

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan listrik untuk warga Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan harus ditunjang dengan meningkatkan keandalan suatu peralatan yang terdapat pada sistem distribusi. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik mampu menyuplai secara kontinu dalam satu tahun kepada konsumen. Permasalahan yang paling mendasar dalam penyaluran daya listrik adalah terletak pada kontinuitas, mutu dan ketersediaan pelayanan daya listrik kepada konsumen. Keandalan adalah suatu indikator yang dinyatakan dalam suatu besaran probabilitas. Tingkat keandalan pelayanan tergantung dari berapa lama terjadinya gangguan selama selang waktu tertentu (satu tahun) atau dikenal dengan SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) dan berapa sering terjadinya frekuensi gangguan selama setahun atau dikenal dengan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) (Saodah, 2008).

Keandalan sistem jaringan distribusi merupakan tingkat keberhasilan suatu sistem dalam kurung waktu yang ditentukan dan dibawah kondisi operasi yang telah ditentukan, dalam pengertian ini tidak hanya kemungkinan kegagalan tetapi juga besarnya durasi dan frekuensi itu penting. Secara fisik tidak mungkin memperoleh keandalan yang sangat baik karena kegagalan suatu sistem yang kadang terjadi, peluang terjadinya kegagalan dari suatu sistem dapat dikurangi dengan diadakan pemeriksaan pada masa operasi sistem yang ditinjau dalam kurung waktu tertentu (A. T. Prabowo, 2013).

Teknik analisis yang digunakan untuk mengevaluasi keandalan sistem distribusi telah berkembang dengan pesat. Salah satu metode konvensional untuk mengevaluasi keandalan sistem distribusi umumnya berdasarkan Analisa pengaruh kegagalan (*Failure Mode and Effect Analysis*) disingkat FMEA. Menggunakan metode FMEA yaitu mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan terjadinya malfungsi atau mode kegagalan, dan menentukan efek-efek yang dapat ditimbulkan dari kegagalan tersebut. Pada metode FMEA ini memiliki kekurangan, yaitu tidak

adanya perhitungan waktu perbaikan pada setiap kegagalan, dan hanya mengidentifikasi kemungkinan terjadinya malfungsi pada sistem distribusi (Nugroho, Hernanda, & Soeprijanto, 2012).

Pada Skripsi ini menggunakan metode yang diperkenalkan Billinton dan Wang yaitu metode *reliability network equivalent approach* (RNEA). Metode ini digunakan digunakan untuk menganalisis sistem distribusi radial yang besar dan kompleks menjadi lebih sederhana. Prinsip utama metode ini adalah elemen ekuivalen dapat digunakan untuk mengganti bagian jaringan distribusi dan menyusun kembali sistem distribusi yang besar kedalam bentuk seri dan sederhana. Metode ini merupakan metode pendekatan yang menggunakan proses berulang dan berurutan untuk mengevaluasi indeks keandalan per titik beban (*load point*). (Adiguna, 2019) (Kristyanto et al., 2020). Hasil perhitungan dari metode *reliability network equivalent approach* (RNEA) kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan *software Electrical transient analysis program* (ETAP) sebagai referesnsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang masalah diatas, adapun rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa nilai indeks keandalan sistem distribusi SAIFI, dan SAIDI di PT. PLN (Persero) ULP Baleendah pada penyulang Mars ?
2. Bagaimana tingkat keandalan sistem distribusi SAIFI dan SAIDI di PT. PLN (Persero) ULP Baleendah pada penyulang Mars berdasarkan standar nilai indeks keandalan SPLN ?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, adapun pembatasan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di PT. PLN (Persero) ULP Baleendah pada jaringan distribusi 20 kV penyulang Mars.
2. Penelitian ini membahas nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI untuk mengetahui tingkat keandalan yang dimiliki oleh PT. PLN (Persero) ULP Baleendah penyulang Mars.
3. Nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI yang akan dijadikan parameter pada penelitian ini yaitu standar nilai indeks keandalan SPLN 59: 1985.

4. Untuk mengetahui nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI menggunakan metode *Reliability Network Equivalent Approach* (RNEA) dan disimulasikan pada *software* ETAP.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada pada rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai keandalan sistem distribusi SAIFI dan SAIDI di PT. PLN (Persero) ULP Baleendah pada penyulang Mars menggunakan metode RNEA dan aplikasi ETAP.
2. Membandingkan tingkat keandalan sistem distribusi SAIFI, dan SAIDI di PT. PLN (Persero) ULP Baleendah pada penyulang Mars dengan standar nilai indeks keandalan SPLN 59: 1985.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi bagi mahasiswa lainnya yang mengambil penelitian mengenai keandalan jaringan sistem distribusi tenaga listrik.
2. Bagi penulis sendiri merupakan pembelajaran khususnya dalam menggunakan Metode RNEA dan aplikasi ETAP untuk membuat *One Line Diagram* dan menjalankan analisis keandalan dalam simulasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pada Penulisan penelitian ini terbagi atas 5 Bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan membahas mengenai bagaimana latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

Bagian landasan teori menjelaskan tentang dasar teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Sebagai contoh, bab ini akan membahas sistem tenaga listrik, sistem jaringan ditribusi, topologi jaringan dan indeks keandalan.

BAB III: METODE PENELITIAN

Henry Prima Martinus, 2021

EVALUASI KEANDALAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI 20kV MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY NETWORK EQUIVALENT APPROACH (RNEA) PADA SUTM PENYULANG MARS
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada Bab ini berisi penjelasan metode yang digunakan dalam melakukan penelitian. Didalam Bab ini membahas tentang prosedur penelitian, objek penelitian, alat penunjang penelitian, metode pengumpulan data, dan analisis data.

BAB IV: TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini, data hasil penelitian dianalisis sesuai dengan metode yang telah ditentukan pada Bab III dan selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap hasil penelitian tersebut.

BAB V: SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bagian ini merupakan Bab terakhir yang berupa simpulan yang diperoleh dari penelitian dan rekomendasi yang diberikan berdasarkan dari hasil peneliti