

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik sangat vital bagi kehidupan manusia. Dalam memberikan pelayanan, PLN selaku penyedia listrik Negara yang ada di Indonesia harus dapat menjaga kehandalan pendistribusian tenaga listrik agar listrik tersedia secara kontinyu dan senantiasa mengurangi kerugian yang dialami oleh pelanggan maupun oleh PLN sendiri. Dalam penyaluran daya listrik, tidak seluruhnya dapat tersalurkan kepada konsumen karena akan hilang dalam bentuk susut daya.

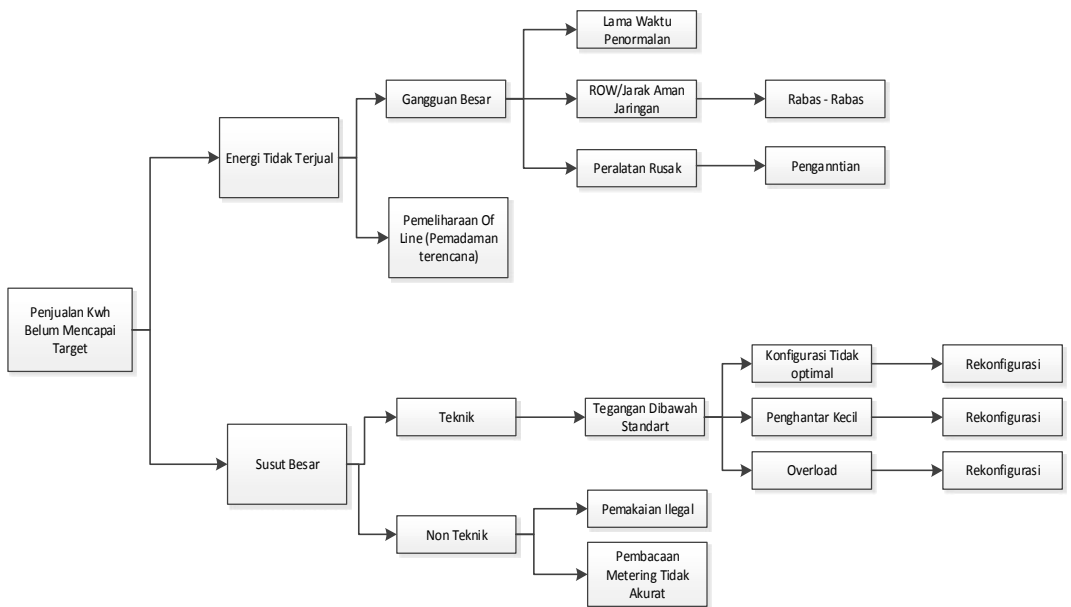
Dalam mendukung penurunan susut distribusi tersebut melalui perubahan pola operasi jaringan 20 kV yang lebih efektif dan efisien dengan memperhatikan kondisi penyulang yang mempunyai panjang jaringan yang lebih panjang. Pola operasi tersebut saat ini sudah berjalan dengan baik yakni memperhatikan distribusi beban dan segmentasi penyulang tetapi belum memperhatikan analisa kondisi dari sisi tegangan sampai di ujung jaringan dan di sisi pelanggan. Hal tersebut berpotensi menjadi solusi mengatasi susut dan meningkatkan penjualan pada penyulang-penyulang yang memungkinkan adanya opsi manuver beban yang lebih baik sehingga diperoleh susut yang lebih rendah serta tegangan ujung yang lebih baik dari sebelumnya. Manuver beban akan mempengaruhi kualitas energi listrik yang disalurkan sehingga mempengaruhi pelayanan.

