

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik, dibedakan menjadi tiga bagian utama yaitu sistem pembangkit, sistem transmisi, dan sistem distribusi. Dari ketiga bagian sistem tersebut, listrik pertama kali dihasilkan dari sistem pembangkit. Ada berbagai jenis pembangkit seperti PLTA, PLTU, PLTGU, PLTG, dan sebagainya. Lalu dari pembangkit, tegangan listrik dinaikkan untuk masuk ke bagian sistem saluran transmisi. Selanjutnya tegangan listrik diturunkan untuk masuk ke bagian sistem distribusi.

Untuk menaikkan dan menurunkan tegangan listrik dibutuhkan sebuah peralatan listrik yakni transformator. Transformator adalah suatu alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain melalui suatu gendungan magnet dan berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik (Yon Rijono, 1997:1).

Pada bidang industri transformator sangat besar perannya, transformator digunakan sebagai penaik tegangan (*transformator step-up*) dan digunakan sebagai penurun tegangan (*transformator stepdown*). Transformator tersebut biasanya dihubungkan ke beban-beban. Pada transformator, daya yang keluar dari transformator (daya output transformator) tidak pernah 100 %. Karena terdapat rugi-rugi pada saat penyaluran ke beban, baik rugi yang disebabkan arus mengalir pada kawat tembaga, rugi yang di sebabkan fluks bolak-balik yang mengakibatkan daya yang keluar (daya output) maupun yang disebabkan arus pada inti besi yang mengakibatkan berkurangnya efisiensi pada transformator.

Untuk itu perlu dilakukan perhitungan efisiensi transformator untuk mengetahui rugi tembaga pada trafo pada saat pembebanan. Oleh sebab itu pada laporan ini penulis mengambil judul “Efisiensi Transformator 80 MVA Unit 4 Di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam 4 x 65 MW Menggunakan ETAP 19.0.1”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan besar daya *output* dan daya *input* yang dihasilkan transformator 80 MVA Unit 4 PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam pada saat pembebanan.
2. Bagaimana menentukan besar efisiensi yang dihasilkan transformator 80 MVA Unit 4 PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam pada saat pembebanan.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penyusunan laporan akhir ini menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari permasalahan, maka penulis membatasi pokok permasalahan ini hanya membahas seberapa besar daya *output*, daya *input*, dan efisiensi pada sisi sekunder yang dihasilkan oleh transformator 80 MVA Unit 4 pada saat pembebanan di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukir Asam.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan besarnya daya *output* transformator 80 MVA Unit 4 PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam.
2. Untuk menenentukan besarnya efisiensi transformator 80 MVA Unit 4 PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam.

### 1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui berapa besar daya *output* dan daya *input* yang dihasilkan oleh transformator 80 MVA PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit

Asam.

2. Dapat mengetahui berapa besar efisiensi yang dihasilkan oleh transformator 80 MVA PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Bukit Asam.

### **1.5 Metode Penelitian**

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam proposal ini penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Metode Literatur

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi dan situs-situs di internet tentang apa yang menunjang dalam analisa guna untuk penyusunan laporan akhir ini.

2. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir ini.

3. Metode Konsultasi dan Diskusi

Konsultasi dan Diskusi dilakukan dengan Dosen Pembimbing atau dengan pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan laporan akhir ini.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan akhir yang jelas maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan latar belakang masalah dari laporan akhir, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

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

Pada bab ini berisikan pengertian transformator, teori dasar transformator, prinsip

kerja transformator, cara menghitung efisiensi transformator dan materi ETAP.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan metode penelitian, dan data-data yang diperoleh dari perusahaan.

### BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang hasil yang diperoleh dari pengamatan atau proses pengambilan data dengan melakukan perhitungan daya *output* maupun daya *input* , serta efisiensi transformator dengan aplikasi ETAP 19.0.1.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN