

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam pendistribusian tenaga listrik harus diusahakan sebaik dan seefisien mungkin. Untuk mencapai hal tersebut maka segala hal yang dapat menimbulkan kerugian harus diminimalisir, baik berupa teknis dan non-teknis. Salah satu yang menjadi kerugian non teknis adalah tidak meratanya pembebanan pada fasa Transformator Distribusi. Ketidakseimbangan beban masing-masing fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) inilah yang menyebabkan terjadinya rugi daya.

Transformator atau yang biasa disingkat trafo adalah komponen utama yang ada di dalam pendistribusian energi listrik pada jaringan tegangan rendah. Transformator adalah suatu alat listrik yang dapat mengubah tenaga listrik AC pada satu frekuensi dan level tegangan ke daya AC pada frekuensi dan level tegangan lainnya dengan berdasarkan prinsip induksi elektromagnet. Dalam proses pendistribusian energi listrik fenomena ketidakseimbangan selalu menjadi isu yang sangat penting, sistemnya muncul ketika perbedaan prioritas pada pelanggan (Bina, 2011). Daya yang disuplai ke dalam transformator tidak sama dengan daya keluaran. Beberapa daya *input* pada transformator hilang, ketika transformator memiliki komponen reaktif, dan ada juga pergeseran fasa antara tegangan *input* dan tegangan *output* yang mengakibatkan rugi-rugi pada transformator (Mgunda, 2017). Hal tersebut terjadi karena ketidakserempakan waktu pemakaian beban listrik.

Ketidakeimbangan fasa R,S,T inilah yang memicu timbulnya arus di penghantar netral, maka arus netral ini yang menyebabkan rugi-rugi pada transformator. Rugi- rugi yang ada pada transformator timbul dari dua sisi, yaitu sisi primer dan sisi sekunder. Rugi-rugi tersebut akan berpengaruh terhadap nilai efisiensi pada transformator. Oleh karena itu diperlukan data untuk mengetahui

seberapa besar pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap rugi- rugi pada transformator.

Dalam hal ini penulis telah melakukan analisa dari saluran distribusi tegangan rendah akibat beban tidak seimbang, yaitu tepatnya menganalisa pengaruh efisiensi terhadap ketidakseimbangan beban berdasarkan pendistribusian tenaga listrik ke konsumen dan dalam mengalirkan tenaga listrik tersebut terjadi pembagian beban-beban yang pada awalnya merata tetapi karena ketidakserempakan waktu penyalaan barang-barang elektronik masing-masing konsumen tersebut maka menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan efisiensi dari saluran distribusi tegangan rendah yang diakibatkan oleh pembebanan yang tidak seimbang dimana daya input ke transformator tidak sama dengan daya output yang dikeluarkan transformator. Dan pengaruh arus listrik yang mengalir ke fasa N akibat beban tidak seimbang pada PT. PLN (Persero) ULP Tabing Padang.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai besaran rugi-rugi daya pada transformator yang diakibatkan oleh beban tidak seimbang
2. Mengetahui efisiensi pada transformator distribusi tegangan rendah.
3. Menganalisa ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi tegangan rendah

1.4. Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan masalah tersebut tidak terjadi penyimpangan dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut :

1. Saluran distribusi tegangan rendah pada konsumen trafo gardu GF064PLN-T-313 di PT.PLN (Persero) ULP Tabing
2. Pengaruh temperatur terhadap tahanan saluran distribusi (temperatur konstan sekitar 25 ‘C)
3. Pengukuran berdasarkan besaran skala dengan menghiraukan besaran vektor.
4. Ketidakseimbangan beban pada trafo menimbulkan arus pada fasa netral yang mengakibatkan rugi-rugi daya
5. Perhitungan drop tegangan berdasarkan beban yang terpasang pada masing-masing tiang

1.5. Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini maka manfaat yang dapat di ambil adalah:

1. Sebagai pedoman atau acuan sistem kelistrikan yang handal,aman dan ramah lingkungan bagi stakeholder.
2. Standar kelistrikan seperti ketidakseimbangan beban, arus netral, losses, drop tegangan dan efisiensi pada sistem saluran distribusi tegangan rendah dapat menjadi acuan untuk kedepannya
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk pengembangan selanjutnya

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut

BAB I : Pendahulian

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan tentang penelitian–penelitian sebelumnya dengan tujuan yang jelas (jurnal, *proceeding*, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan penjelasan pernyataan sementara atau dengan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB III: Metode Penelitian

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flowchart, gambaran system analisa yang akan diteliti.

BAB IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian, perhitungan dan analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian.

Daftar Pustaka

Lampiran