

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era sekarang ini, energi listrik adalah salah satu energi yang sangat dibutuhkan manusia, baik dari masyarakat di pedesaan maupun di perkotaan. Seiring dengan meningkatnya populasi penduduk menyebabkan permintaan energi listrik semakin meningkat.

Dengan meningkatnya kebutuhan akan energi listrik seyogyanya ditunjang dengan usaha peningkatan kualitas penyalurannya terhadap para pelanggan yakni pelayanan teknis yang mampu memberikan aliran energi listrik dengan daya yang mencukupi dan handal (Erhanaeli, 2016).

Menurut Fauziah (2012) dalam jurnalnya yang berjudul Studi Perbaikan Keandalan Jaringan Distribusi Primer Dengan Pemasangan Gardu Induk Sisipan di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan, menyebutkan bahwa permasalahan yang paling mendasar pada distribusi tenaga listrik adalah dengan bertambahnya pengguna tenaga listrik di daerah yang sedang berkembang, maka identik dengan semakin luasnya jaringan listrik ke masyarakat pengguna tenaga listrik, sehingga masyarakat menuntut mutu dan pelayanan yang baik.

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.

Sistem keandalan pada jaringan distribusi sangat besar peranannya untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik pada setiap konsumen. Oleh peranannya yang sangat penting bagi konsumen, maka penyaluran listrik oleh PT. PLN tidak boleh terputus selama 24 jam. Hal ini akan mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi konsumen maupun PT. PLN itu sendiri (Syafar, 2011).

Salah satu prasyarat pentingnya dalam merencanakan suatu jaringan distribusi harus diperhatikan masalah kualitas saluran, keandalan saluran, dan kontinuitas pelayanan yang baik terhadap konsumen. Oleh sebab itu diperlukan pertimbangan dalam pengoperasian jaringan distribusi terhadap keandalan saluran distribusi (Syafar, 2011).

Untuk mengetahui keandalan suatu penyulang maka ditetapkan suatu indeks keandalan yaitu besaran untuk membandingkan penampilan suatu sistem distribusi. Indeks keandalan pada dasarnya adalah suatu angka atau parameter yang menunjukkan tingkat pelayanan atau tingkat keandalan dari suplai tenaga listrik sampai ke konsumen. Indeks – indeks keandalan yang sering dipakai dalam sistem distribusi

adalah *System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)*, *System Average Interruption Duration Index (SAIDI)*, *Customer Average Interruption Duration Index (CAIDI)*, *Average System Availability Index (ASAI)*.

Gardu Induk Kebumen adalah gardu induk yang menyuplai energi listrik untuk wilayah Kebumen dan sekitarnya. Masih banyaknya permasalahan gangguan pada jaringan distribusi di wilayah Kebumen yang masih dirasakan oleh warga Kebumen, khususnya di daerah pedesaan. Hal ini menuntut penulis untuk meneliti seberapa besar nilai keandalan yang dimiliki oleh setiap penyulang sistem distribusi dari Gardu Induk Kebumen menggunakan metode perhitungan *System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)*, *System Average Interruption Duration Index (SAIDI)*, *Customer Average Interruption Duration Index (CAIDI)* dan *Average System Availability Index (ASAI)*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar indeks keandalan seluruh penyulang secara analisis berdasarkan perhitungan indeks keandalan SAIFI, SAIDI, CAIDI dan ASAI di Gardu Induk Kebumen dari tahun 2013 sampai dengan 2016 ?
2. Apakah indeks keandalan yang dimiliki oleh setiap penyulang di Gardu Induk Kebumen selama 4 tahun dari tahun 2013 – 2016 sudah memenuhi standar menurut target standar yang dimiliki PLN Rayon Kebumen ?

3. Apakah indeks keandalan yang dimiliki oleh setiap penyulang di Gardi Induk Kebumen selama 4 tahun dari tahun 2013 – 2016 sudah memenuhi standar menurut SPLN no 68 – 2 : 1986 ?
4. Apakah indeks keandalan yang dimiliki oleh setiap penyulang di Gardi Induk Kebumen selama 4 tahun dari tahun 2013 – 2016 sudah memenuhi standar menurut Standar Indeks Keandalan IEEE std 1366 – 2003 ?
5. Apa penyebab gangguan terbanyak pada setiap penyulang Gardu Induk Kebumen selama 4 tahun terakhir ?
6. Berapakah presentase rata-rata pertahun beban puncak pada masing-masing transformator di Gardu Induk Kebumen selama 2 tahun ?
7. Apakah pembebanan pada transformator daya Gardu Induk Kebumen merupakan faktor penyebab gangguan berdasarkan presentase rata-rata beban puncak pertahun ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan tugas akhir ini adalah tempat melakukan penelitian yaitu di Kebumen tepatnya di PT. PLN (Persero) UPJ Rayon Kebumen. Penelitian ini juga dilakukan di Gardu Induk Kebumen yang memiliki 2 Trafo dan 5 penyulang, dimana dari 5 penyulang tersebut akan dihitung berdasarkan indeks keandalan SAIDI, SAIFI, CAIDI, ASAI untuk mengetahui nilai keandalan yang dimiliki oleh Gardu Induk Kebumen di masing – masing penyulangnya. Standar keandalan yang digunakan meliputi SPLN no 68 – 2 : 1986, Standar Indeks Keandalan IEEE std 1366 – 2003.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menghitung indeks keandalan SAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI pada sistem jaringan distribusi pada masing-masing penyulang Gardu Induk Kebumen dari tahun 2013 sampai dengan 2016.
2. Menganalisis indeks keandalan SAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI sistem jaringan distribusi pada masing-masing penyulang Gardu Induk Kebumen dari tahun 2013 sampai dengan 2016 berdasarkan standar yang sudah ditentukan.
3. Menganalisis penyulang mana yang harus ditingkatkan keandalannya berdasarkan standar yang sudah ditentukan.
4. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan pemadaman pada setiap penyulang di Gardu Induk Kebumen.
5. Mengetahui berapa besar pembebanan pada transformator daya di Gardu Induk Kebumen

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dengan adanya penelitian tentang keandalan di Gardu Induk Kebumen adalah:

1. Bagi PLN

Sebagai bahan masukan bagi PT. PLN (Persero) Rayon Kebumen dan Gardu Induk Kebumen dalam mengambil kebijakan strategis untuk mengembangkan dan meningkatkan nilai perusahaan.

2. Bagi Peneliti

Mengetahui seberapa besar tingkat keandalan dan penyebab gangguan pada masing – masing penyulang di Gardu Induk Kebumen dan PLN Rayon Kebumen.

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 Metode Penelitian, yang mencakup bahan/tempat penelitian, alat yang digunakan selama penelitian, jalannya penelitian, diagram alir penelitian dan cara pengolahan data.
- BAB IV Pembahasan, yang mencakup tentang hasil perhitungan data dan analisa data
- BAB V Kesimpulan dan Saran.