

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terbentang dari sabang sampai merauke, dimana daerah khatulistiwa beriklim tropis. Indonesia terletak antara 6° LU - 11° LS dan 95° - 141° BT. Indonesia memiliki jumlah guruh (*Thundertorm days*) yang relatif tinggi dan mempunyai kerapatan sambaran petir yang besar sehingga banyak terjadi bahaya yang timbul akibat sambaran petir. Seiring berjalannya waktu pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin meningkat, hal ini menyebabkan sempitnya lahan pembangunan yang menyebabkan di Indonesia cenderung memilih bangunan bertingkat. Provinsi Riau merupakan provinsi yang memiliki hari guruh rata-rata yang cukup tinggi. Kondisi ini menyebabkan keharusan bagi gedung-gedung bertingkat untuk memasang penangkal petir agar terhindar dari arus sambaran petir.

Dampak dari sambaran petir yang terjadi dalam hitungan mikro-sekon dapat berupa kabakaran, kerusakan isolasi, bahkan kematian, sedangkan dampak tidak langsungnya dapat berupa kerusakan pada piranti elektronik instrumentasi, komunikasi dan kontrol. Adanya kerusakan akibat sambaran petir, maka munculah berbagai usaha untuk mengatasi bahaya yang diakibatkan sambaran petir berupa sistem proteksi petir (Ugahari,2008).

Arus dari sambaran petir yang terjadi diamankan dengan cara menyalurkan arus petir ke tanah dan dihilangkan arusnya dengan waktu yang singkat dengan syarat penyaluran arus petir ini harus ditunjang dengan sistem isolasi dan pentanahan yang baik. Jadi pada saat dilewati arus petir tidak terjadi kebocoran yang dapat menyebabkan kecelakaan. (Mulyadi, 2014).

Sistem Proteksi Petir (SPP) bertujuan untuk melindungi bangunan dari sambaran langsung petir maupun sambaran petir tidak langsung. Sistem proteksi terhadap sambaran petir secara umum terbagi atas dua bagian, yaitu sistem proteksi internal dan sistem proteksi eksternal. Sistem proteksi internal petir merupakan instalasi alat-alat proteksi yang dipasang untuk mencegah terjadinya

kerusakan peralatan listrik dan elektronik dari bahaya gelombang petir dan radiasi elektromagnetik akibat petir. (Harijanto, 2010).

Pada sistem proteksi petir eksternal ada beberapa metode yang digunakan salah satunya yaitu metode bola bergulir (*Rolling Sphere Method*). Metode bola bergulir (*Rolling Sphere Method*) baik digunakan pada bangunan yang bentuknya rumit yakni mempunyai sisi vertikal, horizontal dan kerucut. Metode ini seolah-olah ada suatu bola dengan radius (R) yang bergulir di atas tanah, ke atas struktur bangunan, ke sekeliling struktur bangunan serta ke segala arah hingga bertemu dengan tanah kembali atau struktur yang berhubungan dengan permukaan bumi yang mampu bekerja sebagai penghantar. Titik sentuh bola bergulir pada struktur merupakan titik yang dapat disambar oleh petir dan pada titik tersebut harus diproteksi oleh konduktor terminasi udara. Semua jenis petir yang berjarak radius (R) dari ujung penangkap petir akan mempunyai kesempatan yang sama untuk menyambar bangunan, besarnya radius (R) tersebut berhubungan dengan besar arus petir. Metode bola bergulir mempunyai beberapa parameter, yaitu jarak sambar, distribusi arus puncak, sudut lindung dan daerah lindung (Widhya, 2009).

Terminal udara atau penangkal petir adalah bagian utama proteksi petir eksternal pada bangunan yang dikhususkan untuk menangkap sambaran petir berupa logam yang dipasang secara tegak maupun mendatar. Perancangan sistem terminal udara digunakan untuk meyakinkan bahwa bangunan akan terproteksi seluruhnya. Terjadinya kegagalan perlindungan pada bangunan / gedung bertingkat disebabkan karena tidak efektif/kurang optimalnya perlindungan yang dilakukan sehingga dapat mempengaruhi bahaya amannya terhadap bangunan bertingkat tersebut. Apabila terjadi sambaran petir, maka akan mengenai daerah yang tidak terlindungi pada bangunan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan radius proteksi dan luas daerah perlindungan dari peralatan pelindung tersebut agar bangunan tetap dalam keadaan aman, terutama evaluasi terhadap parameter yang terkait dengan peralatan pelindung.

