

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan kebutuhan pokok manusia yang tidak terlepas pada masa sekarang ini di kehidupan sehari-hari. Hampir seluruh manusia di dunia menggunakan listrik untuk menunjang kehidupan sehari untuk pekerjaannya seperti industri, pembangunan, kegiatan rumah tangga dan penggunaan sektor lainnya. Kebutuhan energi listrik setiap tahunnya semakin bertambah seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan ekonomi di dunia termasuk di Indonesia. Di Indonesia berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik bahwa jumlah penduduk di Indonesia selama dua puluh lima tahun mendatang terus mengalami peningkatan dari 238,5 juta di tahun 2010 menjadi 305,6 juta pada tahun 2035. Peningkatan jumlah penduduk yang signifikan akan mengacu kebutuhan energi listrik dari setiap tahunnya. Peningkatan kebutuhan energi listrik juga dipacu dari gaya hidup manusia dan pertumbuhan ekonomi.

Dari data tersebut perusahaan listrik negara (PLN) perlu merencanakan kembali untuk menyediakan energi listrik untuk mengimbangi pertumbuhan beban di masa mendatang. Ketersediaan energi listrik mendatang merupakan tugas dari PLN sebagai pelayanan masyarakat di Indonesia.

Dalam penyaluran energi listrik menuju masyarakat terdapat komponen gardu induk yang sangat penting dalam penyaluran energi listrik. Gardu induk merupakan komponen listrik yang menerima energi listrik yang di transmisikan

dari pembangkit dan di distribusikan ke konsumen. Dalam gardu induk terdapat transformator yang merupakan peran utama di gardu induk tersebut. Transformator berfungsi untuk mengubah energi listrik dari suatu nilai tegangan ke nilai tegangan lainya melalui aksi medan magnet. Transformator merupakan peralatan penting karena berhubungan langsung dengan saluran transmisi dan distribusi listrik. Permintaan energi listrik yang semakin membengkak dari konsumen menuntut transformator melayani beban yang sangat tinggi. Apabila ini di biarkan maka transformator akan mengalami overload yang bisa merusak transformator tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan penelitian kemampuan transformator dalam mensuplai energi listrik di masa mendatang sehingga diharapkan adanya keserasian dan keseimbangan dalam penyediaan energi listrik di suatu gardu induk di wilayah boyolali. Dengan demikian kontinuitas pelayanan listrik PLN terhadap konsumen semakin baik

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperkirakan kondisi transformator di Gardu Induk 150 kV Mojosngo Boyolali selama 20 tahun yang akan datang. Dengan memperkirakan kemampuan transformator 20 tahun yang akan datang diharapkan dapat mengantisipasi pertumbuhan penduduk yang berpengaruh pada transformator di Gardu Induk Mojosongo.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah antara lain :

1. Berapa besar pertumbuhan penduduk dengan prakiraan 20 tahun kedepan yang menerima daya listrik dari Gardu Induk 150 kV Mojosoongo Boyolali.
2. Berapa besar pertumbuhan beban transformator prakiraan 20 tahun kedepan di Gardu Induk 150 kV Mojosoongo Boyolali.
3. Bagaimana pengaruh pertumbuhan beban terhadap kemampuan transformator di Gardu Induk 150 kV Mojosoongo Boyolali

### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, peneliti hanya di fokuskan pada kemampuan transformator gardu induk mojosongo boyolali selama 20 tahun kedepan yang di kaitkan dengan penambahan jumlah penduduk di kawasan tersebut. Untuk prakiraan kemampuan transformator selama 20 tahun kedepan dihitung menggunakan metode regresi linear berganda dengan pengambilan data beban puncak transformator dari tahun 2012 sampai tahun 2017 pada Gardu Induk 150 kV Mojosoongo Boyolali. Serta data jumlah penduduk dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Boyolali yang bersumber dari BPS Boyolali.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang hendak dilakukan adalah :

1. Memperkirakan besar pertumbuhan penduduk selama 20 tahun kedepan yang menerima daya listrik dari gardu induk Mojosongo.
2. Menghitung besar pertumbuhan beban transformator selama 20 tahun kedepan berdasarkan pertumbuhan penduduk.
3. Menganalisis pengaruh pertumbuhan beban terhadap transformator gardu Induk Mojosongo.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti  
Dapat memperdalam pengetahuan dan wawasan tentang kemampuan transformator dimasa mendatang
2. Bagi PLN  
Hasil penelitian ini dapat digunakan pln sebagai masukan untuk memperkirakan kemampuan transformator selama 20 tahun kedepan di gardu induk Mojosongo.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN**

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

**BAB I** Pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II** Tinjauan Pustaka yang mencakup landasan teori yang mendukung penulisa dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

**BAB III** Metode penelitian yang mencakup bahan/tempat penelitian, alat yang digunakan selama penelitian, jalanya penelitian, diagram alir penelitian dan cara pengolahan data

**BAB IV** Hasil dan pembahasan

**BAB V** Kesimpulan dan saran