



---

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan energi listrik termasuk kebutuhan utama bagi semua lapisan masyarakat. Hampir disemua sektor, masyarakat memerlukan energi listrik untuk menjalankan kegiatan mereka masing-masing. Agar kebutuhan listrik disemua sektor ini dapat dipenuhi maka diperlukan suatu sistem tenaga listrik yang handal agar pasokan listrik dapat terjaga dan merata disemua wilayah yang membutuhkan.

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 yang 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 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. Adapun penyebab rugi-rugi tersebut ialah disebabkan oleh panjangnya sistem penyaluran energi listrik tersebut, besar kecilnya ukuran diameter kawat penghantar yang digunakan,



tipe atau jenis kawat penghantar yang digunakan serta besar kecilnya tahanan jenis dari kawat penghantar tersebut. Bila sistem penyaluran energi listrik tersebut sudah terdapat banyak rugi-rugi tegangan dan rugi-rugi daya maka efisiensi penyaluran pada jaringan distribusi tidaklah 100% murni tersalurkan.

Studi ini menyelidiki tentang efisiensi penyaluran daya listrik dengan memperhitungkan rugi-rugi tegangan dan rugi-rugi daya pada jaringan distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.

## **1.2 Tujuan dan manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Adapun Tujuan penulisan laporan akhir ini adalah:

- Untuk mengetahui besar rugi tegangan penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.
- Untuk mengetahui besar rugi daya penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.
- Untuk mengetahui besar nilai efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.

### **1.2.2 Manfaat**

Adapun manfaat penulisan laporan akhir ini adalah:

- Dapat mengetahui besar rugi tegangan penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.
- Dapat mengetahui besar rugi daya penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.
- Dapat mengetahui besar nilai efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.



### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah yang dapat dikemukakan dari laporan akhir ini adalah

- Berapa besar rugi tegangan penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.
- Berapa besar rugi daya penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.
- Berapa besar efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa

### **1.4 Pembatasan Masalah**

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis membatasi masalah pada Laporan Akhir ini mengenai efisiensi penyaluran daya listrik pada jaringan distribusi 20 kV pada penyulang Yudistira, Sadewa, Shinta dan Dewi Kunti yang ada di Gardu Induk Talang Kelapa.

### **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 penyusunan laporan akhir ini.

Adapun metode yang digunakan tersebut adalah sebagai berikut :

- Metode Studi Pustaka, yaitu penulis mengumpulkan sumber-sumber berupa literatur yang terdapat pada buku teori, buku manual, laporan akhir alumni maupun internet yang mendukung laporan ini.
- Metode Observasi, yaitu penulis mengumpulkan data-data tegangan ujung penyulang dengan mengukur langsung daya keluaran di penyulang yang disalurkan oleh trafo daya 3 yang ada di Gardu Induk Talang Kelapa.



---

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah pemahaman harus disusun secara sistematis, sehingga laporan ini disusun dalam lima bab yang masing-masing membahas tentang pokok penting. Agar memudahkan dan mendapatkan uraian yang jelas, penulis menyajikan kelima bab tersebut secara sistematis terangkum sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini secara berurutan membahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, pembatasan masalah, metode penulisan serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas teori-teori yang mendukung dan menunjang dalam laporan akhir mengenai efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV di Gardu Induk Talang Kelapa.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai bahan-bahan perhitungan, cara perhitungan dan gambar diagram flow chart yang digunakan sebagai metode penelitian.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang perhitungan rugi tegangan, rugi daya, dan efisiensi penyaluran daya listrik pada sistem distribusi primer 20 kV saat beban puncak siang dan beban puncak malam. Selanjutnya dilakukan pembahasan dari hasil perhitungan yang didapatkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini mengemukakan kesimpulan dan saran dari hasil keseluruhan pembahasan laporan tersebut.