# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Sejalan dengan kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat, maka diperlukan suatu sistem tenaga listrik yang dapat bekerja secara optimal. Penyaluran daya listrik dengan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) terkadang melalui daerah dengan potensi sambaran petir yang cukup tinggi, dapat mengalami gangguan akibat sambaran langsung. Sambaran petir yang mengenai sistem tenaga listrik akan menimbulkan tegangan lebih. Tegangan lebih yang terjadi akibat sambaran petir dapat dipotong dengan *Arrester* sehingga tidak membahayakan peralatan yang terhubung dengannya. *Arrester* petir memiliki kemampuan mengamankan peralatan listrik dari gangguan surja petir.

Seperti yang telah kita ketahui bahwa pusat pembangkit listrik umumnya dihubungkan dengan saluran transmisi udara yang menyalurkan tenaga listrik dari pusat pembangkit ke pusat konsumsi tenaga listrik, yaitu Gardu Induk (GI). Pada sistem Tegangan Tinggi (TT) yang besarnya di atas 150 kV, surja tegangan yang disebabkan oleh surja petir sangat besar. Saluran udara yang keluar dari pusat pembangkit listrik merupakan bagian instalasi pusat pembangkit listrik yang paling rawan terkena sambaran petir sehingga terjadi gangguan yang disebabkan karena sambaran petir yang merupakan gelombang berjalan menuju ke transformator akan melihat transformator sebagai suatu ujung terbuka. Selain itu sambaran yang terjadi pada Tower/ menara perlu di pasang proteksi agar efek dari sambaran petir tidak merusak komponen yang ada di Tower / menara Transmisi 150 kV.

Dalam penelitian ini penulis menganalisa akibat dari sambaran petir terhadap kawat fasa dan kawat tanah pada Tower Transmisi 150 kV baik yang menggunakan *Transmission Line Surge Arrester* (*TLA*) maupun tidak menggunakan *TLA*, yang disimulasikan dengan menggunakan software *Alternative Transient Program* (ATP) dengan memodelkan jaringan sistem Transmisi. Sehingga dapat diketahui besar tegangan lebih yang ditimbulkan petir terhadap Tower Transmisi 150 kV.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka perumusan masalah penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik tegangan akibat adanya sambaran petir pada Tower Transmisi 150 kV.
2. Bagaimana karakteristik tegangan akibat adanya sambaran petir saat menggunakan *TLA* dan tanpa *TLA* pada Tower Transmisi 150 kV.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk:

1. Memperoleh pola besar dan bentuk tegangan puncak akibat adanya sambaran petir saat besar arus petir 30 kA, 40 kA, 50 kA, dengan Waktu Muka ($T_f$) 1.2 μs dan Waktu Ekor ($T_T$) 50 μs pada saluran transmisi tegangan tinggi 150 kV dengan *TLA* dan tanpa *TLA*.
2. Memperoleh pola tegangan lebih terhadap perubahan waktu muka gelombang ($T_f$) saat arus sambaran 40 kA.
3. Memperoleh pola besar dan bentuk tegangan lebih petir terhadap perubahan waktu ekor gelombang ($T_T$) saat arus sambaran 40 kA.

## 1.4. Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi ruang lingkup sebagai berikut :

1. Fokus Penelitian hanya menganalisa sambaran yang terjadi terhadap kawat fasa (R) dan kawat tanah pada Tower Transmisi 150 kV.
2. Menganalisis bentuk tegangan yang terjadi akibat sambaran petir terhadap tower transmisi 150 kV dengan dan tanpa *TLA.*
3. Sumber Arus sambaran petir yang digunakan adalah dari 30 kA, 40 kA, 50 kA.
4. Pada penelitian ini tidak disertakan/dibahas bagaimana Cost dalam pengimplementasian TLA pada jaringan SUTT 150Kv.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum sehingga memperjelas hal-hal berkaitan dengan pokok-pokok uraian di dalamm laporan ini di buat beberapa bab pembahasan dengan uraian sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

   Bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

   Pada Bab ini berisi tentang literatur penelitian dan sitasi dari beberapa jurnal yang dijadikan rujukan pada penelitian ini. Selain itu pada bab ini dibahas mengenai sistem saluran transmisi tenaga listrik yang berisi tentang petir, proses terjadinya petir, parameter petir, sistem tenaga listrik, menara transmisi, *TLA*, perangkat lunak *ATPDRAW*.

3. BAB III. METODOLOGI TUGAS AKHIR

   Pada bab ini berisi tentang tata cara dan tata kerja pelaksanaan penelitian dalam tugas akhir ini seperti, penyusunan model simulasi dan pelaksanaan simulasi

4. BAB IV. HASIL DAN ANALISIS

   Pada bab ini di bahas tentang pengujian dan analisa dari proses penelitian sehingga di ketahui pengaruh sambaran petir terhadap tower transmisi 150 kV.

5. BAB V. KESMPULAN DAN SARAN

   Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian dan analisa yang telah di lakukan, dan juga penulis memberi saran untuk meningkatkan hasil dari tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN