



1. Dilarang mengutip 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.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem ketenagalistrikan, yang menjadi pusat perhatian adalah mengoperasikan dan menyalurkan tenaga listrik ke pelanggan secara handal, kontinu, dan efisien. Di dalam pendistribusian tenaga listrik untuk sampai ke pelanggan, mutlak diperlukan sistem distribusi.

Sistem distribusi ini terdiri sistem distribusi primer dan sekunder, sedangkan yang primer bertugas menyalurkan tenaga listrik dari gardu induk distribusi ke pusat beban dengan menggunakan saluran udara, kabel udara, dan kabel tanah. Sistem distribusi sekunder bertugas menyalurkan tenaga listrik untuk sampai kepada konsumen dari gardu distribusi tegangan menengah dan trafo distribusi sampai dengan sistem distribusi tegangan rendah 380 volt atau 220 volt yang menghasilkan tegangan untuk pemakaian industri dan konsumen perumahan.

Di Indonesia khususnya, yang melayani penggunaan sistem distribusi tegangan rendah 380 volt atau 220 volt merupakan PT.PLN. PT.PLN bertugas mendistribusikan tenaga listrik dari sistem distribusi yang disalurkan dari gardu induk hingga ke gardu distribusi untuk sampai kepada konsumen.

Dalam pendistribusian tenaga listrik, terutama di wilayah Riau dan Kepulauan Riau, dibagi beberapa cabang atau rayon yang bertugas untuk mendistribusikan tenaga listrik sesuai dengan cakupan wilayah dari penyulang yang ada untuk didistribusikan kepada pelanggan industri maupun konsumen perumahan.

PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur merupakan salah satu cabang dari PT. PLN (Persero) Wilayah Riau dan Kepulauan Riau, PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru merupakan salah satu dari BUMN yang mengurus semua aspek kelistrikan yang ada didaerah Pekanbaru khususnya bagian kota Timur.

Pertumbuhan pelanggan dan kemajuan ekonomi sangat pesat di Pekanbaru, khususnya di PT.PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur yang terdapat beberapa penyulang, diantaranya penyulang Cendana, Ramin, Kuras, Pinang, Jati, Kulim, Tenayan, Cemara, Surian dan Sengon. Pertumbuhan pelanggan pertahunnya meningkat hingga 5,34% dalam 3 tahun terakhir [1].

Secara tidak langsung itu menuntut untuk dapat menyediakan kebutuhan listrik serta memberikan pelayanan yang terbaik kepada para pelanggan yang ada di



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip 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.

Area Pekanbaru Rayon Pekanbaru Kota Timur. Untuk melakukan hal-hal seperti itu tentunya akan ditemui berbagai macam kendala dan kesulitan, untuk itu dibutuhkan suatu sistem jaringan yang baik agar dapat menyediakan tenaga listrik dengan tingkat kualitas, kehandalan, kontinuitas yang sesuai dengan harapan pelanggan.

Tanpa menyampingkan kualitas listrik, PT. PLN (Persero) Rayon Kota Timur juga harus dapat menekan angka susut daya dan jatuh tegangan dalam pendistribusian energi listrik ke pelanggan.

Saat ini angka susut daya komulatif PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur sampai bulan September 2015 mencapai angka 9,07 % sedangkan untuk susut bulanan mencapai 8,65 %. Dengan keadaan demikian perlu ditingkatkan lagi usaha- usaha yang berhubungan dengan penekanan susut daya teknis maupun susut daya non teknis .[2]

Untuk menekan angka susut daya tersebut, akan ditemui berbagai macam permasalahan. Salah satu nya jika terjadi ketidakseimbangan beban di tiap fasa sehingga muncul arus di netral, ini akan mengakibatkan rugi-rugi daya. Sehingga daya yang seharusnya maksimal tidak dapat tercapai. Oleh sebab itu perlu adanya penekanan susut daya.

