

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformator adalah suatu alat listrik yang mengubah tegangan dari satu saluran ke saluran lainnya melalui suatu rangkaian listrik dan didasarkan pada prinsip induksi. Transformator terbuat dari baja, terbuat dari baja dan mempunyai dua buah kumparan yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Distribusi pada sistem distribusi merupakan bagian dari sistem distribusi yang berfungsi menyalurkan tenaga listrik dari jaringan menengah yang menghubungkan jaringan tegangan rendah dan menurunkan tegangan menengah 20.0000 volt ke jaringan tegangan rendah (380 volt)/(220 volt), jaringan tegangan rendah merupakan sistem distribusi dua fasa yang terdiri dari sistem tiga fasa. Jika arus dalam jaringan lancar maka jaringan dikatakan seimbang, sebaliknya beban dikatakan tidak seimbang. (Hartono, 2019)

Pada Saat penyaluran energi listrik, yang dimaksud adalah mendistribusikan beban ke setiap fasa. Ketidakseimbangan beban ini disebabkan oleh waktu peralihan beban yang tidak tepat, tidak seimbang nya sambungan pada jalur R, S dan T serta pembebanan pada setiap fasa. Ketidakseimbangan beban ini dapat menyebabkan terjadinya arus pada saluran netral, dan penurunan kinerja transformator. Jika ketimpangan ini dibiarkan, maka PT XYZ akan mengalami kerugian yang cukup besar. (Syahputra Srg et al., 2017)

Penyeimbangan beban pada trafo mengakibatkan hilangnya energi dimana arus melewati netral. Penggunaan beban listrik yang tidak sebanding dengan besarnya register listrik dapat menimbulkan kerugian. Hal ini menyebabkan biaya bulanan lebih tinggi. Selain itu, sanksi dikenakan untuk daya rendah, terutama tegangan menengah. Arus yang mengalir pada trafo netral distribusi disebut rugi-rugi daya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kerugian yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan beban pada trafo distribusi di PT XYZ. Rugi pada arus netral dikendalikan oleh SK ED PLN No.0017.E/DIR/2014 yaitu 10% - 20%. Analisis rugi daya akibat pembebanan seimbang pada trafo harus dilakukan untuk

mengetahui rugi-rugi apa yang terjadi dan standar efisiensi transformator diatur dalam SPLN D3.002-1 2007 yaitu 99,06%. mengharapkan agar dapat diantisipasi supaya ketidakseimbangan beban tersebut bisa diminimalisir. (Suherman & Kampay, 2017)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar rugi daya pada arus netral transformator?
2. Seberapa besar perbandingan rugi daya pada arus netral dengan SK ED PLN No.0017.E/DIR/2014?
3. Seberapa besar perbandingan rugi daya pada arus netral terhadap efisiensi transformator pada SPLN D3.002-1 2007?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis rugi daya pada arus netral transformator.
2. Menganalisis perbandingan rugi daya pada arus netral dengan SK ED PLN No.0017.E/DIR/2014.
3. Menganalisis perbandingan rugi daya pada arus netral terhadap efisiensi transformator pada SPLN D3.002-1 2007.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai rugi daya pada arus netral transformator.
2. Mengetahui perbandingan rugi daya pada arus netral dengan SK ED PLN No.0017.E/DIR/2014.
3. Mengetahui perbandingan rugi daya pada arus netral terhadap efisiensi transformator dengan standar SPLN D3.002-1 2007.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian tugas akhir ini terfokus pada topik dan bidang diatas maka penulis membatasi permasalahannya dan hanya berfokus pada analisis rugi daya pada arus netral akibat ketidakseimbangan beban dan efisiensi transformator dengan metode biasa dan membandingkan hasilnya, rugi daya pada arus netral dengan standar SK ED PLN No.0017.E/DIR/ 2014 dan Efisiensi transformator dengan standar SPLN D3.002-1 2007.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mempelajari referensi tentang teori yang berkaitan tentang rugi daya dari beberapa sumber pustaka yang berkaitan dengan penelitian, meliputi: prinsip dasar transformator dan rugi daya pada transformator yang terkait pada laporan tugas akhir ini. Informasi dalam studi literatur dapat diperoleh dari berbagai buku, tugas akhir dan jurnal mengenai teori-teori dasar.

2. Pengolahan Data

Pengumpulan data-data selama yang berkaitan dengan analisis rugi daya transformator pada arus netral dengan mengetahui data hasil pengukuran kelistrikan, yaitu besaran arus (ampere), tegangan antar fasa (volt), dan tahanan netral (ohm) Setelah dilakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan analisa dan perhitungan menggunakan metode biasa untuk mencari nilai rugi daya transformator pada arus netral akibat ketidakseimbangan beban dan efisiensi transformator.

3. Penarikan kesimpulan

Dari hasil analisa tersebut ditarik kesimpulan mengenai rugi daya pada arus netral sesuai standar SK ED PLN No.0017.E/DIR/2014 dan efisiensi pada transformator sesuai standar SPLN D3.002-1 2007.

4. Penulisan Laporan

Penyusunan laporan dimaksudkan sebagai pertanggung jawaban secara

tertulis atas tugas akhir yang telah dibuat dengan mengacu pada pedoman penulisan skripsi yang diatur oleh pihak Universitas Darma Persada.

1.7 Skematik Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan secara singkat mengenai tahapan awal penulisan dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Transformator dan Rugi Daya Transformator

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung dalam rugi-rugi daya transformator untuk membantu penulisan skripsi ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan metode yang digunakan dalam penelitian mulai dari pengumpulan dan pengolahan data selama pelaksanaan kegiatan, observasi lapangan untuk proses analisa serta mencapai tujuan penelitian.

BAB IV Analisis dan Hasil

Bab ini menjelaskan tentang proses perhitungan dengan metode biasa nilai rugi daya transformator pada arus netral dengan standar SK ED PLN No.0017.E/DIR/2014 dan efisiensi transformator dengan nilai standar SPLN D3.002-1 2007.

BAB V Kesimpulan

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah di dapat dari bab sebelumnya.