

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman teknologi yang modern saat ini energy listrik adalah hal yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Hampir semua aktivitas manusia sangat bergantung pada suplai energy listrik yang handal dan kontinu. Berbagai peralatan yang digunakan manusia seperti mesin industry, motor penggerak, *gadget*, alat - alat rumah tangga dan alat - alat elektronik lainnya sangat membutuhkan suplai energy listrik yang mencukupi untuk dapat dioperasikan. Kebutuhan akan energy listrik meningkat dari tahun ke tahun dikarenakan meningkatnya jumlah penduduk dan juga munculnya inovasi – inovasi teknologi baru, maka timbulah permasalahan yang harus di hadapi oleh PT.PLN (Persero) Rayon Takengon sebagai perusahaan yang bergerak pada penyediaan tenaga listrik untuk pelanggan. Hal – hal yang menjadi permasalahan akan menghambat masyarakat untuk melakukan aktivitas yang membutuhkan suplai energi listrik, Maka peningkatan kebutuhan energi listrik harus diimbangi dengan meningkatkan pembangkit listrik dan infrastruktur yang ada, sehingga penyaluran energi listrik dapat dilakukan secara optimal dan memadai serta tersalurkan ke berbagai wilayah.

Suplai energi listrik di Indonesia dihasilkan dari beberapa jenis pembangkit dan disediakan oleh PT PLN (Persero) sebagai perusahaan penyedia energy listrik, sehingga PT PLN (Persero) memiliki standar penyediaan energi listrik yang diharapkan agar penyaluran energi listrik berjalan secara kontinu dengan potensi pemadaman seminimal mungkin, dalam penyediaan energi listrik.

Kontinuitas pelayanan merupakan salah satu unsur dari kualitas pelayanan tergantung pada jenis sarana penyalur dan peralatan pengaman. Jaringan distribusi yang menjadi sarana untuk menyalurkan tenaga listrik mempunyai tingkat kontinuitas tergantung pada susunan saluran dan cara pengaturan operasinya. Tingkat kontinuitas pelayanan dari jaringan distribusi disusun berdasarkan seberapa lamanya upaya menghidupkan kembali suplai energi listrik setelah mengalami

pemadaman karena adanya gangguan. Terdapat 5 (lima) tingkat kontinuitas yaitu, tingkat 1 dimana dibutuhkan waktu selama berjam – jam untuk mencari dan memperbaiki kerusakan yang terjadi akibat gangguan, tingkat 2 dimana memerlukan waktu beberapa jam dengan mengirimkan petugas lapangan untuk melokalisasikan kerusakan dan melakukan manipulasi untuk menghidupkan sementara kembali dari aralr atau saluran yang lain, tingkat 3 dimana pemadaman terjadi hanya beberapa menit karena dilakukan manipulasi oleh petugas yang sudah stand by di gardu atau dilakukan deteksi/pengukuran dan pelaksanaan manipulasi jarak jauh (dengan bantuan DCC), tingkat 4 dimana pemadaman terjadi hanya beberapa detik karena adanya pemadaman dan manipulasi secara otomatis, dan tingkat 5 dimana tidak terjadi pemadaman sama sekali karena jaringan 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 spindle yang mempunyai kontinuitas tingkat 2.

faktor keandalan sangatlah penting dikarenakan banyaknya gangguan yang sering terjadi pada distribusi energi listrik menyebabkan penyaluran listrik ke konsumen terganggu yang tentu saja sangat berpengaruh terhadap keandalan penyaluran energi listrik.

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang baik, maka diperlukan sistem distribusi yang memiliki keandalan tinggi, artinya pada sistem distribusi jarang terjadi gangguan atau kesalahan pada sistem dalam pengoperasiannya, parameter keandalan tersebut dapat dihitung dan dibandingkan dengan ketetapan yang telah dibuat dengan menghitung indeks jumlah rata-rata jumlah gangguan sistem atau pemadaman selama selang waktu tertentu yaitu SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), menghitung indeks durasi rata-rata gangguan sistem atau pemadaman selama selang waktu tertentu yaitu SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), dan menghitung indeks lamanya kegagalan pada pelanggan selama selang waktu tertentu yaitu CAIDI (*Customer Average Interruption Duration Index*), penelitian ini bertujuan untuk melakukan simulasi

perhitungan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI dengan menggunakan *Graphical User Interface* (GUI) pada perangkat lunak Matlab. Tujuan menggunakan *software* Matlab ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan SAIDI dan SAIFI serta dapat menampilkan suatu data dalam bentuk grafik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka masalah yang diselesaikan untuk mendapatkan hasil penelitian analisis keandalan sistem distribusi di PT.PLN (Persero) Rayon Takengon adalah:

