

**PREDIKSI PERTAMBAHAN PELANGGAN
DAN KEBUTUHAN DAYA SAMPAI TAHUN 2020
DI PT.PLN (PERSERO) RAYON KURANJI CABANG PADANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu*



Oleh :

HARRY FAUZI

NIM : 2007.85081

**Program Studi Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2012**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

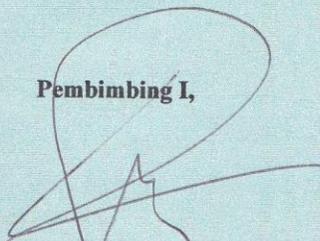
**PREDIKSI PERTAMBAHAN PELANGGAN DAN
KEBUTUHAN DAYA SAMPAI TAHUN 2020
DI PT. PLN (PERSERO) RAYON KURANJI
CABANG PADANG**

Nama : Harry Fauzi
BP/NIM : 2007/85081
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

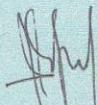
Padang, Januari 2012

Disetujui Oleh :

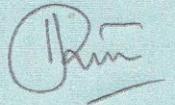
Pembimbing I,


Drs. Amran Gambut, MA
NIP. 19490103 197503 1 002

Pembimbing II,


Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T
NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro
FT – UNP



Oriza Candra, S.T, M.T
NIP. 19721111 199903 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Prediksi Pertambahan Pelanggan dan Kebutuhan
Daya Sampai Tahun 2020 Di PT. PLN (Persero)
Rayon Kuranji Cabang Padang
Nama : Harry Fauzi
BP/NIM : 2007/85081
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2012

Tim Penguji:

| | Nama |
|---------------|---------------------------------|
| 1. Ketua | : Drs. Amran Gambut, MA |
| 2. Sekretaris | : Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T |
| 3. Anggota | : Drs. Aslimeri, M.T |
| 4. Anggota | : Drs. Hambali, M.Kes |

Tanda Tangan

1.

2.

3.

4.



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Hamka-Kampus UNP-Air Tawar-Padang 25131
Telp/Fax. (0751) 7055644, 445998, E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harry Fauzi
NIM/BP : 85081/2007
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :
Prediksi Pertambahan Pelanggan dan Kebutuhan Daya Sampai Tahun 2020 di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang, adalah benar merupakan hasil karya saya bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Oriza Candra, ST,MT
NIP.19721111 199903 1 002

Padang, Januari 2012



ang menyatakan

Harry Fauzi
NIM. 85081/2007

ABSTRAK

Harry Fauzi, (2011). Prediksi Pertambahan Pelanggan Dan Kebutuhan Daya Sampai Tahun 2020 Di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. :

Pembimbing I : Drs. Amran Gambut, MA

Pembimbing II : Ali Basrah Pulungan, ST, MT

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan jumlah pelanggan dan daya listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang yang sesuai dengan tingkat perkembangan beban listrik tahun 2011 sampai 2020. Berdasarkan data dari PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang tingkat perkembangan beban rata-rata per tahun pada tahun 2007-2008 yaitu sebesar 0,67% dan pada tahun 2009-2010 tingkat perkembangan beban rata-rata per tahun meningkat menjadi 3%.

Prediksi pada dasarnya merupakan dugaan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa diwaktu yang akan datang. Dalam sistem energi listrik, prediksi daya listrik sangat dibutuhkan untuk memperkirakan dengan tepat daya dan kebutuhan energi listrik pada suatu wilayah.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif berbentuk angka dinyatakan dalam bentuk bilangan yaitu jumlah pelanggan dan daya listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang. Pengumpulan data dari penelitian ini menggunakan hasil dari PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang dari data pelanggan dan daya listrik selama lima tahun (2006-2010).

Dari hasil analisis data dengan menggunakan Analisis Kecenderungan Linear Metoda Kuadrat Terkecil (Least Square Line) pada tahun 2020 dilakukan dengan menghitung perkembangan beban pada empat sektor pelanggan yaitu : 77.763.170 VA beban sektor rumah tangga, 1.604.600 VA beban sektor komersil, 1.334.210 VA beban sektor fasilitas umum dan 2.991.670 VA beban sektor industri. Dari hasil jumlah beban pada empat sektor diperoleh jumlah total beban listrik sebesar 83.693.650 VA

Pada penelitian ini disarankan kepada PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang untuk memperhatikan kondisi perkembangan pelanggan dan daya listrik agar penyaluran daya listrik ke konsumen bekerja secara optimal. Melakukan beberapa alternatif solusi menjelang tahun-tahun yang telah diperkirakan tiba.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia dari – Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Prediksi Pertambahan Pelanggan dan Kebutuhan Daya Sampai Tahun 2020 Di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang dengan baik.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan dan motivasi dari berbagai pihak dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis ingin mengemukakan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga tercinta, atas do'a dan motivasinya baik moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Oriza Candra, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan dan pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Amran Gambut, MA selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen Teknik Elektro FT UNP, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.

