



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam beberapa tahun kedepan, penambahan kapasitas listrik secara nasional akan menjadi prioritas pemerintah. Akan tetapi, selain permasalahan pada distribusi listrik yang belum merata ternyata kita dihadapkan pula dengan buruknya kualitas listrik. Kualitas listrik yang buruk akan mengganggu produktivitas dan aktivitas kerja di Industri. Penurunan kualitas powerline ini semakin diperparah dengan semakin bertambahnya beban non linier yang menggunakan komponen elektronik. Keberadaan polusi dalam sistem powerline akan sangat mengganggu bahkan dapat merusak peralatan industri yang hampir semuanya membutuhkan kualitas listrik yang baik. Penyediaan tenaga listrik yang stabil dan kontinyu merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik.

Suatu sistem tenaga listrik pada umumnya terdiri atas empat unsur, yaitu pembangkit, transmisi, distribusi dan pemakai tenaga listrik. Energi listrik yang dibangkitkan dipusat tenaga listrik disalurkan atau ditransmisikan melalui jarak-jarak yang jauh kepusat-pusat pemakai tenaga listrik. Menyalurkan energi listrik melalui jarak-jarak yang sangat jauh harus dilakukan dengan tegangan tinggi untuk memperkecil kerugian-kerugian yang terjadi, baik rugi-rugi energi, maupun penurunan tegangan.

Pada sistem tenaga listrik arus bolak-balik (ac), frekuensi standar untuk Indonesia adalah 50 Hz, dan sistem distribusi dikelompokkan kedalam dua bagian yaitu; sistem jaringan distribusi primer dan biasa disebut Jaringan Tegangan Menengah (JTM), dan sistem jaringan distribusi sekunder dan biasa disebut Jaringan Tegangan Rendah (JTR). Fungsi pokok dari sistem distribusi adalah menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik dari gardu induk ke pusat-pusat atau kelompok beban (gardu distribusi) dan pelanggan, dengan mutu yang memadai.



Ketidakseimbangan beban pada suatu sistem distribusi tenaga listrik selalu terjadi dan penyebab ketidakseimbangan tersebut adalah pada beban-beban satu fasa pada pelanggan jaringan tegangan rendah. Akibat ketidakseimbangan tersebut munculah arus di netral trafo. Arus yang mengalir di netral trafo ini menyebabkan terjadinya *losses* (rugi-rugi), yaitu *losses* akibat adanya arus netral pada penghantar netral trafo dan *losses* akibat arus netral yang mengalir ke tanah.

Keseimbangan beban diperlukan untuk pemerataan beban sehingga meminimalkan perubahan yang diakibatkan oleh beban penuh. Hal ini juga bermanfaat untuk teknik optimasi untuk menghasilkan sistem yang aman dan efisien. Dari wacana tersebut penulis mengangkat judul “Analisa Keseimbangan Beban Sistem Distribusi 20 kV Pada Penyulang Kutilang Supply Dari GI Seduduk Putih Menggunakan Etap 12.6” sebagai bahan laporan akhir guna memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh beban puncak pada keseimbangan beban ?
2. Berapa besar jatuh tegangan pada penyulang kutilang ?
3. Berapa besar *losses* (rugi-rugi) pada penyulang kutilang ?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Supaya penulisan laporan ini dapat dengan mudah dimengerti, maka penulis menetapkan batasan masalah dalam laporan ini.

1. Perhitungan aliran beban tidak dipengaruhi oleh beban-beban baru dan saluran transmisi baru.
2. Menganalisa data menggunakan software ETAP versi 12.6.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### a. Tujuan

Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh beban puncak pada keseimbangan beban
2. Mengetahui seberapa besar drop tegangan pada penyulang kutilang
3. Mengetahui seberapa besar *losses* (rugi-rugi) pada penyulang kutilang

### b. Manfaat

Adapun manfaat laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat menambah pengetahuan, pemahaman serta kemampuan penulis dalam mengaplikasikan teori kelistrikan khususnya mengenai keseimbangan beban pada sistem distribusi 20 kV.
2. Diharapkan dapat membantu berbagai pihak sebagai referensi untuk mengetahui seberapa besar jatuh tegangan dan *losses* (rugi-rugi) yang terjadi pada penyulang kutilang dan bagaimana cara pengaturannya agar dapat meminimalisir jatuh tegangan dan *losses* (rugi-rugi) tersebut.
3. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia pada bidang kelistrikan yang berbasis komputasi terutama dalam simulasi menggunakan *software* ETAP versi 12.6.

## 1.5 Metode Penulisan

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

### 1. Metode Literatur

Metode pengambilan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berada di perpustakaan berkaitan dengan masalah sistem distribusi tenaga listrik dan buku-buku kuliah ataupun yang lainnya sehingga dapat membantu dan menunjang pembuatan laporan ini.



## 2. Metode Interview/Wawancara

Metode ini dilaksanakan melalui tanya jawab secara langsung melalui narasumber yang menangani bidangnya masing-masing untuk mencari data-data yang diperlukan dalam pembuatan laporan ini.

## 3. Metode Observasi

Metode ini dilaksanakan melalui pengambilan data-data langsung di lapangan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika pembahasan adalah untuk memberikan pengarahannya secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan uraian umum yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

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

Bab ini akan membahas tentang landasan teori yang berkaitan dengan tema dan judul laporan akhir yang dilandasi dari tinjauan pustaka penulis terdahulu serta penjelasan program yang digunakan dalam menganalisis alian beban.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini akan mendeskripsikan tentang metode yang digunakan untuk menganalisis aliran beban.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini memuat tentang hasil data penelitian yang dibuat dengan mengacu pada dasar teori.



## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan penulis. Selain itu juga berisi tentang saran yang tertulis untuk dijadikan masukan.