



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

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

Energi listrik merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan modern dewasa ini. Dimana energi listrik mempunyai suatu fungsi yang dapat memberikan suatu kebutuhan atau pelayanan bagi daya listrik yang diperlukan oleh konsumen.

Bagaimana luas dan pentingnya kegunaan energi listrik dalam kehidupan manusia tergambar pula pada suatu kenyataan bahwa intensitas kegunaan energi listrik dalam masyarakat tertentu telah pula digunakan sebagai salah satu indikator dalam mengukur taraf hidup masyarakat yang bersangkutan sehingga makin bertambahnya konsumsi energi listrik perkapita dalam suatu masyarakat hal ini dapat menunjukkan kenaikan standar kehidupan masyarakat tersebut, sehingga dituntut pula dibangunnya pusat-pusat pembangkit listrik untuk disalurkan ke pusat beban. Untuk menjangkau konsumen sebagai beban yang tersebar dalam area yang luas diperlukan suatu sistem distribusi tenaga listrik yang dapat diandalkan untuk menyalurkan kebutuhan tenaga listrik.

Dalam penyaluran energi listrik dari pusat pembangkit ke pusat beban menggunakan saluran transmisi yang bertegangan tinggi. Daya listrik bertegangan tinggi tersebut diubah menjadi daya listrik bertegangan menengah kemudian disalurkan pada jaringan distribusi. Jaringan ini dibedakan menjadi jaringan distribusi primer dan sekunder. Jaringan distribusi primer adalah jaringan dari trafo gardu induk (GI) sampai ke gardu distribusi, sedangkan jaringan distribusi sekunder adalah jaringan dari gardu distribusi sampai ke pelanggan atau beban. Jaringan distribusi primer lebih dikenal dengan jaringan tegangan menengah (JTM 20 kV) sedangkan jaringan distribusi sekunder adalah jaringan tegangan rendah (JTR 220V/380V).

Penyaluran daya listrik pada jaringan distribusi dari sisi pengirim ke sisi penerima dipengaruhi oleh jenis material dan dimensi saluran (panjang dan luas penampang saluran) serta besarnya daya pada beban. Jenis material dan dimensi saluran menghasilkan parameter saluran (resistansi dan induktansi) sebagai



impedansi saluran, sedangkan daya beban menghasilkan arus saluran. Impedansi dan arus saluran akan mengakibatkan timbulnya jatuh tegangan (voltage drop) pada saluran, dikenal sebagai rugi tegangan penyaluran dan selanjutnya menghasilkan rugi daya pada saluran sehingga daya yang diterima pada sisi penerima akan selalu lebih kecil dari pada daya yang dikirim pada sisi pengirim. Bila sistem penyaluran energi listrik tersebut sudah terdapat banyak rugi-rugi tegangan dan rugi-rugi daya, maka energi listrik yang disalurkan mulai dari pembangkit hingga pusat beban tidaklah 100% murni tersalurkan.

Adapun untuk menghitung efisiensi penyaluran dapat dilakukan secara manual maupun dengan bantuan suatu software, salah satu software yang dapat digunakan adalah software matlab, dengan menghitung menggunakan bantuan software matlab, hasil yang diperoleh akan lebih akurat dibandingkan menghitung secara manual dan waktu yang digunakan akan lebih cepat dibandingkan menghitung secara manual.

Oleh sebab itu penulis melakukan penyelidikan mengenai efisiensi dengan memperhitungkan rugi-rugi tegangan dan rugi-rugi daya pada sistem distribusi, perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Matlab. Penyelidikan ini dilakukan melalui studi kasus pada jaringan distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana yang berasal dari Gardu Induk Bungaran.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah yang dapat dikemukakan dalam Laporan Akhir ini antara lain :

1. Seberapa besar rugi tegangan penyaluran daya listrik sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana dengan menggunakan bantuan *software* Matlab.
2. Seberapa besar rugi daya penyaluran daya listrik sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana dengan menggunakan bantuan *software* Matlab.
3. Seberapa besar efisiensi penyaluran daya listrik sistem distribusi Sekunder 220 V di Penyulang Cendana dengan menggunakan bantuan *software* Matlab.



### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai dari laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui besar rugi tegangan penyaluran daya listrik pada sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana dengan menggunakan bantuan *software* Matlab.
2. Mengetahui besar rugi daya penyaluran daya listrik pada sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana dengan menggunakan bantuan *software* Matlab.
3. Mengetahui besar nilai efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana dengan menggunakan bantuan *software* Matlab.

#### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat yang didapat dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Sebagai bahan informasi atau masukan bagi PT.PLN (Persero) khususnya yang berkaitan dalam menentukan besar nilai efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana.
2. Sebagai bahan acuan bagi tenaga ahli kelistrikan untuk menghitung rugi tegangan, rugi daya dan efisiensi penyaluran daya listrik pada jaringan distribusi sekunder 220 V sehingga dapat diketahui kualitas dan keefektifan penyaluran daya listrik tersebut.

### **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan tujuan penulisan di atas, penulis membatasi Laporan Akhir ini mengenai efisiensi penyaluran daya listrik pada jaringan distribusi sekunder di Penyulang Cendana. Pengukuran data yang digunakan diambil di beberapa gardu distribusi di Penyulang Cendana, dan perhitungan dilakukan dengan menggunakan *software* matlab.



### **1.5. Metode Penulisan**

Dalam upaya mendapatkan data yang obyektif, maka dibutuhkan beberapa metode untuk memenuhinya. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam penulisan laporan ini, penulis menggunakan metode tersebut untuk mendapatkan data yang obyektif yang nantinya diharapkan dapat dijadikan pedoman dalam menyusun laporan ini.

Adapun metode yang digunakan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Metode Interview, yaitu penulis mengadakan tanya jawab langsung kepada para karyawan PT PLN (Persero) WS2JB Area Palembang Rayon Ampera dan operator distribusi serta bagian yang bersangkutan pada obyek pengamatan.
2. Metode Studi Pustaka, yaitu penulis mengumpulkan sumber-sumber berupa literatur yang terdapat pada buku teori, buku manual, majalah, laporan akhir alumni maupun internet yang mendukung laporan ini.
3. Metode Observasi, yaitu penulis mengumpulkan data-data tegangan Awal, tengah dan ujung penyulang dengan mengukur langsung daya keluaran tiap-tiap Gardu Distribusi di Penyulang Cendana

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Adapun tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan pengarahannya secara lengkap dan jelas. Dari permasalahan Laporan akhir ini dan juga merupakan garis dari permasalahan tiap-tiap yang diuraikan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, Tujuan dan Manfaat, Rumusan Masalah, Pembatasan masalah, dan Sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung dan menunjang dalam laporan akhir mengenai efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi sekunder 220 V di Penyulang Cendana.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi mengenai peralatan yang digunakan dalam perhitungan, bahan-bahan perhitungan, cara perhitungan dan gambar diagram flow chart yang digunakan sebagai metode penelitian.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang perhitungan rugi tegangan, rugi daya, dan efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi sekunder 220 V saat beban puncak siang dan beban puncak malam.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir ini merupakan bab terakhir dari laporan ini yang berisikan kesimpulan dan saran

**DAFTAR PUSTAKA  
LAMPIRAN**