Berdasarkan indeks perkiraan bahaya untuk konstruksi tinggi bangunan pada Peraturan Umum Instalasi Penyalur Petir (PUIPP) bangunan di Indonesia, gedung *Islamic center* merupakan salah satu bangunan baru yang menjadi pusat diantara gedung-gedung yang lain di area UIN Suska Riau, selain itu gedung *Islamic center* memiliki atap konstruksi yang rumit, sehingga gedung ini termasuk ke dalam nilai indeks yang cukup besar dalam perkiraan bahaya sambaran petir untuk konstruksi dan tinggi bangunannya. Hal ini lah yang membuat perlunya perancangan sistem proteksi petir pada gedung tersebut.

Gedung *Islamic center* UIN Suska Riau memiliki atap berbentuk rumit yaitu berbentuk vertikal, horizontal dan kerucut, maka perancangan proteksi petir eksternal yang sesuai yaitu dengan menggunakan metode Bola Bergulir (*Rolling Sphere Method*), dimana daerah yang diproteksi berada didalam berbentuk vertikal, horizontal dan kerucut dengan radius proteksi sesuai dengan tingkat proteksinya. Sehingga bagian seluruh gedung menjadi terlindungi dari sambaran petir eksternal.

Penulis telah melakukan survei mengenai sistem proteksi eksternal petir yang saat ini terpasang di bangunan *Islamic center* UIN Suska Riau, yaitu wawancara dengan Bapak Nurman Indra selaku Kepala Teknisi bidang kelistrikan UIN Suska Riau. Beliau menjelaskan bahwa penangkal petir atau terminal udara di bangunan *Islamic center* saat ini sudah terpasang, yaitu penangkal petir berupa tembaga di ujung kubah, namun peletakkannya belum optimal karena jumlahnya belum cukup buat melindungi sebuah bangunan dan masih ada beberapa kekurangannya. Mengingat besarnya manfaat yang diperoleh dengan diterapkannya prinsip proteksi untuk melindungi peralatan-peralatan dan elektronik, maka perlu dilakukan perancangan sistem proteksi petir eksternal pada gedung tersebut untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh sambaran petir terhadap gedung *Islamic center* UIN Suska Riau.

Oleh karena itu, dari uraian di atas maka penelitian tentang sistem proteksi eksternal petir akan disusun dalam sebuah skripsi dengan judul “Analisa dan Perancangan Daerah Perlindungan Penangkal Petir Pada Gedung *Islamic Center* UIN Suska Riau”

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir adalah :

Bagaimana merancang sistem proteksi eksternal petir bangunan *Islamic Center* UIN Suska Riau berdasarkan perancangan terminal udara (penangkal petir) dengan Metode Bola Bergulir (*Rolling Sphere Method*)?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui daerah perlindungan pada gedung *Islamic center* UIN Suska Riau pada penangkal petir yang sudah terpasang saat ini.
2. Mengevaluasi terminasi udara yang sudah terpasang saat ini.
3. Mengetahui hasil perancangan terminasi bumi pada gedung *Islamic center* UIN suska Riau dengan metode bola bergulir (*Rolling Sphere Method*).

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah melakukan perhitungan diarea sekitar gedung *Islamic center* dan difokuskan terhadap sistem proteksi eksternal petir pada bangunannya.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Dengan adanya penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Universitas Islam Negeri (UIN) Riau khususnya gedung *Islamic Center* dalam menentukan tingkat perlindungan dari sambaran petir dan pengaman peralatan-peralatan listrik dari gangguan sambaran petir. Sehingga didapatkan sistem proteksi bangunan *Islamic Center* yang lebih baik dari sistem proteksi yang telah terpasang sebelumnya.