

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu wilayah dengan hari guruh tertinggi di dunia, dengan jumlah 180–260 hari guruh per tahun dan kerapatan sambaran petir ke tanah (Ng) mencapai 30 sambaran per tahun, menunjukkan bahwa banyak petir yang menyambar setiap tahun dan bangunan harus dilindungi [1]. Beberapa masalah perlu dipertimbangkan, termasuk keamanan bangunan. Karena bangunan tinggi lebih sensitif terhadap gangguan, baik alam maupun mekanik. Sambaran petir langsung adalah gangguan yang terjadi pada gedung bertingkat karena gangguan alam [2]. Cahaya terang benderang yang dihasilkan oleh tenaga listrik alam di atmosfer dikenal sebagai petir, sambaran petir terjadi karena adanya proses pelepasan muatan listrik di atmosfer. Pelepasan muatan listrik terjadi karena adanya beda potensial di awan [3].

Gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun adalah salah satu bangunan penting yang bertanggung jawab untuk menyediakan energi untuk produksi pabrik, kemungkinan sambaran petir harus diperhatikan secara khusus. Bangunan yang tersambar petir dapat menyebabkan kerusakan yang mengakibatkan kerusakan termal, seperti kebakaran bagian dari bangunan atau kerusakan pada peralatan instalasi listrik. Sambaran petir juga dapat sangat berbahaya bagi seseorang yang berada di dalam bangunan karena akan menyebabkan sengatan listrik pada tubuh manusia yang terkena sambaran petir, yang pada gilirannya dapat menyebabkan jantung berhenti bekerja. Oleh karena itu, penulis akan membahas sistem penangkal petir yang efektif dan aman yang melindungi gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun dari sambaran petir langsung.

Tujuan instalasi Sistem Proteksi Petir (SPP) di bangunan tinggi adalah untuk melindungi dan mengurangi dampak petir. Menurut standar NFC 17 102, sistem proteksi petir untuk gedung terdiri dari Proteksi eksternal dan proteksi internal. Sistem Proteksi Petir eksternal menggunakan sistem penangkal petir dan

pentanahan untuk melindungi bangunan dari sambaran petir, sedangkan Sistem Proteksi Petir internal melindungi peralatan di dalam gedung [4]. Kedua jenis sistem proteksi ini dipasang berdasarkan perhitungan resiko kerusakan bangunan akibat sambaran petir. Perhitungan resiko ini digunakan sebagai standar untuk menentukan apakah Sistem Proteksi Petir harus dipasang pada bangunan tinggi. Konsep Sistem Proteksi Petir internal jarang digunakan ini disebabkan bahwa pemasangan sistem proteksi petir eksternal di bangunan sudah cukup untuk melindungi bangunan dari sambaran petir. Telah banyak pembahasan mengenai perlindungan sambaran petir dalam penelitian lainnya. Namun, yang membedakan penelitian ini dari penelitian lainnya adalah penggunaan metode Rolling Sphere (Bola Gelinding) dalam Sistem Proteksi Petir eksternal di gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun.

Proteksi penangkal petir adalah alat yang digunakan untuk melindungi peralatan listrik pada bangunan tinggi dan keselamatan manusia dari sambaran petir. Sistem penangkal petir pada gedung bertingkat adalah persyaratan yang harus dipenuhi dalam konstruksi gedung bertingkat. Demikian pula, gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun memerlukan desain sistem proteksi penangkal petir. Selain proteksi petir, sistem pentanahan juga harus diperhatikan dalam pembangunan bangunan tinggi. Tujuan dari sistem grounding adalah menyediakan jalur tahanan rendah ke permukaan tanah, sehingga saat sambaran petir mengenai sistem proteksi, muatan sisa dapat langsung dialirkan ke tanah. Penelitian ini bertujuan merancang sistem proteksi penangkal petir yang efektif pada bangunan tinggi serta sistem grounding yang baik pada bangunan tinggi [5].

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian pada latar belakang di atas, maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana cara menentukan tingkat kebutuhan sistem proteksi terhadap sambaran petir untuk gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun?
- 2) Bagaimana cara menghitung luas area proteksi sambaran petir pada gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun?

- 3) Bagaimana cara menghitung nilai tahanan sistem pentanahan petir pada gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kebutuhan proteksi sambaran petir yang diperlukan pada gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun.
2. Menganalisis luas area proteksi sambaran petir pada gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun.
3. Menganalisis nilai resistansi sistem pentanahan yang memenuhi standar, dan mengetahui nilai resistansi sistem pentanahan dengan pengujian pada gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun.

1.4 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini pembahasannya dibatasi dengan hanya membahas tentang tingkat kebutuhan sistem proteksi sambaran petir, luas area yang terproteksi oleh sistem proteksi sambaran petir, dan sistem pentanahan pada gedung Power Plant 2×10MW PT SMART Tbk. Unit Tarjun dengan menggunakan metode Rolling Sphere (Bola Gelinding).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat temuan dari hasil penelitian ini digunakan sebagai acuan untuk menetapkan nilai tingkat proteksi sambaran petir dan luas area proteksi sambaran petir gedung bertingkat.

Studi ini berguna untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan, dan kemampuan menerapkan materi kuliah yang telah dipelajari.

1.6 Sistematika Penulisan

Beberapa Bab menguraikan tahapan sistem penulisan yang dilakukan dalam penelitian, yang mencakup hal-hal berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Bagian ini mencakup diskusi tentang bagian-bagian tertentu dari masalah yang dijelaskan. Ini termasuk penjelasan tentang konteks penelitian,

perumusan masalah, tujuan yang akan dicapai, keterbatasan masalah, dan keuntungan yang dapat diperoleh dari penelitian.

2. BAB II Tinjauan Pustaka

Merupakan bagian yang membahas kerangka konseptual dan teori yang relevan dengan subjek penelitian.

3. BAB III Metodologi

Menjabarkan proses perancangan dan perhitungan parameter variabel penelitian, bab ini membahas alur dan metode yang digunakan selama penelitian.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Merupakan bagian yang membahas presentasi dan analisis hasil.

5. BAB V Penutup

Bab penutup memberikan penjelasan singkat tentang temuan penelitian dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

