

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformator adalah komponen penting dalam sistem tenaga listrik yang berperan dalam menyalurkan energi listrik dari pembangkit ke konsumen. Penggunaan transformator dalam sebuah sistem tenaga listrik menjadi penting dikarenakan trafo memiliki peran untuk memilih tegangan yang sesuai dengan sistem yang diperlukan. Perangkat ini berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan tegangan tanpa mengubah frekuensi, dengan memanfaatkan lilitan kumparan dan bekerja berdasarkan prinsip induksi elektromagnetik[1].

Mengingat pentingnya peran dari transformator ini, maka dari itu komponen transformator ini sendiri juga harus diperhatikan. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah kondisi dari transformator. Kondisi yang baik dari transformator diharapkan dapat beroperasi secara berkelanjutan dan beroperasi dalam waktu lama. Mengingat beban kerja yang berat pada transformator, penggunaannya perlu diperhatikan dengan cermat. Seiring berjalannya waktu, faktor-faktor seperti peningkatan suhu operasi, kondisi beban, dan jadwal perawatan dapat memengaruhi kinerja transformator dan mengakibatkan penurunan umur pakainya[2]. Penurunan usia pada transformator dipengaruhi oleh banyak faktor seperti pembebanan, kondisi lingkungan, suhu yang terlalu panas, dan lain-lain[3].

Faktor yang menjadi penyebab utama dalam membatasi masa pakai transformator adalah peningkatan temperatur pada transformator, yang mana salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan temperatur pada transformator adalah pembebanan. Pembebanan dapat meningkatkan nilai temperatur pada transformator, nilai beban yang tinggi dari sebuah transformator dapat disebabkan oleh permintaan beban yang meningkat. Dengan kata lain, pembebanan yang berlebihan dapat meningkatkan suhu panas yang terlalu tinggi mengakibatkan terjadinya penguraian yang dapat mempercepat penuaan transformator lilitan kumparan transformator, yang pada akhirnya mempercepat penurunan umur transformator dari yang seharusnya[4].

Pada penelitian kali ini transformator yang akan diteliti adalah transformator pada PT Semen Padang, Jumlah transformator yang akan diteliti adalah sebanyak 6 transformator. Berdasarkan data pembebanan transformator pada Gardu Induk PT Semen Padang, diketahui transformator memiliki variasi pembebanan yang berbeda beda, dari nilai pembebanan yang berbeda beda diantara transformator tersebut dapat diduga bahwasannya umur pakai transformator akan berbeda juga. Dalam penelitian ini, akan dilakukan prediksi nilai dari umur transformator Gardu Induk PT Semen Padang untuk memastikan apakah transformator dengan nilai pembebanan yang

berbeda memiliki nilai sisa umur yang berbeda dikarenakan hingga saat ini, diketahui belum dilakukan penelitian prediktif mengenai penurunan usia transformator akibat pembebanan tersebut. Dan juga dari nilai tersebut akan ditentukan apakah transformator dapat beroperasi secara efektif dengan pembebanan yang seperti itu dalam kurun waktu yang lama, sehingga dapat meminimalisir biaya pemeliharaan, mengantisipasi kerusakan yang terjadi dan juga dari hasil prediksi tersebut dapat menjadi evaluasi faktor faktor yang mempengaruhi umur transformator pada Gardu Induk PT Semen Padang dan menjadi sumber informasi untuk melakukan perencanaan terkait nilai perbedaan umur dari transformator tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penguraian latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pembebanan terhadap umur pada transformator daya di Gardu Induk PT Semen Padang?
2. Bagaimana perbandingan umur diantara transformator-transformator dengan nilai pembebanannya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis pembebanan terhadap nilai umur pada transformator daya di Gardu Induk PT Semen Padang.
2. Untuk memperoleh hasil sisa umur dari transformator daya dengan variasi pembebanan yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pembebanan pada transformator, mengetahui pengaruh pembebanan yang berbeda pada transformator PT Semen Padang terhadap penurunan usia dan juga untuk memperlihatkan pengaruh variasi pembebanan terhadap umur transformator, yang mana dari informasi tersebut akan menjadi rekomendasi bagi perusahaan untuk pencegahan resiko di masa yang akan datang. Dengan begitu resiko dapat dikurangi jumlahnya.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Transformator yang diteliti merupakan transformator dengan level tegangan 150/6.3 kV
2. Melakukan pengumpulan data berdasarkan siklus pembebanan transformatornya.
3. Memperhitungkan pengaruh akibat pembebanan pada transformator.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengikuti pedoman tata cara penulisan tugas akhir yang ditetapkan oleh Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Selain itu, bab ini juga memberikan gambaran singkat mengenai permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengulas berbagai teori pendukung yang digunakan sebagai dasar dalam menyelesaikan permasalahan pada tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mengulas terkait langkah langkah umum penelitian, jadwal penelitian, perancangan metode penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memberi informasi hasil dan pembahasan mengenai hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil dan pembahasan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

