

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang penting dalam kehidupan manusia. Terbukti dengan peningkatan kebutuhan akan energi listrik yang semakin dari tahun ke tahun. Dalam perkembangan suatu Negara, pemenuhan akan penyediaan energi listrik menjadi salah satu perhatian penting bagi pemerintah. Kebutuhan akan pembangkit, transmisi, dan distribusi energi listrik menjadi tiga poin penting dalam pemenuhan energi listrik bagi masyarakat.

Sebagai perusahaan jasa transmisi dan distribusi kebutuhan energi listrik negara, PT. PLN memiliki andil besar dalam pemenuhan energi listrik bagi masyarakat. Hal ini dikarenakan, masyarakat cenderung lebih merasakan dampak yang terjadi ketika terjadi masalah pada system distribusi energi listrik. Baik bagi kalangan rumah tangga maupun dibidang industry. Seperti kebutuhan distribusi energi listrik, kebutuhan akan transmisi energi listrik juga menjadi salah satu perhatian dari penyedia jasa milik Negara ini.

Proses transmisi energi listrik juga menjadi perhatian penting dikarenakan perlunya proses transmisi energi listrik dari pembangkit energi listrik dengan tegangan tinggi menuju gardu-gardu induk dan dapat diturunkan lagi ke tegangan rendah agar dapat disalurkan ke konsumen. Sehingga proses transmisi energi listrik perlu untuk selalu dalam performa yang baik agar proses transmisi dapat berjalan lancar tanpa ada gangguan.

Meskipun kenyataannya tetap gangguan pada system transmisi ini, walaupun tidak berdampak secara langsung terhadap konsumen. Namun tetapperlu dipikirkan lagi dampak kedepannya seperti kerusakan komponen yang terdapat pada SUTET yang bisa menyebabkan proses distribusi menjadi terganggu. Adapun gangguan yang sering terjadi pada SUTET biasanya disebabkan karena factor cuaca, terlebih akibat gangguan sambaran petir. Petir sebagai salah satu elemen cuaca memberikan dampak lebih terhadap gangguan yang terjadi pada SUTET.

Petir sebagai salah satu kejadian alam yang terjadi akibat adanya lompatan electron pada permukaan awan akibat terjadinya perbedaan potensial dari masing-masing permukaan awan. Petir atau guruh sering terjadi ketika musim penghujan. Hal ini karena pada musim penghujan, udara mengandung lebih banyak kadar air yang tinggi, yang mengakibatkan daya isolasi udara turun dan arus listrik lebih mudah melewatinya. Untuk intensitasnya pun tidak sama untuk setiap harinya karena merupakan kejadian alam.

Pada tugas akhir ini dibuat sebuah penelitian untuk memprediksi kemungkinan kejadian petir yang terjadi dalam kurun waktu satu tahun. Dari hasil prediksi yang telah didapatkan, maka dibuatlah sebuah penelitian tentang untuk mengetahui bagaimana tingkat performansi dari system transmisi energi listrik akibat gangguan yang disebabkan oleh sambaran petir berdasarkan data kejadian petir yang telah diperoleh sebelumnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diharapkan hasilnya dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang bertanggung jawab terutama PT. PLN sebagai pertimbangan untuk perawatan system transmisi energi listrik, terutama pada menara SUTET 500 kV dimasa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memprediksi jumlah kejadian petir menggunakan metode ARIMA Box Jenkins?
2. Bagaimana hasil perhitungan Power Outage Software terhadap hasil perhitungan gangguan sambaran petir secara manual.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian adalah

1. Mampu mengetahui hasil prediksi jumlah kejadian petir menggunakan metode ARIMA Box Jenkins.
2. Mengetahui dan menganalisa tingkat keandalan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV terhadap sambaran petir.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan prediksi kejadian petir, sehingga dapat mempermudah untuk prediksi gangguan sambaran terhadap Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV selanjutnya.
2. Memudahkan dalam mengetahui gangguan yang terjadi tanpa harus melakukan perhitungan secara manual, sehingga dapat efisien waktu dan tenaga.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data yang digunakan untuk prediksi kejadian petir adalah menggunakan data IKL tahun 2008 hingga tahun 2016 (Lampiran).
2. Perhitungan nilai ACF dan PACF merupakan hasil perhitungan menggunakan minitab.
3. Hasil prediksi terbatas 12 bulan dari data uji.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam pembahasan tugas akhir ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
Identifikasi masalah ini berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan pada subbab sebelumnya. Yakni dilakukan penelitian untuk meramalkan kejadian petir yang digunakan dalam menentukan tingkat keandalan dan/atau performansi menara SUTET 500 kV.
2. Studi literatur
Studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi-informasi yang diperlukan sebagai referensi dan/atau patokan agar tidak keluar dari materi yang telah ada. Dengan menggunakan beberapa literatur berupa buku, jurnal, e-book, penelitian maupun literatur lain yang memuat materi dan informasi sesuai dengan penelitian yang dibuat.

3. Pengumpulan data
Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan hendaknya bersifat valid atau berasal dari pihak dan/atau dinas tertentu yang bertanggung jawab akan penyediaan data-data tersebut.
4. Analisis kebutuhan sistem
Analisis kebutuhan sistem dalam hal ini berupa peralatan dan perlengkapan yang diperlukan dalam pembuatan penelitian ini. Peralatan maupun perlengkapan dalam hal ini dapat berupa hardware maupun software seperti tool-tool yang diperlukan dalam pengolahan dan pengujian data.
5. Perancangan sistem
Perancangan system dimulai dengan melakukan prediksi kejadian petir terlebih dahulu hingga mendapatkan hasil prediksi. Dilanjutkan dengan memasukkan input beberapa data untuk dicari nilai keandalan dan/atau performansi dari menara SUTET 500 kV.
6. Implementasi sistem
Implementasi system dilakukan dalam prediksi kejadian petir dan mencari nilai keandalan SUTET 500 kV untuk tahun kedepan.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk mengetahui gambaran ringkas isi laporan tugas akhir serta mempermufah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, antara lain:

1. Bab I Pendahuluan.

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

2. Bab II Teori Penunjang

Pada bab II ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian tugas akhir yang akan dilaksanakan. Pada teori-teori tersebut akan dijadikan sebagai bahan acuan dalam melakukan penelitian. Agar tujuan dari penelitian dapat tercapai sesuai

dengan harapan

3. **Bab III Perancangan Sistem.**
Bab ini berisi tentang langkah-langkah perancangan sistem yang dibuat, meliputi flowchart dan analisa kebutuhan system yang diperlukan dalam pembuatan penelitian.
4. **Bab IV Implementasi dan Uji Coba.**
Berisi tentang implementasi dan pengujian sistem yang telah dibuat. Berisi data pengujian sistem.
5. **Bab V Penutup.**
Berisi kesimpulan dan saran.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)