

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan listrik yang terus meningkat berakibat pada tingginya beban pada *feeder* atau penyulang. *Feeder* merupakan media penyaluran energi listrik tegangan menengah baik berupa saluran kabel maupun saluran udara. Dalam laporan tugas akhir ini penyulang yang dimaksud adalah BRG02. Data beban puncak penyulang BRG02 PT.PLN (persero) UP3 Salatiga sudah mencapai 83% pada tanggal 09 Juli 2019 dengan beban sebesar 332A dimana pembebanan maksimal yang dianjurkan oleh PLN sebesar 80% (320A), rata-rata beban puncak pada GI Bringin adalah 70%. Beban tinggi akan berpengaruh pada besar rugi daya yang dirasakan oleh PLN UP3 Salatiga.

Dengan dibangunnya penyulang baru BRG14 diharapkan akan menekan rugi daya yang dirasakan oleh PLN UP3 Salatiga. BRG14 merupakan penyulang dari Gardu Induk Bringin namun berbeda trafo dengan BRG02. Di bulan Agustus 2020 penyulang BRG14 sudah aktif dan beroperasi memecah beban BRG02. Dengan beroperasinya BRG14 ini, nilai rugi daya yang dirasakan oleh PLN UP3 Salatiga akan menurun dan efisiensi semakin meningkat.

Analisa tentang nilai penurunan rugi daya yang dirasakan oleh UP3 Salatiga dengan membangun *feeder* baru BRG14 di atas akan diangkat dalam penelitian dengan judul “Analisa Pembangunan Feeder BRG14 Pemecah Beban Feeder BRG02 Terhadap Potensi Penurunan Rugi Daya Menggunakan Aplikasi Etap 12.6.0 (Studi Kasus *Feeder* BRG02 dan BRG14 Wilayah Kerja PT. PLN (Persero) UP3 Salatiga)”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat dijabarkan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa pengaruh beban tinggi (332 Ampere) pada *feeder* BRG02 terhadap rugi daya.
2. Bagaimana menghitung rugi daya sebelum dan sesudah dilakukannya rekonfigurasi antara *feeder* BRG02 dengan BRG14.
3. Berapa rupiah saving yang diperoleh PLN UP3 Salatiga dengan membangun *feeder* BRG14.

## 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus, sempurna, dan mendalam maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi. Oleh sebab itu, penulis membatasi batasan masalah dengan :

1. Rugi daya yang dianalisa dalam laporan ini hanyalah rugi daya pada penghantar phase saja. Apabila ada nilai rugi daya pada penghantar netral diabaikan.
2. Simulasi penelitian menggunakan aplikasi etap 12.6.0.
3. Nilai rugi daya yang dihitung dalam laporan ini adalah rugi pada sisi operator atau di PLN, bukan pada sisi konsumen.
4. Nilai biaya investasi pada laporan ini diabaikan.
5. Untuk tegangan menengah nominal yang digunakan adalah 21.000 Volt.
6. Untuk perhitungan nilai rugi daya, beban yang digunakan adalah beban puncak rata-rata pada malam hari dengan durasi waktu 1 jam.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui rugi daya pada penyulang BRG02.

2. Mengetahui pengaruh pembangunan penyulang baru BRG14 terhadap rugi daya dan jatuh tegangan pada penyulang BRG02.
3. Mengetahui hasil perhitungan dan simulasi aplikasi etap 12.6.0 sebelum dan sesudah rekonfigurasi jaringan antara BRG02 dan BRG14.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dalam tugas akhir ini membahas tentang pengaruh pembangunan penyulang baru pada gardu induk bringin. Adapun manfaat yang akan didapat dalam penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mengurangi rugi daya pada jaringan distribusi khususnya jaringan tegangan menengah
2. Meningkatkan keandalan distribusi jaringan tegangan menengah di wilayah kerja PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga, khususnya pada ULP Salatiga Kota.
3. Hasil laporan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyelesaikan suatu permasalahan di wilayah kerja PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga berkaitan dengan pembebanan penyulang lebih dari 320 Ampere, rugi daya penyulang dan pembagian bebannya.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, sistematika penulisan ini akan menjadi tiga bagian, yaitu: bagian awal laporan, bagian isi laporan, dan bagian akhir laporan. Dengan rincian bagian adalah sebagai berikut :

1. Bagian awal dari laporan tugas akhir  
Isi dari bagian awal laporan adalah halaman judul, abstrak, lembar pengesahan, kata pengantar, dan daftar isi dari laporan tugas akhir ini.
2. Bagian isi laporan tugas akhir  
Adapun bagian isi laporan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, yaitu :  
BAB I : Pendahuluan, berisi tentang gambaran umum dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori, merupakan gambaran tentang tinjauan pustaka dari para ahli peneliti terdahulu dan teori-teori yang mendukung untuk penelitian tugas akhir ini. Dan teori tersebut antara lain berkaitan dengan sistem tenaga listrik, sistem jaringan distribusi listrik, jatuh tegangan, susut teknis energi listrik, konsep konfigurasi jaringan listrik, konsep aliran daya listrik, aplikasi etap 12.6.0, impedansi dan resistansi saluran.

BAB III : Metode penelitian, berisi tentang model penelitian, *instrument* penelitian, prosedur penelitian, metodologi penelitian (pendekatan penelitian, studi literatur, pengumpulan dan pengolahan data), serta *flowchart* penelitian.

BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan, membahas tentang pengaruh sebelum dan sesudah dilakukan rekonfigurasi penyulang antara BRG02 dengan BRG14 pada aplikasi etap 12.6.0 serta analisa perhitungan manual untuk perbandingan dengan aplikasi etap 12.6.0.

BAB V : Penutup, berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penulis setelah dilakukan penelitian dengan output laporan tugas akhir ini.

3. Bagian akhir laporan berisi tentang daftar pustaka dan lampiran-lampiran kegiatan yang mendukung penyusunan laporan tugas akhir ini.