

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini pertumbuhan penduduk di Indonesia semakin meningkat yang disebabkan oleh kelahiran dan penduduk pendatang dari berbagai daerah, dengan meningkatnya jumlah penduduk tersebut maka semakin meningkat pula jumlah kebutuhan tenaga listrik. Bertambahnya jumlah penduduk mendorong keinginan masyarakat untuk membangun hunian atau tempat tinggal baru, yang berarti bahwa masyarakat tersebut semakin membutuhkan tenaga listrik yang lebih besar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dalam melaksanakan aktivitas di rumah serta aktivitas di perkantoran maupun di tempat lain yang membutuhkan pasokan tenaga listrik.

Menurut Undang - undang No.30 tahun 2009 tentang ketenagalistrikan pasal 28, dijelaskan bahwa pemegang izin usaha pengadaan tenaga listrik yang mana telah memenuhi standar mutu keandalan sesuai pemberlakuan oleh negara serta memberikan pelayanan sebaik-baiknya kepada konsumen atau masyarakat luas. Keperluan energi listrik selalu mengalami peningkatan setiap tahun beriringan dengan semakin meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Besar keperluan energi listrik ada tahun 2010-2019 diperkirakan mencapai hingga 55.000 MW (RUPTL, 2010).

Keandalan Sistem Distribusi adalah ukuran tingkat ketersediaan pasokan listrik dan seberapa sering sistem mengalami pemadaman serta berapa lama pemadaman terjadi (berapa cepat waktu yang dibutuhkan untuk memulihkan kondisi pemadaman yang terjadi). Sehingga hal tersebut sangat diperlukan untuk pengukuran ketersediaan pasokan tenaga listrik serta mengetahui seberapa sering sistem tersebut mengalami pemadaman. Indeks indeks yang digunakan untuk mengetahui tingkat pada keandalan sistem distribusi antara lain adalah indeks SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), SAIDI (System Average Interruption Duration Index) [4]. Dengan kedua indeks tersebut diharapkan dapat mengetahui tingkat pada keandalan sistem distribusi.

Reliability Network Equivalent Approach (RNEA) Metode ini digunakan Sebagai analisis sistem distribusi radial yang menyeluruh secara sederhana. Prinsip utama dalam metode RNEA yaitu unsur ekuivalen dapat digunakan untuk mengubah bagian jaringan distribusi serta menyusun kembali sistem distribusi yang besar ke dalam bentuk seri dan sederhana. Metode RNEA merupakan metode pendekatan untuk mengevaluasi sistem distribusi yang menggunakan cara berulang dan berurutan agar dapat mengevaluasi indeks keandalan per-load point. Metode Reliability Network Equivalent Approach merupakan penyederhanaan dari metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), serta menjadi solusi dari masalah yang didapat oleh metode FMEA, Metode FMEA memakai perhitungan yang sangat banyak, sehingga membutuhkan waktu perhitungan yang lama. [4].

Dari hasil penelitian sebelumnya terkait dengan judul penelitian Evaluasi Keandalan Sistem Jaringan Distribusi 20 Kv Menggunakan Metode Reliability Network Equivalent Approach (Rnea) Di Pt. Pln Rayon Mojokerto. yang memperoleh hasil bahwa Penyulang Bangsal SAIFI = 5,3 padam/ pelanggan/ tahun, SAIDI = 11,7 jam/pelanggan/tahun. Pada Penyulang Residen Pamuji SAIFI = 3,1 padam/ pelanggan/ tahun, SAIDI = 8,4 jam/pelanggan/ tahun. Pada Penyulang Empunala hasil SAIFI= 7,8 padam/ pelanggan/ tahun, SAIDI = 18 jam/pelanggan/ tahun. Pada Penyulang Gading SAIFI = 1,470 padam / pelanggan/ tahun, SAIDI= 4,96 jam/ pelanggan/tahun. [5].

Sementara itu hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa indeks SAIFI 3,553 kali/perlanggan/tahun dan SAIDI 10,347 jam/pelanggan/tahun. Sedangkan hasil melalui penyelesaian menggunakan Software ETAP mendapatkan hasil indeks yaitu SAIFI 3,546 kali/pelanggan/tahun dan SAIDI 12,641 jam/pelanggan/tahun. Sehingga dengan hasil tersebut dapat diketahui bahwa keandalan pada penyulang Kayutangi masih belum sesuai SPLN 59 : 1985 yaitu SAIFI 3,21 kali/pelanggan/tahun dan SAIDI 21,09 jam/pelanggan/tahun. [1].

