

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin meningkatnya kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun yang 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 pada konsumen atau pelanggan. Kualitas penyaluran secara teknis ditunjukkan dengan parameter-parameter besaran tegangan, frekuensi, factor daya dan indeks keandalan yang memenuhi standar yang berlaku secara nasional maupun internasional (Nashirulhaq, 2016).

Semakin meningkatnya taraf hidup masyarakat dari tahun ketahun, diikuti dengan semakin meningkatnya kebutuhan tenaga listrik. Pada saat ini tenaga listrik telah menjadi kebutuhan pokok, sehingga kontinuitas penyediaan tenaga listrik menjadi tuntutan yang semakin besar dari konsumen tenaga listrik. Oleh

karena itu, maka dituntut adanya suatu sistem tenaga listrik yang handal (wirapraja, 2012).

Tingkat keandalan pada suatu sistem tenaga listrik merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja sistem tersebut. 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 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 (Affandi, 2015).

Menurut Gonen (1986) mengemukakan bahwa keandalan sistem distribusi sebagai “kemungkinan perangkat atau sistem melakukan fungsi itu 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 kepada macam sarana penyalur dan peralatan pengaman. Jaringan distribusi sebagai sarana penyalur tenaga listrik mempunyai tingkat

kontinuitas tergantung kepada 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 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 sementara kembali dari arah atau saluran yang lain.
- c. Tingkat 3 : padam beberapa menit manipulasi oleh petugas yang jaga di gardu atau dilakukan deteksi atau pengukuran dan pelaksanaan manipulasi jarak jauh.
- d. Tingkat 4 : padam beberapa detik pengamanan atau manipulasi secara otomatis.
- e. Tingkat 5 : tanpa padam dilengkapi instalasi cadangan terpisah dan otomatisasi penuh.

Umumnya jaringan distribusi luar kota (pedesaan) terdiri dari jenis 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 (Saodah, 2008).

Keandalan suatu penyulang dapat ditetapkan dengan suatu indeks keandalan yaitu besaran untuk membandingkan penampilan suatu sistem distribusi. Indeks keandalan pada dasarnya adalah suatu angka atau parameter yang menunjukkan tingkat pelayanan serta tingkat keandalan dari suplai tenaga listrik sampai ke konsumen. Menurut Brown (1997), 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 Duration Index*). Beberapa faktor yang harus diketahui dan dihitung sebelum melakukan perhitungan analisis keandalan antara lain: frekuensi kegagalan, lama/durasi kegagalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dilakukan evaluasi pada sistem distribusi tenaga listrik di Gardu Induk Gombang, dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar indeks keandalan beberapa penyulang di Gardu Induk Gombang menggunakan perhitungan SAIFI, SAIDI dan CAIDI berdasarkan data gangguan operasi selama 5 tahun.
2. Berdasarkan indeks keandalan yang sudah ditargetkan, dapat diketahui lokasi-lokasi penyulang yang sudah memenuhi target kerja atau belum selama 5 tahun.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu Kabupaten Kebumen tepatnya di PT. PLN Rayon Gombang. Penelitian ini dilakukan di Gardu Induk Gombang. Setiap penyulang itu akan dilihat nilai SAIFI, SAIDI dan CAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh Gardu Induk Gombang di masing-masing penyulangnya. Standar keandalan yang digunakan meliputi Target Kerja PLN Rayon Gombang, SPLN 68-2 : 1986, IEEE std 1366-2003.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan penelitian sebagai berikut:

1. Menghitung indeks keandalan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI, pada sistem jaringan distribusi Gombang pada masing-masing penyulang selama 5 tahun.
2. Membandingkan tingkat keandalan realisasi dengan standar keandalan Target Kerja PLN Rayon Gombang, SPLN 68-2 :1986, IEEE std 1366-2003.
3. Menganalisis tingkat keandalan jaringan distribusi Gardu Iduk Gombang.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi PT. PLN Rayon Gombang dalam mengambil kebijakan strategis untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai perusahaan.

2. Mengetahui seberapa besar tingkat keandalan pada beberapa penyulang di Gardu Induk Gombong selama 5 tahun.

1.6 Sistematika Penulisan

Guna memberikan keterangan yang jelas, maka sistematika penulisan 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 Pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

BAB III Alat dan bahan penelitian tugas akhir, bahan/tempat penelitian, jalanya penelitian, cara pengolahan data dan diagram alir penelitian.

BAB IV Hasil dan pembahasan.

BAB V Kesimpulan dan saran.