

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tenaga listrik merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia baik untuk kegiatan industri, kegiatan komersial maupun dalam kehidupan sehari-hari seperti rumah tangga. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan dan juga proses produksi yang melibatkan barang-barang elektronik dan alat mesin industri. Kebutuhan energi listrik dalam beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk Indonesia. Hasil data pertumbuhan penduduk menunjukkan bahwa jumlah penduduk Indonesia selama dua puluh lima tahun mendatang terus meningkat yaitu dari 238,5 juta pada tahun 2010 menjadi 305,6 juta pada tahun 2035. Peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun perlu diimbangi dengan penyediaan sumber listrik yang mampu mencukupi. Kebutuhan listrik juga dapat disebabkan karena pertumbuhan ekonomi dan perubahan pola gaya hidup masyarakat. Data BPS menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 5,2% sampai 5,3%.

Gardu Induk merupakan komponen yang sangat penting dalam penyaluran sistem tenaga listrik. Sebelum daya listrik sampai ke konsumen, daya listrik dari saluran transmisi akan melewati gardu induk baru setelah itu nanti akan didistribusikan ke konsumen. Pemakaian energi listrik yang cukup tinggi oleh konsumen akan berpengaruh pula terhadap beban yang ditanggung oleh gardu induk. Jumlah pelanggan yang harus dilayani gardu induk adalah jutaan maka

daya yang harus dibangkitkan jumlahnya juga mencapai ribuan megawatt. Apabila beban listrik yang ditanggung Gardu Induk semakin tinggi dan melebihi dari kapasitas gardu induk maka gardu induk akan mengalami *overload*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan transformator dalam mensuplai beban. Kapasitas gardu induk sangat perlu diketahui dan diteliti lebih lanjut. Gardu induk direncanakan harus menjangkau kemungkinan pertumbuhan beban untuk masa-masa yang akan datang. Oleh karena itu, perlu adanya keserasian dan kontinuitas dari perencanaan dan pertumbuhan beban sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa besar kapasitas transformator perlu ditambahkan pada suatu gardu induk.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dilakukan analisis pada Kemampuan Transformator Berdasarkan Pertumbuhan Beban di gardu Induk 150 KV Purbalingga, dengan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar pertumbuhan penduduk di Purbalingga setiap tahunnya?
2. Seberapa besar pertumbuhan beban di Gardu Induk Purbalingga setiap tahunnya?
3. Bagaimana pengaruh pertumbuhan beban setiap tahunnya terhadap kemampuan transformator Gardu Induk 150 KV Purbalingga?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, batasan pada tugas akhir ini adalah wilayah penelitian yaitu Purbalingga tempatnya di Gardu Induk 150 KV Purbalingga. Pembahasan masalah hanya difokuskan pada analisis kemampuan transformator berdasarkan pertumbuhan beban dengan asumsi 20 tahun kedepan. Analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah Gardu Induk 150 KV Purbalingga masih mampu atau tidak dalam melayani beban dalam 20 tahun ke depan. Penelitian analisis kemampuan transformator 150 KV berdasarkan pertumbuhan beban di Gardu Induk Purbalingga dibatasi pada penggunaan data laporan beban puncak dari tahun 2012 sampai 2016 pada gardu induk Purbalingga 150 KV.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas dapat ditentukan penelitian sebagai berikut :

1. Memperkirakan beban dengan beban puncak Gardu Induk Purbalingga 150 KV dengan metode regresi linier.
2. Untuk mengetahui pengaruh perkembangan beban terhadap kemampuan transformator Gardu Induk Purbalingga 150 KV.
3. Untuk mengetahui batas kemampuan transformator Gardu Induk Purbalingga 150 KV berdasarkan perkiraan beban.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai kemampuan suatu gardu induk 150 KV di wilayah provinsi Jawa Tengah.
2. Bagi PLN Purbalingga diharapkan dapat memberikan penjelasan dan masukan terhadap pihak PLN, mengenai kemampuan gardu induk 150 KV di wilayah Purbalingga berdasarkan kenaikan pertumbuhan beban yang terjadi dan untuk memberikan kemampuan transformator beberapa tahun kedepan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Guna memberikan keterangan yang jelas, maka sistematika penulisan dibuat dalam 5 bab dengan susunan sebagai berikut :

BAB I	Pendahuluan yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika 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 dan pembahasan.
BAB V	Kesimpulan dan saran.