

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin meningkatnya kebutuhan akan tenaga listrik, menuntut suatu sistem tenaga listrik yang mempunyai keandalan dalam penyediaan dan penyaluran daya mulai dari pembangkit, transmisi dan jaringan distribusi. Keandalan sistem tenaga listrik harus dijaga kontinuitasnya agar dapat memberikan pasokan tenaga listrik yang cukup dengan kualitas yang memuaskan. Keandalan peralatan-peralatan listrik pada sistem distribusi menentukan kontinuitas tenaga listrik sehingga berpengaruh terhadap produsen (dalam hal ini perusahaan penyedia tenaga listrik) maupun konsumen. Indeks-indeks yang digunakan untuk mengetahui tingkat keandalan suatu sistem distribusi antara lain adalah SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) dan SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) [1].

Angka SAIFI dan SAIDI pada jaringan distribusi berbanding terbalik dengan tingkat keandalan. Semakin besar angka SAIFI dan SAIDI berarti tingkat keandalan jaringan distribusi tersebut semakin rendah. Sehingga diperlukan suatu metode yang tepat untuk mendapatkan angka SAIFI dan SAIDI yang akurat sebagai indikator tingkat keandalan suatu jaringan distribusi pada tiap - tiap penyulang.

Di PLN standard tingkat keandalan yang diberikan untuk tiap tiap penyulang yaitu SAIFI 3.2 gangguan/tahun dan SAIDI 21 jam/tahun [1] dan sebagai objek penelitian dari tugas akhir ini di penyulang BSB2 yang mempunyai panjang penyulang kurang lebih 70 Kms yang terbilang cukup panjang untuk sebuah *feeder* / penyulang.

Dengan demikian perlu dilakukan penelitian tentang perhitungan indeks keandalan sistem distribusi 20 kV khusus untuk penyulang BSB2 untuk mengetahui apakah penyulang tersebut sudah memberikan pelayanan yang memuaskan terhadap konsumen. Ada beberapa teknik analisis yang digunakan untuk melakukan evaluasi sistem keandalan jaringan distribusi 20 kV, yaitu menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) [2] dan *Section*

*Tehnique* [3]. Metode FMEA merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya malfungsi atau mode kegagalan pada suatu sistem, menganalisa penyebabnya, dan efek yang dapat ditimbulkan dari kegagalan tersebut. Sedangkan metode *Section Tehnique* yaitu metode yang melakukan evaluasi keandalan dengan cara memecah sistem ke beberapa bagian yang lebih kecil atau section terlebih dahulu, sehingga kemungkinan terjadi kesalahan dapat diminimalkan, serta waktu yang dibutuhkan lebih singkat.

Berdasarkan pertimbangan tersebut penelitian ini membahas tentang “*Perhitungan Indeks Keandalan Sistem Distribusi 20 kV Penyulang BSB 2 Dengan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Dan Section Technique Di PT. PLN ULP BOJA*”. Sebagai objek penelitian dilakukan di PT. PLN ULP BOJA, Semarang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan berdasarkan pengamatan yang dilakukan, dapat diurutkan permasalahan yang dihadapi antara lain:

1. Bagaimana menghitung indeks keandalan sistem jaringan distribusi 20 kV penyulang BSB2 dengan menggunakan metode FMEA.
2. Bagaimana menghitung indeks keandalan dari sistem jaringan distribusi 20 kV penyulang BSB2 dengan menggunakan metode *Section Technique*.
3. Bagaimana perbandingan indeks keandalan dari sistem jaringan distribusi 20 kV penyulang BSB2 antara metode FMEA dan metode *Section Technique*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah.

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan indeks keandalan dilakukan pada Gardu Induk BSB PT. PLN ULP Boja di penyulang BSB2
2. Upaya peningkatan keandalan dilakukan hanya pada penyulang BSB2
3. Parameter – parameter data terkait perhitungan indeks keandalan mengacu pada rule metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) dan *Section Technique*

#### **1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter – parameter indeks keandalan jaringan distribusi 20kV.
2. Mengetahui perhitungan indeks keandalan sistem jaringan distribusi 20 kV penyulang BSB2 dengan perhitungan manual menggunakan metode FMEA.
3. Mengetahui perhitungan indeks keandalan dari sistem jaringan distribusi 20 kV penyulang BSB2 dengan menggunakan metode *Section Technique*.
4. Mengetahui perbandingan indeks keandalan dari sistem jaringan distribusi 20 kV penyulang BSB2 antara metode FMEA dan metode *Section Technique*

#### **1.5 Manfaat Penulisan Tugas Akhir**

Manfaat yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk mengidentifikasi indeks keandalan jaringan distribusi yang sesuai dengan standart PLN 68-2 yaitu SAIFI 3.2 gangguan/tahun dan SAIDI 21 jam/tahun.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pemahaman penulisan dan memperoleh manfaat dari laporan ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan laporan yang terdiri dari 5 bab sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang gambaran laporan penelitian secara umum yang membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat tentang hasil dari penelitian terdahulu dan uraian teori yang dipakai dalam penelitian dan pembahasan Tugas Akhir.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi tentang tentang data dan gambaran sistem penelitian secara keseluruhan baik itu berupa lokasi dan waktu penelitian, sumber dan metode penelitian.

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

Membahas analisa data serta perhitungan indeks keandalan penyulang yang digunakan dalam penelitian dengan metode yang telah ditentukan.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan akhir dari penulisan yang berisi kesimpulan dari analisis dan pembahasan yang sudah dilakukan.