

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sistem distribusi 20 kV merupakan jaringan listrik yang bersentuhan langsung dengan pelanggan dengan variasi topologi jaringannya yang sangat rumit. Keberlangsungan dan ketersediaan listrik bagi masyarakat sebagai penggunaannya merupakan hal yang sangat sensitive dan perlu untuk dijaga keandalannya. Hal ini berkaitan dengan banyak reaksi negatif yang terjadi di masyarakat terhadap PLN sebagai penyedia, ketika kebutuhan ini mengalami gangguan.

Salah satu area yang sering mengalami gangguan di wilayah Riau adalah sistem distribusi 20 kV area Dumai. Sistem distribusi ini memasok kebutuhan area Dumai melalui 10 penyulang, tetapi 5 diantaranya mengalami gangguan terbanyak selama kurun waktu satu tahun belakangan ini, yaitu penyulang Bundaran, penyulang Industri, penyulang Perwira, penyulang Bagan besar, dan penyulang Semangka.

Adapun data yang diperoleh dari PT. PLN (Persero) Dumai, untuk penyulang Bundaran total padam sebesar 53 kali dalam satu tahun dan lama padam sebesar 27.54 jam, penyulang Industri total padam 27 kali dan lama padam 2.72 jam, penyulang Perwira total padam 20 kali dan lama padam 3.14 jam, penyulang Bagan Besar dengan total padam 19 kali dan lama padam 9.65 jam, kemudian penyulang Semangka total padam sebesar 42 kali dan lama padam sebesar 5.6 jam. Dari kelima penyulang tersebut, penyulang bundaran mengalami gangguan yang cukup signifikan yakni total gangguan 53 kali dengan lama pemadaman 27.54 jam. Sehingga keandalan sistem penyulang Bundaran perlu untuk dianalisa lebih lanjut. Untuk pemadaman terkecil terdapat pada penyulang Bagan Besar, dengan total 19 kali gangguan, tetapi penyulang ini memiliki waktu pemadaman yang cukup besar yaitu 9.65 jam. Untuk itu penyulang tersebut juga perlu dianalisa keandalannya.

Menurut standar PLN (SPLN), keandalan sistem distribusi listrik 20 kV ini dapat diukur dengan menghitung parameter SAIDI dan SAIFI. Yang dimaksud dengan SAIDI adalah waktu perbaikan per-pelanggan dalam satu tahun yaitu 21 jam/pelanggan/tahun, sedangkan SAIFI mendefinisikan jumlah kegagalan per-pelanggan dalam satu tahun yaitu 3.2

kali/pelanggan/tahun. Sehingga dalam penggunaan metoda analisa apapun umumnya mengacu pada kedua parameter tersebut [1].

Penelitian tentang analisa keandalan distribusi listrik 20kV telah sering dipublikasikan. Dalam kurun 6 tahun terakhir, yaitu penelitian [2] mempresentasikan kinerja metode section technique pada tahun 2012. Dua tahun setelah itu penelitian [3] dengan menggunakan metode RNEA tetapi tidak melakukan perhitungan kegagalan pada komponen pengaman cabang. Selanjutnya penelitian [4] juga memperkenalkan metoda RNEA, tetapi mereka tidak melakukan perhitungan cabang pada penyulang tersebut Sehingga hasil kinerja RNEA tidak maksimal. Pada tahun 2016, [5] juga memperkenalkan metoda RIA dan setahun setelah itu Rachmad menggabungkan metoda RIA dengan section technique [6].

Dari metoda-metoda di atas, penulis merasa metoda RNEA belum dipresentasikan secara optimal dalam menganalisa keandalan sistem distribusi 20 kV. Penulis berfikir bahwa dengan melakukan optimasi kondisi *tie switch* terlebih dahulu, dapat meningkatkan keandalan sistem. Oleh karena penulis tertarik untuk menganalisa peningkatan kinerja metoda RNEA dengan melakukan kondisi *tie switch* terhadap proses analisa keandalan sistem distribusi 20 kV.

1.2 Rumusan masalah

Seberapa besar peningkatan keandalan sistem jaringan distribusi 20kV setelah penerapan *Tie Switch* menggunakan metode RNEA

1.3 Tujuan Penelitian

Menganalisa seberapa besar peningkatan keandalan sistem jaringan distribusi 20kV setelah penerapan kondisi *tie switch* menggunakan metode RNEA

1.4 Batasan Masalah

Untuk memperjelas dan menghindari meluasnya masalah maka batasana masalah pada tugas akhir ini antara lain:

1. Menghitung indeks keandalan berdasarkan gangguan pada jaringan distribusi yang akan dibandingkan dengan Standar PLN yang meliputi lamanya pemadaman, jumlah pelanggan, serta posisi efek dari kegagalan sistem dengan menggunakan metode RNEA (*Reliability Network Equivalent Approach*).

2. Wilayah jaringan sistem distribusi 20 KV yang akan di bahas yaitu di PT.PLN (Persero) pada penyulang Bundaran Dumai kota.
3. Indeks keandalan berdasarkan gangguan jaringan distribusi pada *feeder* bulan januari tahun 2016 sampai desember 2016.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai acuan untuk mengetahui tingkat keandalan sistem jaringan distribusi.
2. Penelitian ini dapat sebagai satu acuan dalam meminimalisirkan permasalahan sistem distribusi agar listrik dapat digunakan seefisien mungkin.
3. Untuk menambah referensi-referensi bagi peneliti selanjutnya dalam sistem keandalan distribusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah sistem penulisan membagi dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, tujuan dan manfaat, rumusn masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan tentang teori-teori yang menjadi landasan pembahasan masalah yang akan dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan tentang keadaan umum Penyulang Bundaran Dumai, spesifikasi peralatan pengaman yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini akan diuraikan hasil perhitungan serta analisa keandalan sistem yang terdapat pada penyulang Bundaran Dumai kota.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan membahas tentang kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dalam penyusunan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

