

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sistem distribusi tenaga listrik, tingkat keandalan adalah hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja sistem tersebut. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik bisa mensuplai secara kontinyu dalam satu tahun ke konsumen. Permasalahan yang paling mendasar pada distribusi daya listrik adalah terletak pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan.[1,2]

Keandalan merupakan tingkat keberhasilan kinerja suatu system atau bagian dari system, untuk dapat memberikan hasil yang lebih baik pada periode waktu dan dalam kondisi operasi tertentu. Untuk dapat menentukan tingkat keandalan dari suatu system, harus diadakan pemeriksaan dengan cara melalui perhitungan maupun analisa terhadap tingkat keberhasilan kinerja atau operasi dari system yang ditinjau, pada periode tertentu, kemudian membandingkannya dengan standar yang telah ditetapkan sebelumnya.[1,3]

Indeks keandalan merupakan suatu indikator keandalan yang dinyatakan dalam besaran probabilitas. Indeks keandalan sistem yang banyak digunakan antara lain *System Average Interruption Frequency Index* (SAIFI) yaitu seberapa lama sistem mengalami pemadaman dan *System Average Interruption Duration Index* (SAIDI) yaitu seberapa sering sistem mengalami pemadaman. Semakin tinggi nilai SAIFI dan SAIDI menunjukkan semakin rendahnya tingkat keandalan dan tingkat pelayanan ke pelanggan.[2] Metode *Reliability Index assesment* (RIA) pada program *Reliability assesment* pada *software* ETAP *Power Station* 12.6 adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk memprediksi gangguan pada sistem distribusi berdasarkan topologi sistem dan data-data mengenai keandalan komponen.[1] Salah satu metode untuk meningkatkan keandalan adalah dengan menggunakan *Loop Restoration*

Scheme yaitu metode otomatisasi distribusi pada *feeder* yang dikendalikan oleh *Automatic Control Sistem* (ACS). ACS yang digunakan untuk pengendalian operasi perangkat *switching device*, untuk memindahkan gangguan pada *section* lain dan mengembalikan dari gangguan pada *feeder*. [2,4]

Penelitian ini akan membahas tentang analisis bagaimana kondisi jaringan distribusi 20 kV pada penyulang Hasanudin dan penyulang Ratulangi terhadap indeks keandalan terutama SAIFI dan SAIDI menggunakan metode *Reliability Index Assesment* (RIA). Setelah itu akan dibandingkan dengan indeks keandalan dari standar PLN serta menerapkan metode *Loop Restoration Scheme* (LRS) dengan menambahkan *Automatic Circuit Recloser* (ACR) untuk meningkatkan keandalan sistem dengan mensimulasikannya pada *software ETAP Power Station 12.6*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Keandalan pada penyulang Hasanudin dan penyulang Ratulangi perlu dievaluasi
2. Peningkatan keandalan dengan menggunakan *Automatic Circuit Recloser* (ACR) pada penyulang Hasanudin dan penyulang Ratulangi

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Mengevaluasi keandalan sistem jaringan dsitribusi 20 kV pada penyulang Hasanudin dan penyulang Ratulangi menggunakan metode RIA
2. Meningkatkan keandalan dengan menerapkan LRS menggunakan *Automatic Circuit Recloser* (ACR)

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan dalam penyusunan skripsi ini, maka penulis memberi batasan sebagai berikut :

1. Analisis skripsi ini diterapkan pada sistem distribusi 20 kV penyulang Hasanudin dan penyulang Ratulangi pada PT. PLN (Persero) UP3 Kediri
2. Indeks keandalan sistem yang digunakan yaitu SAIDI dan SAIFI
3. Metode perhitungan menggunakan metode *Reliability Index Assesment* (RIA)
4. Simulasi menggunakan *software* ETAP Power Station 12.6
5. Metode peningkatan keandalan menggunakan metode *Loop Restoration Scheme* (LRS)
6. Menggunakan *Automatic Circuit Recloser* (ACR) untuk memperbaiki keandalan

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penulisan skripsi.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan di bahas penjelasan teori tentang keandalan sistem distribusi, keandalan kontinuitas penyaluran, komponen perhitungan keandalan, karakteristik jaringan distribusi, indeks keandalan, *Loop Restoration Scheme*, *Automatic Circuit Recloser*, dan metode *Reliability Index Assesment*

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang perencanaan dan pembuatan skripsi yang berisi tentang pengolahan data dan mengevaluasi keandalan pada sistem kelistrikan penyulang Hasanudin dan penyulang Ratulangi serta meningkatkan keandalan dengan menerapkan metode *Loop Restoration Scheme* menggunakan *Automatic Circuit Recloser*

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS HASIL

Bab ini berisi tentang karakteristik dari objek yang diteliti serta memaparkan hasil simulasi dan analisa simulasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari keseluruhan keandalan sistem yang di analisis dan peningkatan keandalan sistem, serta saran-saran guna menyempurnakan dan mengembangkan sistem lebih lanjut.