

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penambahan populasi menyebabkan peningkatan kebutuhan energi. Energi listrik ini dapat digunakan untuk membantu siswa melakukan berbagai tugas. Ada gangguan yang menghambat distribusi energi listrik dari pembangkit ke konsumen[1].

Dampak yang ditimbulkan dengan bertambahnya pengguna energi listrik salah satunya adalah overload (beban berlebih). Kerugian yang terjadi pada sistem distribusi apabila terjadi overload ialah pendistribusian energi listrik terhambat, umur transformator berkurang dikarenakan panas berlebih dari transformator[2]. Apabila sebuah transformator berkapasitas besar namun hanya memikul beban yang terlalu rendah, PT. PLN (Persero) akan mengalami kerugian dari sisi ekonomi. Overload pada transformator terjadi ketika beban melebihi kapasitas yang telah ditentukan, yaitu mencapai lebih dari 80% dari batas kapasitas yang disarankan oleh SPLN 50/1982 dan D3.002-1:2007, yang menyatakan bahwa beban maksimal yang berkelanjutan tidak boleh melampaui 80%. Selain itu, SPLN 50/1997 mengatur mengenai transformator distribusi. Permasalahan overload pada transformator ini bisa diselesaikan melalui beberapa metode, seperti menggunakan gardu sisip, membagi beban, atau mengganti transformator[3].

Pembebanan pada transformator distribusi diatur oleh standar PLN (SPLN) yang berfungsi sebagai panduan dalam pengoperasian dan pemeliharaan transformator tersebut. Berdasarkan regulasi yang tercantum dalam SPLN No.1 Tahun 1995, terdapat persyaratan untuk menjaga keandalan sistem, salah satunya adalah pembebanan transformator tidak boleh melebihi 80% dari kapasitasnya. Selain itu, persentase penurunan tegangan pada sisi pelanggan harus tetap dalam batas +5% hingga -10% dari tegangan norma[4]. Distribusi akibat pembebanan berlebih, PT. PLN (Persero) melakukan uprating transformator melalui metode penggunaan

Penggunaan transformator gardu sisipan sebagai solusi untuk mengatasi beban lebih dilakukan untuk meningkatkan keandalan sistem. Setelah uprating dengan memasang transformator gardu sisipan, beberapa aspek akan dievaluasi, termasuk persentase pembebanan transformator distribusi dan penurunan tegangan. Berdasarkan data yang diperoleh dari PT. PLN (Persero) ULP Kota, uprating dengan memasang transformator gardu sisipan sering digunakan untuk mengurangi risiko kerusakan akibat kelebihan beban pada transformator gardu distribusi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan judul "Analisis Transformator Sisipan Untuk Mengatasi Overload Pada Gardu BAN005 Penyulang JN05 Jurusan Kota Menggunakan Software Etap."

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merumuskan masalah berikut::

1. Bagaimana Mengatasi overload Gardu BAN005 menggunakan software Etap ?
2. Bagaimanabesar pembebanan transformatorsetelah dipasang transformator sisipan?

1.3. Tujuan Penelitian

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

- 1 Menganalisa kondisi overload dan losses pada transformator di Gardu distribusi BAN005.
- 2 Menganalisa pemasangan trafo sisipan pada penyulang Kota untuk mengurangi losses dan overload, serta simulasi menggunakan Etap.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan tidak melebar, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapaun Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya melakukan perhitungan pembebanan transformator.
2. Simulasi menggunakan software ETAP

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan kehandalan dan kualitas jaringan distribusi.
2. Sebagai masukan bagi PLN dalam menanggulangi overload yang terjadi pada jaringan distribusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika laporan berikut digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini:

BAB IPendahuluan

Latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan dibahas dalam bab ini.

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi teori dari literatur yang dibahas serta teori yang berkaitan dengan sistem distribusi, transformator distribusi dan losses sistem distribusi.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang metode yang digunakan untuk mengetahui overload, jatuh tegangan, losses, menentukan kapasitas trafo sisip dan simulasi menggunakan software dibahas dalam bab ini.

BAB IV Analisa dan Pembahasan

Bab ini memaparkan hasil analisa dan membahas hasil yang didapatkan tersebut dan disertai solusi dari permasalahan drop tegangan, losses, dan overload trafo gardu BAN005.

BAB V Penutup

Bab ini adalah kesimpulan dan saran, diberikan dalam bab ini untuk bahan mendukung penelitian selanjutnya.