

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan akan energi listrik di Indonesia semakin bertambah sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kemajuan di sektor industri, dan peningkatan kegiatan ekonomi. Salah satu elemen kunci dalam jaringan listrik adalah transformator daya, yang memiliki peranan untuk menurunkan tegangan dari level tegangan tinggi menjadi level tegangan menengah atau rendah, yang kemudian dapat disalurkan kepada konsumen di sektor industri maupun rumah tangga

Dalam sistem tenaga listrik, beban transformator mengalami fluktuasi harian dan musiman yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti waktu, suhu, hari kerja, dan kegiatan masyarakat. Jika transformator bekerja secara terus-menerus mendekati kapasitas maksimumnya tanpa perencanaan yang baik, maka dapat menyebabkan penurunan efisiensi, overheating atau bahkan kerusakan peralatan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu peramalan (forecasting) beban transformator untuk memperkirakan pola beban di masa mendatang agar pihak pengelola sistem tenaga listrik (dalam hal ini Perusahaan Listrik Negara) dapat melakukan perencanaan operasi dan pemeliharaan dengan lebih efektif dan efisien.

Metode regresi linier sederhana dipilih dalam penelitian ini karena memiliki keunggulan dalam hal kemudahan implementasi dan kemampuan menjelaskan hubungan linier antara beban listrik terhadap variable lain. Penelitian ini akan difokuskan pada transformator 2, 3, 5 dan 6 di Gardu Induk 150 kV Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat yang merupakan salah satu pusat penyuplai listrik di Gunung Putri dan sekitarnya. Berdasar data beban trafo sisi sekunder yang dicatat pada tanggal 2 Juli 2025 hingga 2 Januari 2026

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik beban harian dan bulanan transformator 2, 3, 5 dan 6 di GI 150 kV Cibinong selama periode pengamatan?
2. Bagaimana penerapan metode regresi linier sederhana dalam memodelkan dan meramalkan beban listrik pada transformator-transformator tersebut tersebut?
3. Seberapa besar tingkat akurasi hasil peramalan yang diperoleh menggunakan metode regresi linier sederhana apabila dibandingkan dengan data aktual, berdasarkan evaluasi menggunakan indikator kesalahan peramalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasar rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, focus dari penelitian ini adalah bertujuan untuk:

1. Menganalisis pola beban transformator 2, 3, 5, dan 6 di GI 150 kV Cibinong
2. Menerapkan metode regresi linier sederhana untuk melakukan peramalan beban transformator.
3. Mengetahui tingkat akurasi hasil peramalan dibandingkan dengan data aktual.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, beberapa keuntungan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bagi pihak pengelola system tenaga listrik dalam melakukan perencanaan beban dan pemeliharaan transformator.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang peramalan beban listrik.
3. Menambah wawasan mahasiswa tentang penerapan metode statistik dalam sistem tenaga listrik.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Berdasar penjelasan di atas, agar mencapai hasil yang diinginkan, maka penulis menetapkan batasan untuk pembahasan dengan merumuskan ruang lingkup masalah seperti berikut:

1. Data yang digunakan adalah data beban transformator 2, 3, 5, dan 6 di GI 150 kV Cibinong.

2. Peramalan dilakukan menggunakan metode regresi linier sederhana.
3. Tidak membahas factor eksternal lain seperti suhu lingkungan atau kondisi jaringan distribusi