

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu komponen yang digunakan dalam sistem tenaga listrik adalah Transformator. Transformator merupakan peralatan statis dimana rangkaian magnetik dan belitan yang terdiri dari 2 atau lebih belitan, secara induksi elektromagnetik, mentransformasikan daya (arus dan tegangan) sistem AC ke sistem arus dan tegangan lain pada frekuensi yang sama. Trafo menggunakan prinsip elektromagnetik yaitu hukum-hukum ampere dan induksi faraday, dimana perubahan arus atau medan listrik dapat membangkitkan medan magnet dan perubahan medan magnet / fluks medan magnet dapat membangkitkan tegangan induksi.

Dalam sistem tenaga listrik, Transformator merupakan peralatan yang sangat penting sehingga diharapkan umur pemakaian transformator relatif panjang. Banyak faktor yang mempengaruhi umur transformator diantaranya adalah bertambahnya beban yang bervariasi, masalah frekuensi yang menyebabkan hubung singkat dan kinerja pendingin Transformator. Perbedaan beban mempengaruhi suhu dari transformator, semakin besar beban pada transformator maka akan semakin panas suhu dari transformator. Hal tersebut dikarenakan arus yang mengalir pada transformator juga semakin besar yang menyebabkan rugi-rugi pada transformator semakin besar seiring dengan perubahan beban. Setelah Transformator bekerja dalam satu siklus berulang kali atau lebih suhu pada kumparan transformator dan minyak transformator akan memiliki

suatu pola yang berulang. Selama siklus tersebut beban puncak dapat melebihi nilai yang tertulis pada plat transformator, tetapi tidak melebihi batas kenaikan suhu kumparan transformator yang telah ditentukan.

Menurut standar Perancis NFC 52-100 pada tahun 1962 dijelaskan bahwa kenaikan suhu maksimum dari *Hotspot* berada didalam kondisi *steady state* pada arus pengenal. Kemudian dalam panduan IEC yang diterbitkan pada tahun 1968, membatasi suhu *Hotspot* dalam keadaan *overload*, pada suhu 140°C. Umur Transformator dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, suhu lingkungan sekitar (*ambient temperatur*), suhu minyak bagian atas pada transformator, suhu *Hotspot* transformator dan variasi pembebanan yang didapat oleh Transformator tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini antara lain:

1. Menghitung pengaruh kenaikan suhu, beban dan susut umur Generator Transformator Unit 1 PLTU Banten 3 Lontar OMU.
2. Menganalisis pengaruh kenaikan suhu pada kumparan Transformator dan menghitung susut umur Transformator.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini :

1. Jenis Transformator yang digunakan pada Unit 1 PLTU Banten 3 Lontar OMU dengan pendingin tipe OFWF.
2. Pembebanan yang dilakukan pembebanan pada keadaan normal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Mempelajari dan menganalisis pengaruh pembebanan terhadap kenaikan suhu pada kumparan Transformator Tenaga dan menghitung susut umur Transformator Tenaga pada PLTU Banten 3 Lontar OMU.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahu kondisi kenaikan suhu Transformator.
2. Mengetahui susut umur Transformator.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan metode penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang uraian mengenai hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menjelaskan teori-teori yang berhubungan judul tugas akhir. Teori tersebut diantaranya pengertian umum tentang Transformator, jenis-jenis Transformator dan beberapa teori penunjang.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang digunakan. Dimulai dari langkah-langkah penelitian, metode penelitian yang digunakan, dan alat bahan yang digunakan.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan terhadap judul tugas akhir yang telah diajukan.

BAB V Penutup

Bab ini berisi mengenai kesimpulan akhir dari pembuatan tugas akhir berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang didapat.