

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem transmisi dan distribusi diperlukan untuk menyalurkan listrik ke konsumen. Setiap sistem terdiri dari peralatan listrik yang mendukungnya dan harus berfungsi secara maksimal. Distribusi tenaga listrik membutuhkan suatu penghantar atau yang biasa disebut dengan konduktor. Sistem transmisi dan distribusi diperlukan untuk menyalurkan listrik ke konsumen. Setiap sistem terdiri dari peralatan listrik yang mendukungnya dan harus berfungsi secara maksimal. Untuk menyalurkan tenaga listrik diperlukan peralatan bantu seperti isolator. Isolator adalah suatu bahan dielektrik yang mengisolasi suatu penghantar pembawa arus dari penghantar lain atau penghantar dengan rangka penyangga dan dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kebocoran arus atau percikan api yang dapat menyebabkan tidak berfungsinya sistem dan membahayakan masyarakat terbuat dari bahan tubuh. Ia ada di bawah atau dekat sistem bintang (Kusumaningrum, 2017). Sampai saat ini, isolator keramik adalah yang paling umum digunakan. Isolator keramik mempunyai kelemahan terutama pada permukaan yang mudah dibasahi oleh air. Hal ini dapat menyebabkan terbentuknya kristal konduktif pada permukaan isolator berbahan keramik, terutama akibat pencemaran garam yang menguap sepanjang hari. Jika kontaminan terus ada, arus bocor akan terjadi. Permasalahan yang umum terjadi adalah kegagalan saluran transmisi atau distribusi akibat kebocoran isolasi (A. Ashari, 2012).

Isolator daya tegangan tinggi adalah perangkat yang digunakan untuk mendukung konduktor dalam Sistem transmisi dan distribusi tenaga merupakan bahan dielektrik yang

Digunakan untuk memisahkan kabel penghantar listrik dari rangka penyangga untuk menghindari arus bocor dan flashover yang dapat merusak jaringan listrik dan membahayakan area sekitar rangka penyangga. Kemampuan Berfungsi untuk memisahkan kabel penghantar listrik dari rangka penyangga dan mencegah terjadinya kebocoran dan arus flashover yang dapat merusak jaringan listrik serta membahayakan area sekitar rangka penyangga. Keterampilan Perbedaan bahan pembentuk Isolator tentunya menghasilkan nilai medan yang berbeda-beda pada setiap isolatornya. Hidrofobisitas Permukaan isolator mempengaruhi sudut kontak air yang menempel pada permukaan isolator. Karena besarnya sudut kontak air pada permukaan isolator itu sendiri, maka dapat mempengaruhi kuat medan listrik di dalam isolator.

.Untuk menganalisa distribusi medan pada masing-masing isolator menggunakan metode FEM (*Finite Element Method*) yang bisa dilakukan di CST Studio. Penelitian kami dengan menggunakan metode FEM (Metode Elemen Hingga) digunakan untuk menganalisis perbandingan distribusi medan listrik antara isolator kaca dan keramik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang pembahasan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana sebaran medan listrik pada isolator penyangga keramik dan kaca menggunakan metode FEM (*Finite Element Method*) di CST Studio ?
2. Bagaimana pengaruh kontaminan terhadap medan listrik di masing-masing isolator pasak yang berbahan keramik dan berbahan kaca ?
3. Bagaimana penerapan metode elemen hingga untuk mempelajari medan listrik pada keramik dan gelas mendukung isolator ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini melalui rumusan masalah adalah :

1. Menganalisa perbandingan distribusi Medan listrik pada isolator tiang keramik dan kaca menggunakan metode ini *finite elements method (FEM)* di CST Studio.
2. Besarnya pengaruh sifat hydrophobic yang menempel pada suatu permukaan isolator.

### 1.4 Batas Penelitian

Agar materi yang dianalisis tidak terlalu meluas maka diberi batasan masalah seperti berikut :

1. Penelitian ini terbatas pada isolator pasak berbahan kaca dan tiang keramik
2. Metode finite element method (FEM) yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan struktur, termal dan elektromagnetik

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagi perusahaan listrik  
Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan listrik untuk memperjelas perbandingan nilai medan listrik antara isolator keramik dan kaca yang dapat mempengaruhi kinerja isolator. Kondisi fisik isolator atau bahan yang digunakannya dapat mempengaruhi distribusi medan listrik pada isolator. Bahan yang digunakannya isolator adalah salah satu upaya yang bisa dipertimbangkan dalam usaha peningkatan kinerja PLN.

## 2. Bagi bidang ilmu pengetahuan

Skripsi Penelitian ini diharapkan dapat membantu memudahkan penelitian mengenai keadaan fisik isolator, distribusi medan listrik yang berhubungan dengan kinerja isolator, dan permasalahan yang timbul pada sistem jaringan akibat akumulasi muatan dan besaran muatan nilai medan listrik dari jenis isolator yang dipergunakan.

### 1.6 Sistematik Penelitian

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

menjelaskan latar belakang masalah, tujuan penelitian, kelebihan penelitian, keterbatasan masalah dalam penelitian, serta rumusan dan sistem uraian masalah.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi teori pendukung yang terkait dalam menyusun tugas akhir

#### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Memuat data-data dan metode penelitian yang digunakan peneliti sebagai bahan pembahasan pada bab selanjutnya.

#### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menjabarkan hasil dari penelitian menggunakan metoda FEM.

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Menyajikan kesimpulan serta saran dari pembahasan yang telah dilakukan.