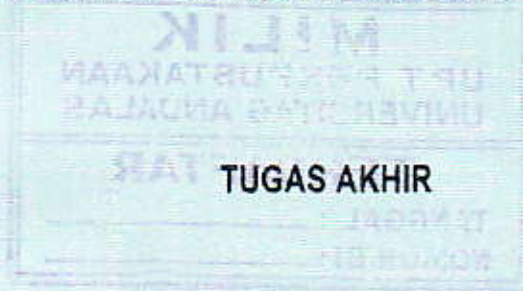


**PERKIRAAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK  
JANGKA PANJANG SUMATERA BARAT  
MENGUNAKAN METODA REGRESI**



Oleh :

**ADEK PURNAMA**

01 175 059



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

2006

## ABSTRAK

*Energi listrik telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat, hal ini dikarenakan hampir semua aktifitas kehidupan masyarakat menggunakan listrik sebagai sumber energi utama. Energi listrik dapat dengan mudah dikonversikan kedalam bentuk energi lain, misalnya saja energi listrik menjadi energi gerak, energi panas, energi cahaya dan lain-lain.*

*Upaya penyediaan energi listrik ini memerlukan perencanaan dan persiapan yang matang, oleh sebab itu dibutuhkan perkiraan terhadap tingkat kebutuhan energi listrik oleh konsumen (masyarakat). Dengan adanya perkiraan terhadap tingkat kebutuhan energi listrik ini diharapkan akan terjadi keseimbangan antara supply dan demand energi listrik. Dalam tugas akhir ini akan dilakukan perkiraan terhadap kebutuhan energi listrik di Sumatera Barat mulai tahun 2004 sampai dengan tahun 2018 dengan menggunakan analisa regresi.*

*Berdasarkan analisa regresi yang dilakukan, didapatkan hasil perkiraan kebutuhan energi listrik masyarakat Sumatera Barat pada tahun 2018 sebesar 6,993.098 GWh, dengan beban puncak sebesar 1,469.83 MW, dan diperkirakan pada tahun 2011 Sumatera Barat akan mengalami krisis energi karena kapasitas pembangkit yang ada tidak mampu memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat Sumatera Barat.*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Energi listrik telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat, tidak hanya bagi kelompok masyarakat golongan menengah keatas tapi juga bagi kelompok masyarakat lapisan bawah. Hal ini dikarenakan hampir semua aktifitas kehidupan masyarakat menggunakan listrik sebagai sumber energi.

Energi listrik memiliki kelebihan kualitatif dibandingkan dengan sumber energi lainnya. Energi listrik dapat dengan mudah dikonversikan kedalam bentuk energi lain, misalnya saja energi listrik menjadi energi gerak, energi panas, energi cahaya dan lain-lain [1]. Sehingga dengan adanya energi listrik ini, maka hampir semua aktifitas kehidupan masyarakat dapat terlaksana dengan baik.

Peningkatan aktifitas masyarakat ini akan berdampak terhadap peningkatan permintaan energi listrik. Pertumbuhan permintaan energi listrik ini harus diikuti dengan pertumbuhan pembangkit listrik baik dalam skala besar maupun skala kecil, sehingga pemenuhan kebutuhan energi listrik masyarakat dapat dilaksanakan dengan baik, dengan mempertimbangkan segala aspek yang ada baik sosial budaya, ekonomi, lingkungan, kondisi geografis dan ketersediaan sumber daya alam [2].

Upaya penyediaan energi listrik ini memerlukan perancangan dan persiapan yang matang. Dimana suatu sistem tenaga listrik dirancang untuk dapat beroperasi secara ekonomis, andal dan berkualitas. Ekonomis berarti dalam memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat dapat dilaksanakan seekonomis mungkin.

Andal berarti pada saat terjadi gangguan pada pembangkit atau transmisi tidak akan mengakibatkan terputusnya layanan pada konsumen. Berkualitas berarti tingkat tegangan dan frekuensi aliran listrik ke konsumen telah sesuai dengan standar yang diinginkan [3].

