

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLN (UPJ) Rayon Semarang Timur merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bertanggung jawab menyuplai serta mendistribusikan kebutuhan listrik untuk wilayah Semarang Timur dan sekitarnya. Ketersediaan tenaga listrik sudah jadi sumber yang sangat penting untuk pertumbuhan perekonomian, industri dan sosial di negara mana pun. Tenaga listrik di transfer melalui jalur transmisi yang mengirimkan sejumlah daya yang besar dari stasiun pembangkit Gardu Induk Pandean Lamper ke pusat beban serta konsumen. Proses penyaluran tenaga listrik pada salah satu penyulang (PDL-01) mengalami rugi-rugi daya antara lain, kerugian yang terjadi pada transmisi, sub jalur transmisi dan distribusi serta dalam transformator daya dan transformator distribusi, selain itu kerugian komersial memainkan peran penting dalam memastikan biaya energi yang digunakan oleh pengguna. Beban yang tidak seimbang tersebut terjadi sebab ketidaksamaan konsumsi energi listrik. Akibat ketidaksamaan pemakaian beban di sisi pelanggan menyebabkan ketidakseimbangan beban antar fasanya, yaitu fasa R, S, dan T yang pada kesimpulannya timbul arus netral di trafo. Aliran arus netral yang terjadi di trafo menimbulkan terjadinya *losses*, yaitu *losses* yang diakibatkan pada penghantar netral trafo terdapat arus netral dan *losses* yang disebabkan arus netral yang mengalir ketanah. Arus netral yang berlebihan pada sistem distribusi bisa menyebabkan menyusutnya kualitas daya dan menimbulkan panas berlebih pada transformator (Julianto, 2016).

Pada penyulang PDL-01 GI Pandean Lamper sebagian besarmemakai trafo 1 fasa dengan 2 kumparan sekunder (3 penghantar, 2 fasa dan 1 netral).Karna beban pemakai hanya perumahan maka untuk PDL-01 ini memakai trafo 1 fasa dengan jumlah berkisar 65 buah trafo, tetapi ada beberapa juga trafo tiga fasa di sebagian feeder. Karena pada trafo tipe tersebut memiliki 2 kumparan sekunder (memakai sistem central tap) maka akan menimbulkan ketidak seimbangan sisi

trafo distribusi jika pembebanan tidak seimbang .

Maka penelitian ini bertujuan menganalisis sistem distribusi transformator satu fasa untuk memperkirakan potensi rugi-rugi penghantar netral pada jaringan tegangan rendah berdasarkan riset awal tidak seimbang pada beban sekunder maka mengakibatkan tidak seimbang pada arus netral.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang tersebut maka perumusan masalah yang diambil pada Tugas Akhir ini yaitu :

- a. Menganalisa ketidak seimbangan beban pada sisi tegangan rendah trafo distribusi 1 fasa.
- b. Berapa besarnya potensi rugi-rugi dayapadapenghantar netral jaringan tegangan rendah akibat pemakaian trafo distribusi 1 fasa pada penyulang PDL-01 GI Pandean Lamper

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada Tugas Akhir ini meliputi:

- a. Penelitian ini hanyamembahas aliran daya pada sistem distribusi transformator satu fasa
- b. Penelitian ini hanya membahas ketidakseimbangan beban pada arus penghantar netral dan pada rugi-rugi daya pada penghantar netral saluran distribusi jaringan tegangan rendah didasarkan pada nilai asumsi ukuran dan panjang penghantar netralnya.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Analisa ketidakseimbangan beban pada jaringan tegangan rendah akibat pembebanan transformator satu fasa.
2. Untuk menghitung besarnya potensi rugi-rugi daya pada penghantar netral pada jaringan tegangan rendah.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Hasil analisis dari ketidakseimbangan beban akibat pembebanan jaringan tegangan rendah transformator distribusi satu fasa.
2. Menganalisis potensi pngantar netral pada jaringan tegangan rendah trafo satu fasa

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan untuk pengambilan data dan kenyataan yang terdapat di lapangan. Dalam penyelesaian evaluasi ketidak seimbangan beban pada penelitian inidilakukanpada salah satu *feeder* penyulang.Dalam menganalisaaliran daya satufasa dengan menggunakan simulink matlab lalu mensimulasikan pembebanan trafo distribusi 1 fasa dan rugi-rugi daya pada jaringantegangan rendah.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, pokok permasalahan, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai analisis ketidakseimbangan beban, metode yang digunakan, analisis aliran daya satu fasa

III. METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai bagaimana metode pengerjaan tugas akhir ini dilakukan dan langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan.

IV. HASIL DAN ANALISA

Bab ini akan menampilkan hasil dari analisis ketidakseimbangan beban pada trafo 1 fasa dan hasil simulasi penghantar netral

V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