1. Berapakah besar indeks keandalan seluruh penyulang selama setahun secara analisis berdasarkan perhitungan SAIDI, SAIFI dan CAIDI di PT.PLN (Persero) Rayon Takengon?
2. Berapakah besar indeks keandalan SAIFI, SAIDI dan CAIDI yang ada pada sistem distribusi 20kV?
3. Apakah indeks keandalan SAIFI, SAIDI dan CAIDI yang dimiliki setiap penyulang di PT.PLN (Persero) Rayon Takengon sudah memenuhi standar SPLN 68-2:1986 dan standar IEEE std 1366-2003?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah untuk membatasi dan memfokuskan penelitian, maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di PT.PLN (Persero) Rayon Takengon dimana setiap jaringan distribusi akan dilihat nilai SAIFI, SAIDI, dan CAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh jaringan dsitribusi selama satu tahun.
2. Standar ketetapan nilai indeks keandalan yang digunakan adalah standar SPLN 68-2 : 1986 dan standar IEEE std 1936-2003.
3. Perhitungan nilai indeks keandalan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI akan dilakukan menggunakan *Graphical User Interface* (GUI) pada perangkat lunak Matlab
4. Pada penelitian ini tidak akan membahas secara detail tentang jaringan distribusi, dan perawatannya.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari pemaparan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung indeks keandalan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI, pada sistem jaringan distribusi PT.PLN (Persero) Rayon Takengon pada setiap penyulang selama satu tahun.
2. Membuat program GUI untuk melakukan perhitungan indeks keandalan dan memunculkan indeks keandalan kedalam bentuk grafik
3. Melakukan perbandingan dan analisis nilai indeks keandalan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI dengan standar keandalan SPLN 68-2 :1986 dan IEEE std 1366-2003.
4. Menganalisa penyebab terjadinya gangguan pada penyulang di PT.PLN (Persero) Rayon Takengon

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi PT.PLN (Persero) Rayon Takengon dalam mengambil kebijakan strategis untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai indeks keandalan perusahaan.
2. Penggunaan Program GUI pada Matlab diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan perhitungan untuk mengetahui tingkat keandalan.
3. Mengetahui seberapa besar tingkat keandalan seluruh penyulang selama setahun di PT.PLN (Persero) Rayon Takengon.

1.6. Metodologi Penelitian

Untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan tugas akhir ini maka penuli melakukan beberapa metode penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Metode *observasi* adalah metode yang digunakan untuk melakukan pengambilan data secara *real* dengan cara meneliti secara langsung kepada objek yang akan digunakan sebagai bahan penelitian.

2. Metode pustaka adalah metode yang digunakan untuk mencari sumber – sumber informasi yang berkaitan dengan topik penelitian seperti literature yang berupa jurnal, manual book, skripsi maupun tesis.
3. Metode *interview* adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan informasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan langsung kepada orang yang ahli pada topik penelitian yang sedang dikerjakan.
4. Penyusunan tugas akhir, penyusunan ini akan dilakukan setelah mendapatkan semua data yang dibutuhkan untuk menganalisis penelitian dalam penulisan tugas akhir ini.

1.7. Sistematika Penulisan

Guna memberikan keterangan yang jelas, maka sistem penulisan skripsi ini dibuat dalam 5 bab dengan susunan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I ini medeskripsikan tentang latar belakang penlitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II ini dibuat uraian sistematis tentang informasi penelitian yang sudah ada lalu di kaikan dengan penelitian yang dilakukan pada saat ini. Selain itu, dimuat juga pengertian – pengertian dan teori – teori yang diperlukan utuk pembahasan bab – bab selanjutnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada BAB III ini mendeskripsikan tentang bahan/tempat melakukan penelitian, alat yang digunakan selama penelitian, jalannya penelitian, diagram alir penelitian dan cara pengolahan data yang di dapatkan.

BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Pada BAB IV ini mendeskripsikan tentang hasil penelitian, analisis dari hasil penelitian dan pembahasan tentang kendala apa saja yang terjadi saat penelitian dilaksanakan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V ini medeskripsikan tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya serta memberikan saran untuk adanya perubahan pengembangan penelitian yang dilakukan di kemudian hari.