

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Listrik sudah menjadi kebutuhan pokok dan tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia, terutama di era yang semakin maju. Pekerjaan pekerjaan yang dilakukan manusia di masa sekarang ini banyak difasilitasi dengan bantuan teknologi yang menggunakan energi listrik untuk mengoperasikannya. Kemajuan dalam bidang IPTEK dan pertumbuhan penduduk menjadi faktor yang menyebabkan permintaan energi listrik semakin tinggi (Husna, Pelawi, & Yusniati, 2017). Meningkatnya kebutuhan tenaga listrik akan mengakibatkan semakin luas sistem pendistribusian tenaga listrik yang dapat mengakibatkan turunnya tingkat keandalan karena pemadaman listrik. Masing-masing pemadaman terjadi karena pemadaman yang tidak disengaja (gangguan) dan pemadaman yang disengaja (pemeliharaan). (Hajar & Pratama, 2018).

Sebagai suatu badan usaha milik negara yang bergerak di semua aspek kelistrikan, PT. PLN (Persero) berkewajiban untuk memenuhi kepuasan pelanggan terhadap kebutuhan energi listrik. Sistem pendistribusian tenaga yang dioperasikan oleh PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota mempunyai komitmen yang sangat besar dalam hal memberikan mutu pelayanan dan penyaluran tenaga listrik seoptimal mungkin kepada seluruh konsumen yang berada di dalam wilayah kerja Medan Kota. Setiap tahun persentase kebutuhan pemakaian listrik di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota terus bertambah . Hal tersebut dapat dibuktikan dari persentase peningkatan jumlah konsumen yang berada di wilayah

kerja ULP Medan Kota dari Januari 2021 – Desember 2021 mengalami peningkatan jumlah konsumen sebesar 1,137% (1080 Konsumen) dalam satu tahun.

Semakin tingginya tingkat kebutuhan akan energi listrik setiap tahunnya maka sistem penyaluran tenaga listrik harus memiliki keandalan yang optimal. Semakin luas sistem pendistribusian tenaga listrik maka dapat mengakibatkan turunnya tingkat keandalan yang disebabkan oleh pemadaman listrik. (Haryanto & Tumbelaka 2017).

Hal tersebut dapat dilihat dari seringnya terjadinya pemadaman listrik akibat gangguan maupun pemeliharaan dalam sistem distribusi tenaga listrik. Pemadaman listrik yang sering terjadi adalah gangguan yang akan mengakibatkan keandalan sistem jaringan distribusi berkurang, dari durasi atau waktu pemadaman yang singkat hingga waktu yang lama. Dalam 3 bulan terakhir ini khususnya dari bulan Oktober 2021 sampai Desember 2021 sudah tercatat gangguan pada ULP Medan Kota yang mengakibatkan terjadinya pemadaman sebanyak 30 kali total gangguan dan 38 kali pemeliharaan dengan total waktu pemadaman selama 5218 menit (Sumber PLN ULP Medan Kota). Banyaknya gangguan tersebut akan mempengaruhi nilai keandalan pada ULP Medan Kota. Keandalan sistem jaringan distribusi memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik yang akan disalurkan ke konsumen. Untuk itu perlu dilakukan analisa perhitungan nilai keandalan dan analisa penyebab gangguan gangguan itu terjadi agar kejadian yang serupa tidak terulang kedepannya.

Keandalan sistem distribusi tenaga listrik dapat ditetapkan melalui seberapa sering terjadinya pemadaman, dan lamanya durasi pemadaman tersebut terjadi. Untuk mendapatkan nilai tingkat keandalan di jaringan tegangan menengah diperlukan indeks keandalan, dimana indeks keandalan yang digunakan yaitu SAIFI dan SAIDI. SAIFI atau (System Average Interruption Frequency Index) adalah indeks keandalan berdasarkan banyaknya jumlah terjadinya pemadaman, sedangkan SAIDI (System Average Interruption Duration Index) adalah indeks keandalan berdasarkan durasi atau lamanya pemadaman. Kedua indeks tersebut juga akan menyebabkan banyaknya energi yang tidak tersalur ke pelanggan ENS (Energy Not Served) dan hal tersebut merupakan kerugian ekonomis bagi pihak PLN (M.fajri 2022). Banyaknya jumlah gangguan dan durasi pemadaman dapat mempengaruhi nilai SAIDI, SAIFI serta rugi ekonomis akibat energi yang tidak tersalur ke pelanggan. Semakin banyak jumlah gangguan dan semakin lama durasi pemadaman yang terjadi akan mengakibatkan semakin tinggi nilai SAIDI dan SAIFI begitu juga sebaliknya. Oleh sebab itu harus menganalisa faktor penyebab yang mempengaruhi nilai SAIDI dan SAIFI sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota.

Dalam penulisan skripsi ini penulis juga membuat simulasi perhitungan indeks keandalan SAIDI dan SAIFI menggunakan aplikasi Simulink Matlab yang bertujuan untuk mempermudah dalam perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI dan hasil yang didapat dapat ditampilkan dalam bentuk grafik.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota telah mengalami pemadaman sebanyak 68 kali selama Oktober 2021 – Desember 2021.
2. Total durasi pemadaman 86 Jam dan 58 menit selama 3 bulan (Oktober 2021 - Desember 2021).
3. Banyaknya pemadaman serta durasi akibat gangguan dan pemeliharaan pada jaringan distribusi 20 kV menyebabkan sering naiknya nilai SAIDI SAIFI, dan rugi ekonomis akibat energi tidak tersalur (Energy Not Served).

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Parameter yang diamati yaitu indeks keandalan SAIDI dan SAIFI pada jaringan distribusi 20 kV (Penyulang) di Rayon Medan Kota.
2. Perbandingan hasil perhitungan SAIDI dan SAIFI dengan standar nilai SPLN 62-8: 1986.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan oleh penulis, maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Berapa nilai indeks keandalan SAIDI dan SAIFI di PT. PLN (Persero) Medan Kota?



2. Bagaimana tingkat keandalan sistem distribusi berdasarkan nilai SAIDI dan SAIFI jika dibandingkan dengan standar nilai indeks keandalan SPLN 68-2:1986 ?
3. Seberapa andal pelayanan distribusi di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota kepada konsumen?
4. Bagaimana faktor penyebab yang mengakibatkan terjadinya gangguan di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai indeks keandalan SAIDI dan SAIFI di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota.
2. Mengetahui nilai SAIDI dan SAIFI di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota sudah sesuai atau tidak dengan standar nilai SPLN 68-2:1986.
3. Mengetahui seberapa andal pelayanan distribusi PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota.
4. Mengetahui faktor penyebab yang mempengaruhi nilai indeks keandalan SAIDI dan SAIFI di PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Dengan melaksanakan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

### 1. Manfaat teoritis

Secara Teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

- a. Dapat dijadikan bahan kajian untuk mengetahui tingkat keandalan Jaringan Distribusi khususnya SAIDI dan SAIFI di ULP Medan Kota.
- b. Sebagai hasil implementasi teori perhitungan dengan data lapangan beserta penggunaannya

### 2. Manfaat Praktis

Secara Praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pihak PT. PLN (Persero) ULP Medan Kota dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai evaluasi peningkat keandalan jaringan distribusi di wilayah mereka.