

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penyaluran daya listrik dari pusat pembangkit kepada konsumen diperlukan suatu jaringan tenaga listrik. Sistem jaringan ini terdiri dari jaringan transmisi, jaringan distribusi (sistem tegangan menengah dan tegangan rendah). Pada penyaluran energi listrik ke beban akan mengalami rugi-rugi teknis (*losses*), yaitu rugi daya. jaringan distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang mensuplai daya listrik ke beban.

Secara umum, baik buruknya sistem penyaluran dan distribusi tenaga listrik terutama adalah ditinjau dari kualitas tegangan yang diterima oleh konsumen. Perkembangan sistem kelistrikan saat ini telah mengarah pada peningkatan efisiensi dalam penyaluran energi listrik. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi yaitu dengan mengurangi rugi daya dan meminimalkan drop tegangan pada jaringan. Drop tegangan pada sistem distribusi dapat terjadi pada jaringan tegangan menengah (JTM), transformator distribusi, jaringan tegangan rendah (JTR) dan saluran rumah.

Seiring berkembangnya suatu daerah kebutuhan akan tenaga listrik akan selalu meningkat, tenaga listrik dibutuhkan untuk menunjang proses pembangunan dan mendorong kemajuan suatu daerah dalam berbagai sektor antara lain sektor pembangunan, perekonomian, pendidikan dan bidang teknologi, Semakin pesatnya pertumbuhan penduduk, maka kebutuhan energi listrik juga semakin meningkat.

Dalam penyaluran energi listrik terdapat beberapa masalah yang sering dihadapi diantaranya adalah jatuh tegangan. Besarnya rugi-rugi daya dan jatuh tegangan pada saluran distribusi tergantung beberapa faktor diantaranya jenis dan panjang saluran penghantar, tipe jaringan distribusi, tipe bahan, faktor daya dan besarnya jumlah daya terpasang.

Drop tegangan (tegangan jatuh) termasuk dalam rugi-rugi jaringan. Drop tegangan merupakan kerugian yang bersifat teknis. Ini disebabkan karena,

adanya faktor impedansi ( $z$ ) sepanjang saluran atau penghantar yang dilalui arus listrik. Drop tegangan adalah terjadinya selisih nilai tegangan antara lain nilai tegangan pada awal jaringan (pusat tenaga, gardu induk, gardu hubung, atau trafo tiang) dengan nilai tegangan pada ujung jaringan (beban atau konsumen). Besar drop tegangan disimbolkan dengan  $\Delta V$ . Drop tegangan yang terjadi pada sistem jaringan distribusi memiliki nilai yang berbeda pada tiap titik.

ETAP (Electric Transient and Analysis Program) merupakan salah satu software aplikasi yang digunakan untuk mensimulasikan sistem tenaga listrik. ETAP mampu bekerja dalam keadaan offline untuk simulasi tenaga listrik, dan online untuk pengelolaan data real-time atau digunakan untuk mengendalikan sistem secara real-time. Dengan didasari hal-hal inilah yang mendorong penulis untuk menyusun laporan akhir dengan judul **“STUDI PERHITUNGAN RUGI DAYA DAN DROP TEGANGAN PENYULANG SUNGKAI PT. PLN (PERSERO) ULP AMPERA MENGGUNAKAN SOFTWARE ETAP 12.6.0”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam pembuatan Laporan Akhir adalah sebagai berikut :

1. Besar nilai Drop Tegangan yang terjadi pada penyulang sungkai dengan menggunakan perhitungan manual dan simulasi Etap 12.6.0.
2. Besar nilai kerugian daya yang terjadi pada penyulang sungkai menggunakan perhitungan manual dan simulasi Etap 12.6.0.
3. Apa penyebab yang mempengaruhi rugi daya dan rugi tegangan pada penyulang.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Dalam penulisan laporan akhir ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui besar drop tegangan pada penyulang sungkai menggunakan simulasi Etap dan perhitungan manual.

2. Untuk mengetahui besar kerugian daya yang terjadi pada penyulang sungkai menggunakan simulasi Etap dan perhitungan manual.
3. Untuk Mengetahui penyebab yang mempengaruhi drop tegangan dan rugi daya.

### **1.3.2 Manfaat**

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Dapat menambah pengetahuan tentang bagaimana cara perhitungan jatuh tegangan pada penyulang dengan perhitungan
2. Dapat mengetahui penyebab yang mempengaruhi rugi daya dan jatuh tegangan pada penyulang
3. Dapat menambah pengetahuan serta ilmu mengenai cara perhitungan rugi daya dan drop tegangan yang terjadi dengan cara perhitungan pada software ETAP 12.6.0

### **1.4 Batasan Masalah**

Laporan akhir ini berfokus pada pembahasan mengenai perhitungan rugi daya dan drop tegangan pada penyulang sungkai dengan menggunakan software ETAP 12.6.0 dan perhitungan manual serta mengetahui penyebab dari terjadinya overload.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Metode ini adalah Teknik pengumpulan data yang diamati secara langsung dengan terjun ke lokasi kegiatan penelitian untuk memperoleh data dan menganalisis informasi serta di tuangkan dalam bentuk laporan.

2. Metode Wawancara

Metode wawancara ini digunakan untuk memperoleh data secara rinci dengan tujuan agar tidak menyimpang. Teknik wawancara ini dilakukan tatap muka secara langsung, kemudian menanyakan sesuatu yang telah

direncanakan kepada pembimbing lapangan yang menduduki jabatan sebagai manager dan supervisor serta para staf yang ada di bidang tersebut.

### 3. Metode Literatur

Melakukan pengumpulan data dengan cara mencari sumber informasi tentang kegiatan penertiban pemakaian tenaga listrik melalui buku maupun eksplorasi internet sebagai referensi untuk laporan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori serta rumus-rumus dasar yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang teknik dan prosedur penelitian, data-data dan informasi yang diperlukan dalam proses pengambilan data laporan ini.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang perbandingan pembebanan sesudah dan sebelum pemasangan gardu sisip berdasarkan persentase pembebanan pada penyulang berdasarkan cara perhitungan dan simulasi software ETAP 12.6.0

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

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan serta saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**