Dalam proses perencanaan pembangunan sebuah pembangkit listrik terlebih dahulu diawali dengan melakukan perkiraan terhadap tingkat kebutuhan energi listrik oleh konsumen (masyarakat). Dengan mengetahui tingkat kebutuhan energi listrik masyarakat maka dapat direncanakan besar kapasitas pembangkit yang dibutuhkan, serta dapat memperhitungkan kapasitas jaringan distribusi dan transmisi yang dibutuhkan nantinya. Dengan adanya perkiraan terhadap tingkat kebutuhan energi listrik ini diharapkan akan terjadi keseimbangan antara *supply* dan *demand* energi listrik.

Terkait dengan hal diatas, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan perkiraan terhadap kebutuhan energi listrik di Sumatera Barat dalam kurun waktu lima belas tahun yang akan datang mulai dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2018 serta menganalisa faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat konsumsi energi listrik masyarakat Sumatera Barat. Perkiraan terhadap kebutuhan energi listrik ini dilakukan untuk setiap segmentasi pelanggan PLN, yaitu:

1. Sektor Rumah Tangga
2. Sektor Industri
3. Sektor Dunia Usaha/Bisnis
4. Sektor Publik

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian Tugas akhir ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsumsi Energi Listrik untuk sektor rumah tangga dipengaruhi oleh jumlah pelanggan sektor rumah tangga dan harga minyak tanah, dimana kedua variabel bebas ini mampu menjelaskan tingkat konsumsi energi listrik untuk sektor rumah tangga sebesar 97.4 %.
2. Model persamaan regresi yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan energi listrik untuk sektor rumah tangga adalah :

$$KLRT = 789.37204 JP + 183030.6834 HMT - 76356670.31$$

3. Konsumsi Energi Listrik untuk sektor Industri dipengaruhi oleh jumlah biaya produksi, dimana variabel bebas ini mampu menjelaskan tingkat konsumsi energi listrik untuk sektor industri sebesar 93.1152 %.
4. Model persamaan regresi yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan energi listrik untuk sektor industri adalah :

$$KLI = 0.17020 CP + 93489253.6$$

5. Konsumsi Energi Listrik untuk sektor bisnis dipengaruhi oleh tingkat PDRB dan jumlah pelanggan sektor bisnis, dimana kedua variabel bebas ini mampu menjelaskan tingkat konsumsi energi listrik untuk sektor bisnis sebesar 97.85 %.

6. Model persamaan regresi yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan energi listrik untuk sektor bisnis adalah :
 
$$KLB = 2633.644199 JPB + 0.0039215 PDRB - 7938028.226$$
7. Konsumsi Energi Listrik untuk sektor umum dipengaruhi oleh jumlah pelanggan sektor umum, dimana variabel bebas ini mampu menjelaskan tingkat konsumsi energi listrik untuk sektor umum sebesar 95.1265 %.
8. Model persamaan regresi yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan energi listrik untuk sektor umum adalah :
 
$$KLU = 4320.134057 JPU - 6409720.219$$
9. Tingkat kesalahan hasil perkiraan < 3.6 %, dengan tingkat kesalahan terbesar pada sektor industri (3.55%) dan tingkat kesalahan terkecil pada sektor bisnis (0.47%).
10. Dari hasil perkiraan kebutuhan energi listrik tahun 2004-2018, maka diperkirakan pada tahun 2011 Sumatera Barat akan mengalami krisis energi, dimana pada tahun 2011 nilai beban puncak melebihi kapasitas daya yang mampu dibangkitkan oleh pembangkit yang ada.

## 5.2. Saran

1. Dalam tugas akhir ini perkiraan konsumsi energi listrik jangka panjang Sumatera Barat dilakukan tanpa memperhitungkan sistem interkoneksi yang telah ada, sehingga tidak dapat diketahui apakah *eksport/import* energi listrik dapat dilakukan. Untuk itu perlu kiranya dilakukan perhitungan konsumsi energi listrik pada daerah yang termasuk dalam sistem interkoneksi.