Perhitungan susut daya pada jaringan distribusi listrik merupakan salah satu perhitungan yang rumit dalam penyelesaian masalah-masalah pendistribusian energi listrik. Susut daya teknis merupakan bagian dari susut daya, susut daya pada jaringan merupakan masalah utama di PT.PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur. Upaya yang dilakukan untuk menurunkan susut dengan memperbaiki jaringan yang ada, dan dengan keadaan yang demikian perlu ditingkatkan lagi usaha-usaha yang berhubungan dengan penekanan susut daya teknis maupun susut daya non teknis.

Untuk mengatasi masalah yang dihadapi dan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi energi listrik, maka dilakukan dengan pembagian beban secara merata. Tetapi karena ketidakserempakan waktu penyalan dari beban-beban tersebut maka timbul penyebab ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik. Ketidakseimbangan beban tersebut terjadi antara tiap-tiap fasanya (fasa R, fasa S, dan fasa T) inilah yang menjadi sebab awal mengalirnya arus pada sisi netral di trafo.[2]

Dalam penelitian ini, kasus yang diambil penyulang yang paling banyak



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip 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.

pelanggan dan lintasan yang panjang. Penyulang Jati merupakan salah satu penyulang dari *outgoing* Gardu Induk Teluk Lembu dengan luas penyulang 37,92 kms dan total pelanggan 2.486. Penyulang ini adalah Busbar 1 dari trafo TD 1 60 MVA [1].

Sesuai dengan SPLN no. 72 tahun 1987 yaitu terjadinya jatuh tegangan dengan batas toleransi adalah +5% dan -10% sementara pada tegangan terima terendah adalah 17,502 kV dengan tegangan kirim adalah 20,5 kV.[3]

Untuk mengetahui penyebab besarnya susut daya dan jatuh tegangan akibat ketidakseimbangan beban yang ada, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “**Upaya Penekanan Susut Daya dan Jatuh Tegangan dengan Rekonfigurasi Jaringan di Penyulang Jati PT. PLN Rayon Pekanbaru Kota Timur**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana menekan susut daya dan jatuh tegangan pada penyulang jati dengan merekonfigurasi jaringan distribusi yang mengalami beban berlebih ke *line* terdekat untuk menyeimbangkan beban sehingga sistem beroperasi secara optimal.

1.3 Batasan Masalah

Dengan adanya permasalahan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem distribusi yang dianalisis adalah sistem distribusi radial.
2. Penelitian ini hanya difokuskan membahas susut daya dan jatuh tegangan untuk menyeimbangkan beban yang ada pada penyulang Jati di PT.PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur.
3. Rekonfigurasi jaringan distribusi ini menggunakan software ETAP 12.6 dengan merubah jaringan yang sudah ada menggunakan metode pendekatan langsung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi angka susut daya dan jatuh tegangan dengan rekonfigurasi jaringan untuk mengoptimalkan sistem distribusi radial.

2. Melakukan rekonfigurasi jaringan untuk memindahkan beban yang melebihi kapasitas ke *line* yang terdekat sesuai standar dengan metode pendekatan langsung.
3. Merekomendasikan hasil rekonfigurasi sistem yang dinilai cocok untuk *line* yang mengalami beban berlebih pada penyulang.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memperbaiki kinerja saluran distribusi sehingga aliran daya pada sistem dapat lebih optimal dalam penyaluran tenaga listrik.
2. Dihasilkannya sebuah rekonfigurasi jaringan distribusi yang baru dengan susut daya dan jatuh tegangan yang lebih kecil.
3. Bisa dijadikan bahan acuan bagi peneliti ataupun rujukan dalam menentukan konfigurasi dan panjang jaringan TM berdasarkan pertimbangan susut daya dan jatuh tegangan pada jaringan distribusi.
4. Dapat melakukan pembagian beban secara merata sebagai salah satu pertimbangan dalam penyeimbangan beban dengan penekanan susut daya dan jatuh tegangan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip 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.