

ABSTRAK

Jaringan distribusi terus berkembang dengan cepat dan meluas, salah satu masalah utama dalam jaringan distribusi adalah besarnya rugi-rugi. Rugi-rugi energi listrik merupakan salah satu ukuran efisien atau tidaknya suatu pengoperasian sistem tenaga listrik tersebut. Dasar formula untuk perhitungan rugi-rugi pada sistem distribusi adalah perbedaan energi yang dikirimkan oleh Gardu Induk dengan energi yang diterima. Salah satu cara untuk meningkatkan efisien sistem distribusi daya listrik adalah dengan rekonfigurasi pada jaringan yang telah ada agar diperoleh rugi-rugi yang lebih kecil. Hal ini perlu disesuaikan dengan kondisi beban yang selalu berubah pada setiap Gardu Distribusi. Perhitungan secara manual dari simulasi penyulang sistem distribusi tenaga listrik memerlukan waktu yang sangat lama dan memerlukan ketelitian lebih. Oleh karena itu untuk membantu komputasi dapat digunakan perangkat lunak dalam simulasi komputer, salah satunya dapat digunakan Electrical Transient Analyzer Program (ETAP). Dari beberapa kemungkinan konfigurasi dibuat skenario rekonfigurasi yang kemudian disimulasi dengan ETAP. Hasil simulasi tersebut yang menghasilkan rugi-rugi paling kecil dipilih sebagai rekonfigurasi yang akan diimplementasikan di Jaringan Tegangan Menengah 20 kV.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Sistem distribusi merupakan bagian akhir dari sistem tenaga listrik yang menghubungkan antara sistem transmisi dengan konsumen pada jaringan tegangan rendah. Setelah melewati gardu, barulah tenaga listrik sampai ke jaringan distribusi yang berfungsi mendistribusikan tenaga listrik ke pusat-pusat beban. Dengan pertumbuhan penduduk yang semakin pesat akan menyebabkan pemakaian tenaga listrik yang meningkat sehingga penyaluran energi listrik dari gardu distribusi ke konsumen akan semakin besar, akibatnya saluran distribusi yang digunakan akan semakin panjang dengan rugi-rugi daya yang besar. Untuk itu dibutuhkan peningkatan mutu pelayanan dalam penyalurannya, yang diharapkan dapat menjamin ketersediaan penyaluran tenaga listrik tanpa adanya pemutusan terhadap beban yang terhubung ke dalam sistem tersebut.

Jaringan distribusi tenaga listrik umumnya dibangun dengan tipe jaringan radial. Namun, pada operasi sehari-hari tipe tersebut kadang-kadang direkonfigurasi menjadi tipe dengan sumber pasokan alternatif dengan mengoperasikan switching manual atau otomatis, seperti membukanya sectionalizing-switch atau menutupnya tie-switch, agar semua beban dapat disuplai secara kontinu.

Untuk menghasilkan saluran distribusi dengan kualitas tegangan yang baik, serta rugi-rugi daya yang kecil dapat dilakukan rekonfigurasi jaringan. Dengan menggunakan metode tersebut maka akan dihasilkan suatu jaringan distribusi yang efisien.

Dalam skripsi ini akan dibahas mengenai rekonfigurasi pada jaringan distribusi guna mengurangi rugi-rugi saluran daya.

1.2 Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah, maka perlu pembatasan dalam lingkup pembahasan ini. Beberapa asumsi yang diberikan adalah :

1. Jaringan Tegangan Menengah yang dioperasikan secara radial, namun bisa juga dipasok alternatif dengan sumber lain.
2. Rugi-rugi jaringan tidak mendetail pada pembahasan rugi-rugi transformator.
3. Konektor untuk sambungan-sambungan penghantar yang terpasang di jaringan dianggap ideal (tidak ada susut energi).
4. Tidak ada kendala tentang koordinasi peralatan proteksi.
5. Digunakan 2 waktu beban puncak, yaitu beban puncak siang (pukul 10:55) dan beban puncak malam (19:00).

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam menempuh program studi Strata Satu (S1) di STT-PLN.
2. Mengetahui bagaimana teknik rekonfigurasi jaringan untuk mengurangi rugi-rugi saluran daya pada jaringan distribusi.

1.4 Metode Penulisan

Untuk mendapatkan hasil yang optimal, maka dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan beberapa metode :

1. Studi Kepustakaan

Dalam penelitian ini, penulis mencari bahan-bahan yang dianggap sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini. Adapun bahan tersebut adalah berupa literatur-literatur, hand book, dan buku-buku acuan yang digunakan untuk menulis skripsi ini.

2. Survei

Melakukan survei ke PLN, disamping itu juga dilakukan wawancara dengan narasumber.

3. Analisis

Melakukan analisa perhitungan dengan menggunakan data-data yang telah diperoleh dari perhitungan yang didapat dilapangan, serta buku-buku acuan sehingga dapat dihasilkan suatu kesimpulan dari perhitungan.

1.5 Sistematika Penulisan

Secara garis besar isi dari laporan skripsi ini adalah sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menggambarkan permasalahan bidang penyaluran tenaga listrik pada jaringan distribusi yang merupakan

latar belakang dalam penulisan ini. Disamping itu juga diberikan batasan masalah, tujuan dari penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II SISTEM DISTRIBUSI JARINGAN TEGANGAN MENENGAH

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan jaringan distribusi tenaga listrik, jatuh tegangan, rugi-rugi daya serta karakteristik beban harian konsumen.

Bab III REKONFIGURASI JARINGAN DALAM OPERASI

Pada bab ini dijelaskan tentang rekonfigurasi, langkah-langkah perbaikan, analisis hasil simulasi sistem, tegangan jatuh dan rugi-rugi daya pada kondisi awal jaringan.

Bab IV STUDI DAN ANALISA REKONFIGURASI

Bab ini membahas mengenai analisa serta perhitungan terhadap langkah-langkah perbaikan yang harus diambil dari hasil analisa data hasil simulasi sistem pada saluran distribusi dengan memasukkan data-data yang diambil dari lapangan.

Bab V KESIMPULAN

Bab ini merupakan penutup dari penulisan yang berupa kesimpulan yang dapat diambil dari studi yang telah dilakukan.