



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Meningkatnya pemanfaatan energi listrik yang semakin hari semakin mengalami pertambahan sesuai kemajuan teknologi, yang terlihat dari kegiatan industri, perkantoran, bahkan pada konsumen rumah tangga. Semua peralatan yang digunakan serba canggih dan membutuhkan daya listrik agar dapat bekerja dengan baik.

Peningkatan pertumbuhan ekonomi dan laju pembangunan yang semakin tinggi di daerah Mariana yang membutuhkan daya listrik yang semakin besar, berkelanjutan, dan harus selalu dijaga agar dapat mencukupi kebutuhan konsumsi energi listrik pelanggan. Untuk mencapai hal tersebut maka diperlukan suatu sistem tenaga listrik yang handal. Namun, seiring dengan pertambahan kebutuhan pelanggan, mengakibatkan dalam pelaksanaan pendistribusian sistem tenaga listrik tidak bisa lepas dari berbagai macam gangguan yang menyebabkan meningkatnya ketidakseimbangan beban listrik.

Pemakaian beban listrik yang tidak seimbang dapat menyebabkan rendahnya efisiensi transformator yang berarti besarnya *losses* (rugi-rugi) dapat menyebabkan kerugian di sisi *power provider* dalam hal ini PT. PLN (Persero) dan konsumen terutama bagi pelanggan tegangan menengah.

Pada awalnya, pembagian beban listrik tiap fasa itu merata, tetapi karena terjadinya pertumbuhan jumlah pelanggan atau konsumen yang tidak sama disetiap phasanya, dan maraknya pelanggaran menyebabkan pada sistem jaringan distribusi di Mariana sering mengalami gangguan yang mengakibatkan sistem pendistribusian daya listrik dari gardu distribusi ke konsumen menjadi tidak stabil.



Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, pada penulisan laporan akhir ini penulis memilih judul **Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Efisiensi Transformator Distribusi Tiga Fasa Di PT PLN (Persero) ULP Mariana Penyulang Cungkediro** untuk melihat sejauh mana pengaruh sistem pembebanan tidak seimbang terhadap efisiensi transformator, dengan mengambil data serta informasi di PT. PLN (PERSERO) ULP Mariana, khususnya untuk Penyulang Cungkediro pada gardu PH0006 dan gardu PH0014.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, penulis merumuskan masalah yang akan dibahas yaitu membahas tentang pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap arus netral, rugi-rugi daya dan efisiensi pada transformator distribusi 3 fasa di ULP Mariana, Penyulang Cungkediro, Gardu PH0006 dan Gardu PH0014.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Agar materi dalam laporan akhir ini lebih terarah dan mendapatkan hasil yang sesuai, penulis membuat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Hanya membahas pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap rugi-rugi daya dan efisiensi pada transformator distribusi 3 fasa di PT. PLN (Persero) ULP Mariana, Penyulang Cungkediro, khususnya gardu PH0006 dan gardu PH0014 melalui perhitungan.
2. Rugi-rugi yang dibahas dalam penelitian ini adalah rugi-rugi inti, rugi-rugi tembaga, dan rugi-rugi akibat arus netral pada transformator.
3. Tidak membahas tentang harmonisa.
4. Tidak membahas tentang jenis pembebanan.



## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

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

1. Untuk mengetahui ketidakseimbangan beban yang terjadi pada transformator di gardu PH0006 dan gardu PH0014.
2. Untuk mengetahui dampak yang diakibatkan ketidakseimbangan beban terhadap rugi-rugi pada gardu PH0006 dan PH0014.
3. Untuk mengetahui dampak yang diakibatkan ketidakseimbangan beban terhadap efisiensi transformator pada gardu PH0006 dan gardu PH0014.

### **1.4.2. Manfaat**

Adapun manfaat dari laporan ini adalah:

1. Dapat menjelaskan ketidakseimbangan beban yang terjadi pada transformator distribusi di gardu PH0006 dan PH0014.
2. Dapat menjelaskan dampak yang diakibatkan ketidakseimbangan beban terhadap rugi-rugi pada gardu PH0006 dan gardu PH0014.
3. Dapat menjelaskan dampak yang diakibatkan ketidakseimbangan beban terhadap efisiensi transformator distribusi pada gardu PH0006 dan gardu PH0014.

## **1.5. Metode Penulisan**

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah:



### **1.5.1. Metode literatur**

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

### **1.5.2. Metode observasi**

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data–data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

### **1.5.3. Metode diskusi**

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar, Mentor di PT PLN ULP Mariana serta teman – teman sesama mahasiswa.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan akhir terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas seperti: transformator, transformator distribusi, ketidakseimbangan beban, rugi-rugi, dan efisiensi transformator.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan dan pengolahan data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**



Menjelaskan tentang pengumpulan data dan pengolahan data yang diperlukan untuk mendapatkan variabel-variabel yang diteliti. Adapun variabel-variabel yang dihitung yaitu:

1. Arus *full load*
2. Arus rata-rata
3. Persen (%) pembebanan pada transformator distribusi 3 fasa
4. Ketidakseimbangan beban dan rata-rata ketidakseimbangan beban dalam (%)
5. Rugi-rugi tembaga, dan rugi-rugi akibat adanya arus netral pada transformator
6. Efisiensi

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**