Area Madiun merupakan salah satu Area yang pengaturan operasi sistem 20 kV penyulang dilakukan oleh Dispatcher Area Pengatur Distribusi, dimana masih terdapat penyulang - penyulang dengan panjang jaringan diatas

100 Kms salah satunya yaitu penyulang Sine. Penyulang Sine dipasok dari Gardu Induk Magetan Trafo 2 70/20 kV - 30 MVA, dengan panjang jaringan sepanjang 135.665 Kms. Dengan kondisi panjang jaringan yang melebihi 100 kms tersebut berpotensi terjadi drop tegangan pada ujung jaringan sehingga susut semakin besar.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, permasalahan yang muncul yaitu bagaimana mengatur pola operasi penyulang Sine untuk menghindari terjadinya Drop Tegangan di ujung jaringan sehingga mampu mengurangi susut jaringan Distribusi 20 kV.



Gambar 1.1 Blok Diagram Rumusan Masalah

1.3. Tujuan

Tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui susut Jaringan Distribusi 20 kV sebelum dilakukan rekonfigurasi dan setelah dilakukan rekonfigurasi melalui simulasi *Software* ETAP 12.6.0 sehingga nantinya dapat dimanfaatkan oleh PLN untuk memperbaiki jaringan 20 kV pada penyulang tersebut.

1.4. Batasan Masalah

Dari rumusan masalah diatas, sehingga untuk memudahkan perumusan dan penyelesaian dalam penyusunan Tugas Akhir ini, maka diperlukan pembatasan masalah antara lain :

1. Batasan masalah pada rekonfigurasi jaringan 20 kV ini akan membahas mengenai ruang lingkup rekonfigurasi jaringan Distribusi 20 kV khususnya di penyulang Sine Gardu Induk Magetan.
2. Tidak membahas mekanisme rekonfigurasi jaringan.
3. Tidak membahas peralatan – peralatan yang terdapat pada sistem distribusi.
4. Tidak membahas sistem proteksi dan komponennya pada sistem distribusi.
5. Tidak membahas penyebab rugi-rugi pada sistem distribusi dan aspek kualitas tenaga listrik (*Power Quality*).
6. Pembebanan tiap fasanya dianggap sama pada semua saluran.
7. Metode aliran daya menggunakan metode *Optimasi Heuristic* dan tidak dibahas secara khusus dan mendetail.
8. Penentuan konfigurasi yang optimal didasarkan pada parameter total rugi-rugi saluran, jatuh tegangan rata-rata.
9. Pemrograman dan analisis menggunakan program ETAP versi 12.6.0

1.5. Manfaat / Kontribusi

Analisa rekonfigurasi penyulang ini memiliki beberapa tujuan, diantaranya:

- a. Mengevaluasi keandalan Jaringan 20 kV
- b. Mengurangi kemungkinan terjadinya drop tegangan

Analisa rekonfigurasi penyulang ini memiliki manfaat untuk beberapa pihak, diantaranya:

- a. Bagi perusahaan yang bergerak dalam bidang kelistrikan, dalam hal ini PT. PLN (Persero), penelitian ini dapat menjadi evaluasi terhadap desain sistem jaringan distribusi 20 kV.
- b. Bagi kalangan akademi khususnya mahasiswa, dengan adanya studi kasus analisis rekonfigurasi penyulang ini diharapkan mampu mengaplikasikan dan memahami ilmu untuk melakukan rekonfigurasi penyulang yang lainnya.
- c. Bagi perguruan tinggi dengan terjalinnya hubungan kerja sama yang baik antara institusi pendidikan dengan instansi perusahaan.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan berisi tentang latar belakang, permasalahan penelitian, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan. BAB II Landasan Teori berisi tentang tinjauan pustaka, landasan teori dan kerangka pemikiran.

BAB III Metodologi penelitian berisi tentang analisis kebutuhan, perancangan penelitian dan teknik analisi. BAB IV Hasil dan Pembahasan berisi analisis rekonfigurasi jaringan 20 kV dengan *software* ETAP 12.6.0
BAB V Simpulan berisi simpulan terhadap hasil analisis yang menjawab permasalahan.