7. Rekan-rekan seperjuangan dan semua pihak yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis.

Semoga Allah SWT membalas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis percaya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan mungkin masih terdapat kesalahan yang tidak penulis sadari. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar Tugas Akhir ini menjadi lebih baik. Harapan penulis semoga karya ini dapat bermanfaat.

Padang, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

| | HALAMAN |
|---|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | X |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 5 |
| C. Batasan Masalah..... | 5 |
| D. Rumusan Masalah..... | 6 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| BAB II KERANGKA TEORITIS | |
| A. Pengertian Umum Prediksi Beban Listrik..... | 7 |
| B. Metode Perkiraan Beban Listrik..... | 8 |
| C. Perkiraan Dengan Metode Statistik Model Regresi..... | 11 |
| D. Karakteristik Beban..... | 18 |
| E. Penelitian Perkiraan Beban Listrik..... | 20 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| BAB III | METODE PENELITIAN | |
| | A. Jenis Penelitian..... | 23 |
| | B. Objek Penelitian..... | 23 |
| | C. Jenis Data Penelitian..... | 23 |
| | D. Metoda Pengumpulan Data..... | 24 |
| | E. Teknik Analisis Data..... | 24 |
| BAB IV | ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN | |
| | A. Deskripsi Data..... | 26 |
| | B. Analisis Prediksi Perkembangan Penduduk dan Beban listrik PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang..... | 33 |
| | C. Pembahasan Hasil Prediksi Pelanggan dan Daya Listrik PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang..... | 91 |
| BAB V | PENUTUP | |
| | A. Kesimpulan..... | 93 |
| | B. Saran..... | 94 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 95 |
| | LAMPIRAN..... | 96 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Sektor Rumah Tangga..... | 26 |
| 2. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Sektor Komersil..... | 27 |
| 3. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Sektor Fasilitas Umum..... | 28 |
| 4. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Sektor Industri..... | 29 |
| 5. Jumlah Rumah Tangga (KK)..... | 31 |
| 6. Jumlah Penduduk..... | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Grafik Laju Kebutuhan Daya Sektor Rumah Tangga..... | 27 |
| 2. Grafik Laju Kebutuhan Daya Sektor Komersil..... | 28 |
| 3. Grafik Laju Kebutuhan Daya Sektor Fasilitas Umum..... | 29 |
| 4. Grafik Laju Kebutuhan Daya Sektor Industri..... | 30 |
| 5. Grafik Laju Pertumbuhan Rumah Tangga (KK)..... | 31 |
| 6. Grafik Laju Pertumbuhan Jumlah Penduduk..... | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Tahun 2006..... | 95 |
| 2. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Tahun 2007..... | 97 |
| 3. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Tahun 2008..... | 99 |
| 4. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Tahun 2009..... | 102 |
| 5. Jumlah Pelanggan dan Daya Tersambung Tahun 2010..... | 105 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kebutuhan energi listrik dewasa ini terus meningkat sejalan dengan kemajuan yang mulai memasuki proses industri baik pada daerah perkotaan maupun daerah pedesaan. Peningkatan terhadap kebutuhan energi listrik tersebut harus didukung oleh kehandalan suatu sistem tenaga listrik yang dimulai dari pembangkit sampai kepada konsumen. PLN sebagai Perusahaan Listrik Negara telah mengembangkan berbagai macam jenis pembangkit tenaga listrik seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), dan lain sebagainya.

Seiring dengan pesatnya perkembangan pembangunan infrastruktur di Kota Padang pasca gempa bumi. Peningkatan penggunaan listrik merupakan salah satu bentuk energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia pada zaman modern saat ini sehingga tenaga listrik tidak dapat dipisahkan keberadaannya.

Untuk mendukung penyediaan energi listrik yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, maka diperlukan perencanaan yang akurat dalam menentukan kapasitas energi listrik. Perencanaan kebutuhan energi listrik harus mampu memenuhi kebutuhan energi listrik pada saat ini maupun di masa yang akan datang. Dalam perencanaan kebutuhan energi listrik diperlukan perkiraan beban

listrik (*load forecast*), yaitu menghitung beban listrik pada suatu daerah pada jangka waktu tertentu.

