

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diimbangi dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat, kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun juga akan terus meningkat. Hal ini akan menyebabkan permintaan energi listrik akan mengalami peningkatan yang meliputi pembangkit energi listrik dan kemampuan infrastruktur, sehingga penyaluran energi listrik ke konsumen dapat berjalan lancar dengan kualitas penyaluran energi listrik yang memenuhi standar.

Sistem distribusi yang dikelola oleh PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah & DIY memiliki andil yang sangat besar dalam memberikan jaminan kualitas penyaluran energi listrik yang memenuhi standar baik secara teknis maupun non teknis kepada pelanggan. Kualitas penyaluran secara teknis ditunjukkan dengan parameter-parameter besaran tegangan, frekuensi, faktor daya dan indeks keandalan yang telah memenuhi standar yang berlaku secara nasional maupun Internasional. Disamping terpenuhinya kualitas teknis diatas yang ditujukan pelanggan, sistem juga harus memenuhi syarat lain terkait dengan operasi sistem yang ekonomis dan berkaitan dengan kepentingan perusahaan penyalur energi. Operasi yang ekonomis pada sistem distribusi akan ditunjukkan oleh susut energi yang rendah.

Keandalan sistem distribusi berkaitan dengan ketersediaan dan kualitas pasokan listrik di setiap jaringan pelanggan. Analisa dari statistik kegagalan pelanggan telah menunjukkannya, kegagalan sistem distribusi berkontribusi sebanyak 90% terhadap tersedianya pasokan ke beban. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya evaluasi keandalan sistem distribusi diperoleh. Keandalan menyatakan kemungkinan suatu peralatan (*device*) yang bekerja sesuai standarnya dalam selang waktu dan kondisi tertentu. Analisa bentuk kegagalan merupakan suatu analisa bagian dari sistem atau peralatan yang dapat gagal, bentuk kegagalan yang mungkin, efek masing-masing, bentuk kegagalan dari sistem yang kompleks. Dengan demikian keandalan dapat digunakan untuk perbandingan suatu peralatan atau sistem dengan peralatan sistem yang lain. Evaluasi keandalan terbagi menjadi dua macam, yaitu penilaian secara *qualitative* dan secara *quantitative*. Keandalan dari suatu sistem distribusi dapat ditentukan oleh keandalan dari komponen-komponen yang ada pada suatu sistem tersebut pada saat bekerja dan komponen itu sendiri. Keandalan memiliki empat aspek penting yaitu :

a. Fungsi

Keandalan pada suatu sistem perlu dilihat apakah dalam suatu sistem itu dapat melakukan fungsinya dengan baik sesuai standarnya dalam jangka waktu dan kondisi tertentu. Kegagalan dari fungsi sistem dapat disebabkan oleh perawatan yang tak terencana (*unplanned maintenance*). Fungsi atau kinerja suatu komponen terhadap suatu sistem memiliki tingkatan yang berbeda - beda.

b. Lingkungan

Keandalan pada setiap peralatan dari suatu sistem sangat bergantung pada kondisi lingkungan saat peralatan tersebut bekerja. Secara umum lingkungan tersebut menyangkut pemakaian, transportasi, penyimpanan, instalasi, pemakai, ketersediaan, alat-alat perawatan, debu, kimia, dan polutan lain.

c. Waktu

Keandalan menurun sesuai dengan penambahan waktu. Dalam artian semakin lamanya sistem tersebut bekerja, maka kualitas keandalan sistem akan semakin turun pula. Meningkatnya waktu operasi pada sistem membuat probabilitas kegagalan akan lebih tinggi. Waktu operasi ini diukur tidak hanya dalam unit waktu tetapi bisa dalam jarak operasi.

d. Probabilitas

Keandalan diukur sebagai probabilitas. Sehingga probabilitas yang berubah terhadap waktu dan masuk dalam bidang statistik dan analisa statistik.

Indeks keandalan pada dasarnya adalah suatu angka atau parameter yang dapat menunjukkan tingkat pelayanan atau 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 Frequency Index*), CAIDI (*Customer Average Interruption Frequency Index*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dilakukan analisis pada sistem distribusi 20 kv di PLN Rayon Gedong Kuning, dengan rumusan masalah :

1. Berapa besar indeks keandalan penyulang secara analisis berdasarkan perhitungan SAIFI, SAIDI dan CAIDI pada penyulang Gardu Induk Gejayan berdasarkan data gangguan operasi selama 5 tahun dari tahun 2012 sampai tahun 2016.
2. Berdasarkan indeks keandalan yang sudah ditargetkan, dapat diketahui 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, terdapat batasan masalah pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu rayon penyulang Gedong Kuning.
2. Setiap penyulang di Gedong Kuning akan dilihat SAIFI, SAIDI dan CAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki pada PLN Rayon Gedong Kuning di masing – masing penyulangnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan beberapa masalah diatas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI, SAIDI dan CAIDI pada sistem jaringan distribusi Gardu Induk Gejayan pada setiap penyulang selama 5 tahun dari tahun 2012 sampai tahun 2016.
2. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI penyulang di Gardu Induk Gejayan dan membandingkan dengan standar Internasional IEEE std 1366-2003.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi PT.PLN Rayon Gedong Kuning dalam mengambil kebijakan strategis untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai keandalan 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 Gejayan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan keterangan yang jelas, maka sistematika penulisan yang 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 pustakayang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka pustaka yang telah dipublikasikan.

BAB III Alat dan bahan penelitian tugas akhir, bahan dan tempat penelitian, jalannya penelitian, cara pengolahan data dan diagram alur penelitian.

BAB IV Hasil dan pembahasan

BAB V Kesimpulan