

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa sekarang ini energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting didalam kehidupan masyarakat umumnya di berbagai wilayah Indonesia sehingga seringkali dijadikan salah satu faktor kemajuan masyarakat seiring dengan perkembangan teknologi. Sehingga energi listrik dijadikan salah satu kebutuhan pokok yang banyak dibutuhkan baik di kalangan masyarakat maupun perusahaan, hal ini berkaitan dengan mudahnya penyaluran energi listrik serta mudahnya merubah energi listrik ke bentuk energi lain. Untuk memenuhi kebutuhan daya listrik yang ada sekarang dan yang akan mendatang, pembangunan serta pengembangan sistem kelistrikan yang dikelola PLN perlu dikembangkan.

Menurut hasil data Badan Pusat Statistik (BPS) pertumbuhan penduduk Indonesia selama 25 tahun mendatang terus meningkat yaitu 238,5 juta pada tahun 2010 menjadi 305,6 juta pada tahun 2025. Pertumbuhan ini membawa dampak kenaikan yang cukup signifikan akan kebutuhan energi listrik yang tersedia. Pertumbuhan ekonomi dan pola gaya hidup masyarakat berpengaruh dalam meningkatnya kebutuhan akan daya listrik. Serta makin banyaknya industri yang bersekala menengah maupun besar serta pertumbuhan pelanggan yang meningkat setiap tahunnya akan membutuhkan pelayanan dan penyaluran energi listrik secara kontinyu dengan kualitas layanan yang lebih baik. Dari data BPS Yogyakarta menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk Kabupaten Kulon Progo terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2016 sebanyak 15,698 jiwa menjadi 16,239 jiwa pada tahun 2017 meningkat sebanyak 3,44 %. Pertumbuhan penduduk yang semakin pesat dan diiringi dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi menyebabkan kebutuhan akan daya tenaga listrik semakin meningkat, sehingga dibutuhkan penyediaan dan penyaluran daya tenaga listrik yang memadai, baik dari segi teknik maupun ekonomisnya.

Gardu Induk merupakan suatu sub dari sistem penyalur transmisi tenaga listrik yang terdiri dari peralatan listrik yang merupakan pusat beban. gardu induk berfungsi untuk mentransformasikan listrik tegangan tinggi ke tegangan tinggi lainnya atau dari tegangan tinggi ke tegangan menengah yang kemudian akan di distribusikan ke konsumen. Pada gardu induk 150 KV Wates perlu adanya estimasi pembebanan terhadap beban yang akan terpasang untuk kedepannya. Hal ini berkaitan dengan sedang dibangunnya (*New Yogyakarta Internasional Airport*) NYIA pada Kabupaten Kulon Progo. Menurut manager Area PT. PLN DIY, Erik Rossi Priyo Nugroho mengungkapkan berdasarkan komunikasi dengan pelaksana pembangunan bandara baru Kulon Progo, PT Angkasa Pura I, kebutuhan listrik bandara hanya 20 (*Megawatt*) MW. Kebutuhan listrik untuk NYIA yakni sebesar 20 MW yang akan disuplai dari Gardu Induk 150 KV Wates. Apabila tidak dilakukan estimasi pembebanan kemungkinan gardu induk 150 KV Wates akan mengalami beban yang berlebih (*overload*) pada transformator yang digunakan dalam penyaluran beban.

Dengan demikian diharapkan adanya keserasian dan kontinuitas dari perencanaan serta pertumbuhan beban. Sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa besar kapasitas transformator yang perlu ditambahkan pada gardu induk 150 KV Wates di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya pada Kabupaten Kulon Progo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan di atas dapat dilakukan peneliti mengenai estimasi pembebanan transformator gardu induk 150 KV Wates, dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar pertumbuhan beban seiring dengan laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Kulon Progo setiap tahunnya.
2. Seberapa besar pertumbuhan beban pada transformator di Gardu Induk 150 KV Wates mengingat akan adanya permintaan daya listrik sebesar 20 MW untuk NYIA.

3. Bagaimana pengaruh pertumbuhan beban terhadap kemampuan transformator Gardu Induk 150 KV Wates dalam menyuplai beban yang terpasang di masa sekarang dan untuk masa yang akan datang.

1.3 Batas Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yogyakarta tepatnya di Gardu Induk 150 KV Wates. Pembahasan masalah hanya difokuskan pada analisis kemampuan transformator berdasarkan pertumbuhan beban dengan asumsi 10 tahun ke depan. Oleh karena itu analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah Gardu Induk 150 KV Wates masih mampu atau tidak dalam melayani beban dalam kurun waktu 10 tahun yang akan datang dengan adanya permintaan daya sebesar 20 MW untuk NYIA serta laju pertumbuhan beban. Penelitian Estimasi pembebanan transformator 150 KV berdasarkan pertumbuhan beban di Gardu Induk Wates dibatasi pada penggunaan data laporan beban puncak dari tahun 2013 sampai 2017 pada Gardu Induk 150 KV Wates.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan antara pertumbuhan penduduk terhadap pemakaian beban listrik.
2. Mengetahui pengaruh perkembangan beban listrik dari NYIA dan fasilitas lain terhadap pertumbuhan beban listrik yang terpasang pada transformator Gardu Induk 150 KV Wates 10 tahun ke depan.
3. Mengetahui pengaruh perkembangan beban puncak terhadap kemampuan transformator Gardu Induk 150 KV Wates.
4. Memperkirakan kapasitas transformator yang dibutuhkan Gardu Induk 150 KV Wates 10 ke depan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Bagi PLN diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan kapasitas transformator mengenai kemampuan Gardu Induk 150 KV di Wilayah Wates dalam penyaluran daya listrik beberapa tahun kedepan berdasarkan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan beban listrik, baik pada sektor NYIA maupun sekitarnya.

1.6 Sistematik Penulisan

Untuk memberikan keterangan yang jelas, maka sistematika penulisan di buat dalam 5 bab dengan susunan sebagai berikut:

- | | |
|---------|--|
| BAB I | Pendahuluan yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematik penulisan |
| BAB II | Tinjauan pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan |
| BAB III | Metodologi penelitian yang mencakup alat dan bahan penelitian tugas akhir, lokasi penelitian tugas akhir, teknik pengumpulan data, dan analisis data |
| BAB IV | Hasil pembahasan |
| BAB V | Kesimpulan dan Saran |