

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Sistem tenaga listrik dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu Pembangkit, transmisi(penyaluran), distribusi dan pelanggan(konsumen).

Distribusi adalah bagian sistem tenaga listrik yang berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber listrik besar sampai ke konsumen(pelanggan).

Tenaga listrik sangat penting artinya bagi kelangsungan proses produksi, baik industri kecil, menengah maupun industri besar. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik pada masyarakat terjadi pembagian beban yang pada awalnya merata tetapi karena ketidakmerataan waktu penyalaan beban-beban tersebut akan menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik. Pemakaian beban, pengkoneksian yang tidak seimbang pada fasa R, S dan T merupakan faktor yang mempengaruhi ketidak seimbangan beban. Ketidakseimbangan beban pada suatu sistem distribusi tenaga listrik selalu terjadi dan penyebab ketidakseimbangan tersebut adalah pada beban-beban satu fase pada pelanggan jaringan tegangan rendah.

Akibat ketidakseimbangan beban tersebut menimbulkan arus pada netral trafo. Arus yang mengalir pada netral trafo ini menyebabkan terjadinya losses (rugi daya), yaitu losses akibat adanya arus netral pada penghantar netral trafo dan losses akibat arus netral yang mengalir ke tanah. Hal tersebut juga bisa membatasi kemampuan pemuatan trafo distribusi, jauh dibawah nilai nominalnya[1]. Hal yang menimbulkan losses secara teknis yang akan menyebabkan kerugian.

Salah satu langkah solusi yang dilakukan adalah menekan susut seminimal mungkin, baik susut teknik maupun non teknik. Penekanan susut teknik yang dilakukan adalah dengan pemindahan beban satu fasa yang besar ke yang lebih rendah, sehingga susut teknik akibat jaringan dapat diminimalisir.

Salah satu contoh adalah pemerataan beban dalam program pengurangan susut teknik dengan cara mengurangi arus balikan yang terjadi pada hantaran netral.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini mengambil judul Pengaruh Ketidaksimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan Rugi Daya pada Transformator distribusi 200 kVA sebagai lokasi pemilihan diambil di PT. PLN ULP Semarang Tengah.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Dalam penelitian ini peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai losses pada transformator distribusi saat keadaan tidak seimbang, pada beban puncak pagi hari dan siang hari?
2. Berapa nilai ekonomis dari ketidakseimbangan beban transformator distribusi 200 kVA?

### **1.3. Pembatas Masalah**

Peneliti membatasi batasan masalah hanya menganalisa yaitu

1. Mengidentifikasi parameter ketidakseimbangan beban terhadap arus netral pada trafo distribusi 200 kVA milik PT. PLN ULP Semarang Tengah?
2. Menghitung ketidakseimbangan beban terhadap arus netral pada trafo distribusi 200 kVA milik PT. PLN ULP Semarang Tengah?
3. Menghitung losses pada trafo distribusi 200 kVA milik PT. PLN ULP Semarang Tengah?

### **1.4. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengidentifikasi parameter ketidakseimbangan beban pada arus netral pada salah satu trafo distribusi milik PT. PLN ULP Semarang Tengah?
2. Untuk mengetahui perhitungan ketidakseimbangan beban pada arus netral pada salah satu trafo distribusi milik PT. PLN ULP Semarang Tengah?
3. Untuk mengetahui perhitungan losses yang ditimbulkan karena ketidakseimbangan beban pada salah satu trafo distribusi milik PT. PLN ULP Semarang Tengah?

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Menambah informasi bagi peneliti dan PT. PLN tentang ketidakseimbangan beban pada jaringan tegangan rendah maka pihak PLN dapat mengambil kebijakan untuk mengatasi dampak dari ketidakseimbangan tersebut, disamping itu penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bentuk kajian dalam pembelajaran khususnya dalam bidang Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Sultan Agung Semarang.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penelitian ini menggunakan sistematika yang tersusun dalam beberapa bab yaitu :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Bab ini didasarkan pada studi literatur, berisi tentang teori ketidakseimbangan sistem tenaga listrik 3 fasa, meninjau referensi-referensi buku atau karya ilmiah terdahulu dan membahas data-data yang dibutuhkan untuk dianalisa.

#### **BABIII: METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas cara melakukan analisa dan perancangan dimulai dari bahan dan perlengkapan pendukung yang harus disiapkan dan tahap yang harus dilakukan sampai akhir penelitian.

#### **BABIV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan Pembahasan hasil simulasi ketidakseimbangan transformator, sistem tenaga listrik 3 fasa sesuai standard hasil dari program analisa yang disertai bentuk diagram dan tabel.

## BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan serta saran pengembangan penelitian untuk penelitian serupa dimasa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN