

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semakin bertambahnya jumlah penduduk saat ini, akan berdampak pula pada meningkatnya kebutuhan konsumsi tenaga listrik di masyarakat. Tenaga listrik pada masyarakat perkotaan saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok dalam sehari-hari. Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia akan berbanding lurus dengan pola konsumsi masyarakat terhadap energi listrik. Dimana dengan pertumbuhan tersebut mengakibatkan peningkatan pola konsumsi akan energi listrik baik dari segi kuantitas maupun kualitas. PLN mengoperasikan sistem tenaga listrik secara garis besar terdiri dari tiga sistem : pembangkit, transmisi, dan distribusi. Skripsi ini akan lebih membahas mengenai sistem distribusi

Jaringan Distribusi merupakan bagian subsistem dari suatu sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk menyalurkan energi listrik ke titik beban atau konsumen. Salah satu hal yang menjadi mutu dari pelayanan tenaga listrik adalah kondisi tegangan yang tetap terjaga, atau tetap stabil. Sistem distribusi dapat dikelompokkan menjadi sistem distribusi primer atau sering disebut juga jaringan tegangan menengah (JTM).

Tegangan pada sistem jaringan tegangan menengah yang ditetapkan di sistem tenaga listrik oleh PT PLN (Persero) adalah 20 kV. Di dalam operasinya tegangan pada sistem distribusi harus selalu dijaga agar tetap memenuhi standar tegangan operasinya yaitu (+5% ; -10%) untuk toleransi variasi tegangan sesuai ketentuan SPLN No. 1 Tahun 1995, sehingga dibutuhkan penanganan khusus untuk mengatasi jatuh tegangan pada jaringan tegangan menengah. Oleh karena itu, skripsi saya akan membahas Studi perbaikan Tegangan Gardu Induk Paya Geli di Penyulang Udang (PG01), Ketam (PG03), Kelam (PG04), Kerang (PG06), Bandeng (PL01), Sarden (PL03), Tenggiri (PL04) di PT. PLN (Persero) Rayon Binjai Timur metode rekonfigurasi jaringan menggunakan software.

## **1.2 Permasalahan Penelitian**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Mengingat pentingnya energi listrik bagi kehidupan orang banyak maka suatu sistem tenaga listrik harus bisa melayani pelanggan secara baik. Salah satu masalah yang terdapat dalam sistem tenaga listrik adalah penurunan atau perubahan tegangan yang diakibatkan beban yang semakin meningkat dan panjang saluran yang jauh. Hal ini menyebabkan kerugian yang cukup besar dalam penyaluran daya listrik. Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki jaringan distribusi tegangan menengah yang terjadi jatuh tegangan adalah dengan menggunakan beberapa metode seperti trafo pengubah tap, penggantian kabel penyulang, dan rekonfigurasi jaringan.

### **1.2.2 Ruang Lingkup Masalah**

Agar pembahasan dalam penulisan ini lebih terarah maka penulisan membatasi permasalahan dalam skripsi ini, antara lain :

1. Membahas jatuh tegangan pada jaringan distribusi tegangan menengah di Penyulang Kelam Gardu Induk Paya Geli PT.PLN (Persero) Rayon Binjai Timur.
2. Membahas Perbaikan jatuh tegangan pada jaringan distribusi tegangan menengah di Penyulang Kelam Gardu Induk Paya Geli PT.PLN (Persero) Rayon Binjai Timur.
3. Membahas perbaikan tegangan dengan menitik beratkan metode Rekonfigurasi Jaringan dengan Beban.
4. Membahas tentang perbaikan tegangan yang di simulasikan melalui aplikasi software.

### **1.2.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas didapatkan permasalahan yang akan dibahas dalam Skripsi ini adalah :

1. Bagaimana cara mengatasi jatuh tegangan yang terjadi di Penyulang Kelam Gardu Induk Paya Geli di Rayon Binjai Timur ?

2. Bagaimana keadaan tegangan di Penyulang Kelam Gardu Induk Paya Geli sebelum dan sesudah melakukan Rekonfigurasi ?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Menganalisis Jatuh Tegangan pada system Distribusi 20kV di Penyulang Kelam Gardu Induk Paya Geli di Rayon Binjai Timur.
2. Mengetahui bagaimana Teknik Rekonfigurasi Jaringan untuk menanggulangi Jatuh Tegangan pada Jaringan Distribusi.
3. Menganalisis Jatuh Tegangan dengan membandingkan pengaruh yang terjadi dalam sistem Jaringan Distribusi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan Tegangan.

#### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Setelah dilakukan penelitian, maka didapatkan manfaat dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Dapat mengetahui hal-hal apa yang menyebabkan terjadinya jatuh tegangan pada saluran distribusi tegangan menengah.
2. Agar dapat mengatasi jatuh tegangan pada saluran distribusi jaringan tegangan menengah.
3. Menambah wawasan kepada peserta skripsi agar dapat menindak lanjuti permasalahan serta mendapatkan solusi dalam pembahasan mengenai jatuh tegangan saluran pada saluran distribusi jaringan tegangan menengah.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar sistematika penulisan Skripsi ini terbagi menjadi V (lima) Bab dimana : 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 penulis, metode penulisan dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, pada bab ini menjelaskan teori-teori yang berhubungan dengan sistem tenaga listrik, sistem jaringan distribusi tenaga listrik, Rekonfigurasi jaringan tegangan menengah, jatuh tegangan pada sistem distribusi. Bab III Metode Penulisan,pada bab ini dijelaskan tentang sistem kelistrikan dan sistem jaringan penyulang Kelam (PG 04), kapasitas trafo yang terpasang dan beban perpenyulang dimasing-masing Gardu Distribusi. Bab IV Hasil dan Pembahasan, pada bab ini menganalisa aliran daya khususnya jatuh Tegangan dan pembebanan transformator dengan membagi 2 studi kasus. Studi 1 tentang sebelum rekonfigurasi jaringan, Studi 2 tentang setelah Rekonfigurasi jaringan.

Bab V Kesimpulan, pada bab ini merupakan penutupan dari penulisan yang berupa kesimpulan yang dapat diambil dari studi yang telah dilakukan.