

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era sekarang ini kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun selalu meningkat. Sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi. Perkembangan permintaan energi listrik tersebut perlu diimbangi dengan peningkatan pembangkit energi listrik dan kemampuan infrastruktur yang ada, sehingga penyaluran energi listrik ke konsumen berjalan lancar dengan kualitas penyaluran energi listrik yang memenuhi standar. Sistem distribusi yang dikelola oleh PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DIY memiliki andil yang sangat besar dalam memberikan jaminan kualitas penyaluran energi listrik sehingga memenuhi standar, baik secara teknis maupun non teknis pada konsumen. Kualitas penyaluran secara teknis ditunjukkan dengan parameter-parameter besaran tegangan, frekuensi, faktor daya dan indeks keandalan yang memenuhi standar nasional maupun internasional.

Tingkat keandalan pada suatu sistem tenaga listrik merupakan hal yang sangat penting dan menentukan kinerja sistem tersebut. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik bias menyuplai secara kontinuitas dalam satu tahun ke konumen. Permasalahan yang paling mendasar pada penyaluran daya listrik adalah terletak pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan. Keandalan merupakan suatu indikator

yang dinyatakan dalam suatu besaran probabilitas. Tingkat keandalan pelayanan tergantung dari berapa lama terjadi pemadaman selama selang waktu tertentu (satu tahun) atau dikenal dengan SAIDI dan berapa sering (frekuensi) terjadinya pemadaman selama setahun atau dikenal dengan SAIFI.

Menurut Gonen Toren, (1986) mengemukakan bahwa keandalan sistem distribusi sebagai kemungkinan perangkat atau sistem melakukan fungsi itu dengan memadai, untuk periode waktu yang telah ditentukan, dibawah kondisi operasi yang telah ditentukan pula, dalam pengertian ini tidak hanya kemungkinan kegagalan tetapi juga besarnya durasi dan frekuensi itu penting. Secara fisik tidak mungkin memperoleh keandalan 100% karena kegagalan sistem yang kadang terjadi, peluang terjadinya pemadaman dapat dikurangi secara perlahan dengan menambah biaya selama masa perencanaan dan masa operasi atau keduanya. Kontinuitas pelayanan yang merupakan salah satu unsur dari kualitas pelayanan tergantung pada macam sarana penyalur dan peralatan pengaman. Jaringan distribusi sebagai sarana penyalur tenaga listrik mempunyai tingkat kontinuitas tergantung pada susunan saluran dan cara pengaturan operasinya. Tingkat kontinuitas pelayanan dari sarana penyalur disusun berdasarkan lamanya upaya menghidupkan kembali suplai setelah mengalami gangguan.

Tingkatan-tingkatan tersebut antara lain:

- a. Tingkat 1 : dimungkinkan padam berjam-jam; yaitu waktu yang diperlukan untuk mencari dan memperbaiki bagian yang rusak karena gangguan.

- b. Tingkat 2 : padam beberapa jam; yaitu waktu yang diperlukan untuk mengirim petugas ke lokasi gangguan, melokalisasi dan melakukan manipulasi untuk menghidupkan kembali dari arah atau saluran yang lain.
- c. Tingkat 3 : padam beberapa menit; yaitu dilakukan manipulasi oleh petugas gardu, dilakukan deteksi, dilakukan pengukuran dan pelaksanaan manipulasi jarak jauh.
- d. Tingkat 4 : padam beberapa detik; yaitu pengamanan atau manipulasi secara otomatis.
- e. Tingkat 5 : tanpa padam; yaitu dilengkapi instalasi cadangan terpisah dan otomatisasi penuh.

Pada umumnya jaringan distribusi luar kota (pedesaan) terdiri dari saluran udara dengan sistem jaringan radial mempunyai kontinuitas tingkat 1, sedangkan untuk pelayanan dalam kota susunan jaringan yang dipakai adalah jenis kabel tanah dengan sistem jaringan spindel yang mempunyai kontinuitas tingkat 2. Keandalan suatu penyulang dapat ditetapkan dengan suatu indeks keandalan yaitu besaran untuk membandingkan penampilan suatu sistem distribusi. Indeks keandalan pada dasarnya merupakan suatu angka atau parameter yang menunjukkan tingkat pelayanan serta tingkat keandalan dari suplai tenaga listrik sampai ke konsumen. Indeks-indeks keandalan yang sering dipakai dalam suatu sistem distribusi adalah SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), CAIDI (*Customer Average Interruption Frequency Index*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dilakukan analisis pada sistem distribusi tenaga listrik di Gardu Induk Medari, dengan rumusan masalah :

1. Berapa besar indeks keandalan seluruh penyulang secara analisis berdasarkan perhitungan SAIFI, SAIDI dan CAIDI di Gardu Induk Medari berdasarkan data gangguan operasi selama 3 tahun dari tahun 2014, 2015 dan 2016.
2. Berdasarkan dari indeks keandalan yang sudah ditargetkan, dapat diketahui dari lokasi penyulang mana saja yang sudah memenuhi target kerja atau belum dan mana saja lokasi yang membutuhkan perbaikan keandalannya.

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu rayon penyulang Gardu Induk Medari. Penelitian ini di lakukan di Gardu Induk Medari, dimana pada setiap penyulang di Gardu Induk Medari akan dilihat nilai SAIFI, SAIDI dan CAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh Gardu Induk Medari di masing- masing penyulangnya dan keandalan kinerja Rayon. Standar nilai keandalan yang digunakan meliputi standar nilai indeks keandalan SPLN 68-2 : 1986, standar IEEE std 1936-2003, standar *world-class company* (WCC) dan *world-class service* (WCS), target Gardu Induk Medari.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI, SAIDI dan CAIDI penyulang di Gardu Induk Medari pada setiap penyulang selama 3 tahun dari 2014, 2015 dan 2016
2. Membandingkan nilai kinerja SAIFI, SAIDI dan CAIDI pada Gardu Induk Medari dengan standar Internasional IEEE std 1366-2003

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi Gardu Induk Medari, dalam mengambil kebijakan strategis untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai keandalan perusahaan PT. PLN (Persero) dalam rangka menuju indeks keandalan *world-class company* (WCC) dan *world-class service* (WCS).
2. Mengetahui seberapa besar tingkat keandalan pada masing-masing penyulang di Gardu Induk Medari.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan keterangan, maka sistematika penulisan dibuat dalam 5 bab:

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

- BAB II** Tinjauan Pustaka, yang mencakup landasan teori sehingga mendukung dalam penulisan.
- BAB III** Metode penelitian, yang mencakup tempat penelitian, jalannya penelitian dan cara pengolahan data.
- BAB IV** Hasil dan Pembahasan.
- BAB V** Kesimpulan.