

**MODEL KONSUMSI ENERGI LISTRIK SEKTOR RUMAH
TANGGA DI KOTA BUKITTINGGI**

TESIS

OLEH:

YUSEPTI WARMI

06215004



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG**

2008

MODEL KONSUMSI ENERGI LISTRIK SEKTOR RUMAH TANGGA DI KOTA BUKITTINGGI

Oleh : YUSEPTIWARMI

(Dibawah bimbingan DR. Susila Bahri, M.Sc dan Budi Rudianto, M.Si)

RINGKASAN

Berdasarkan peningkatan konsumsi energi listrik oleh pelanggan pada sektor rumah tangga di Kota Bukittinggi dari tahun 2003 – 2007, maka diperlukan perencanaan yang akurat untuk menentukan kebutuhan konsumsi energi listrik pada tahun mendatang khususnya untuk tahun 2008 dan 2009.

Untuk menjawab tantangan tersebut digunakan gambaran perkembangan beban listrik di masa lalu dengan menggunakan model matematika yang telah ada. Dengan membentuk model matematika dapat dilakukan peramalan, perencanaan dan pengembangan pendistribusian kebutuhan energi listrik untuk beban rumah tangga. Model yang digunakan adalah model linier dan non linier. Model non linier yang dibahas dibatasi pada persamaan berpangkat dan eksponensial saja, dan cara menentukan model yang tepat hanya berpedoman kepada nilai koefisien korelasi dari masing-masing model yang digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana cara memprediksi beban listrik dengan menggunakan model-model persamaan linier dan non linier, dan juga bertujuan memperoleh model yang cocok untuk memprediksi perkembangan beban listrik pada sektor rumah tangga di tahun 2008 dan 2009.

Pengambilan data untuk penelitian ini dilakukan pada bulan April 2008, dan sumber data diperoleh dari PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi.

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk setiap model dalam penelitian ini adalah:

1. Entri data energi yang dikonsumsi oleh pelanggan PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi sektor rumah tangga dari tahun 2003 – 2007 ke Microsoft Excel.
2. Menentukan laju pertumbuhan energi listrik.
3. Menentukan konstanta persamaan.
4. Menentukan jumlah energi listrik yang dikonsumsi oleh pelanggan untuk tahun berikutnya (Y_t).
5. Menentukan koefisien korelasi dari model.
6. Membandingkan nilai koefisien korelasi dari ketiga model.
7. Menarik kesimpulan dari hasil perbandingan yang diperoleh.
8. Menentukan besarnya energi yang dikonsumsi oleh pelanggan untuk tahun berikutnya.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Cara memprediksi konsumsi energi listrik dengan menggunakan model linier dan non linier adalah sebagai berikut:
 - a. Menentukan trend atau kecenderungan data, apakah termasuk model linier, berpangkat atau eksponensial. Hal ini dengan membandingkan nilai koefisien korelasinya yang sempurna mendekati 1.

- b. Berdasarkan trend atau kecendrungan yang diperoleh, maka dapat ditentukan prediksi konsumsi energi listrik untuk tahun 2008 dan 2009.
2. Model yang cocok untuk memprediksi perkembangan konsumsi energi listrik pada PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi sektor rumah tangga adalah model eksponensial, karena model ini yang koefisien korelasinya mendekati 1 yaitu 0,988.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi sebaiknya melakukan penambahan suplai energi listrik di Kota Bukittinggi agar tuntutan kebutuhan energi listrik di masa mendatang dapat terpenuhi.
2. Hasil penelitian ini sebaiknya dijadikan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya dengan topik seperti ini, dan bahan masukan bagi para staf pengajar matematika dan statistik untuk mengajarkan materi pengajaran sesuai keperluan dan maksud penelitian ini.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tuntutan kebutuhan masyarakat terhadap listrik khususnya di kota Bukittinggi semakin meningkat. Keadaan ini ditunjukkan dengan meningkatnya jumlah pelanggan PT. PLN Cabang Bukittinggi setiap tahunnya. Sebagai gambaran tentang perkembangan energi listrik yang dikonsumsi oleh pelanggan sektor rumah tangga di Kota Bukittinggi dari tahun 2003 – 2007, dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan peningkatan konsumsi energi listrik oleh pelanggan pada sektor rumah tangga di Kota Bukittinggi dari tahun 2003 – 2007, maka diperlukan perencanaan yang akurat untuk menentukan kebutuhan energi listrik pada tahun mendatang, khususnya untuk tahun 2008 dan 2009.

