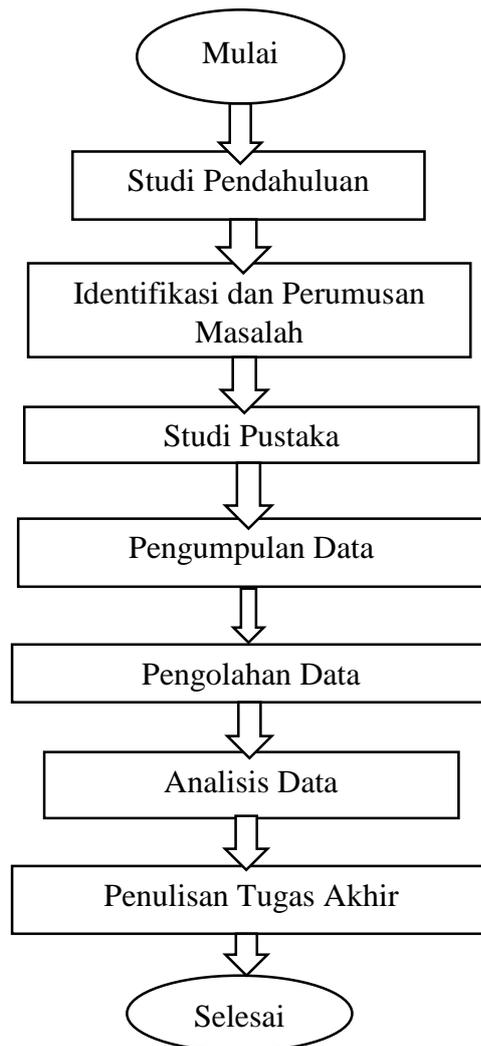


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Langkah-langkah Penulisan Tugas Akhir



Gambar 3.1 *Flowchart* Penyusunan Tugas Akhir

Gambar diatas menjelaskan tentang langkah-langkah penulisan yang dilakukan, untuk memberikan gambaran yang lebih jelas maka dibawah ini diberikan penjelasan yang lebih menyeluruh dari setiap langkah-langkah penulisan karya tulis :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal dalam metodologi penulisan. Pada tahap ini dilakukan studi lapangan dengan mengambil data secara langsung di Gardu Induk 150 KV Purbalingga. Pengambilan data tersebut dilakukan dengan tujuan mengetahui data beban puncak trafo dalam beberapa tahun terakhir, untuk selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui lama waktu pakai trafo tersebut.

2. Identifikasi dan perumusan

Setelah dilakukan studi pendahuluan, langkah selanjutnya adalah mencari perumusan masalah terkait beban puncak trafo. Untuk memperkirakan beban puncak yang akan datang dicarilah data jumlah penduduk dan PDRB kabupaten purbalingga. Untuk selanjutnya dianalisis mengenai kemampuan trafo berdasarkan pertumbuhan beban yang ada.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari informasi-informasi tentang teori, metode, dan konsep yang relevan dengan permasalahan. Sehingga dengan informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian permasalahan. Studi pustaka yang dilakukan dengan mencari informasi dan

referensi dalam bentuk text book, informasi dari internet maupun sumber-sumber lainnya seperti bertanya kepada dosen.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data secara langsung, serta wawancara dengan manager Gardu Induk 150 KV Purbalingga.

5. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Data yang ada dipilih sesuai kebutuhan penelitian. Pada pengolahan data dilakukan pengambilan data beban puncak tiap bulan pada beberapa tahun terakhir, membuat data tabel yang berisi data beban puncak pada tiap bulan selama beberapa tahun terakhir.

6. Analisis Data

Berdasarkan data yang ada, didapatkan suatu data yang nantinya akan dianalisis. Data yang akan dianalisis adalah data beban puncak trafo, data jumlah penduduk, dan data PDRB kabupaten Purbalingga.

7. Penulisan Tugas Akhir

Setelah melakukan pengolahan data dan analisis data, langkah berikutnya adalah penulisan tugas akhir sesuai dengan peraturan yang baku.

3.2 Profil Objek Penelitian

3.2.1 Gardu Induk 150 KV Purbalingga

Gardu Induk 150 KV Purbalingga mulai dibangun pada awal tahun 2006 dengan bantuan Amerika Serikat dan dilaksanakan oleh PT-KITRING Jawa Tengah dengan kontraktor IRBY *Construction Company USA, Eengineering*. Gardu induk ini mulai beroperasi pada tanggal 27 Desember 2007, gardu induk 150 KV purbalingga ini terletak di Jalan Raya Panican Kecamatan Kemangkon Kabupaten purbalingga. Gardu induk purbalingga ini dibangun diatas tanah seluas 28.195 m yang terdiri dari ruang panel control, ruang kantor, ruang peralatan kerja, ruang *battery*, ruang PLC, ruang *switch yard*, ruang AC/DC,dapur, kamar mandi serta mushola.

