

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi listrik selama ini selalu meningkat dari tahun ke tahun. Sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. 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 & DIY memiliki andil yang sangat besar dalam memberikan jaminan kualitas penyaluran energi listrik sehingga memenuhi standar, baik secara teknis maupun non teknis kepada konsumen. 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.

Kebutuhan listrik masyarakat Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal tersebut harus ditunjang dengan meningkatkan keandalan suatu alat di sistem distribusi. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik bisa menyuplai secara kontinu dalam satu tahun ke konsumen. Permasalahan yang paling mendasar pada penyaluran daya listrik adalah terletak pada mutu, kontinuitas dan keandalan.

Listrik merupakan suatu kebutuhan pokok yang tak terlepas dari setiap aktivitas masyarakat. Energi listrik yang dimanfaatkan oleh masyarakat dihasilkan dari pembangkit listrik yang digerakkan dari berbagai tenaga seperti pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pembangkit listrik tenaga gas (PLTG), pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD), dan pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN). Energi listrik yang dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia disediakan oleh PT PLN (Persero) sebagai perusahaan penyedia listrik, maka dari itu PT PLN (Persero) pun memiliki target mutu dalam penyaluran energi listrik tersebut sehingga listrik dapat tersalurkan dengan kontinuitas yang baik serta frekuensi pemadaman yang seminimal mungkin. Tidak hanya mutu, keandalan jaringan pun menjadi aspek yang penting dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan, sehingga untuk tercapainya hal tersebut, maka sistem proteksi yang baik pun harus terpenuhi.

Suatu sistem tenaga listrik, tingkat keandalan merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja sistem tersebut. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik bisa mensuplai secara kontinu dalam satu tahun ke konsumen. Permasalahan yang paling mendasar pada penyaluran daya listrik adalah terletak pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan. Gangguan yang terjadi pada unit-unit pembangkitan akan menyebabkan terganggunya penyediaan tenaga listrik dengan segala akibatnya bagi perusahaan listrik maupun konsumen.

Dalam mengoperasikan sistem jaringan distribusi faktor keandalan perlu menjadi perhatian. Banyaknya gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi saat ini tentu saja dapat mempengaruhi keandalan dalam penyaluran energi listrik. Keandalan dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan tersebut dapat diketahui dengan perhitungan serta membandingkannya dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya. Oleh karena itu, parameter yang dapat dijadikan acuan dalam mengetahui keandalan penyaluran energi listrik yaitu dengan menghitung indeks jumlah rata-rata gangguan sistem selama setahun yaitu SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), indeks durasi rata-rata gangguan sistem selama setahun yaitu SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), CAIDI (*Customer Average Interruption Duration Index*), ASAI (*Average System Availability Index*), ASUI (*Average System Unavailability Index*). Untuk itu, kualitas penyaluran energi listrik akan dinilai baik apabila frekuensi pemadaman yang terjadi sekecil-kecilnya dan durasi pemadamannya secepat mungkin.

Potensi di wilayah Kalasan dan Yogya (Yogyakarta Utara dan Selatan) dalam hal energi adalah dimana penyediaan tenaga listrik untuk wilayah Yogya Kota dan sekitarnya dilakukan oleh PT PLN (Persero) APJ Yogyakarta - Rayon Kalasan dan Rayon Yogyakarta melalui Gardu Induk Gejayan. Gardu Induk Gejayan melayani kebutuhan listrik untuk berbagai sektor usaha dan jasa serta seluruh masyarakat. Pada tugas akhir ini akan

menganalisis besar nilai indeks keandalan pada setiap penyulang dan Rayon di Gardu Induk Gejayan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar indeks keandalan seluruh penyulang secara analisis berdasarkan perhitungan SAIFI, SAIDI dan CAIDI di Gardu Induk Gejayan.
2. Berdasarkan indeks keandalan dapat diketahui lokasi-lokasi pada penyulang yang memerlukan perbaikan keandalannya.
3. Berapa besar indeks keandalan SAIFI dan SAIDI Rayon dengan penyulang yang ada di Gardu Induk Gejayan.

1.3 Batasan Masalah

1. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu rayon-rayon penyulang Gardu Induk Gejayan. Penelitian ini dilakukan di Gardu Induk Gejayan, Yogyakarta. Dimana pada setiap penyulang di Gardu Induk Gejayan dilihat nilai SAIFI, SAIDI dan CAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh Gardu Induk Gejayan di masing-masing penyulang dan kinerja per 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 Rayon Kalasan, Rayon Yogya tahun 2015.

2. Tidak membahas secara mendalam tentang jaringan keseluruhan.
3. Tidak membahas tentang transformator yang digunakan.
4. Tidak membahas tentang hubung singkat jaringan distribusi.
5. Tidak membahas secara mendalam tentang koordinasi sistem proteksi jaringan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengakusisi data-data dari PT. PLN (Persero) Area Yogyakarta yang berkaitan dengan keandalan sistem distribusi di Gardu Induk Gejayan.
2. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI dan SAIDI penyulang di Gardu Induk Gejayan dan membandingkan dengan standar nilai indeks keandalan SPLN 68-2 1986.
3. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI, SAIDI, CAIDI penyulang di Gardu Induk Gejayan dan membandingkan dengan standar internasional IEEE std 1366-2003.

4. Membandingkan nilai kinerja SAIFI dan SAIDI pada PLN Rayon Kalasan, Rayon Yogya dengan standar nilai pelayanan kelas dunia *world-class company* (WCC) dan *world-class service* (WCS).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi PT. PLN Area Yogyakarta, 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 Gardu Induk Gejayan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan dalam penulisan dan pembahasan studi kasus, maka penulis menyusun laporan proyek akhir dalam 5 bab berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB 1 : 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 : Metode penelitian yang mencakup bahan/ tempat penelitian, alat yang digunakan selama penelitian, jalannya penelitian, diagram alir penelitian.

BAB IV : Pembahasan dan Hasil.

BAB V : Kesimpulan dan Saran.