

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik pada saat ini sudah merupakan salah satu kebutuhan primer manusia, baik yang tinggal di wilayah pedesaan maupun yang tinggal di wilayah perkotaan. Kecenderungan pada saat ini, penggunaan energi listrik tidak hanya untuk kebutuhan penerangan dan rumah tangga, tetapi juga untuk mendukung kegiatan pendidikan dan perekonomian. Hal inilah yang menyebabkan dari tahun ke tahun, kebutuhan energi listrik di Indonesia cenderung mengalami peningkatan, seiring dengan peningkatan kualitas dan kuantitas dari sumber daya manusia. Akan tetapi peningkatan terhadap energi listrik ini tidak seiring dengan peningkatan peyediaan energi listrik, dimana kapasitas daya terpasang masih tetap tidak berubah. Demikian juga yang terjadi di Kota Madiun, pada beberapa tahun terakhir telah terjadi perkembangan yang cukup pesat dalam hal pertumbuhan ekonomi di Kota Madiun. Hal ini sesuai dengan harapan Pemerintah Kota Madiun yang ingin menjadikan Kota Madiun sebagai kota perdagangan. Di beberapa lokasi sudah berdiri ruko-ruko, perumahan, beberapa pasar tradisional juga sudah direvitalisasi menjadi pasar modern. Kondisi ini yang menyebabkan permintaan terhadap energi listrik di Kota Madiun cenderung mengalami peningkatan.

Gardu Induk (GI) Manisrejo merupakan satu-satunya GI yang menyuplai energi listrik Kota Madiun. GI Manisrejo memegang peranan penting pada kontinuitas suplai tenaga listrik kepada konsumen di Kota Madiun. Dengan semakin bertambahnya permintaan konsumen listrik Kota Madiun maka semakin besar pula beban listrik yang ditanggung oleh GI Manisrejo. Apabila beban listrik yang ditanggung oleh GI lebih besar dari kapasitasnya maka GI akan mengalami *overload* yang berakibat kepada terhentinya suplai tenaga listrik dan memungkinkan terjadinya kerusakan pada peralatan transformator di GI Manisrejo. Hal lain yang mungkin terjadi adalah adanya daftar tunggu pemasangan listrik baru dan juga daftar tunggu penambahan daya listrik karena keterbatasan kapasitas dari gardu induk.

Agar permasalahan di atas dapat terhindari dan konsumen listrik dapat terlayani dengan baik, maka perlu adanya suatu perencanaan beban listrik pada GI. Analisis perkiraan beban adalah salah satu bagian penring dari perencanaan beban listrik. Perencanaan beban listrik sendiri merupakan suatu kegiatan untuk memperkirakan kondisi ataupun jumlah beban untuk suatu waktu yang akan datang. Perencanaan beban listrik sendiri menurut waktu dibedakan menjadi 3, Perencanaan beban listrik jangka pendek (harian), perencanaan beban listrik jangka menengah (bulanan), dan perencanaan beban listrik jangka panjang (tahunan). Perencanaan beban listrik jangka panjang dapat digunakan sebagai gambaran oleh PT. PLN untuk menentukan langkah-langkah guna mengantisipasi pertumbuhan beban yang terjadi pada GI Manisrejo, yang merupakan satu-satunya penyuplai listrik di Kota Madiun.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hal-hal yang telah dikemukakan pada latar belakang maka permasalahan pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa besar kondisi pembebanan GI Manisrejo Madiun untuk 12 tahun mendatang.
2. Bagaimana kondisi sistem GI Manisrejo untuk kondisi beban 12 tahun mendatang.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini agar pembahasannya lebih terarah, maka penulis membatasi masalah dengan hal-hal sebagai berikut :

1. Variabel-variabel yang mempengaruhi kondisi beban GI Manisrejo antara lain jumlah penduduk Kota Madiun, PDRB Kota Madiun, jumlah pelanggan listrik Kota Madiun, jumlah pemakaian tenaga listrik Kota Madiun.
2. Membahas bagaimana perkiraan kondisi pembebanan GI Manisrejo pada 12 tahun mendatang dengan merode regresi linier berganda.
3. Membahas perkiraan seberapa besar penambahan beban listrik pada GI Manisrejo untuk 12 tahun mendatang.

4. Tidak membahas peralatan proteksi.
5. Tidak membahas ketidakseimbangan beban.
6. Tidak memperhitungkan rencana tata ruang Kota Madiun.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk :

1. Memperkirakan bagaimana kondisi pembebanan GI Manisrejo untuk 12 tahun mendatang
2. Mengetahui apakah kondisi GI Manisrejo pada saat ini masih layak dipertahankan untuk 12 tahun mendatang.

1.5 Manfaat Skripsi

Adapun manfaat yang dapat diberikan oleh penulis melalui penulisan tugas akhir ini antara lain:

1. Bagi penulis, mampu memberikan pembelajaran tentang dasar-dasar perkiraan kondisi pembebanan GI Manisrejo.
2. Diharapkan dengan adanya tugas akhir ini dapat memberikan gambaran bagaimana keadaan GI Manisrejo pada beberapa tahun mendatang.
3. Dengan adanya tugas akhir ini, diharapkan bisa digunakan sebagai gambaran olen PT. PLN APJ Madiun untuk menentukan langkah-langkah mengantisipasi penambahan beban pada GI Manisrejo.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I. Pendahuluan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, manfaat skripsi, dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka membahas mengenai metode perkiraan, pola data, analisis regresi dan koefisiennya, ketepatan metode perkiraan, gardu induk, dan *capacity balance trafo*.

BAB III. Metodologi, berisi tentang metode pengambilan data dan metode analisis data



BAB IV. Analisis Data, berisi tentang penghitungan pola data variabel–variabel jumlah penduduk, PDRB, Jumlah pelanggan listrik Kota Madiun, Jumlah pemakaian energi listrik Kota Madiun, penghitungan beban GI Manisrejo tahun 2025, dan analisis kondisi GI Manisrejo pada tahun 2025.

BAB V. Penutup yang berisi kesimpulan dan saran.

