



---

---

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada sistem tenaga listrik arus bolak-balik, frekuensi standar untuk Indonesia adalah 50 Hz, dan sistem distribusi di kelompokkan kedalam dua bagian yaitu ; sistem jaring distribusi primer dan biasa disebut Jaringan Tegangan Menengah ( JTM ), dan sistem jaring 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.

Kelangsungan pelayanan tergantung dari macam sarana penyalur dan peralatan pengamannya. Sarana penyalur ( jaringan distribusi ) tingkatan kelangsungannya tergantung pada macam struktur jaring yang dipakai dan juga cara pengoperasiannya, yang pada hakekatnya direncanakan dan dipilih untuk memenuhi kebutuhan dan sifat beban.

Saluran distribusi tenaga listrik merupakan salah satu komponen yang mendistribusikan energi listrik dari gardu induk ke pusat beban atau konsumen. Dalam pendistribusian tenaga listrik harus diusahakan sebaik mungkin, untuk itu gangguan yang terjadi pada sistem distribusi harus di selesaikan secara tepat dan cepat. Karena gangguan tersebut dapat menyebabkan pemadaman, sehingga dapat mengurangi kontinuitas dan kualitas pendistribusian tenaga listrik bagi konsumen.

Penyediaan tenaga listrik yang stabil dan kontinyu merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik. Dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik tersebut, terjadi pembagian beban-beban yang pada awalnya merata tetapi karena ketidakserempakan waktu penyalaan beban - beban tersebut maka menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik. Ketidakseimbangan beban antara tiap-tiap fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) inilah yang menyebabkan mengalirnya arus di penghantar netral trafo.



---

Laporan akhir ini menyelidiki tentang pengaruh arus netral dan losses pada transformator akibat beban tidak seimbang pada transformator distribusi. Penyelidikan dilakukan melalui studi kasus pada sistem tenaga listrik dengan beban Transformator Distribusi di PT PLN (Persero) WS2JB Cabang Palembang – Rayon Kenten

## **1.2 Rumusan Masalah**

Beban tidak seimbang mengakibatkan timbulnya arus netral pada trafo, pergeseran arus netral trafo menimbulkan losses atau rugi-rugi daya. Yang bisa dilakukan adalah membuat kondisi pemerataan beban yang maksimal.

Permasalahan yang timbul akibat tidak seimbangnya beban dari gardu distribusi, antara lain :

1. Bagaimana perhitungan nilai pentanahan pada setiap gardu di penyulang kenari ?
2. Bagaimana nilai perhitungan beban total dan beban perjurusan pada fasa R, S, T dan N pada masing-masing trafo ?
3. Bagaimana cara mengatasi beban yang tidak seimbang pada fasa netral jika terjadi ketidakseimbangan ?
4. Bagaimana nilai beban lebih jika terjadi ketidakseimbangan beban ?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini yaitu :

1. Mengetahui besarnya nilai arus netral pada penghantar arus netral trafo gardu distribusi penyulang kenari yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban.
2. Mengetahui besarnya rugi-rugi daya pada penyulang kenari yang timbul akibat arus netral.
3. Mengetahui persentase ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi.



4. Membandingkan besarnya beban lebih pada masing-masing gardu akibat arus pada penghantar netral trafo.

### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat dari penulisan Laporan Akhir ini yaitu :

1. Memberi informasi besarnya nilai arus netral pada penghantar arus netral trafo gardu distribusi jika terjadi ketidakseimbangan beban.
2. Memberi informasi besarnya rugi-rugi daya yang timbul akibat arus netral pada trafo distribusi.
3. Memberi informasi persentase ketidakseimbangan beban pada gardu distribusi.
4. Memberi informasi perbandingan besarnya beban lebih pada masing-masing gardu akibat arus pada penghantar netral trafo.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar tujuan penulisan Laporan Akhir ini sesuai dengan yang diharapkan serta terfokus pada judul dan bidang yang telah disebutkan di atas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Hanya membahas tentang studi data pengukuran pembebanan trafo distribusi di Jaringan Tegangan Menengah dan Tegangan Rendah
2. Penelitian dilakukan pada 3 gardu saja khususnya di Penyulang Kenari
3. Menganalisa pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap arus netral dan beban lebih pada trafo distribusi

### **1.5 Metode Penulisan**

Metode penulisan dalam pembuatan laporan ini adalah;

1. Metode Literatur Mengumpulkan bahan-bahan yang berhubungan dengan judul Laporan Akhir dari buku-buku yang ada diperpustakaan maupun buku-buku panduan dari PT PLN (Persero) selama melakukan penelitian data.



2. Metode Interview/Wawancara Melakukan tanya jawab dengan para dosen, pembimbing dan teman politeknik negeri sriwijaya
3. Metode Observasi Melakukan pengamatan dan pengukuran beban gardu ke lapangan secara langsung sehingga dapat mengetahui secara langsung situasi maupun keadaan sebenarnya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

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

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika pembahasan.

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

Menguraikan gambaran-gambaran umum yang berhubungan dengan teori penunjang penulisan laporan akhir, meliputi teori mengenai sistem tenaga listrik, gardu distribusi, transformator 3 fasa, ketidakseimbangan beban serta rumus-rumus perhitungan dan rugi-rugi.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN BEBAN TIDAK SEIMBANG TRANSFORMATOR PADA PENYULANG KENARI**

Mengemukakan tentang metode penulisan dan pengumpulan data yang dilakukan sehubungan dengan penulisan laporan akhir beserta parameter-parameter yang digunakan dalam perhitungan.



---

---

**BAB IV : PEMBAHASAN**

Bab ini berisi perhitungan-perhitungan berdasarkan rumus meliputi perhitungan sebelum dan sesudah penyeimbangan beban, besarnya rugi-rugi yang dihasilkan, drop tegangan serta berisi analisa dari hasil penelitian dan perhitungan menggunakan rumus.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran-saran bagi pokok pembahasan yang telah dievaluasi pada bab-bab sebelumnya.