

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai sebuah negara kepulauan yang beriklim tropis, terletak di daerah khatulistiwa dengan tingkat curah hujan yang cukup tinggi dan memiliki intensitas sambaran petir yang tinggi pula. Iklim tropis yang panas dan lembab menjadi faktor utama dalam pembentukan awan *cumulonimbus* penghasil petir. Menurut Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Indonesia, jumlah hari guruh di Indonesia cukup tinggi yakni bekisar antara 100-200 hari per tahun dengan kerapatan sambaran petir ke tanah mencapai 12 sambaran/km<sup>2</sup>. Dengan demikian hal ini memungkinkan banyaknya bahaya sambaran petir, baik sambaran langsung maupun tidak langsung, yang bersifat destruktif.

Sambaran petir dapat menyebabkan kebakaran dan kerusakan pada gedung, bahkan dapat pula menyebabkan jatuhnya korban jiwa. Untuk melindungi dan mengurangi dampak kerusakan akibat sambaran petir maka perlu dipasang sistem pengaman pada gedung bertingkat. Rancangan dan pemasangan sistem proteksi petir ditentukan oleh tinggi dan bentuk bangunan serta probabilitas sambaran petir pada bangunan tersebut.

Sistem proteksi petir dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu sistem proteksi eksternal dan sistem proteksi internal. Sistem proteksi eksternal, merupakan sistem proteksi yang bertugas pertama kali menangkap petir dan menyalurkan arus petir ke tanah. Keberadaan sistem proteksi eksternal sangatlah penting karena berfungsi untuk melindungi bangunan beserta isinya dari sambaran langsung petir. Sistem proteksi eksternal terdiri dari sistem terminasi udara, sistem penghantar penyalur (*down conductor*) dan sistem pembumian (*grounding*).

Pada tahun anggaran 2011, telah direncanakan pembangunan gedung utama Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya yang terdiri dari 11 lantai dengan tinggi 76 m dan luas mencapai 13.000 m<sup>2</sup>. Gedung ini dibangun dalam kurun waktu 3 tahun yang terbagi menjadi tiga tahap, tahap pertama adalah tahap pembangunan struktur gedung, tahap kedua adalah pembangunan prasarana ME (*Mechanical-Electrical*), sedangkan tahap tiga adalah tahap akhir

pembangunan atau *finishing*. Tinggi dan luas gedung semakin meningkatkan nilai probabilitas sambaran petir terhadap gedung tersebut. Mengingat tingginya hari guruh di Indonesia dan sifat petir yang destruktif, maka diperlukan usaha-usaha yang bersifat antisipatif untuk meminimalisir bahkan meniadakan bahaya sambaran petir. Di dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa analisis kebutuhan proteksi eksternal terhadap bahaya sambaran petir secara langsung. Analisis kebutuhan proteksi eksternal mencakup penentuan daerah lindung, distribusi penyaluran arus petir, dan kebutuhan pembumian.

Penentuan daerah lindung dan jarak sambar ditentukan berdasarkan tingkat proteksi. Daerah lindung akan dianalisis menggunakan pendekatan metode bola gelinding (*rolling sphere methode*) dengan jari-jari bola gelinding sama dengan panjang jarak sambar. Tingkat proteksi ditentukan berdasarkan sifat dan fungsi bangunan gedung yang mengacu pada SNI 03-7015-2004 dan IEC 62305. Selanjutnya tingkat proteksi ini digunakan untuk menentukan kebutuhan proteksi eksternal, yaitu kebutuhan terminasi udara (*finial*) dan sangkar faraday, dimensi dan tata letak pengahantar penyalur arus petir, dan menentukan kebutuhan pembumian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Berapa tingkat proteksi yang sesuai dengan gedung utama Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya.
- b. Bagaimana sistem proteksi eksternal gedung utama Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya terhadap bahaya sambaran petir langsung.

## 1.3 Tujuan

Mengacu pada rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem proteksi eksternal terhadap sambaran petir langsung pada gedung utama Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya.

#### 1.4 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan dan memfokuskan pembahasan dalam penelitian ini maka diperlukan beberapa batasan masalah yaitu:

- a. Penelitian ini dilakukan di wilayah gedung utama Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang akan dibangun.
- b. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2012.
- c. Penentuan daerah lindung menggunakan metode bola gelinding (*rolling sphere method*).
- d. Klasifikasi gedung berdasarkan PUIPP (Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir)
- e. Perancangan system proteksi petir eksternal mengacu pada SNI 03-7015-2004 dan IEC 62305.
- f. Analisis yang dilakukan bersifat teknis, tidak dilakukan analisis biaya.

#### 1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- BAB I** Berisi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika penulisan.
- BAB II** Berisi dasar teori yang digunakan untuk dasar penelitian yang dilakukan dan untuk mendukung permasalahan yang diungkapkan.
- BAB III** Berisi metode penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, tempat penelitian, waktu penelitian, peralatan yang digunakan untuk penelitian, model rangkaian penelitian, langkah penelitian dan teknik pengumpulan data.
- BAB IV** Berisi analisis dan pembahasan berdasarkan rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian sehingga didapatkan perancangan sistem proteksi petir yang diperlukan.
- BAB V** Berisi kesimpulan dari tujuan penelitian yang akan dibuat serta saran dari penulis.