Konfigurasi Gardu Induk 150 KV Purbalingga adalah sebagai berikut :

1. Switch yard 150 KV, yang terdiri atas :

- a. 1 buah bay trafo tenaga
- b. 2 buah trafo transmisi
 - 1 buah trafo untuk arah rawalo
 - 1 buah trafo untuk arah mrica
- c. 1 buah bay kopel

Gardu Induk 150 KV Purbalingga ini mulai beroperasi pada tahun 2007.Instalasi dioperasikan selama 24 jam. Pada gardu induk purbalingga ini memiliki konsep Laso (*Less Attented Substation Operation*) yang berarti adalah pola pengelolaan gardu induk 150 KV yang memberdayakan petugas gardu induk

seoptimal mungkin dan merubah fungsi operator menjadi fungsi pemeliharaan tanpa mengurangi keandalan operasi. Keuntungan lain konsep Laso adalah tugas dari Supervisor atau Operator menjadi lebih bervariasi dan tidak monoton, serta sumber daya manusianya dapat diberdayakan untuk memperkuat pemeliharaan APP. Pada gardu induk purbalingga ini menggunakan konsep Laso 1 yaitu Gardu Induk yang dikelola oleh 1 Supervisor dan 1 petugas pemeliharaan.

3.2.2 Tinjauan Khusus

Gardu Induk 150 KV Purbalingga mendapat suplai energi listrik dari :

1. Arah Rawalo melalui penghantar 150 KV.
2. Arah Mrica melalui penghantar 150 KV.

Pada gardu induk 150 KV Purbalingga ini terdapat dua rel 150 KV yang dihubungkan secara parallel melalui sebuah PMT 150 KV kopel.

Tegangan yang masuk dari arah Mrica dan Rawalo akan disalurkan ke transformator tenaga I dan transformator tenaga II, lalu diturunkan untuk tegangan distribusi sisi 20 KV. Dari tegangan distribusi 20 KV ini, kebutuhan akan energi listrik yang akan disalurkan melalui ke lima feeder keluaran untuk memasok ke daerah-daerah :

1. Feeder Purbalingga I untuk daerah Terminal dan Jompo
2. Feeder Purbalingga I untuk daerah Kota
3. Feeder Purbalingga I untuk daerah Panic dan Klampok
4. Feeder Purbalingga I untuk daerah Bukateja dan Karang Anyar

5. Feeder Purbalingga I untuk daerah Bobotsari dan Goa Lawa

Demikian pula untuk energi listrik pemakaian sendiri dilayani oleh jaringan 20 KV melalui satu transformator pemakaian sendiri (PS).

1. Transformator pemakain sendiri (PS I)

Kemampuan 200 KVA.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian Tugas Akhir

Alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Satu unit laptop toshiba L510 dengan intel pentium.
2. Data pemakaian beban puncak GI 150 KV Purbalingga mulai dari tahun 2012 sampai 2016.
3. Data BPS Purbalingga tentang pertumbuhan penduduk dan PDRB mulai dari tahun 2012 sampai tahun 2016.
4. Referensi dan buku-buku yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir ini.

3.4 Waktu Penelitian

Waktu penelitian untuk tugas akhir ini dilaksanakan pada bulan april 2017, dari tanggal 17 april sampai dengan tanggal 29 april 2017.

3.5 Lokasi Penelitian Tugas Akhir

Adapun lokasi yang dipilih sebagai lokasi dalam penelitian dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali Area Pelaksana Pemeliharaan Purwokerto Gardu Induk 150 KV Purbalingga yang berlokasi di Jalan Raya Panican Kecamatan Kemangkon Kabupaten Purbalingga.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian, analisa dalam perhitungan sangat penting sekali untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan guna mempermudah jalannya penelitian. Data yang didapatkan bersumber dari PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali Area Pelaksana Pemeliharaan Purwokerto Gardu Induk 150 KV Purbalingga. Adapun data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- Data pemakaian beban puncak mulai dari tahun 2012 sampai tahun 2016.
- Kapasitas Trafo
- Data BPS Purbalingga tentang pertumbuhan penduduk dan produk Domestik Regional Bruto (PDRB) mulai dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2016.

3.7 Analisis Data

Dalam penelitian ini data yang dibutuhkan adalah data beban puncak gardu induk 150 KV Purbalingga dan data dari BPS Purbalingga tentang jumlah penduduk yang ada di purbalingga dan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto). Untuk mencari pertumbuhan beban setiap tahunnya penulis menggunakan metode regresi linier berganda dalam perhitungannya. Ada beberapa komponen yang dibutuhkan dalam perhitungan regresi linier berganda. Beban sebagai variabel tak bebas (Y) jumlah penduduk dan PDRB sebagai variabel bebas (X_1 dan X_2), a sebagai konstanta kemudian b_1 dan b_2 sebagai koefisien regresi yang diperoleh melalui persamaan regresi.

Rumus persamaan linier berganda untuk peramalan beban adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan :

Y = variabel tak bebas

a = konstanta

b_1, b_2 = koefisien regresi

X_1, X_2 = variabel bebas