Untuk menjawab tantangan tersebut digunakan gambaran perkembangan beban listrik di masa lalu dengan menggunakan model matematika yang telah ada. Dengan membentuk sub model matematika dari model tersebut dapat dilakukan peramalan, perencanaan dan pengembangan pendistribusian kebutuhan energi listrik untuk beban rumah tangga.

Berdasarkan hasil penelitian Darwin (2006), ada beberapa model perkembangan konsumsi energi listrik yaitu model linier dan model non linier. Model-model non linier yang digunakan adalah model berpangkat dan model eksponensial.

1.2 Perumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara memprediksi konsumsi energi listrik sektor rumah tangga di Kota Bukittinggi dengan menggunakan model linier dan non linier (model persamaan berpangkat dan eksponensial), dan apa model yang cocok untuk memprediksi konsumsi energi listrik sektor rumah tangga tahun 2008 dan 2009 di Kota Bukittinggi. Untuk menentukan model yang tepat hanya berpedoman kepada nilai koefisien korelasi dari masing-masing model yang digunakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan selain untuk menunjukkan bagaimana cara memprediksi beban listrik dengan menggunakan model-model persamaan linier dan non linier (model persamaan berpangkat dan eksponensial), juga bertujuan memperoleh model yang cocok untuk memprediksi perkembangan beban listrik pada sektor rumah tangga di tahun 2008 dan 2009.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan:

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi dalam memprediksi konsumsi energi listrik rumah tangga.
2. Sebagai bahan masukan untuk mendapatkan pengetahuan tentang bagaimana memprediksi konsumsi energi listrik sektor rumah tangga bagi peneliti lainnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari pembahasan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Cara memprediksi konsumsi energi listrik dengan menggunakan model linier dan non linier adalah sebagai berikut:
 - a. Menentukan trend atau kecenderungan data, apakah termasuk model linier, berpangkat atau eksponensial. Hal ini dengan membandingkan nilai koefisien korelasinya yang sempurna mendekati 1.
 - b. Berdasarkan trend atau kecenderungan yang diperoleh, maka dapat ditentukan prediksi konsumsi energi listrik untuk tahun 2008 dan 2009.
2. Model yang cocok untuk memprediksi perkembangan konsumsi energi listrik pada PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi sektor rumah tangga adalah model eksponensial, karena model ini yang koefisien korelasinya mendekati 1 yaitu 0,988.
3. Berdasarkan model eksponensial, prediksi konsumsi energi listrik pada PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi sektor rumah tangga untuk tahun 2008 dan 2009 adalah sebagai berikut:

semester 11 (Januari – Juni) tahun 2008 : 25.910.891,9915 KWh

semester 12 (Juli – Desember) tahun 2008 : 26.357.536,8714 KWh

semester 13 (Januari – Juni) tahun 2009 : 26.811.880,8937 KWh

semester 14 (Juli – Desember) tahun 2009 : 27.274.056,7743 KWh.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka penulis memberikan saran- saran sebagai berikut:

1. PT. PLN (Persero) Cabang Bukittinggi sebaiknya melakukan penambahan suplai energi listrik di Kota Bukittinggi agar tuntutan kebutuhan energi listrik di masa mendatang dapat terpenuhi.
2. Hasil penelitian ini sebaiknya dijadikan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya dengan topik seperti ini, dan bahan masukan bagi para staf pengajar matematika dan statistik untuk mengajarkan materi pengajaran sesuai keperluan dan maksud penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Darwin 2006. *Prediksi Perkembangan Beban Listrik Sektor Rumah Tangga di Kota Padang Sampai Tahun 2005*.
- Montgomery, Douglas C. & Peck, Elizabeth A. *Introduction To Linear Regression Analysis Second Edition*.
- Boediono, DR. & Wayan Koster, MM, DR. IR. 2001. *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*.
- Furqon, Ph.D. 2004. *Statistik Terapan Untuk Penelitian*. Edisi Revisi. Bandung. Alfabeta.
- Hamang, Abdul. 2005. *Metode Statistika*. Edisi Pertama. Jakarta. Graha Ilmu
- Makridakis, S., S.C. Wheelwright & V.E. McGee 1987. *Forecasting Method And Application, 2nd Edition*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Pabla, A.S 1991. *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Cetakan ketiga, Jakarta: Erlangga
- Purcell, Edwin J. 1999. *Kalkulus dan Geometri Analitis*. Edisi Kelima. Jakarta : Erlangga.
- Walpole, Ronald.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Edisi Ke-tiga. Edisi Bahasa Indonesia. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Walpole, Ronald. E. dan H. Myers. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Edisi Bahasa Indonesia. Edisi ke-4. Penerbit ITB. Bandung