

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya, semua manusia di muka bumi ini memiliki kebutuhan pokok masing-masing. Pada beberapa tahun belakang ini, kebutuhan listrik umat manusia pun semakin meningkat setiap tahunnya, sehingga energi listrik pun pada saat ini menjadi salah satu kebutuhan pokok hampir seluruh umat manusia yang tinggal di era digital seperti sekarang ini. Pada tahun 2014, Badan Pusat Statistik menyatakan bahwa untuk lebih kurangnya dua puluh tahun yang akan datang penduduk Indonesia akan terus mengalami peningkatan jumlah penduduk. Statistik pada tahun 2010 dinyatakan bahwa penduduk Indonesia berjumlah 238,5 juta jiwa, sedangkan pada tahun 2035 yang akan datang diprediksi akan meningkat menjadi 305,6 juta jiwa. Dengan melihat statistik dan prediksi jumlah penduduk Indonesia yang terus meningkat di tahun-tahun yang akan datang, maka kebutuhan energi listrik pun juga akan terus meningkat.

Dalam proses pendistribusian listrik kepada konsumen, maka sangat diperlukan sebuah gardu induk. Gardu induk merupakan hal yang sangat penting dalam proses penyaluran dan pendistribusian listrik kepada konsumen/ masyarakat. Gardu induk itu sendiri berfungsi sebagai penyaluran sekaligus pembagi daya listrik ke beban dan daerah yang telah ditentukan. Di dalam gardu induk terdapat berbagai macam komponen lainnya dan salah satunya yaitu transformator atau sering disingkat dengan sebutan trafo. Trafo itu sendiri terbagi menjadi dua macam. Yang pertama yaitu trafo *step up* yang berfungsi untuk menaikkan tegangan dan yang kedua yaitu trafo *step down* yang berfungsi untuk menurunkan tegangan.

Transformator merupakan alat yang terhubung langsung dengan saluran transmisi dan distribusi, oleh karena itu bisa dikatakan transformator

merupakan alat yang vital dalam proses tersebut. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat maka kebutuhan energi listrik pun juga akan semakin meningkat, sehingga transformator akan terus dituntut untuk melayani dan menyanggupi beban yang semakin hari juga semakin meningkat. Jika hal tersebut dibiarkan begitu saja dan tidak ada penanganan ataupun penelitian akan hal tersebut maka transformator lama-kelamaan akan mengalami sebuah fenomena yang disebut *overload* atau kelebihan beban yang akan membuat tranformator cepat rusak, dan kemungkinan terburuknya adalah terjadinya ledakan pada transformator yang akan membuat keadaan semakin memburuk dengan adanya percikan api dan terjadinya kebakaran.

Oleh karena itu, dengan melihat kemungkinan buruk yang akan terjadi maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan transformator di gardu induk dalam menyuplai beban yang seiring berjalannya waktu semakin meningkat. Penelitian tersebut dilakukan di Gardu Induk Gejayan dikarenakan pada GI tersebut, sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian mengenai analisis kemampuan transformator terhadap pertumbuhan beban. Dengan adanya penelitian tersebut diharapkan dapat membuat acuan dari perencanaan berapa besar kapasitas transformator yang perlu ditambahkan pada Gardu Induk Gejayan dan seberapa besar pertumbuhan beban sehingga dapat ditentukan kapan perlunya untuk mengganti transformator yang sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas beban.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis terhadap kemampuan transformator pada Gardu Induk Gejayan dalam menyuplai beban seiring dengan terus bertambahnya jumlah beban?

2. Berapa lama transformator pada Gardu Induk Gejayan dapat menyuplai beban optimal?

1.3 Batasan Masalah

berdasarkan uraian dari latar belakang dan perumusan masalah yang telah dibuat maka penelitian dan penulisan tugas akhir ini hanya akan difokuskan pada beberapa hal berikut :

1. Mengamati data beban puncak pada transformator di Gardu Induk Gejayan.
2. Menganalisis prakiraan kemampuan transformator di Gardu Induk Gejayan untuk beberapa tahun kedepan.
3. Metode perhitungan yang digunakan untuk menghitung prakiraan pertumbuhan beban adalah regresi linier berganda.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui analisis kemampuan transformator pada Gardu Induk Gejayan dalam menyuplai beban seiring dengan bertambahnya jumlah beban.
2. Mengetahui penyebab tumbuhnya beban pada Gardu Induk Gejayan
3. Mengetahui berapa lama transformator pada Gardu Induk Gejayan dapat menyuplai beban.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut

1. Dapat dijadikan sebagai referensi atau pertimbangan dalam upaya memperbaiki dan menjaga kualitas penyediaan energi untuk konsumen
2. Agar tidak terjadi fenomena *overload* atau kelebihan beban sekaligus mencegah adanya kerusakan pada transformator di gardu induk.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan dan pembahasan studi kasus yang akan diteliti dapat dikerjakan dengan lebih mudah, maka tugas akhir ini akan disusun dalam 5 bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini mencakup penjelasan-penjelasan dari penelitian yang telah dilakukan serta berisi teori-teori yang mendukung penulisan dan sangat relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi tentang alat dan bahan yang akan dilakukan untuk menunjang penelitian, tempat/ lokasi dilakukannya penelitian, diagram alir penelitian dan pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan dari pengolahan data yang telah didapat dan hasil dari pembahasan tersebut.

BAB V PENUTUP

Penutup yang memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang akan dijadikan pertimbangan atau acuan untuk memperbaiki dan menjaga kualitas transformator pada masa yang akan datang.