

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kelistrikan di Indonesia berperan sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, manusia banyak berinovasi untuk menghasilkan energi listrik dari beberapa energi ramah lingkungan yang disebut energi terbarukan. Banyaknya energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit-pembangkit listrik yang ditransmisikan, kemudian didistribusikan agar dapat digunakan oleh masyarakat luas.

Seperti yang kita ketahui, tidak dapat dipungkiri bahwa setiap hari kita selalu membutuhkan energi listrik untuk memenuhi kebutuhan kegiatan kita sehari-hari. Dari mulai pedesaan, perkotaan, perkantoran, rumah-rumah, bahkan untuk penerangan jalan raya pun membutuhkan energi listrik. Energi Listrik yang diterima oleh masyarakat saat ini diperoleh dari PT. PLN yang dimana PT. PLN ini berperan dalam pendistribusian energi listrik yang ada di Indonesia.

Sebelum PT. PLN mendistribusikan energi listrik ke konsumen perlu melewati beberapa tahap agar konsumen merasa terpenuhi kebutuhan energi listriknya. Pendistribusian tersebut merupakan proses menyalurkan energi listrik dari sumber daya listrik yang besar hingga diterima konsumen dengan bentuk energi listrik yang kecil. Pada sistem jaringan distribusi tersebut PT. PLN menggunakan Transformator Distribusi 3 Fasa yang berfungsi untuk menurunkan tegangan dari 20 kV menjadi 220 V agar tegangan dapat digunakan pada jaringan tegangan rendah.

Sebagai penyedia tenaga listrik, maka PT. PLN harus bertanggung jawab atas segala aktivitas serta pengelolaan pada sistem distribusi dan memberikan jaminan kualitas energi listrik yang tersalurkan ke konsumen. Dalam sistem tenaga listrik sering terjadi masalah rugi-rugi daya yang besar, sehingga mengakibatkan kerugian yang semakin besar pula.

Rugi-rugi daya (losses) merupakan suatu masalah utama yang diakibatkan oleh masalah teknis dan non teknis. Untuk masalah non teknis penyebabnya adalah akibat pemakaian peralatan yang tidak resmi sehingga menimbulkan hilangnya energi, sedangkan untuk masalah teknis penyebabnya adalah terjadinya gangguan pada peralatan distribusi sehingga terjadi hilangnya energi dan juga disebabkan oleh ketidakseimbangan beban yang menimbulkan arus pada netral. Dalam sistem jaringan distribusi, pada awalnya beban telah dibagi secara merata pada tiap-tiap fasa R, fasa S, dan fasa T namun karena waktu dan jumlah pemakaian beban berbeda-beda mengakibatkan adanya ketidakseimbangan beban pada tiap fasa. Karena ketidakseimbangan beban pada tiap fasa tersebut maka akan timbul arus pada netral. Hal tersebut akan menyebabkan adanya rugi-rugi daya (losses). Sebagaimana yang telah tercantum pada QS. Al-Isra' Ayat 27 "Sesungguhnya (pelaku) mubazir itu menjadi kawan syaitan. Mubazir adalah perilaku boros, terbuang-buang, berlebihan, kesia-siaan dan semuanya itu bermakna ketidakbergunaan. Oleh karena itu, pada penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai rugi-rugi daya yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban dan mengetahui pengaruh yang ditimbulkan ketika terjadinya ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul "*Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Rugi Daya Pada Transformator Distribusi PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih*".

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar rugi daya jaringan distribusi pada transformator distribusi di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih?

2. Bagaimana pengaruh dari ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar dalam penelitian dan penulisan tidak keluar dari tema permasalahan, maka dibutuhkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian tugas akhir ini transformator yang dibahas yaitu transformator distribusi yang ada di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih.
2. Pada penelitian tugas akhir ini hanya mencakup mengenai transformator distribusi dan jaringan distribusi tegangan rendah sampai ke penggunaan listrik oleh konsumen.
3. Pada penelitian tugas akhir ini membahas analisis perhitungan rugi-rugi daya (losses) yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan dari latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka adapun beberapa tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya nilai rugi-rugi daya yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih.
2. Mengetahui pengaruh yang ditimbulkan ketika terjadinya ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memberi informasi tentang tingkat ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih.

2. Memberi informasi besarnya nilai rugi-rugi daya (losses) yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN (Persero) ULP Prabumulih agar tetap dapat menjaga kestabilan sistem.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam penulisan, maka penyusunan tugas akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi beberapa cakupan yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

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

Berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang bersangkutan dari masing-masing bagian penulisan.

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

Berisi tentang jenis penelitian, lokasi penelitian, sistematika penelitian, dan jadwal penelitian.

### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Berisi tentang pengolahan data yang diperoleh serta analisa dari masalah yang diangkat dengan menggunakan teori-teori yang berhubungan.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.