

APLIKASI MATLAB
UNTUK PERAMALAN BEBAN JARINGAN DISTRIBUSI
DI UPJ RANDUDONGKAL TAHUN 2008-2013



TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

RIZKI ARIZAL PURNAMA

D 400 030 054

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2008

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik sangat diperlukan oleh masyarakat dewasa ini. Seiring perkembangan teknologi dalam berbagai bidang yang semakin pesat, teknologi kelistrikan juga mengalami penambahan dalam penyediaan energi listrik disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Hal ini menuntut Perusahaan Listrik Negara (PLN) untuk selalu menyediakan energi listrik guna memenuhi kebutuhan masyarakat. Selain itu PLN juga dituntut untuk selalu meningkatkan mutu dan kualitas dalam pelayanan dan keandalannya dalam menyalurkan energi listrik.

Tenaga listrik sudah merupakan kebutuhan yang sangat mendesak dan energi yang penting untuk kehidupan masyarakat. Hal itu disebabkan tenaga listrik bersifat fleksibel, artinya energi dalam bentuk listrik lebih mudah pengaturannya atau dalam perenkayasaan dibanding dengan energi lain. Dengan kata lain, energi listrik bisa dipakai secara langsung seperti untuk penerangan, perindustrian, dan dalam rangkaian elektronika. Namun disatu sisi pengusahaan energi listrik merupakan satu masalah yang kompleks, karena energi listrik tidak praktis untuk disimpan maka listrik yang sudah dihasilkan harus disalurkan ke konsumen, sedangkan karakteristik beban tiap hari atau bahkan tiap jam dapat berubah karena perilaku dari masing-masing konsumen itu sendiri.

Kebutuhan yang terus meningkat itulah, maka memerlukan waktu yang tidak sedikit untuk membangun suatu pembangkit tenaga listrik. Para perencana sistem harus melihat kemungkinan-kemungkinan perkembangan sistem tenaga ditahun-tahun yang akan datang. Melalui kombinasi pengkajian kecenderungan di masa lalu dan pembuatan perkiraan ke masa yang akan datang, maka para perencana dapat memprediksi atau memperkirakan kebutuhan pembangkitan tenaga yang efisien. Meskipun pusat pembangkit dengan ukuran besar biasanya dianggap lebih ekonomis, namun jika tambahan daya yang diperlukan hanya sekedar untuk memenuhi beban puncak yang berlangsung hanya beberapa jam, pembangkitan ukuran kecil sudah cukup memadai untuk melayaninya.

Pembenahan suatu perkiraan yang telah lalu harus dilakukan, sehingga perkiraan-perkiraan yang akan datang mendekati suatu kebenaran akan kebutuhan energi listrik di tahun yang telah direncanakan. Perkiraan yang dilakukan sesuai dengan pelaksanaan kerja di lapangan sangat dibutuhkan guna mencapai kesesuaian antara pelaksanaan dan perkiraan, hal ini bisa menjamin ketersediaan energi listrik setiap saat dibutuhkan.

Semakin pesatnya teknologi khususnya bidang komputer, telah tersedia *software* atau program yang memang dirancang untuk menghitung, sehingga dapat mempermudah dalam perhitungan peramalan beban tersebut. Penggunaan komputer tidak hanya demi kepraktisan, tetapi juga untuk meningkatkan tingkat ketelitian dalam perhitungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana memperkirakan beban dan kebutuhan energi listrik tahun mendatang agar lebih efisien.

1.3 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. Perkiraan beban difokuskan di PLN Unit Pelayanan dan Jaringan (UPJ) Randudongkal.
2. Tahun perkiraan beban adalah dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2013.
3. Hal-hal yang akan diperkirakan antara lain jumlah pelanggan, jumlah energi yang terjual (KWH), daya tersambung (VA) dengan menggunakan aplikasi pemrograman MATLAB.
4. Membandingkan hasil dari MATLAB dengan Microsoft Excel untuk mengetahui program yang mudah digunakan dalam menganalisa data penambahan beban tiap tahunnya.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir dengan judul ini adalah untuk mengetahui peramalan beban dan kebutuhan energi listrik yang

dibutuhkan di masa yang akan datang pada sistem distribusi 20 kV agar lebih efisien dengan menggunakan program yang sekiranya mudah untuk perhitungannya.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah:

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

1.6 Metode Penulisan

1. Studi Literatur

Dilakukan dengan membaca dari buku-buku atau referensi yang berhubungan dengan judul di atas, yaitu “Aplikasi Matlab Untuk Peramalan Beban Jaringan Distribusi Di UPJ Randudongkal Tahun 2008 – 2013”.

2. Metode Bimbingan

Metode ini dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan dosen pembimbing maupun pihak-pihak yang lain yang mendukung pembuatan Tugas Akhir ini.

3. Metode Penelitian

Di dalam melakukan penelitian ini penulis mengambil data yang ada di PT. PLN (PERSERO) Unit Pelayanan Jaringan (UPJ) Randudongkal.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang disusun dalam sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I adalah pendahuluan, yang akan membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian serta sistematika penulisan. Bab ini dimaksudkan untuk memberi gambaran menyeluruh mengenai masalah yang dihadapi.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab II ini membahas dasar teori yang berhubungan dengan beban energi listrik, jaringan atau sistem distribusi.

BAB III APLIKASI MATLAB UNTUK PERAMALAN BEBAN JARINGAN

Membahas pengenalan program MATLAB, perkiraan beban dengan menggunakan analisis regresi dan besarnya beban yang terdapat pada PLN UPJ Randudongkal.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Memuat analisis dan pembahasan penelitian dari hasil pengamatan yang menunjukkan beban energi listrik pada jaringan distribusi di Randudongkal.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan simulasi dengan menggunakan Program MATLAB.