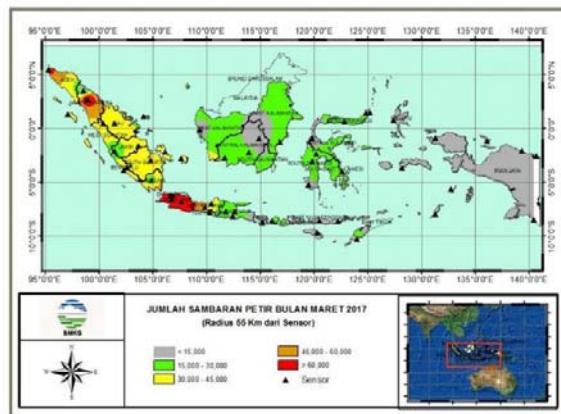


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), petir merupakan kilatan listrik di udara disertai bunyi gemuruh karena bertemunya awan yang bermuatan listrik positif (+) dan negatif (-). Petir terjadi akibat dari proses loncatan elektron dalam jumlah besar antara atmosfer dengan permukaan bumi.



Gambar 1. 1 Peta sambaran petir pada bulan Maret 2017
(Sumber: <http://www.bmkg.go.id/geofisika-potensial/peta-sambaran-petir.bmkg?p=peta-sambaran-petir-bulan-maret-2017&lang=ID>)

Efek dari loncatan muatan listrik dalam jumlah besar ini bersifat destruktif terutama pada peralatan listrik, baik itu sistem tenaga listrik ataupun perangkat elektronik rumah tangga. Selain berbahaya bagi peralatan listrik, sambaran petir ke permukaan bumi juga dapat membahayakan manusia.

Dikarenakan lokasi geografis yang berada pada garis khatulistiwa menyebabkan Indonesia memiliki iklim tropis dengan kelembaban udara yang

tinggi. Kelembaban udara yang tinggi ini mengakibatkan Indonesia memiliki tingkat sambaran petir yang relatif tinggi. Kondisi iklim yang lembab dan panas menyebabkan mudahnya pembentukan awan *comulunimbus* yang merupakan sumber dari terbentuknya petir.

Menurut data Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG), Indonesia memiliki intensitas sambaran petir sebanyak 200 hari guruh. Bila dibandingkan dengan Amerika Serikat yang memiliki 100 hari guruh, Brasil dengan 140 hari guruh dan Afrika sebanyak 60 hari guruh, dapat disimpulkan bahwa Indonesia memiliki intensitas sambaran petir yang sangat tinggi.

Tingkat kerawanan sambaran petir tidak hanya berdasarkan pada intensitas hari guruh, melainkan juga berdasarkan catatan korban dan kerugian yang ditimbulkan dari sambaran petir tersebut. Hal yang perlu diperhatikan dari bahaya petir adalah watak dan titik sambaran yang sulit diprediksi. Selain itu, akibat dari meningkatnya jumlah penduduk dan menyempitnya lahan yang tersedia, pembangunan gedung bertingkat juga semakin menjamur. Dinamika ini semakin memperparah potensi sambaran petir pada titik tertinggi dari wilayah terjadinya sambaran.

Dewasa ini, hampir seluruh bangunan dan gedung bertingkat sudah dilengkapi dengan sistem penyalur petir terlepas dari apakah sistem penyalur petir itu sesuai dengan standar atau tidak. Kendati demikian, terdapat fenomena sambaran tidak langsung yang dapat membahayakan peralatan dan manusia. Oleh karena itu, perlu dilakukan simulasi untuk mengetahui fenomena sambaran petir tidak langsung ini terutama pada sistem penyalur petir di gedung bertingkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka disusunlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana spesifikasi penyalur petir terpasang pada gedung Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Bagaimana pemodelan sistem penyalur petir sehingga dapat dilakukan simulasi ATP/EMTP?
3. Berdasarkan simulasi yang dilakukan, berapakah besar tegangan yang dialirkan ke pentanahan?
4. Berapakah besar nilai sambaran induksi pada sistem?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan spesifikasi sistem penyalur petir yang terpasang (*existing*).
2. Pemodelan dilakukan berdasarkan data spesifikasi terpasang.
3. Tugas akhir ini hanya membahas mengenai pemodelan sistem dan simulasi sambaran petir menggunakan perangkat lunak ATP/EMTP.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah membahas mengenai pemodelan sistem penyalur petir pada perangkat lunak ATP/EMTP lalu dilakukan simulasi pada model yang telah dibuat untuk mengetahui dampak sambaran induksi pada sistem tersebut.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari karya tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui fenomena terjadinya petir, mulai dari awal terbentuknya petir hingga efek dari sambaran petir pada objek yang disambar.
2. Memahami spesifikasi sistem penyalur petir terpasang pada gedung bertingkat.
3. Dapat melakukan pemodelan sistem penyalur petir.