

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformator merupakan komponen utama di dalam sistem distribusi tenaga listrik. Transformator adalah suatu alat listrik yang dapat menaikkan/menurunkan tegangan listrik AC dari suatu rangkaian ke rangkaian lain berdasarkan prinsip induksi-elektromagnet.

Pada umumnya transformator distribusi yang paling banyak digunakan sebagai menurunkan tegangan menengah 20 kV ke tegangan rendah 380 Volt. Transformator distribusi dipasang pada gardu tiang, kios, cubicle dan beton. Kapasitas transformator distribusi berkisar dari 15 kVA sampai 3.000 kVA.

Dalam pengoperasian transformator distribusi sering mengalami beban yang berubah-ubah. Adakala terjadi beban lebih dari kapasitas yang terpasang, menyebabkan panas yang berlebihan pada kumparan transformator. Sekiranya panas pada kumparan transformator menyebabkan umur dari transformator akan menyusut atau berkurang. Jika terjadi pembebanan yang berlebihan, berdampak transformator mengalami kerusakan. Ada juga sering terjadi beban masing-masing fasa yang tidak seimbang mengalirlah arus di netral transformator. Arus yang mengalir di netral transformator ini menyebabkan terjadinya rugi-rugi (*losses*), yaitu rugi-rugi akibat adanya arus netral pada penghantar netral trafo dan rugi-rugi akibat arus netral yang mengalir ke tanah. Dalam penelitian ini, diteliti studi analisa pengaruh beban lebih dan tidak seimbang pada transformator distribusi 160 kVA. Alasan peneliti mengangkat judul ini yaitu untuk dapat mengetahui berapa nilai efisiensi serta losses yang dihasilkan pada saat transformator dalam keadaan tidak seimbang maupun seimbang dan juga mengetahui umur transformator pada saat pembebanan lebih maupun tidak lebih.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka adapun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh beban berlebih terhadap transformator distribusi ?
2. Bagaimana pengaruh beban ketidakseimbangan terhadap arus netral pada transformator distribusi ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan dari penelitian ini meliputi :

1. Transformator distribusi yang akan diteliti yaitu jenis gardu portal (tiang) kapasitas 160 kVA, 20 kV/380 Volt di PT. PLN (Persero) Unit layanan pelanggan (ULP) Belanti Padang Pada feeder Jati dan feeder Dpr.
2. Menghitung rugi-rugi (*losses*) dan efisiensi transformator, akibat ketidakseimbangan beban pada feeder jati
3. Menghitung susut umur transformator, akibat dari pembebanan lebih pada transformator distribusi pada feeder dpr.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kondisi umur transformator terhadap beban berlebih atau *overload* pada feeder dpr
2. Untuk mengetahui kondisi transformator akibat ketidakseimbangan beban penggunaan arus, tegangan dan daya pada transformator distribusi PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Belanti Padang pada feeder jati.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk :

1. Dapat dijadikan sebagai acuan pemakaian transformator distribusi pada stakeholder, khususnya PT. PLN (Persero).
2. Dapat mengetahui besarnya rugi-rugi, efisiensi dan susut umur pada

transformator distribusi.

3. Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut sebagai evaluasi masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penelitian yang ada sebelumnya dengan rujukan yang jelas (jurnal, buku, artikel ilmiah), teori – teori yang terkait dengan pembahasan tentang transformator, proteksi pada transformator, prinsip kerja transformator dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci data – data yang dibutuhkan untuk penelitian, serta menjelaskan tahap – tahap penelitian berupa *flowchart*, atau gambaran sistem analisa.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan deskripsi penelitian, single line diagram, pengumpulan data, data transformator distribusi, perhitungan analisa *losses* akibat ketidakseimbangan beban pada transformator, perhitungan efisiensi, perhitungan suhu belitan pada transformator distribusi selama 24 jam, serta

menghitung dan menganalisa susut umur pada transformator distribusi 160 kVA yang berada pada PT.PLN (Persero) ULP Belanti Padang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari analisa perhitungan dan berisikan saran – saran untuk penelitian selanjutnya.