

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, pembangunan gedung-gedung tinggi semakin meningkat sebagai respon terhadap berkurangnya ketersediaan tanah. Namun demikian, semakin banyaknya gedung bertingkat telah menimbulkan kekhawatiran yang semakin besar terhadap keselamatan bangunan karena semakin rentannya terhadap berbagai gangguan, baik gangguan internal maupun eksternal seperti gangguan alam. Contoh gangguan alam yang umum terjadi ialah sambaran petir (Saragih, B., Siburian, J. M., & Purba, J. L. 2020). Hal tersebut bisa terjadi dikarenakan letak negara Indonesia yang berada digaris khatulistiwa memberikan iklim tropis yang mengakibatkan jumlah hari guuh relatif tinggi setiap tahunnya (Rohani, Yuniarti, N. 2017). Menurut (Karta, A. 2020), Indonesia memiliki jumlah hari guruh yang tinggi dibandingkan dengan negara-negara lain dengan mencapai 100 – 200 setiap tahunnya.

Petir merupakan fenomena alam yang timbul dari penumpukan muatan negatif di awan serta muatan positif di permukaan tanah. Hal ini mengakibatkan induksi serta penciptaan medan listrik antara tanah serta awan. Petir diakibatkan oleh pelepasan muatan listrik akibat semakin besarnya beda potensial antara muatan di permukaan bumi dengan awan. Petir lebih sering terjadi pada musim hujan karena kandungan air yang lebih besar di udara sehingga mengurangi efek isolasi serta memungkinkan arus mengalir lebih leluasa (Duanaputri, R., et al. 2021). Sambaran petir mempunyai kemampuan untuk merusak struktur bangunan yang terbuat dari kayu, besi, serta baja, karena bahan-bahan tersebut mampu menghantarkan arus listrik yang dihasilkan oleh petir sehingga arus listrik ini dapat menimbulkan panas di dalam material serta menimbulkan bahaya kebakaran, ledakan atau kerusakan (Sukamdi, et al. 2022). Menurut (Sulistiawati, I. B., Shaufi, M. Z. S., & Wartana, I. M. 2023) arus listrik yang dihasilkan sambaran petir langsung dapat diamankan dengan mengarahkan arus petir ke tanah serta dengan cepat menghilangkan arus tersebut. Sambaran petir langsung dapat mengakibatkan kerusakan pada bangunan, peralatan, hingga korban jiwa yang dapat menimbulkan kerugian (Bakhtiar, M. M., Warsito, A., & Syakur, A. 2017). Maka dari itu, dibutuhkan upaya guna mengurangi resiko kerusakan akibat sambaran petir terlebih pada bangunan.

Menurut (Prof. Dr. Reynaldo Zoro. 2018) dalam kehidupan sehari-hari, terdapat peralatan dan benda-benda yang perlu dilindungi dari ancaman

bahaya tegangan berlebih yang dapat mengganggu kinerja dan bahkan merusak sistem, salah satu contohnya adalah bangunan dan struktur. Gedung bertingkat rentan terhadap sambaran petir karena merupakan bangunan tertinggi, sehingga kemungkinan besar menjadi sasaran petir untuk menyalurkan arusnya ke bumi agar dapat dinetralisir (Lubis, Z., Aryza, S., & Annisa, S., 2019). Efek dari gangguan akibat sambaran petir cenderung meningkat seiring dengan ketinggian dari bangunan tersebut (Mulyadi, Z., et al. 2023). Sistem Proteksi Petir (SPP) yang merupakan salah satu komponen sistem *mekanikal, elektrik, serta plumbing* (MEP) harus memenuhi standar nasional Indonesia (SNI) yang relevan, khususnya dalam hal keamanan operasional (Aprillia, H., 2022). Berlandaskan pedoman dalam SNI 03-7015-2004, penerapan sistem proteksi petir berdasarkan standar yang ditetapkan akan sangat mengurangi risiko kerusakan struktur akibat sambaran petir pada struktur yang diproteksinya.

Kemajuan pendidikan di Indonesia berkembang pesat melalui pembentukan universitas baru atau penambahan program studi di universitas yang sudah ada. Salah satu contohnya ialah Universitas Jambi, yang telah mengalami perkembangan signifikan sejak didirikan pada tahun 1960 hingga saat ini. Universitas ini telah menambah jumlah fakultas dan program studi baru. Fakultas Sains dan Teknologi (FST) mengalami perluasan dengan masuknya Fakultas Teknik, sehingga jumlah program studi meningkat menjadi 14. FST mempunyai gedung sendiri sebagai tempat untuk ruang kuliah serta ruang dosen (I. K. Dewi., Nuklirullah,, et al. 2023). Gedung B yang terletak di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi berfungsi sebagai ruang perkuliahan.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan bapak Ir. Bambang Haryadi, M.Si, Ph.d sebagai wakil dekan bidang akademik, kerja sama dan sistem informasi dan bapak Maryadi sebagai pengadministrasi umum Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi (wawancara dilakukan 5 Januari 2024) gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi merupakan salah satu bangunan bertingkat yang memiliki 4 lantai yang terdiri dari : lantai dasar, lantai 1, lantai 2, dan lantai 3 dengan total 26 ruang belajar dan memiliki 20 unit televisi pembelajaran dan 47 unit AC (*Air Conditioner*). Penggunaan Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi tersebut digunakan dari hari senin sampai dengan hari sabtu dan penggunaan setiap harinya dimulai dari pukul 08.00 – 17.00 WIB. Adapun gedung tersebut di peruntukan untuk kegiatan proses belajar mengajar dengan jumlah total mahasiswa 5.646 orang. Oleh karena itu,

gedung tersebut memiliki intensitas kegiatan akademik yang tinggi sehingga memerlukan keamanan dan kenyamanan dari berbagai gangguan salah satunya gangguan alam yaitu sambaran petir.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi belum terdapat sistem proteksi petir. Maka dari itu, penulis bermaksud melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul “Perancangan Sistem Proteksi Petir Eksternal di Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan ulasan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian kali ini ialah:

1. Bagaimana menentukan tingkat kebutuhan proteksi petir eksternal di Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Bagaimana merancang sistem proteksi petir eksternal di Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan dibatasi agar pembahasan menjadi terarah. Adapun batasan masalah dalam penelitian kali ini ialah:

1. Perancangan ini menggunakan pedoman SNI 03-7015-2004.
2. Penelitian ini tidak membahas rumus dasar proses terjadinya petir.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kebutuhan dari sistem proteksi petir eksternal di Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.
2. Merancang untuk mengetahui material yang digunakan serta letak komponen – komponen pada desain sistem proteksi petir eksternal di Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun harapan penulis dalam melakukan penelitian dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan dalam rancang bangun sistem proteksi petir eksternal di Gedung B Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

2. Sebagai informasi kepada masyarakat, pihak birokrasi kampus, serta institusi – institusi terkait akan bahaya potensi sambaran petir pada gedung bertingkat.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi dalam melakukan penelitian – penelitian selanjutnya.