

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, kini sumber energi listrik menjadi bahan yang dikategorikan sebagai kebutuhan primer. Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perekonomian di Indonesia secara otomatis hal ini menjadi faktor meningkatnya pola konsumsi energi listrik. Menurut (Mineral, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2017) pada tahun 2016 terjadi peningkatan dibandingkan sembilan tahun sebelumnya, indeks konsumsi tenaga listrik per kapita dan per pelanggan menunjukkan dengan total jumlah penduduk 258.705.000 dengan konsumsi energi listrik 247.4.16,06 dan konsumsi energi listrik per kapita 0,95. Dari data tersebut bisa kita tafsirkan bahwasanya hari ini masyarakat Indonesia sangat memerlukan sumber energi listrik yang optimal untuk menunjang produktivitas perekonomian terutama pada industri-industri.

Dengan demikian peningkatan konsumsi energi listrik sudah menjadi sebuah keharusan dengan tingkat usaha untuk meningkatkan segi kualitas dan kuantitas dalam penyaluran energi listrik kepada para pelanggan, dalam hal ini ialah pelayanan yang bersifat teknis dengan tingkat keandalan dan daya yang optimal. Dalam Sistem keandalan distribusi pada jaringan distribusi menjadi peranan yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan beban/konsumen. Oleh karena itu maka PT. PLN (Persero) sebagai perusahaan penyedia tenaga listrik harus memperhatikan unsur kestabilan dalam menyuplai tenaga listrik ke beban/konsumen agar tidak terputus, dalam arti lain PT. PLN (Persero) harus mengupayakan agar sistem yang bekerja dalam pendistribusian tenaga listrik bekerja 24 jam (*non stop*). Hal ini sangat menjadi faktor keuntungan bersama baik penyedia layanan PT. PLN (Persero) maupun konsumen sebagai pengguna layanan, begitu pula sebaliknya apabila sistem pendistribusian terputus maka akan

mengakibatkan kerugian yang dialami PT. PLN (Persero) dan konsumen, terlebih konsumen seperti industri-industri baik yang berskala nasional dan internasional.

Sistem yang kontinuitas pada pelayanan energi listrik ialah bagian dari mutu pelayanan yang bergantung pada sarana distribusi dan komponen pengamannya. Jaringan distribusi memiliki tingkatan pada susunan saluran dan sistem pengoperasiannya berdasarkan perencanaan demi memenuhi kebutuhan dan sifat pembebanan. Di dalam suatu peranan-peranan untuk mengoptimalkan suatu pendistribusian tenaga listrik perlu memperhatikan perencanaannya dengan memperhatikan unsur kualitas saluran, keandalan saluran dan kontinuitas pelayanan terhadap konsumen. Maka dari hal tersebut sangat diperlukannya faktor pertimbangan dalam pengoperasian sistem jaringan distribusi tenaga listrik terhadap tingkat keandalannya.

Untuk itu dalam upaya pengoptimalan sistem pendistribusian tenaga listrik maka diperlukan suatu tingkat keandalan pada suatu sistem terutama pada sistem distribusi jaringan tegangan menengah (JTM), hal ini dilakukan sebagai faktor yang sangat berperan penting dalam kesinambungan penyaluran tenaga listrik ke beban/konsumen. Untuk mendapatkan suatu tingkat sistem yang dikatakan memiliki suatu tingkat indeks keandalan yang tinggi maka pengaplikasian sistem SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) hal ini sebagai tolak ukur tingkat keandalan yaitu suatu nilai besaran untuk perbandingan dalam suatu sistem distribusi tenaga listrik, di mana keunggulan dari sistem SCADA ini sendiri sangat berpengaruh pada pendistribusian tenaga listrik dibandingkan sistem yang ada pada sebelumnya (konvensional). Pada penggunaan sistem SCADA ini sendiri juga terdapat keunggulan lainnya yakni dapat memantau, mengendalikan, mengonfigurasi, serta mencatat kerja sistem secara *real time* (setiap saat), serta mampu menangani gangguan yang bersifat permanen ataupun gangguan yang bersifat sementara/temporer secara efektif dengan waktu yang singkat secara *remote* (jarak jauh) dari pusat kontrol.

Dari peranan integrasi dari suatu sistem SCADA pada jaringan distribusi tenaga listrik tersebut bertujuan akan berdampak pada suatu kualitas pelayanan

yang lebih efektif dan efisien yang bermanfaat bagi pengguna energi listrik, dan bagi perusahaan penyedia energi listrik dalam hal ini adalah PT. PLN (Persero) mendapat keuntungan baik secara finansial maupun sistem dari kerugian sistem keandalan yang rentan disebabkan oleh gangguan pada sistem itu sendiri.

Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik pada beberapa wilayah yang diatur oleh PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu, dalam sebuah sistem tentu memiliki satu keterbatasan dalam pengoperasiannya, dalam arti kata lain perlunya satu upaya peningkatan dengan melakukan suatu analisa agar mendapat hasil evaluasi yang bisa dipergunakan untuk peningkatan kualitas sistem tersebut. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Tingkat Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Dengan Integrasi SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Berapa tingkat keandalan masing-masing penyulang pada PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu dengan menggunakan parameter indeks keandalan SAIFI (*System Average Interruption Index*), SAIDI (*System Average Duration Index*), CAIDI (*Customer Average Duration Index*) selama 2 (dua) tahun terakhir yaitu 2017-2018.
- b. Apakah tingkat keandalan yang terdapat pada masing-masing penyulang pada PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu selama 2 (dua) tahun terakhir sudah memenuhi standar berdasarkan dengan standar indeks keandalan SPLN no 68-2 :1986
- c. Apakah tingkat keandalan yang terdapat pada masing-masing penyulang pada PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu selama 2 (dua) tahun terakhir

sudah memenuhi standar berdasarkan dengan standar indeks keandalan IEEE std. 1366 – 2003.

- d. Apakah tingkat keandalan yang terdapat pada masing-masing penyulang pada PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu selama 2 (dua) tahun terakhir sudah memenuhi standar berdasarkan dengan standar indeks keandalan WCS (*World Class Service*) & WCC (*World Class Company*).
- e. Apakah terdapat penyulang yang harus di evaluasi lebih lanjut dari hasil perhitungan dan analisis indeks keandalan yang belum memenuhi standar berdasarkan parameter indeks keandalan yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan fokus sesuai dengan judul dan bagian yang telah di uraikan di atas, maka penulis membatasi permasalahannya yaitu hanya membahas bagaimana suatu tingkat keandalan pada sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan indeks kerja SAIDI, SAIFI dan CAIDI dengan analisis pengaruh integrasi sistem SCADA di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu Tahun 2017-2018 pada masing-masing penyulangnya berdasarkan standar indeks keandalan SPLN No 68-2 :1986, standar indeks keandalan IEEE std. 1366 – 2003 dan WCS (*World Class Service*) & WCC (*World Class Company*).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

- a. Menghitung keandalan sistem distribusi tenaga listrik menggunakan indeks kerja keandalan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), CAIDI (*Costumer Average Interruption Duration Index*).

- b. Membandingkan hasil perhitungan indeks kerja keandalan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI sistem distribusi tenaga listrik dengan menggunakan standar SPLN no 68-2 :1986, IEEE std. 1366 – 2003 dan WCS (*World Class Service*) & WCC (*World Class Company*).
- c. Menganalisis hasil kerja sistem distribusi tenaga listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu secara kolektif berdasarkan integrasi sistem SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini ialah :

- a. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis untuk memperluas wawasan dan pengalaman mengenai ketersediaan daya listrik dan keandalan distribusi tenaga listrik. Dalam lain hal penulis mencoba untuk bisa bermanfaat bagi sesamanya dan semoga karya ilmiah yang disusun ini dapat bermanfaat bagi sesama, seperti yang terdapat dalam (QS. Al Isra : Ayat 7) yang artinya “*Bilamana kalian berbuat baik, maka sesungguhnya kalian berbuat bagi diri kalian sendiri*” serta dalam sabda Rasulullah SAW yang diriwayatkan oleh (HR. Ahmad Ath-Thabrani, ad-Daruqutni) “*Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi sesamanya*” dan (HR. Bukhari) “*Dan barang siapa (yang bersedia) membantu keperluan saudaranya, maka Allah (akan senantiasa) untuk membantu keperluannya*”.

- b. Bagi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Hasil penelitian ini akan menjadi kepustakaan baru sebagai salah satu bahan pertimbangan dan informasi dalam pengembangan pasokan energi listrik dan jaringan distribusi tenaga listrik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

c. Bagi PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu

Sebagai informasi terkait ketersediaan daya dan keandalan sistem distribusi tenaga listrik dan sebagai bahan perencanaan guna peningkatan sistem distribusi di PT. PLN (Persero) Sedayu.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penyusunan tugas akhir ini penulis memberikan garis besar yang terdiri atas tiga bagian yaitu :

a. Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan ini berisikan halaman judul, halaman pengesahan dan daftar isi.

b. Bagian Isi, yang terdiri atas :

1) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencakup landasan teori yang mendukung penulisan pada fokus topik yang dibahas sesuai dengan sumber pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup tentang metode penelitian, langkah-langkah penelitian, dan pelaksanaan penelitian.

c. Bagian akhir dari tugas akhir ini terdiri atas tentang daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang berhubungan sesuai dengan topik hasil penelitian.