

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Kehandalan dalam penyaluran energi listrik, merupakan tuntutan yang menjadi tanggung jawab Perusahaan Listrik Negara yaitu salah satunya PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga yang menjadi penyalur ketersediaan listrik di wilayah kerja Salatiga, Ambarawa dan Ungaran. *Feeder* (penyulang) adalah media saluran untuk menyalurkan listrik ke pelanggan, baik melalui jaringan dengan sistem SKTM, SKUTM maupun SUTM. Dengan parameter kehandalan adalah pembebanan antar penyulang sama dan penanganan gangguan energi listrik yang cepat.

PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga memiliki tiga puluh tiga penyulang dalam menyalurkan energi listrik, dengan beberapa penyulang yang memiliki beban mendekati 300A adalah BWN-5, BWN-1 dan UGN-7, ketika beban pada penyulang mendekati 300A, akan menjadi kendala jika dilakukan pemeliharaan maupun penanganan gangguan, karena tidak tersedianya penyulang untuk melimpahkan beban yang ada dan tegangan ujung penerima akan mengalami *drop* tegangan menyebabkan nilai susut energi besar terutama bila pembebanan penyulang tidak merata.

Salah satu faktor penyebab meningkatnya beban penyulang dan susut energi karena, kebutuhan energi listrik baik di sektor rumah tangga, gedung perkantoran, maupun industri meningkat tajam seiring dengan tingkat pendapatan masyarakat dan pertumbuhan industri di Indonesia[1]. Dalam hal ini PLN harus mengembangkan jaringan energi listrik supaya susut energi dapat menurun, dan efisiensi beban biaya yang ditanggung PT. PLN (Persero) meningkat melalui penurunan susut energi. Salah satu cara untuk mengurangi pembebanan yang mendekati 300A adalah dengan pembangunan penyulang baru dalam hal ini BWN11 dan melakukan rekonfigurasi pembagian beban pada penyulang baru tersebut.

Masalah pengurangan susut energi melalui penyaluran *feeder* di atas akan diangkat dalam penelitian yang berjudul “Analisis Pembangunan *Feeder* Bawen 11 dan Rekonfigurasi Jaringan Terhadap Potensi Penurunan Susut Energi Menggunakan *Software* ETAP (Studi Kasus *Feeder* BWN-5, BWN-1 dan UGN-7 Wilayah Kerja PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Salatiga)”.

## 1.2. Perumusan Masalah

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

- 1) Bagaimana besar susut energi pada kondisi pembebanan normal *Feeder* BWN5, UGN7 dan UGN8 di PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga.
- 2) Apakah dengan melakukan pembangunan *Feeder* Bawen 11 dapat berpengaruh terhadap pengurangan susut energi di PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga.
- 3) Berapa besar pengaruh terhadap penurunan susut energi jaringan PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga setelah dibandingkan kondisi sebelum pembangunan dengan setelah pembangunyan *Feeder* Bawen 11.

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan tulisan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Susut energi yang dianalisa dalam Laporan Tugas Akhir ini hanya susut jaringan.
- 2) Penelitian disimulasikan menggunakan perangkat lunak ETAP 12.6.0
- 3) Nilai impedansi transformator Daya yang digunakan merupakan nilai tipikal yang telah diberikan oleh perangkat lunak ETAP
- 4) Nilai nominal tegangan menengah adalah 21 kV
- 5) Pengukuran beban diambil pada puncak di siang hari dengan titik pengukuran hulu dan hilir yang akan dilakukan rekonfigurasi.
- 6) Simulasi menggunakan pengukuran beban rata-rata pada setiap *feeder* pkl. 10.00 – 12.00.

#### 1.4. Tujuan

Pembahasan dan pemaparan materi dalam penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menghitung besarnya *losses* pada *feeder* BWN5, UGN7 dan UGN8 yang menggambarkan kerugian PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga pada kondisi *Eksisting*.
- 2) Mengetahui pengaruh pembangunan *Feeder* Bawen 11 terhadap potensi pengurangan susut energi di jaringan PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga.
- 3) Membandingkan hasil simulasi pembebanan pada kondisi *Eksisting* dengan hasil setelah dilakukan rekonfigurasi jaringan, sebagai pemecahan masalah untuk mengurangi susut energi yang terjadi di PT.PLN (Persero) UP3 Salatiga.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Dalam tugas akhir ini dibahas mengenai pengaruh pembangunan *feeder* BWN11 terhadap potensi penurunan susut energi. Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut :

- 1) Mengurangi susut teknis jaringan
- 2) Meningkatkan kehandalan jaringan distribusi di wilayah kerja PT. PLN (Persero) UP3 Salatiga
- 3) Hasil penulisan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyelesaikan permasalahan terutama pada kasus yang terjadi di Wilayah Kerja PT. PLN (Persero) UP3 Salatiga yaitu kondisi penyulang mendekati 300A dan konfigurasi jaringan untuk manuver beban saat terjadi gangguan serta mengurangi susut energi jaringan sebagai *saving* dari hasil pembangunan *Feeder* baru.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika laporan tugas akhir ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu: bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir laporan tugas akhir.

- 1) Bagian awal laporan tugas akhir ini berisi halaman judul, abstrak, lembar pengesahan, daftar riwayat hidup, persembahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.
- 2) Bagian isi laporan tugas akhir terdiri dari lima bab, yaitu:
  - BAB I : Pendahuluan, berisi: Latar belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.
  - BAB II : Landasan Teori, Pada bab ini dibahas tentang Tinjauan Pustaka dari para ahli peneliti terdahulu dan teori-teori yang mendukung. Antara lain mengenai sistem tenaga listrik, sistem jaringan distribusi, konfigurasi jaringan, susut jaringan, tegangan *drop*, konsep aliran daya, impedansi dan resistansi saluran penampang, karakteristik beban, *software* ETAP dan metode peramalan beban penyulang.
  - BAB III : Metode penelitian, berisi: model penelitian, *instrument* penelitian, prosedur penelitian, metodologi penelitian (pendekatan penelitian, studi literatur, pengumpulan dan pengolahan data), dan *flowchart* penelitian
  - BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi semua hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasannya melalui pemaparan hasil simulasi maupun perhitungan susut energi dalam kondisi *eksisting* dan ketika sudah dilakukan rekonfigurasi ke jaringan BWN11.
  - BAB V : Penutup, berisi kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan kesimpulan.