

BAB I

PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Sebuah transformator dapat dibebani secara terus-menerus sesuai dengan kemampuan nominalnya. Pada prakteknya sangat jarang terjadi pembebanan sebuah transformator secara terus-menerus pada nominalnya. Tetapi yang sering terjadi adalah pembebanan yang berubah antara harga maksimum dan minimum secara periodik sesuai dengan perubahan beban sebagaimana halnya sebuah transformator daya.

Dengan alasan ekonomis, kadang-kadang diizinkan pembebanan trafo daya melebihi kemampuan nominalnya, dengan demikian akan mempengaruhi umur trafo tersebut. Adanya pembebanan yang melebihi kemampuan nominal sebuah transformator daya itu, tentu akan sangat mempengaruhi isolasi lilitannya akibat timbulnya panas yang berlebihan di dalam transformator tersebut. Panas tersebut diakibatkan oleh rugi-rugi, yang akan bertambah seiring dengan bertambahnya beban. Oleh karena itulah diperlukan suatu studi tentang kemampuan sebuah trafo yang mengalami pembebanan diatas kemampuan nominalnya, Sehingga dapat dihitung besarnya pengaruh panas terhadap umur transformator.

II. Identifikasi Masalah

Dalam studi ini dipelajari tentang penyebab-penyebab timbulnya panas lebih dalam trafo daya serta pengaruhnya terhadap pengurangan umur transformator.

Kenaikan temperatur pada bagian-bagian transformator daya yang terutama disebabkan oleh peningkatan beban, merupakan salah satu penyebab meningkatnya umur (loss of life) isolasi transformator dengan kata lain berkurangnya usia operasi suatu transformator daya terpasang. Kenaikan temperatur ini juga akan mengurangi kemampuan pembebanan transformator

daya, sehingga menyebabkan transformator tidak bisa digunakan sesuai dengan usia yang semestinya.

III. Tujuan

Penulisan tugas Akhir ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh suhu terhadap umur transformator daya dan untuk mendapatkan analisis sejauh mana pengaruh kenaikan suhu transformator mengurangi masa pakai sebuah transformator (loss of life), usia operasi dan kapasitas pembebanannya.

IV. Pembatasan Masalah

Dalam makalah ini hanya dibatasi pembahasan tentang pengaruh panas terhadap umur kerja trafo daya. Sehingga bisa didapat suhu kerja yang optimal ($T = 60^{\circ}\text{C}$) untuk mendapatkan usia operasi yang maksimal (20 Tahun). Dan memberikan pertimbangan untuk pemberian daya pada transformator daya sehingga tidak terlalu mengurangi usia pakai suatu transformator daya untuk distribusi. Pembahasan akan difokuskan pada panas transformator daya untuk distribusi, batasan temperature operasi transformator daya, faktor-faktor lain yang mempengaruhi kenaikan temperatur transformator, serta hubungan temperatur tersebut dengan usia operasi suatu transformator daya.

V. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dilakukan dengan mempelajari teori dasar transformator, penyebab panas dalam trafo dan akibat-akibatnya, dan parameter yang mempengaruhi pemanasan trafo serta karakteristik panasnya dan pencarian data-data yang berkaitan dengan pemanasan transformator.

Penulis juga melakukan studi literatur dari standar pembebanan dan batasan temperatur operasi transformator daya dari buku-buku referensi yang berkaitan dengan transformator dan pemindahan panas.

VI. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini maka untuk memberikan gambaran yang jelas penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul, pokok permasalahan, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB II : Transformator Daya

Dalam bab ini menjelaskan tentang teori umum transformator menyangkut jenis-jenis trafo, konstruksi, rangkaian ekuivalen, rugi-rugi daya sebagai sumber panas, pengaruh suhu terhadap usia dan sistem-sistem pendinginan trafo dalam keadaan berbeban.

BAB III : Umur Trafo Daya Yang Efektif

Dalam bab ini dibahas tentang penentuan titik terpanas dalam trafo dan hubungan panas terhadap proses penuaan trafo. Selanjutnya dibahas tentang hubungan relatif susut umur dengan persen hilang umur.

BAB IV : Evaluasi Pembebanan Trafo Daya di PLN Ciriung, GI. Bogor

Dalam bab ini diuraikan mengenai evaluasi pembebanan trafo dan perhitungan susut umur akibat panas pembebanan yang dialami.

BAB V : Kesimpulan

Pada akhir penulisan diberikan kesimpulan dari hasil pembahasan dan analisa yang dilakukan.