

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sistem tenaga listrik adalah sistem yang terdiri dari pembangkit, transmisi, distribusi dan beban/konsumen. Proses penyaluran tenaga listrik melalui jaringan transmisi dan distribusi dari pembangkit ke beban atau konsumen tidak terpisahkan dari gardu induk. Sistem distribusi yang dikelola oleh PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah & DIY memiliki andil yang sangat 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 besaran tegangan, frekuensi, faktor daya dan indeks keandalan yang memenuhi standar yang berlaku secara nasional maupun internasional (Nashirulhaq, 2016).

Dalam pemakaian daya listrik oleh konsumen, wajib diperlukan adanya sistem distribusi tenaga listrik. Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar (*Bulk Power Source*) sampai ke konsumen. Peran utama dari sistem didistribusi adalah pembagian atau menyalurkan tenaga listrik secara handal dan terus menerus dari sistem transmisi menuju kepusat beban. Oleh karena itu, suatu sistem tenaga listrik dituntut untuk mempunyai mutu serta kualitas yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh PT.PLN Rayon Jepara.

Konfigurasi sistem dan alat pengaman yang digunakan beserta sistem proteksinya berperan penting dalam Keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Konfigurasi yang tepat, peralatan yang handal serta pengoperasian sistem yang otomatis akan memberikan nilai kerja suatu sistem distribusi yang baik. Dengan menambahkan *fuse, sectionalizer, atau recloser* adalah salah satu upaya untuk meningkatkan keandalan suatu sistem distribusi tenaga listrik. Setiap komponen dalam sistem distribusi memiliki sistem keandalan masing-masing, komponen-komponen distribusi tersebut akan membentuk suatu sistem distribusi dengan nilai keandalan total.

Turunnya nilai keandalan sistem distribusi dipengaruhi oleh terjadinya gangguan atau kerusakan yang terjadi dalam sistem distribusi sehingga mengakibatkan pelepasan beban sehingga terjadi pemadaman di dalam sistem distribusi. Kebutuhan akan tenaga listrik dari tahun ke tahun akan semakin meningkat, hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya taraf hidup masyarakat serta banyaknya pembangunan disektor industri dan tempat hiburan oleh pemerintah kabupaten Jepara. Untuk saat ini energi listrik telah menjadi kebutuhan pokok bagi seluruh konsumen tenaga listrik baik dalam skala besar atau kecil.

Oleh karena itu perlu dilakukan studi analisis perhitungan tentang tingkat keandalan di Rayon Jepara untuk mengetahui apakah Rayon Jepara sudah memberikan pelayanan yang memuaskan terhadap konsumen. Dalam tugas akhir yang saya lakukan kali ini, analisis yang saya lakukan adalah studi analisis keandalan sistem distribusi tenaga listrik 20kV di kecamatan Jepara, kabupaten Jepara, Jawa Tengah.

Karena dalam kecamatan Jepara dalam 4 tahun kebutuhan akan sumberdaya listrik akan terus meningkat, hal ini disebabkan oleh berkembangnya pembangunann taman kota, pusat pembelanjaan,dan industri mebel. Sedangkan di Jepara kota sendiri juga mengalami peningkatan pembangunan perumahan, taman kota, tempat hiburan dan juga industri mebel.

Indeks-indeks yang di gunakan untuk mengetahui tingkat keandalan suatu sistem distribusi adalah SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), dan SAIDI (*System Average Interruptin Duration Index*). Prinsip utama metode ini adalah elemen equivalen dapat digunakan untuk mengganti bagian jaringan distribusi dan menyusun kembali jaringan sistem distribusi yang besar secara seri dan sederhana. Metode ini merupakan metode yang menggunakan proses berulang dan berurutan untuk mengevaluasi indeks keandalan pertitik beban (*individual load point*).Penelitian dimulai dengan setudi liniatur, setelah itu melakukan penelitian di Jepara selama 1 bulan, data yang dibutuhkan yaitu tentang single line diagram, panjang saluran, banyak pelanggan di penyulang. Setelah semua data didapatkan maka melakukan penyederhanaan jaringan dengan menghitung indeks keandalan masing-masing penyulang di PLN Rayon Jepara, baru kemudian menghitung *indeks load point*, SAIFI dan SAIDI untuk kemudian dianalisis dan diambil kesimpulan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dilakukan evaluasi pada sistem distribusi tenaga listrik di PLN Rayon Jepara, dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar indeks keandalan beberapa penyulang di PLN Rayon Jeparamenggunakan perhitungan SAIFI dan SAIDI berdasarkan data gangguan operasi selama 4 tahun.
2. Berdasarkan indeks keandalan yang sudah ditargetkan, dapat diketahui lokasi-lokasi penyulang yang sudah memenuhi target kerja atau belum selama 4 tahun.

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu Kabupaten Jeparatepatnya di PT. PLN Rayon Jepara.

Setiap penyulang itu akan dilihat nilai SAIFI dan SAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh PLN Rayon Jepara di masing-masing penyulangnya. Standar keandalan yang digunakan meliputi Target Kerja PLN Rayon Jepara, SPLN 68-2 : 1986, IEEE std 1366-2003.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan penelitian sebagai berikut:

1. Menghitung indeks keandalan SAIFI dan SAIDI pada sistem jaringan distribusi Jepara pada masing-masing penyulang selama 4 tahun.
2. Menganalisis lalu membandingkan tingkat keandalan realisasi dengan standar keandalan Target Kerja PLN Rayon Jepara, SPLN 68-2 :1986, IEEE std 13662003.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi PT. PLN Rayon Jepara dalam mengambil kebijakan strategis untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai perusahaan.
2. Mengetahui seberapa besar tingkat keandalan pada beberapa penyulang di PLN Rayon Jepara selama 4 tahun.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Guna memberikan keterangan yang jelas, maka sistematika penulisan dibuat Dalam 5 bab dengan susunan sebagai berikut:

BAB I      Pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II     Tinjauan Pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

BAB III    Alat dan bahan penelitian tugas akhir, bahan atau tempat penelitian, jalanya penelitian, cara pengolahan data dan diagram alir penelitian.

BAB IV    Hasil dan pembahasan.

BAB V     Kesimpulan dan saran.