

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem tenaga listrik adalah sistem yang terdiri dari pembangkit, saluran transmisi, saluran distribusi dan beban/konsumen. Proses penyaluran tenaga listrik melalui saluran transmisi dan distribusi dari pembangkit ke beban/konsumen tidak terpisahkan dari gardu induk. Sistem distribusi yang dikelola oleh PT. PLN (persero) sangat memiliki peran besar dalam memberikan jaminan kualitas penyaluran energi listrik sehingga memenuhi standar, baik secara teknis maupun non teknis pada konsumen atau pelanggan. Kualitas penyaluran secara teknis ditunjukkan dengan parameter-parameter besar tegangan, faktor daya, frekuensi dan indeks keandalan yang memenuhi standar yang berlaku secara nasional maupun internasional.

Kebutuhan energi listrik saat ini semakin tahun semakin meningkat seiring dengan berkembangnya pertumbuhan penduduk, ekonomi dan industri. Hal tersebut harus dapat ditunjang dengan meningkatnya sistem distribusi yang handal dan terus menerus menyalurkan tenaga listrik dari sistem transmisi menuju ke pusat beban. Oleh karena itu, dituntut adanya suatu sistem tenaga listrik yang mempunyai mutu serta kualitas yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh PT. PLN.

Suplai energi listrik di Indonesia dihasilkan dari bermacam-macam pembangkit yang disediakan oleh PT. PLN (persero) sebagai perusahaan penyedia listrik, sehingga PT. PLN (persero) memiliki standar mutu penyedia listrik yang diharapkan agar penyaluran energi listrik berjalan secara kontinu dan berfrekuensi pemadaman seminimal mungkin, dalam penyediaan energi listrik faktor keandalan amatlah penting dengan mengingat banyaknya gangguan yang sering terjadi pada jaringan distribusi sehingga menyebabkan penyaluran listrik kekonsumen terganggu yang tentu saja sangat berpengaruh terhadap keandalan penyaluran energi listrik, parameter keandalan tersebut dapat dihitung dan

dibandingkan dengan ketetapan yang telah dibuat dengan menghitung indeks rata-rata dengan jumlah gangguan sistem atau pemadaman, selama setahun yaitu SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), indeks durasi rata-rata gangguan sistem atau pemadaman, selama setahun yaitu SAIDI (*system Average Interruption Duration Index*).

Adapun pada penelitian ini diharapkan dapat menjadikan sistem distribusi pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu agar dapat terus meningkatkan kualitas pelayanan sistem distribusi energi listrik sehingga dapat memberikan manfaat yang baik bagi masyarakat Rayon Sedayu dengan merujuk pada Al-Qur'an An Nahl Ayat 30, yang artinya : "Orang-orang yang berbuat baik di dunia ini memperoleh yang baik. Dan sesungguhnya kampung akhirat itu lebih baik, dan itulah sebaik-baik tempat bagi orang yang bertakwa." (Q.s. an-Nahl: 30).

Gangguan atau kerusakan yang terjadi dalam sebuah sistem distribusi akan sangat berpengaruh pada nilai keandalan sistem distribusi dan mengakibatkan pelesan beban sehingga terjadi pemadaman didalam sistem distribusi tersebut. Oleh karena itu, semakin sering jaringan distribusi mengalami gangguan yang mengakibatkan pemadaman listrik maka dapat dikatakan sistem distribusi tersebut kurang handal.

PT. PLN (persero) Rayon Sedayu memiliki 7 penyulang yang disuplai dari gardu induk Godean, Wirobrajan dan Bantul. Data yang diperoleh dari media dan dari data gangguan sehingga menyebabkan pemadaman listrik terjadi 97 kali dalam setahun. Dari banyaknya gangguan yang dominan terjadi yaitu gangguan teknis seperti FCO putus dan gangguan non teknis seperti petir, hujan lebat, angin kencang dan pohon tumbang mengenai konduktor. Dampaknya adalah terganggunya aktifitas masyarakat dan masyarakat yang mempunyai Usaha Kecil Menengah (UKM) juga akan terganggu pula seperti (usaha warnet, laundry, konveksi, dan lainnya).

Berdasarkan latar belakang serta permasalahan yang telah dipaparkan di atas dan untuk mengetahui indeks keandalan sistem distribusi pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu, maka penelitian akan disusun dalam sebuah skripsi dengan judul "EVALUASI KEANDALAN JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV

BERDASARKAN FREKUENSI GANGGUAN DI PT. PLN (persero) RAYON SEDAYU”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan hasil pemaparan di atas, maka rumusan masalah dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Berapa besar indeks keandalan seluruh penyulang pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu menggunakan analisis perhitungan SAIDI (*system Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) berdasarkan data gangguan tahun 2017.
2. Apakah indeks keandalan yang dimiliki oleh setiap penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu sudah memenuhi standar.
3. Berapa jumlah kerugian energi listrik akibat sering nya terjadi gangguan pada PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu dan kerugian finansial pada konsumen yang memiliki Usaha Kecil Menengah (UKM).

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk memfokuskan permasalahan-permasalahan tentang evaluasi keandalan jaringan distribusi 20 kv di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu. Adapapun permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu, Yogyakarta.
2. Menganalisis data gangguan yang terjadi selama tahun 2017 dengan perhitungan SAIDI (*system Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu.
3. Standar nilai indeks keandalan yang digunakan adalah SPLN 68-2 : 1986 dan IEEE std 1366-2003.

4. Menganalisis jumlah kerugian energi listrik akibat seringnya terjadi gangguan di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu dan kerugian finansial pada konsumen yang memiliki usaha kecil menengah (UKM) seperti warnet G Nett di Dusun Ngapak Godean.

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Berdasarkan permasalahan diatas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menghitung SAIDI (*system Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) dari data gangguan di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu tahun 2017.
2. Melakukan perbandingan hasil perhitungan SAIDI (*system Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) dengan standar SPLN 68-2 : 1986 dan IEEE std 1366-2003.
3. Mengetahui handal atau tidaknya jaringan distribusi di setiap penyulang pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu.
4. Mengetahui jumlah kerugian energi listrik yang tidak tersalurkan akibat seringnya terjadi gangguan pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu dan kerugian finansial pada konsumen yang memiliki usaha kecil menengah (UKM) seperti warnet G Nett di Dusun Ngapak Godean.
- 5.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang dilakukan apabila di dapat hasil yang tidak memenuhi standar keandalan diharapkan dapat menjadi masukan bagi PT. PLN (persero) Rayon Sedayu guna meningkatkan kinerja serta pelayanan perusahaan sehingga dapat menjadi referensi dalam mengambil kebijakan strategi untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai perusahaan.

## **1.6 Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika skripsi ini dibuat dalam 5 bab untuk memberikan gambaran secara besar dalam penyusunan skripsi. Rangkuman dari setiap bab tersebut, yaitu:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bagian ini memuat tentang gambaran keseluruhan penelitian tentang tugas akhir yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bagian ini menjabarkan secara singkat tentang penelitian yang pernah dilakukan orang lain dan berisi teori-teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah diterbitkan.

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

Bab ini menjelaskan tentang tempat dan waktu penelitian, peralatan dan bahan yang mendukung penelitian, serta menjelaskan alur pengambilan data sampai akhir pengambilan data sebagai acuan pengerjaan penelitian.

### **BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Memuat pengolahan data yang di dapat dari lokasi penelitian dan analisis penelitian di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu..

### **BAB V : KESIMPULAN**

Bagian ini memberikan penjelasan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.