

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transformator merupakan alat yang dapat menyalurkan energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik kerangkaan listrik yang lainnya berdasarkan prinsip induksi–elektromagnetik [1]. Transformator biasa digunakan untuk mantransformasikan tegangan listrik (menaikkan atau menurunkan tegangan listrik). Transformator dalam mengubah tegangan listrik menimbulkan panas sebagai akibat adanya beban berupa medan listrik dan beban termal dalam kumparan dan inti transformator. Panas yang timbul pada kumparan dan inti transformator pada saat dibebani tidak boleh berlebihan karena dapat merusak dan menurunkan tahanan isolasi kumparan [2]. Untuk mengatasi agar panas yang timbul tidak berlebihan maka digunakan cairan pendingin transformator [3]. Selain pendingin, cairan pendingin transformator juga berfungsi sebagai isolator.

Fungsi cairan pendingin transformator sebagai media isolasi didalam transformator dapat menurun seiring banyaknya air yang mengotori cairan pendingin. Banyaknya kadar air didalam cairan pendingin dipengaruhi oleh temperatur operasi transformator. Saat temperatur operasi tinggi akan muncul kelembapan udara yang tinggi dari luar transformator. Dengan kata lain, air dapat timbul sebagai akibat dari proses oksidasi dan penetrasi udara luar selama transformator beroperasi. Oleh karena itu, dilakukan pengaturan ruang transformator sebelum pengisian cairan pendingin agar memiliki tekanan dibawah tekanan atmosfer. Tujuannya adalah agar tidak terjadinya gelembung udara atau gas-gas yang dapat menyebabkan korosi pada kawat kumparan saat transformator beroperasi, menghindari terjadinya pengembunan di ruang transformator saat transformator beroperasi, dan mensterilkan ruang transformator dari kotoran.

Untuk mendapatkan ruang vakum membutuhkan sebuah pompa vakum sebagai alat yang dapat mengeluarkan molekul-molekul gas dari dalam sebuah ruangan tertutup dengan cara menyedot sehingga tekanannya kurang dari 1 atmosfer. Oleh sebab itu, pada tugas akhir kali ini penulis akan membahas

mengenai “Perancangan Sistem Pevakuman untuk Pendinginan Ruang Transformator 60 MVA 150 kV”

## 1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan peralatan yang dibutuhkan untuk penyiapan ruang vakum untuk pendinginan transformator.
2. Melakukan uji teoritis terhadap pompa vakum yang diperlukan untuk penyiapan ruang vakum untuk pendinginan transformator.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah data ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam merancang sistem pevakuman pada ruang transformator 60 MVA 150 kV.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Transformator 60 MVA 150 kV memiliki volume ruang pendinginan 19,160 m<sup>3</sup>.
2. Tekanan akhir transformator 60 MVA 150 kV yang akan dicapai 0,1 mBar atau 0,001 kPa.
3. Skema rancangan secara teoritis akan menggunakan pompa vakum yang akan divariasikan banyaknya adalah 2, 3 dan 4 pompa.
4. Kondisi pada rancangan tidak ada kebocoran.
5. Mendapatkan skema sistem pevakuman secara teoritis.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan diawali dengan bab I yang berisi pendahuluan, pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat serta batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini. Kemudian penulisan dilanjutkan dengan bab II yang berisi tinjauan pustaka, pada bab ini berisi landasan teori yang berkaitan dengan penelitian ini dan dapat mendukung dan membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Kemudian penulisan dilanjutkan dengan bab III yang berisi metode penelitian,

pada bab ini berisi tentang bagaimana cara atau metode yang dipilih penulis untuk melakukan penelitian ini mulai dari awal sampai didapatkan hasil dan kesimpulan penelitian.

