

**PERAMALAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK BOYOLALI
TAHUN 2009-2013 MENGGUNAKAN METODE GABUNGAN
DENGAN APLIKASI MATLAB**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Teknik Jurusan Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

RATNA WIDYAWATI SULAIMAN

D 400 060 006

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk dapat memicu terjadinya peningkatan kebutuhan energi listrik, tetapi hal ini tidak seimbang dengan peningkatan penyediaan tenaga listrik, dimana kapasitas daya terpasang masih tetap, sementara kebutuhan masyarakat terus meningkat dan berbagai kegiatan pendukungnya. Hal ini dapat dikatakan bahwa ketergantungan dalam pemakaian tenaga listrik sangat tinggi, tidak hanya untuk kebutuhan penerangan tetapi juga untuk mendukung kegiatan ekonomi. Maka dari itu akibat yang ditimbulkan adalah seringnya terjadi pemadaman aliran listrik oleh PLN, terutama pada saat beban puncak. Hal ini disebabkan oleh akibat pemakaian beban yang melebihi daya yang telah disediakan.

Kebutuhan listrik terus meningkat setiap tahunnya, karena itulah diperlukan waktu yang tidak sedikit untuk membangun suatu pembangkit tenaga listrik. Para perencana sistem juga harus dapat melihat kemungkinan-kemungkinan perkembangan sistem tenaga listrik di tahun-tahun yang akan datang. Maka dari itu diperlukan pengembangan industri listrik yang meliputi perencanaan pembangkitan, sistem kontrol dan proteksi, serta sistem transmisi dan distribusi listrik yang akan disalurkan hingga sampai pada konsumen.

Dikarenakan jumlah investasi yang besar dan jangka waktu pembangunan yang lama pada pusat-pusat tenaga listrik dibandingkan pembangunan industri yang lain maka perlu diusahakan agar dapat memenuhi kebutuhan tenaga listrik tepat pada waktunya. Dengan kata lain pembangunan bidang kelistrikan harus dapat mengimbangi kebutuhan tenaga listrik yang akan terus meningkat tiap tahunnya. Oleh sebab itu, untuk menyalurkan tenaga listrik secara ekonomis maka perlu dibuat suatu perencanaan jauh hari sebelum kebutuhan tenaga listrik itu sendiri terjadi.

Atas dasar pertimbangan untuk pemenuhan energi listrik, maka kebutuhan listrik pada tahun mendatang terlebih dahulu diperkirakan besar daya listrik yang diperlukan konsumen sebelum dibangun pusat-pusat pembangkit tenaga listrik. Untuk itulah peramalan kebutuhan tenaga listrik perlu dibuat sebagai pedoman dalam merencanakan industri listrik di masa yang akan datang. Dengan menggunakan suatu *software* berupa aplikasi MATLAB yang memang dirancang untuk menghitung, dapat mempermudah dalam perhitungan peramalan beban tersebut. Penggunaan komputer tidak hanya demi kepraktisan, tetapi juga untuk meningkatkan tingkat ketelitian dalam perhitungan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan bagaimana meramalkan kebutuhan energi listrik tahun mendatang agar lebih efisien, dengan menggunakan metode gabungan yaitu gabungan antara metode analitis, metode

kecenderungan dan metode ekonometri.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir dengan judul "Peramalan Kebutuhan Energi Listrik Boyolali Tahun 2009-2013 Menggunakan Metode Gabungan Dengan Aplikasi Matlab", adalah untuk mengetahui peramalan beban dan kebutuhan energi listrik yang dibutuhkan tiap tahunnya pada PT. PLN (PERSERO) UPJ BOYOLALI dalam kurun waktu 5 tahun ke depan mulai dari tahun 2009 hingga tahun 2013, dengan menggunakan aplikasi MATLAB untuk mempermudah proses perhitungan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini penulis membatasi ruang lingkup permasalahan dengan maksud agar mencapai sasaran yang diharapkan. Adapun batasan masalah Tugas Akhir ini adalah:

1. Sudut pandang Tugas Akhir ini adalah dari sisi wilayah UPJ Boyolali.
2. Tahun prakiraan beban adalah dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2013.
3. Tugas Akhir ini tidak membahas rencana pengembangan Gardu

Induk maupun jaringan distribusinya.

4. Parameter-parameter yang akan diramalkan meliputi kebutuhan energi listrik per sektor (jumlah pelanggan, daya terpasang, energi terjual), total kebutuhan konsumsi energi, total produksi dan beban puncak dengan menggunakan aplikasi pemrograman MATLAB.
5. Aplikasi program MATLAB hanya digunakan sebagai alat bantu perhitungan, jadi tampilan tidak dibahas secara terperinci.
6. Membandingkan hasil dari MATLAB dengan Microsoft Excel dalam menganalisa data pertumbuhan setiap tahunnya.
7. Peramalan tidak memperhitungkan terhadap rencana pengembangan kawasan dan kebijakan politik pemerintah yang bisa berpengaruh terhadap kebutuhan energi listrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat diketahui prakiraan beban dan kebutuhan energi listrik yang efisien di Boyolali.
2. Manfaat umum yaitu sebagai sumbangan pemikiran untuk pertimbangan dalam penentuan rencana distribusi tenaga listrik.