

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peningkatan mutu pendistribusian tenaga listrik merupakan salah satu unsur penting dalam upaya meningkatkan pelayanan terhadap masyarakat dan memenuhi kebutuhan energi listrik yang tumbuh cukup pesat. Perencanaan merupakan hal yang dibutuhkan untuk menjamin sebuah energi listrik yang berkelanjutan atau terjaga keberlangsungannya. Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga keberlangsungan pasokan energi listrik ke konsumen dalam hal ini masyarakat adalah dengan mempertimbangkan nilai frekuensi, sudut daya, dan kestabilan tegangan sehingga pendistribusian energi dapat berlangsung secara optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem tenaga listrik yang terencana dengan baik sehingga dapat melayani beban secara berkelanjutan.

Salah satu bentuk gangguan dalam sistem tenaga listrik adalah adanya drop tegangan, hal ini diakibatkan oleh beberapa sebab antara lain adalah jarak tempuh antara pusat listrik ke pusat beban yang cukup jauh, dan beban yang cukup besar sehingga tegangan pada ujung saluran mengalami penurunan. Akibat dari drop tegangan ini dapat mengganggu kinerja dan keamanan alat-alat elektronik yang ada di rumah-rumah pelanggan. Nilai toleransi jatuh tegangan yang diatur dalam SPLN adalah senilai +5% dan -10% untuk jaringan distribusi dengan nominal tegangan 20 kV. Oleh sebab itu, nilai tegangan yang ada pada ujung saluran harus diperhatikan karena dapat memungkinkan munculnya gangguan-gangguan pada pihak konsumen. (SPLN 1/1995)

Dengan luasan wilayah provinsi Gorontalo, tentunya juga menghadapi permasalahan yang sama mengenai tingkat kestabilan tegangan dalam penyaluran energi listrik. Perlu dilakukan studi yang membahas mengenai solusi untuk permasalahan jatuh tegangan pada salah satu penyulang yang ada di provinsi Gorontalo. Penyulang atau *Feeder* IS03 yang terdapat pada GI Isimu Rayon Limboto merupakan salah satu penyulang yang mengalami *Drop Voltage* yang cukup besar sehingga butuh dilakukan upaya untuk segera memperbaiki

kestabilan tegangan yang ada sepanjang saluran penyulang IS03 terutama ptegangan ujung saluran.

Dengan jaringan distribusi dengan panjang saluran mencapai 298.06 kms merupakan penyulang terpanjang yang ada di Gorontalo dan pembebanan yang angkanya hingga mencapai 84.92%, hal ini memungkinkan munculnya permasalahan dalam penyaluran tegangan hingga ke ujung saluran. Pada tahun 2015 nilai tegangan pangkal pada penyulang ini adalah 20.43 kV dengan tegangan ujungnya adalah 16.27 kV dimana persentase jatuh tegangannya mencapai 18.65% dari tegangan nominal.

Berdasarkan uraian diatas maka judul skripsi yang diangkat adalah **“ANALISIS OPTIMASI PENEMPATAN KAPASITOR BANK PADA JARINGAN TEGANGAN MENENGAH 20KV FEEDER IS03 RAYOS LIMBOTO UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS TEGANGAN”**.

## **1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana hasil perhitungan lokasi penempatan dan nilai rating kapasitor bank?
2. Berapa nilai susut daya pada saat sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor bank?
3. Berapakah persentase tegangan sebelum dan sesudah penempatan/pemasangan kapasitor bank pada penyulang IS.03 saluran distribusi 20 kV PT PLN (Persero) GI Isimu?

Sedangkan beberapa ruang lingkup permasalahan yang dibahas dibatasi dalam beberapa hal, yaitu:

1. Penelitian ini tidak diaplikasikan secara langsung melainkan hanya berupa simulasi.
2. Hasil yang dibahas tidak memperhatikan faktor ekonomis dan keuntungan yang didapatkan dalam pemasangan kapasitor bank baik jangka panjang maupun jangka pendek.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui lokasi penempatan optimal dan rating kapasitor bank pada penyulang IS.03 PT. PLN (Persero) GI Isimu.
2. Mengetahui nilai susut daya pada saat sebelum dan sesudah penempatan kapasitor bank
3. Mengetahui nilai tegangan sebelum dan setelah ditempatkan kapasitor bank pada penyulang IS.03 PT. PLN (Persero) GI Isimu.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai sebuah alternatif bagi pihak PLN dalam rangka menjaga kestabilan tegangan tetap dalam kondisi standar yang masih diperbolehkan mengacu pada aturan yang diterbitkan oleh PLN (SPLN).
2. Untuk waktu yang akan datang, dapat menjadi objek pembandingan untuk penelitian - penelitian selanjutnya dimana dalam usaha perbaikan kualitas penyaluran daya terdapat beberapa alternatif lain.