

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Didalam dunia yang berkembang saat ini, energi listrik merupakan aspek yang sangat penting dalam sebuah kehidupan. Energi listrik merupakan energi yang sangat berperan penting karena secara tidak langsung dapat mensejahterakan kehidupan manusia dan juga dapat berpengaruh pada peningkatan pertumbuhan ekonomi di zaman modern ini. Semakin tinggi kesejahteraan kehidupan seseorang maka semakin tinggi pula ketergantungan terhadap energi listrik yang memadai dan berkelaitas. Demikian pula semakin maju sebuah perindustrian, maka peran energi listrik akan semakin besar untuk kemajuan perindustrian kedepannya.

Berdasarkan UU No.30 Tahun 2009 tentang ketenaga listrikan pasal 28, tertulis bahwa pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik wajib menyediakan tenaga listrik yang memenuhi standar mutu keandalan yang berlaku dan memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada konsumen dan masyarakat. Hal ini menuntut penyedia tenaga listrik untuk meningkatkan kualitas produk dan layanannya, sehingga dapat meminimalisir pemadaman untuk menjaga kepuasan pelanggan. PT. PLN (Persero) merupakan satu-satunya Badan Usaha Milik Negara yang bergerak di bidang penyediaan sampai penyaluran jasa tenaga listrik. Dengan berkembangnya teknologi, industri, dan meningkatnya kebutuhan akan energi listrik, maka di butuhkan pasokan energi listrik dan penyaluran yang andal. Keandalan akan pasokan energi listrik adalah merupakan kepuasan pelanggan.

Dengan begitu PT. PLN (Persero) demi menjaga keandalan sistem penyaluran tenaga listrik menggunakan sistem pengoprasian yang mempunyai tingkat keandalan yang tinggi, dikarenakan PT. PLN (Persero) mempunyai visi diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang dinilai dari (*System Average Interruption Duration Index*) SAIDI dan (*System Average Interruption Frequency Index*) SAIFI. Untuk itu diperlukan sistem operasi yang mempunyai keandalan baik. Dengan begitu, maka akan dicapainya misi perusahaan, menjadi diakui sebagai perusahaan kelas dunia yang bertumbuh kembang dengan potensi insani. Selain itu pada penelitian ini juga dilakukan perhitungan energi yang tidak dapat disalurkan yaitu EENS (*Expected Energy Not Supplied*) yang diakibatkan oleh gangguan yang terjadi, lama gangguan mengakibatkan banyak energi yang hilang.

Keandalan sistem distribusi adalah peluang suatu komponen atau sistem distribusi dalam memenuhi fungsi yang dibutuhkan dalam periode tertentu. Peningkatan kebutuhan tenaga listrik menuntut sistem distribusi tenaga listrik yang mempunyai tingkat keandalan yang baik. Pada sistem distribusi, kualitas keandalan dapat dilihat dari lamanya pemadaman dan seberapa sering pemadaman terjadi dalam satu satuan waktu, misalkan dalam satu tahun. Dengan tingkat keandalan yang sesuai dengan standar, masyarakat pengguna dapat menikmati energi listrik secara kontinyu. Untuk menyalurkan tenaga listrik dari Gardu Induk ke pusat-pusat beban diperlukan sistem distribusi. Sebuah sistem distribusi tentunya mempunyai nilai keandalan tertentu, yang tergantung dari keandalan sistem distribusi, yang diperoleh dengan menghitung tingkat indeks keandalannya. Indeks keandalan merupakan ukuran keandalan dari sistem distribusi yang

dinyatakan dalam besaran probabilitas. Dalam penyaluran tenaga listrik, tingkat keandalan (Jaringan Tegangan Menengah) JTM sangat diperlukan karena ini merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kesinambungan penyaluran energi listrik sampai ke konsumen.

Dengan adanya jarak dalam penyaluran daya listrik antara pembangkit ke konsumen maka diperlukanlah saluran distribusi dan transmisi. Dengan jauhnya jarak antara konsumen ke pembangkit kemungkinan besar gangguanpun akan terjadi semakin besar. Hantaran udara berpotensi memiliki gangguan eksternal kelistrikan berupa gangguan alam seperti angin kencang, petir, badai, gempa, pohon tumbang, ranting atau dahan pohon yang menyentuh jaringan listrik. Selain gangguan tersebut gangguan juga dapat disebabkan oleh gangguan sendiri (internal) berupa kerusakan pada alat-alat baik pada trafo, generator, pada gardu induk, dan juga pada sistem distribusi tersebut.

