

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada operasi jaringan distribusi tegangan menengah, nilai tegangan disetiap titik harus memenuhi standar PLN mengenai tegangan operasi jaringan tegangan menengah yaitu SPLN 01 tahun 1995 pasal 4. Menurut SPLN tersebut, nilai variasi tegangan yang diperbolehkan adalah 15% yaitu dengan batasan operasi tegangan  $90\% V \text{ nominal} \leq V \text{ operasi} \leq 105\% V \text{ nominal}$ , dengan demikian pada JTM 20 kV tegangan operasi yang diperbolehkan antara  $18 \text{ kV} \leq V \text{ operasi} \leq 21 \text{ kV}$ . Apabila tegangan operasi JTM kurang dari 18 kV perlu dilakukan perbaikan tegangan pada penyulang yang bersangkutan.

Kenyataan di lapangan masih ada beberapa penyulang yang tegangan nya kurang dari 18 kV. Sebagai contoh penyulang Ciselok yang mendapatkan suplai energi dari Gardu Induk (GI) Pelabuhan Ratu yang memiliki panjang penyulang sebesar 165.46 kms, jauh melebihi standar yang ditetapkan SPLN 14 tahun 1979 sebesar 50 kms. Penyulang Ciselok yang berada di Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat memiliki konfigurasi jaringan secara radial yang tegangan ujungnya sebesar 17.85 kV. Jatuh tegangan yang terjadi pada penyulang Ciselok lebih dari 10% terhadap tegangan sisi kirim sebesar 20.7 kV.

Sehubungan dengan hal tersebut maka perlu dicari sumber permasalahannya agar dapat menentukan metode perbaikan tegangan yang sesuai dengan keadaan di lapangan. Penulis memilih membahas mengenai perbaikan tegangan pada penyulang Ciselok di GI Pelabuhan Ratu, sebagai pokok bahasan dalam penulisan skripsi.

## **1.2 Permasalahan Penelitian**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Penyulang Cisolok yang mendapatkan suplai energi dari Gardu Induk (GI) Pelabuhan Ratu yang memiliki panjang penyulang sangat panjang yaitu sebesar 165.46 kms dengan konfigurasi jaringan secara radial. Dikarenakan memiliki jarak yang sangat panjang, tegangan ujung pada penyulang Cisolok hanya sebesar 17.85 kV. Tegangan operasi yang kurang dari standar PLN 01 tahun 1995 pasal 4 dan jatuh tegangan yang terjadi lebih dari 10% sehingga diperlukan suatu perbaikan tegangan pada penyulang Cisolok. Untuk itu perlu dilakukan kajian lebih untuk memperbaiki tegangan agar nilai tegangan penyulang Cisolok sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

### **1.2.2 Ruang Lingkup Masalah**

Pada penulisan skripsi ini memiliki ruang lingkup yang akan digunakan untuk memfokuskan pada penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dalam penulisan skripsi ini meliputi:

1. Perbaikan tegangan jaringan tegangan menengah penyulang Cisolok GI Pelabuhan Ratu.
2. Dari beberapa metode perbaikan tegangan pada JTM digunakan metode yang paling tepat sesuai dengan kondisi sistem maupun operasi JTM Cisolok, yaitu metode rekonfigurasi jaringan.
3. Perbaikan dilakukan dengan mempertimbangkan aspek teknis saja dan tidak membahas aspek ekonomis.

### **1.2.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari rencana perbaikan tegangan pada penyulang Cisolok GI Pelabuhan Ratu adalah:

1. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya jatuh tegangan pada penyulang Cisolok di Gardu Induk (GI) Pelabuhan Ratu?

2. Upaya apa yang dilakukan dalam perbaikan jatuh tegangan pada penyulang Cisolok agar memiliki tegangan ujung sesuai dengan standar ditetapkan?
3. Bagaimana analisa kondisi jaringan tegangan ujung penyulang Cisolok setelah dilakukan perbaikan?

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

#### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Untuk mengetahui apa yang menyebabkan terjadinya jatuh tegangan penyulang Cisolok di GI Pelabuhan Ratu.
2. Untuk memberikan solusi dalam mengatasi jatuh tegangan pada Penyulang Cisolok di GI Pelabuhan Ratu.
3. Untuk mendapatkan hasil yang akan digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan tindakan perbaikan tegangan pada penyulang Cisolok di GI Pelabuhan Ratu sehingga tegangan ujung naik sesuai SPLN 01 tahun 1995.
4. Untuk menghitung dan menganalisa jatuh tegangan penyulang Cisolok di GI Pelabuhan Ratu.
5. Untuk menganalisa upaya perbaikan tegangan jaringan tegangan menengah penyulang Cisolok di GI Pelabuhan Ratu.

#### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Pada penelitian ini memiliki manfaat antara lain:

1. Untuk menambah ilmu pengetahuan penulis tentang permasalahan jatuh tegangan yang terjadi pada jaringan tegangan menengah.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi pengetahuan untuk pembaca serta pihak - pihak lain yang berkepentingan untuk melakukan

penelitian selanjutnya mengenai jatuh tegangan yang terjadi pada jaringan tegangan menengah.

3. Dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai cara pemilihan metode perbaikan tegangan yang sesuai dengan kondisi jaringan penyulang.
4. Memberi informasi terkait tentang permasalahan terjadinya jatuh tegangan pada penyulang Ciselok di GI Pelabuhan Ratu.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Pembahasan skripsi ini disusun dalam beberapa bagian dengan sistematika tertentu dengan harapan pembaca akan lebih mudah memahami isi skripsi ini. Sistematika yang digunakan adalah sebagai berikut: Bab satu mengenai pendahuluan, berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab dua mengenai landasan teori, berisi tentang tinjauan pustaka, sistem distribusi, operasi jaringan tegangan menengah, dan hal yang terkait dengan sistem distribusi tenaga listrik berbagai sumber ilmiah yang digunakan dalam penulisan laporan ini. Bab tiga mengenai metode penelitian, berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian. Bab empat mengenai hasil dan pembahasan, berisi perhitungan tegangan ujung sebelum dan sesudah perbaikan, perbaikan yang dilakukan dalam penulisan skripsi ini, serta analisa sistem perbaikan yang dilakukan. Bab lima penutup, merupakan penutup yang memuat kesimpulan dari permasalahan yang dibahas pada penulisan skripsi ini.