

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Listrik merupakan sebuah kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia saat ini. Hampir semua peralatan bantu kehidupan manusia menggunakan sumber tenaga listrik. Dengan sangat penting nya kebutuhan listrik ini maka sangat diperlukan kehandalan sistem tenaga listrik. Listrik mengalir dari hulu ke hilir seperti air. Yaitu dari sumber/ produsen hingga ke pengguna/ konsumen. Listrik dibagi menjadi 3 bagian utama dalam hal aliran energinya. Yaitu sektor pembangkitan sebagai sumber, sektor penyaluran sebagai penyalur tenaga listrik dan yang terakhir sektor distribusi sebagai distributor listrik ke konsumen. Gngenerator sebagai pembangkit energi listrik berfungsi membangkitkan energi listrik dengan inputan dari turbin (air,uap,gas,dll). Selanjutnya energi listrik disalurkan ke konsumen melalui saluran transmisi, distribusi dan gardu induk.

Di Indonesia sistem penyaluran energi listrik melalui transmisi ditentukan dengan tegangan 500 kV dan 150 kV. Komponen sistem transmisi terdiri dari saluran transmisi, isolator dan menara transmisi.

Permasalahan yang terjadi dalam operasi penyaluran energi listrik melalui transmisi diantaranya gangguan oleh pohon, binatang, pekerjaan pihak lain dan gangguan alam termasuk gangguan sambaran surja petir yang melalui saluran transmisi. Lebih - lebih di Indonesia merupakan daerah tropis yg memiliki curah hujan tinggi sehingga gangguan alam berupa sambaran petir memiliki frekwensi yang cukup tinggi. Dalam rentang waktu Januari sampai Desember 2018 telah terjadi fenomena petir sebanyak 1.653.126 kali di daerah Jawa, Sumatra dan Bali dengan rentan besar arus 10–14,9 kA [1]. Hal ini akan mengakibatkan gelombang berjalan pada saluran transmisi dan menuju gardu induk, yang berdampak terhadap peralatan pada gardu induk (trafo, PMT, PMS, CT, PT) sehingga akan mengganggu keandalan sistem penyaluran energi listrik.

Solusi terhadap permasalahan ini adalah dibuat sistem proteksi sambaran petir, berupa: *overhead ground wire* (OGW), *lightning arester* (LA), arching horn,

dan sistem pentanahan menara transmisi. Umumnya pentanahan menara transmisi 150 kV menggunakan sistem Rod dan counterpoise. Permasalahan selanjutnya adalah apakah sistem pentanahan sudah memenuhi standar.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, penelitian ini membahas tentang Evaluasi Perhitungan Tahanan Pentanahan Menara Transmisi 150 kV. Sebagai objek penelitian diambil menara transmisi 150 kV Sluke-Rembang. Untuk melakukan evaluasi perhitungan R diperlukan Variable Rho yang diperoleh dari nilai R tahanan ukur saat pelaksanaan Sertifikasi Laik Operasi ( SLO ) tahun 2018.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

- a) Bagaimanakah mengidentifikasi parameter - parameter yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan menara transmisi 150 kV.
- b) Bagaimana menghitung tahanan pentanahan dan pengukuran tahanan pentanahan pada menara transmisi 150 kV Sluke-Rembang.
- c) Berapa hasil perbandingan antara pengukuran dan perhitungan tahanan pentanahan?
- d) Bagaimanakah analisa perbaikan tahanan pentanahan yang memiliki hasil pengukuran diatas standar?

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Pembahasan tentang tahanan pentanahan kaki tower sangat luas untuk melaksanakan penelitian ini diperlukan batasan masalah diantaranya :

- a) Laporan Tugas Akhir ini terbatas pada perhitungan dan pengukuran tahanan pentanahan menara transmisi 150 KV T.01 sampai dengan T.70 yang berada di wilayah PLN ULTG Rembang
- b) Elektroda yang digunakan sebagai analisa adalah elektroda jenis batang/ rod
- c) Objek analisa adalah semua elektroda pentanahan yang terpasang pada menara transmisi Sluke - Rembang.
- d) Analisa perbaikan hanya pada elektroda yang nilai ukur tahanan pentanahannya diatas standar

### **1.4. Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- a) Mengetahui parameter - parameter yang mempengaruhi nilai tahanan pentanahan menara transmisi 150 kV
- b) Mengetahui nilai pengukuran tahanan pentanahan dan nilai perhitungan menara transmisi 150 kV sluke - Rembang
- c) Mengetahui perbandingan nilai perhitungan dan nilai pengukuran terhadap standar.
- d) Mengetahui analisa perbaikan tahanan pentanahan menara transmisi yang nilai pengukurannya diatas standar.

### **1.5. Sistematika Penulisan.**

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang: latar belakang, rumusan masalah, dan batasan masalah, mengidentifikasi tujuan dan mafaat penelitian serta tercantum sistematika dalam penulisan.

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

Bab ini memuat tentang: tinjauan pustaka dan dasar teori dan penelitian lain yang membahas tentang masalah yang terkait dengan penelitian penulis.

#### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang: model penelitian, objek penelitian, metodologi, dan alur penelitian.

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

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dan pembahasan hasil, yaitu analisa data hasil yang diperoleh serta berupa perhitungan dan pengukuran yang divalidasi dengan standar.

#### **BAB V           PENUTUP**

Berisi tentang saran- saran serta kesimpulan dalam mengembangkan penelitian penelitian