Gangguan- gangguan yang terjadi di atas seharusnya cepat ditangani karena akan menghambat kontinuitas pendistribusian daya listrik ke konsumen. Dengan demikian akan mengakibatkan kegagalan penyaluran tenaga listrik yang di sebabkan oleh pemutusan sumber listrik ke konsumen. Dengan kata lain sistem distribusi telah menyimpang dari keadaan normal. Gangguan atau kerusakan dalam sistem distribusi tenaga listrik akan mempengaruhi nilai keandalan sistem distribusi. Sedangkan keandalan pada jaringan distribusi memiliki peranan besar dalam 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 per hari.

Masyarakat di Kecamatan Tampan Panam Pekanbaru sejak sepekan ini selalu mendapat pemadaman listrik PLN. Pemadaman sering dilakukan pada pagi hari hingga siang hari. Sementara Humas PLN WRKR Sarno yang dikonfirmasi *Riau Pos Online* menjelaskan pemadaman di kawasan Panam disebabkan adanya gangguan penyulang sejak Sabtu malam dan masih dicari titik gangguannya. "Untuk penyulang yang terganggu sudah pulih, tapi daerah sana (Panam) ada pemeliharaan rutin trafo daya 3 GI Garuda Saksti dan telah diumumkan oleh Area Pekanbaru di Riau Pos dan media yang lain," kata Sarno. (<http://riaupos.co>)

Oleh sebab itu PLN berusaha memenuhi kebutuhan daya yang meningkat dan juga memperbaiki mutu keandalan pelayanan sehingga suplai daya listrik dan kontinuitas dari suplai daya listrik tetap terjaga. Dengan demikian perlu dilakukan studi tentang perhitungan tingkat keandalan di suatu sistem distribusi 20 kV untuk mengetahui apakah sistem tersebut sudah memberikan pelayanan yang memuaskan terhadap konsumen. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul **“Analisis Keandalan Berbasis Sistem dan *EENS (Expected energy not supplied)* pada Jaringan Distribusi 20kV Berdasarkan Gangguan Operasi Pada PT. PLN (Persero) Rayon Panam”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang tugas akhir ini maka masalah yang dapat diambil adalah:

1. Berapa besar pengaruh gangguan yang terjadi pada *feeder* terhadap sistem keandalan jaringan distribusi pada PT. PLN Rayon Panam tahun 2016.
2. Berapa besar indeks keandalan seluruh *feeder* secara analisis berdasarkan perhitungan SAIFI, SAIDI, CAIFI dan CAIDI di Rayon Panam pada tahun 2016.
3. Berapa besar *EENS (Expected energy not supplied)* pada setiap *feeder* yang berada pada Rayon Panam selama tahun 2016.

1.3 Batasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini pembahasannya tidak terlalu luas sehingga ruang lingkup pembahasannya jelas, maka pembahasan difokuskan pada masalah analisis keandalan sistem jaringan distribusi pada tahun 2016 menggunakan metode berbasis sistem dan menghitung seberapa besar kerugian yang diakibatkan *EENS (Expected energy not supplied)* selama satu tahun penuh. Analisa keandalan ini dilakukan untuk mengetahui apakah jaringan distribusi Rayon Panam masih mampu bekerja sesuai standar yang keandalan SPLN 68-2 : 1986 tentang sistem keandalan sistem jaringan distribusi dan juga menghitung *EENS (Expected energy not supplied)* ini dilakukan agar dapat mengetahui berapa besar kerugian yang diakibatkan energi hilang pada setiap *feeder* yang ada pada Rayon

Panam . Penelitian analisis keandalan sistem jaringan distribusi di Rayon Panam ini dibatasi pada penggunaan data gangguan jaringan tahun 2016 dan data *EENS* (*Expected energy not supplied*) selama satu tahun.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh gangguan pada *feeder* terhadap kandalan jaringan distribusi pada PT. PLN Rayon Panam
2. Mengetahui tingkat keandalan SAIFI, SAIDI PT. PLN Rayon Panam, berdasarkan perbandingan dengan standar SPLN 68-2 : 1986 tentang sistem keandalan sistem jaringan distribusi
3. Membandingkan nilai keandalan SAIFI dan SAIDI pada PT. PLN Rayon Panam dengan standar internasional IEEE std 1366-2003.
4. Untuk mengetahui seberapa besar *EENS* (*Expected energy not supplied*) pada setiap *feeder* yang berada pada Rayon Panam
5. Untuk mengetahui seberapa besar kerugian yang diakibatkan *EENS* (*Expected energy not supplied*) pada setiap *feeder* yang berada pada Rayon Panam

1.5 Faedah Penelitian

Manfaat yang dapat bisa diambil dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai acuan untuk mengetahui tingkat keandalan sistem jaringan distribusi di pada PT. PLN Rayon Panam.

2. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat keandalan *feeder* yang berada pada PT. PLN Rayon Panam 2016

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan dan pembahasan studi kasus, maka penulis menyusun laporan proyek akhir dalam 5 bab berdasarkan sistematika 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.
- BAB IV : Pembahasan dan Hasil.
- BAB V : Kesimpulan dan Saran.