

BAB I

PENDAHULUAN

A. 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 pada 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 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.

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 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.

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.

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. Indeks-indeks keandalan yang sering dipakai dalam suatu sistem distribusi adalah SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), SAIDI (System Average Interruption Frequency Index).

B. Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar indeks keandalan seluruh penyulang secara analisis berdasarkan perhitungan SAIFI dan SAIDI di Gardu Induk Sewon.
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 Sewon.

C. Batasan Masalah

1. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu rayon penyulang Gardu Induk Sewon, Bantul. Penelitian ini dilakukan di Gardu Induk Sewon, Bantul, dimana pada setiap penyulang di Gardu Induk Sewon akan dilihat nilai SAIFI dan SAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh Gardu Induk Sewon 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 1366-2003, standar *world-class company* (WCC) dan *world-class service* (WCS), target P.T PLN Rayon Bantul tahun 2015.

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

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut :

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

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

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi PT. PLN area Bantul, 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 Sewon, Bantul.