

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan kebutuhan energi listrik semakin bertambah dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi. Hingga saat ini, energi listrik merupakan salah satu sumber energi yang utama untuk mendukung aktivitas tersebut. Energi listrik yang ada harus diimbangi dengan menjaga kualitas energi listrik itu sendiri. Upaya yang diperlukan untuk memenuhi pertumbuhan energi listrik tidak hanya memenuhi permintaan daya yang meningkat setiap tahun tetapi juga memperbaiki mutu keandalan pelayanan. Jaringan distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang paling dekat dengan pelanggan dan yang paling banyak mengalami gangguan, sehingga salah satu masalah utama dalam operasi sistem distribusi adalah mengatasi gangguan, sebab terjadinya banyak gangguan akan mempengaruhi indeks keandalan sistem distribusi kepada masyarakat.

Pada suatu sistem distribusi tenaga listrik, tingkat keandalan adalah hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja suatu sistem tersebut. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik bisa mensuplai energi secara kontinyu dalam satu tahun konsumen. Permasalahan yang paling mendasar pada distribusi daya listrik adalah terletak pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan.

Perangkat sistem distribusi 20kV pada masing – masing pembangkit tidak lepas dari kemungkinan terjadinya gangguan – gangguan baik yang kecil maupun yang besar yang mana akan mempengaruhi keandalan suatu pembangkit dalam mendistribusikan aliran daya listrik ke pelanggan. Dampak langsung yang dapat dirasakan pelanggan dari gangguan tersebut adalah pemadaman sesaat. Pemadaman ini mengakibatkan kerugian baik kepada pelanggan maupun bagi PLN. Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan analisa terhadap keandalan sistem

pendistribusian aliran daya listrik agar penyedia jasa layanan dapat mengetahui seberapa handal sistemnya maupun mensuplay energi. Untuk Mengetahui keandalan suatu sistem diperlukan indeks keandalan.

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 kekonsumen. 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 Frequency Index).

Analisis keandalan pada sistem distribusi telah banyak dianalisa atau diteliti oleh mahasiswa di berbagai universitas untuk memenuhi syarat kelulusan, sebagai referensi tugas akhir ini, penulis mengambil beberapa judul tugas akhir sebagai acuan dalam penulisan. **Analisis Keandalan Sistem Distribusi Menggunakan Program Analisis Kelistrikan Transien Dan Metode Section Technique** Oleh Hengki Projo Wicaksono, I.G.N. Satriyadi Hernanda, Ontoseno Penangsan Tahun 2012. Dengan hasil penelitian yang memperhitungkan nilai indeks SAIDI, SAIFI dan CAIDI dengan menggunakan *metode section technique* yaitu metode yang melakukan evaluasi keandalan dengan cara memecah sistem dalam bagian-bagian yang lebih kecil dalam penelitian ini belum membahas nilai gangguan penyulangnya. **Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan Indeks Keandalan SAIDI Dan SAIFI Pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu Tahun 2015**. Oleh Erhaneli Tahun 2016. Dengan hasil penelitian yang memperhitungkan nilai indeks SAIDI dan SAIFI dalam penelitian ini belum membahas nilai indeks CAIDI dan gangguan penyulang.

Dalam tugas akhir ini penulis menghitung laju kegagalan, gangguan penyulang, SAIDI, SAIFI, dan CAIDI dengan perhitungan per bulan dalam kurun waktu satu tahun.

1.2 Rumusan Masalah

1. Menghitung Indeks laju kegagalan (λ) jaringan distribusi radial dan gangguan penyulang
2. Menghitung nilai indeks dari SAIDI, SAIFI dan CAIDI
3. Membandingkan perhitungan SAIDI, SAIFI dan CAIDI dengan nilai target yang telah ditetapkan oleh PT.PLN (Persero) Area Jember Gardu Induk Jember.

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui keandalan sistem jaringan distribusi radial 20kv pada penyulang jember kota gardu induk jember pada tahun 2017, dengan mengetahui nilai indeks SAIDI, SAIFI dan CAIDI.

1.4 Batasan Masalah

Banyak permasalahan yang ada dilapangan, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini dibatasi oleh penulis, berikut batasan masalah dalam penulisan ini meliputi :

1. Data yang diperoleh berasal dari PT.PLN (Persero) Area Jember Gardu Induk Jember.
2. Data yang di analisis adalah gangguan penyulang, laju kegagalan, SAIDI, SAIFI, dan CAIDI
3. Dalam pengolahan data menggunakan Microsoft Excel
4. Hasil dari analisis mengacu pada data target yang sudah ditetapkan oleh PLN.

1.5 Manfaat

1. Memberikan pemahaman tentang keandalan sistem dengan menentukan laju kegagalan (λ) jaringan distribusi radial.
2. Memberikan pemahaman tentang nilai – nilai SAIDI,SAIFI dan CAIDI serta membandingkannya dengan nilai target yang telah ditetapkan oleh PLN.
3. Memberikan pemahaman tentang bagaimana agar dapat menyalurkan energi listrik secara kontinyu dan efisien kepada konsumen dengan daya yang konstan,sehingga memperoleh kinerja (performance) yang baik untuk kemajuan kehidupan manusia.

1.6 Metode Penelitian

Penyusunan tugas akhir ini akan menggunakan metode analisis dengan cara berikut :

1. Studi Literatur
Studi literatur merupakan kajian penulis atas referensi-referensi yang ada baik berupa buku maupun karya-karya ilmiah yang berhubungan dengan penyelesaian tugas akhir ini.
2. Pengambilan Data
Pengambilan data akan dilakukan di PT.PLN (Persero) Area Jember Gardu Induk Jember.
3. Analisa Data
Data yang diperoleh dari PT.PLN (Persero) Area Jember Gardu Induk Jember selanjutnya akan diolah dan di analisis menggunakan perhitungan dengan rumus-rumus yang digunakan.
4. Penarikan Kesimpulan
Setelah data dan kesimpulan tentang evaluasi keandalan sistem jaringan 20 Kv distribusi radial telah diperoleh, laporan akan diselesaikan untuk pengambilan kesimpulan dan pemberian saran.
5. Penulisan Laporan

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang dasar teori secara garis besar mengenai jaringan distribusi yang diperlukan untuk evaluasi keandalan sistem jaringan distribusi radial 20 kv pada penyulang jember kota gardu induk jember.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang tempat penelitian, teknik pengumpulan data, data – data yang dibutuhkan dan teknik analisis data

4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang evaluasi keandalan sistem jaringan distribusi radial 20kv, analisis hasil perhitungan yang sudah dihasilkan dari perhitungan data-data yang sudah didapat di bandingkan dengan nilai standar dari PLN.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan perhitungan, kekurangan atau kelebihan serta saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan penelitian yang akan datang.

6. DAFTAR PUSTAKA