

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dari tahun ke tahun kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat. Hal tersebut beriringan dengan meningkatnya kesejahteraan masyarakat dan 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. Lembaga yang memiliki andil sangat besar dalam memberikan jaminan kualitas penyaluran energi listrik dan pengelolaan system distribusi sehingga memenuhi standar yang bagus secara teknis maupun non teknis kepada konsumen adalah PT. PLN (Persero). Secara nasional maupun internasional, kualitas penyaluran secara teknis ditunjukkan dengan parameter-parameter besaran tegangan, frekuensi, faktor daya dan indeks keandalan yang memenuhi standar yang berlaku.

Dengan meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat di Indonesia tersebut harus ditunjang dengan meningkatkan keandalan suatu alat di sistem distribusi. Keandalan ini dapat dilihat dari bagaimana suplai tenaga listrik bisa menyuplai secara kontinyu dalam satu tahun ke konsumen. Karena mutu, kontinuitas dan keandalan merupakan permasalahan yang paling mendasar pada penyaluran daya listrik.

Hampir setiap aktivitas masyarakat membutuhkan listrik sehingga hal tersebut menjadikan listrik menjadi kebutuhan pokok. Energi listrik yang dimanfaatkan oleh masyarakat dihasilkan dari pembangkit listrik yang digerakkan dari berbagai tenaga seperti pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD), pembangkit listrik tenaga gas (PLTG), dan pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN). Masyarakat di Indonesia memanfaatkan energy listrik yang disediakan oleh PT PLN (Persero) sebagai perusahaan penyedia listrik, maka dari itu target mutu dalam penyaluran energi listrik tersebut harus terpenuhi oleh PT PLN (Persero) sehingga listrik dapat tersalurkan dengan kontinuitas yang baik serta frekuensi pemadaman yang seminimal mungkin. Selain mutu, keandalan jaringan pun menjadi aspek yang

penting dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan, sehingga agar hal tersebut dapat tercapai, maka tingkat keandalan yang baik pun harus terpenuhi. Tingkat keandalan merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja sistem tersebut. Hal tersebut dapat dilihat dari bagaimana suplai tenaga listrik dapat mensuplai secara kontinyu dalam satu tahun ke konsumen. Pada penyaluran daya listrik permasalahan yang paling mendasar 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 kepada perusahaan listrik maupun konsumen.

Faktor kehandalan perlu menjadi perhatian dalam mengoperasikan sistem jaringan distribusi. Gangguan yang banyak terjadi pada jaringan distribusi saat ini tentu saja dapat mempengaruhi keandalan dalam penyaluran energi listrik. Untuk mengetahui tingkat keandalan dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan dapat dilakukan dengan perhitungan serta membandingkannya dengan standar yang telah ditetapkan. 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*). Dengan demikian, kualitas penyaluran energi listrik dapat dikatakan baik apabila durasi pemadamannya secepat mungkin dan frekuensi pemadaman yang terjadi sekecil-kecilnya.

Penyediaan tenaga listrik untuk wilayah Kabupaten Kalten dan sekitarnya dilakukan oleh PT PLN (Persero) APJ Yogyakarta - Rayon Klaten melalui Gardu Induk Pedan. Gardu Induk Pedan 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 di Gardu Induk Pedan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar indeks keandalan seluruh penyulang secara analisis berdasarkan perhitungan SAIFI, SAIDI dan CAIDI di Gardu Induk Pedan.
2. Lokasi mana saja pada penyulang yang memerlukan perbaikan keandalannya dilihat dari perbandingan nilai SAIDI, SAIFI, maupun CAIDI di Gardu Induk Pedan dengan berbagai standar nilai.

1.3 Batasan Masalah

1. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu seluruh penyulang di Gardu Induk Pedan. Penelitian ini dilakukan di Gardu Induk Pedan, Klaten, Jawa Tengah. Dimana pada setiap penyulang di Gardu Induk Pedan dilihat nilai SAIFI, SAIDI dan CAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh Gardu Induk Pedan di masing-masing penyulang dan kinerja Gardu Induk itu sendiri. Standar nilai keandalan yang digunakan meliputi standar nilai indeks keandalan SPLN 68-2 : 1986, standar IEEE std 1936-2003, dan standar *world-class company* (WCC) dan *world-class service* (WCS).
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 Pedan.
2. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI dan SAIDI penyulang di Gardu Induk Pedan dan membandingkan dengan standar nilai indeks keandalan SPLN 68-2 1986.

3. Menganalisis tingkat keandalan SAIFI, SAIDI, CAIDI penyulang di Gardu Induk Pedan dan membandingkan dengan standar internasional IEEE std 1366-2003.
4. Membandingkan nilai kinerja SAIFI dan SAIDI pada Gardu Induk Pedan 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 Pedan.

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.