

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem Distribusi Tenaga Listrik pada dasarnya adalah suatu proses untuk menyalurkan tenaga listrik dimulai dari sistem transmisi tenaga listrik 150 kV ke pelanggan-pelanggan listrik (konsumen) baik konsumen 20 kV ataupun konsumen 380/220 V. Dalam proses distribusi, transformator digunakan sebagai alat yang dapat mentransformasikan tegangan tersebut dari sistem transmisi hingga sampai kepada pelanggan. Transformator atau trafo tentunya mempunyai tingkatan kemampuan kapasitas yang berbeda

Setiap saat jumlah pelanggan dan kebutuhan akan listrik terus bertambah maka otomatis beban trafo pun terus bertambah sehingga lama kelamaan transformator sudah tidak mampu lagi untuk memikul beban yang sudah melebihi kemampuannya. Sehingga jika dipaksakan trafo akan mengalami beban lebih (*overload*) yang akan menyebabkan trafo meledak sehingga membuat kerugian bagi PLN sendiri.

Untuk mengantisipasi terjadinya hal yang tidak diinginkan pada transformator distribusi maka dilakukanlah pemasangan gardu sisipan. Dengan dipasangnya gardu sisipan diharapkan dapat memperbaiki kualitas penyaluran energi listrik dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan PT. PLN itu sendiri.

Berdasarkan dari kondisi tersebut, penulis melakukan analisa perencanaan mengenai Pemasangan Trafo Sisipan pada Gardu Distribusi I.2014 yang terletak di Jalan PDAM, Bukit Lama, Palembang dengan bantuan Software ETAP (*Electrical Transient Analysis Program*) 12.6 di PT. PLN Rayon Rivai Palembang.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Dengan memperhatikan dan memahami lebih lanjut latar belakang yang dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengatasi transformator pada gardu distribusi I.2014 yang mengalami *overload* dalam perencanaan pemasangan transformator sisipan I.2014?
2. Berapa besar pembebanan trafo, drop tegangan dan rugi daya sebelum dan sesudah dipasangnya rencana trafo sisipan?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun permasalahan yang akan dibahas dan dianalisa dalam laporan akhir ini adalah mengenai perencanaan pemasangan trafo sisipan untuk mengatasi transformator *overload* serta rugi tegangan dan rugi daya pada gardu distribusi I.2014 di PT. PLN (Persero) Rayon Rivai dengan menggunakan aplikasi ETAP 12.6.0.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

Adapun tujuan dari melakukan perencanaan pemasangan transformator sisipan gardu distribusi yaitu:

1. Untuk mengetahui perbandingan besarnya pembebanan transformator, drop tegangan dan rugi daya gardu distribusi I.2014 pada saat sebelum dan sesudah dipasangnya rencana trafo sisipan secara perhitungan manual dan simulasi menggunakan ETAP 12.6.
2. Untuk mengatasi masalah kemungkinan terjadinya beban lebih (*overload*) dan penurunan keandalan kerja peralatan pada gardu distribusi I.2014

#### **1.4.2 Manfaat**

Adapun manfaat dari pemasangan gardu distribusi sisipan adalah:

1. Dapat mengetahui perbandingan pembebanan gardu distribusi I.2014 sebelum dan setelah pemasangan transformator sisipan.
2. Dapat mengurangi terjadinya beban lebih (*overload*) pada transformator gardu distribusi I.2014 dan penurunan keandalan kerja

peralatan pada gardu distribusi dan jaringan tegangan rendah untuk menyalurkan energi listrik.

3. Dapat memaksimalkan penggunaan ETAP 12.6 dalam melakukan perencanaan pemasangan transformator sisipan.

### 1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penyusunan laporan akhir ini, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Metode Studi *Literature*

Data dikumpulkan dari buku-buku pustaka yang ada hubungannya dengan pemasangan trafo sisipan pada gardu distribusi dan perhitungan besarnya rugi-rugi tegangan, daya, arus yang hilang (*losses*) dan hal lain yang ada kaitannya dengan masalah tersebut.

2. Metode *Observasi*

Secara tidak langsung melihat dan mengambil data yang diperlukan pada laporan dari penyulang PT. PLN (Persero) Rayon Rivai.

3. Metode *Interview*

Penyusun melakukan tanya jawab secara langsung dengan pembimbing dan teman-teman sesama mahasiswa yang ada hubungannya dengan permasalahan di atas.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan akhir ini dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun sistematika penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

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

Penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

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

Berisi tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

**BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang keadaan umum gardu distribusi I.2014, teknik dan prosedur penelitian, data-data dan informasi yang didapat selama melakukan analisis

**BAB IV : PEMBAHASAN**

Berisi tentang analisa mengenai pembebanan, rugi-rugi daya dan tegangan jatuh serta perencanaan pemasangan transformator sisipan

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dalam penyusunan laporan akhir

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**