Selain itu dari penelitian sebelumnya juga diperoleh hasil bahwa keandalan pada PT. PLN (Persero) Area Singkawang Rayon Singkawang Kota pada Penyulang Diponegoro, dan Penyulang Sudirman dengan menggunakan metode pendekatan ekuivalen (RNEA) masih layak baik pada tahun 2018 dengan nilai

SAIFI sebesar 2,0171 [kegagalan/pelanggan/tahun] dan SAIDI =5,1649 [jam/pelanggan/tahun]. Sedangkan pada Penyulang Sudirman memiliki nilai SAIFI sebesar 6,9787 [kegagalan/pelanggan/tahun] dan SAIDI sebesar 15,2592 [jam/pelanggan/tahun. Dari hasil perbandingan pada Standar SPLN 68-2 tahun 1986 dimana nilai pada standar SAIFI =3,2 (kegagalan/pelanggan/tahun) dan SAIDI =21 (jam/pelanggan/tahun). [2].

Dalam penelitian yang berjudul Analisa Keandalan Sistem Distribusi 20 kV Pada DI PT PLN Pasuruan Menggunakan Metode Reliability Network Equivalent Approach (RNEA). Peneliti menganalisis mengenai tingkat keandalan sistem distribusi pada PT. PLN Pasuruan dengan menggunakan indeks SAIDI dan SAIFI menggunakan Metode RNEA. Metode RNEA dipilih Karena merupakan penyederhanaan dari metode FMEA sehingga dinilai sederhana dan mempermudah perhitungan indeks keandalan. Nilai keandalan sistem distribusi pada penyulang Pejangkungan nantinya akan dibandingkan dengan simulasi software ETAP , serta melakukan upaya peningkatan keandalan dengan simulasi pada sistem Distribusi 20 kV Penyulang PT. PLN Menggunakan Metode Reliability Network Equivalent Approach (RNEA).

1.2 Rumusan Masalah

Dari ringkasan pada dilatar belakang maka didapatkan beberapa rumusan masalah diantaranya :

1. Bagaimana membandingkan indeks keandalan SAIFI dan SAIDI menggunakan ETAP, metode RNEA pada suatu sistem distribusi?
2. Apakah hasil Analisa SAIFI dan SAIDI dari ketiga metode itu telah sesuai dengan standar SPLN 59: 1985?

1.3 Tujuan

Pada penelitian ini memiliki beberapa tujuan diantaranya:

1. Menganalisa indeks keandalan SAIFI dan SAIDI pada sistem distribusi menggunakan ETAP, dengan metode Reliability Network Equivalent Approach (RNEA)

2. Membandingkan hasil Analisa keandalan SAIFI dan SAIDI dengan standar SPLN 59: 1985

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini di fokuskan pada analisis dan perhitungan nilai keandalan sistem distribusi listrik pada Penyulang PT. PLN (PERSERO) PEJANGKUNGAN DI PT PLN PASURUAN, untuk pembahasan lebih spesifik penelitian ini menetapkan beberapa batasan masalah yaitu:

1. Analisa dan pengambilan data dilakukan pada feeder SL 02 Gardu Induk Pejangkungan, data penyulang, data pelanggan, data saluran, data transformator dan data beban listrik.
2. Data sistem distribusi yang digunakan adalah data hasil penelitian sebelumnya yang telah terbit.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari ringkasan yang dijelaskan diatas maka dapat diharapkan memperoleh beberapa manfaat, diantaranya :

1. Sebagai pengetahuan mengenai penggunaan metode RNEA, software ETAP dalam mencari indeks keandalan sistem distribusi 20 kV pada PEJANGKUNGAN DI PT PLN PASURUAN.
2. Memperoleh hasil analisa indeks keandalan sistem distribusi 20 kV PT. PLN Kota Pasuruan dengan menggunakan metode Reliability Network Equivalent Approach.
3. Sebagai rujukan penelitian tentang analisa sistem distribusi 20 kV dengan menggunakan metode RNEA.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada tugas akhir Peningkat Mobilitas Robot Sterilisator UV-C Pada Sistem Line Follower Menggunakan Baterai memiliki penulisan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini disajikan gambaran umum penelitian yang dilakukan disertai informasi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mengulas literatur dan kerangka teori yang dipertimbangkan dalam penelitian ini. Tinjauan pustaka menyajikan beberapa hipotesis terkait penelitian ini, yang diambil dari berbagai sumber.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan metodologi penelitian dan proses perancangan sistem. Kami akan menggunakan pendekatan demonstrasi alat hingga proses pengolahan data system.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas eksperimen sistem berdasarkan hasil analisis data uji sistem yang diimplementasikan.

BAB V PENUTUP

Membuat kesimpulan serta saran pada tugas akhir untuk meningkatkan penelitian ini.

