidak menyebabkan kecelakaan, kerusakan dan kerugian yang terjadi akibat fenomena sambaran petir. Hal ini membuat peneliti ingin melakukan penelitian tentang evaluasi penangkal petir yang baik dan optimal pada gedung bertingkat (Quest Hotel) di jalan Pemuda kota Semarang Jawa Tengah yang memiliki ketinggian lebih dari bangunan disekitarnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menentukan tingkat proteksi yang dibutuhkan melalui aspek-aspek bangunan menggunakan standar SNI-03-7015-2004 dan PUIPP.
2. Bagaimana menentukan metode penempatan batang *finial* penangkap petir dari metode konvensional dan non-konvensional sehingga memberikan area proteksi yang maksimal.
3. Bagaimana memilih sistem konduktor penghantar menurut faktor-faktor sambaran petir.
4. Menggunakan metode seperti apa untuk mendapatkan nilai tahanan tanah yang baik dan optimal sesuai dengan standar yang berlaku.
5. Aspek-aspek teknis bangunan pada Quest Hotel memiliki keunikan perlu diidentifikasi sebagai variable pada formulasi penentuan sistem proteksi.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian membatasi batasan masalah sebagai berikut:

1. Membahas sistem proteksi eksternal yang optimal pada gedung bertingkat dengan melihat kriteria dan aspek pada pemasangan sistem proteksi seperti terminasi udara, konduktor penyalur dan sistem pentanahan (*Grounding System*).
2. Menganalisa struktur kondisi bangunan untuk sistem proteksi yang optimal dan sesuai kriteria pada pemasangan sistem proteksi pada bangunan bertanah humus, bangunan ber-rangka beton, dan mengandung unsur yang dapat meringankan daya rusak dari sambaran petir.
3. Menghitung seluruh aspek dalam penentuan sistem proteksi eksternal, ruang lingkup area perlindungan, komponen yang digunakan pada sistem proteksi eksternal pada Quest Hotel Pemuda Semarang.
4. Hanya membahas sistem proteksi eksternal pada gedung tanpa membahas pengaman internal secara detail terhadap sambaran petir.
5. Tidak membahas berbagai macam jenis dari komponen instalasi penangkal petir.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi sistem proteksi eksternal dan area perlindungan pada objek penelitian dengan berbagai metode.
2. Mengetahui sistem proteksi eksternal gedung bertingkat dengan metode pendekatan paling baik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sistem proteksi yang digunakan pada gedung bertingkat sesuai dengan SOP (*Standart Operational System*) yang berlaku.
2. Merumuskan sistem penangkal petir yang optimal pada objek penelitian.

3. Dapat mengantisipasi lebih lanjut kerusakan yang diakibatkan oleh sambaran petir pada gedung bertingkat.
4. Dapat memperkirakan area perlindungan sistem proteksi terhadap sambaran petir.

### **1.6 Metode Penulisan Tugas Akhir**

Dalam penulisan Tugas Akhir menggunakan sistematika untuk memperjelas pemahaman terhadap materi yang dijadikan objek pelaksanaan tugas akhir. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdapat beberapa sub-bab meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metode penulisan Tugas Akhir.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang dasar teori energi petir, penangkal petir, konstruksi penangkal petir dan rumus-rumus pengoptimalan penangkal petir.

#### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini memaparkan tentang metode penelitian, langkah-langkah pemodelan penangkal petir, alat dan bahan yang digunakan, metode pengumpulan data serta penyusunan laporan dan prosedur penelitian.

#### **BAB IV : ANALISA DAN PERHITUNGAN**

Membahas mengenai hasil dan analisa dari penelitian tentang bagaimana penangkal petir yang optimal dan cocok untuk di aplikasikan pada objek penelitian.

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dari semua pembahasan tugas akhir. Kesimpulan ini berisi tentang analisa dan hasil penelitian