Untuk dapat membuat perkiraan sebaik mungkin dilakukan dengan menganalisa beban yang sudah terjadi di masa lalu. Hasil pengamatan dan penelitian yang dilakukan nantinya dapat diketahui seberapa besar kapasitas beban listrik yang dibutuhkan, baik kebutuhan beban listrik untuk saat ini maupun di masa yang akan datang. Berdasarkan hal tersebut maka perkiraan beban (*load forecast*) listrik di masa mendatang dapat diketahui. Perkiraan beban (*load forecast*) akan menjadi sumber informasi utama dalam menyusun perencanaan sistem penyaluran listrik pada suatu wilayah. Penyaluran daya listrik berdasarkan perkiraan beban diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, baik sektor rumah tangga, industri, komersil dan publik (fasilitas umum). Dengan sistem penyediaan dan penyaluran daya listrik yang baik sesuai dengan kapasitas kebutuhan masyarakat, diharapkan dapat meningkatkan produktifitas kerja khususnya di bidang industri.

Sebagai gambaran awal perkembangan pelanggan Rayon Kuranji. Ditinjau dari segi pelanggan, bahwa pada tahun 2007-2008 Kota Padang jumlah pelanggan berdasarkan data PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji sebesar 37.291 pelanggan menjadi 37.542 pelanggan atau sekitar 0.67% dan tahun 2009 berdasarkan PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji bahwa jumlah pelanggan listrik sebesar 40.167 pelanggan meningkat menjadi 41.232 pada tahun 2010 atau sekitar 3% dari pertambahan pelanggan tahun 2009 ke tahun 2010.

Penulis memilih PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji dapat dilihat dari besarnya pertumbuhan penduduk dan pelanggan listrik pada tahun 2010 dan selain itu pemerintah Kota Padang akan berencana mengembangkan Kota ke daerah jauh dari pantai diantaranya di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji ini.

Berdasarkan perkembangan beban listrik tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang kebutuhan listrik masyarakat untuk beberapa tahun kemudian. Besarnya energi yang tersedia harus sesuai dengan kebutuhan masyarakat di wilayah PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji. Jika hal ini tidak dilakukan maka pembangkit listrik tidak dapat bekerja secara ekonomis dan kesejahteraan masyarakat tidak dapat tumbuh secara optimal. Pembangkit listrik dikatakan tidak bekerja secara ekonomis jika energi listrik yang diproduksi jauh lebih besar dari pada energi listrik yang dibutuhkan masyarakat. Pada kondisi sebaliknya jika kondisi energi listrik lebih kecil dari pada kebutuhan masyarakat maka pemanfaatan energi listrik untuk perluasan usaha (industri, komersil dan lain-lain) menjadi terhambat sehingga kesejahteraan masyarakat tidak tumbuh secara optimal.

Perkiraan beban merupakan proyeksi beban suatu wilayah di masa mendatang, yang dapat diartikan sebagai konsumsi energi listrik oleh para pelanggan pada waktu yang ditentukan. Setiap perkiraan menghendaki untuk kerja yang efektif, efisien, maka senantiasa diusahakan agar energi listrik yang disalurkan sebanding dengan perkembangan beban dan kebutuhan energi listrik.

Perkembangan beban listrik menurut Marsudi (1996:16) dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya : perkembangan kota, perkembangan industri dan kesejahteraan masyarakat. Faktor musim menggambarkan fluktuasi pemakaian listrik oleh pelanggan.

Beranjak dari letak geografis Kota Padang dipinggir pantai barat yang berpotensi rawan bencana maka penduduk banyak berpindah ke dataran tinggi seperti salah satunya di sekitar wilayah PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang. Melihat dari hal diatas maka perlu kiranya dilakukan prediksi pertambahan pelanggan dan kebutuhan daya listrik jangka panjang yaitu penulis akan melakukan prediksi penelitian untuk 10 tahun yang akan datang di daerah tersebut dengan perkiraan daya listrik jangka panjang, sehingga penulis tertarik mengangkat sebuah penelitian dalam bentuk Tugas Akhir dengan judul “Prediksi Pertambahan Pelanggan dan Kebutuhan Daya Sampai Tahun 2020 Di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, ada beberapa hal yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Perkembangan jumlah pelanggan di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang pada tahun 2009 sampai 2010.
2. Perpindahan penduduk ke dataran tinggi salah satunya disekitar wilayah PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang.
3. Pertambahan pelanggan disektor rumah tangga, komersil, fasilitas umum dan industri.

C. Batasan Masalah

Prediksi kebutuhan energi listrik ini dibatasi agar hasil yang diinginkan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan semula, adapun batasan masalahnya ialah :

1. Wilayah penelitian yaitu PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang.
2. Perkembangan beban listrik berdasarkan sektor rumah tangga, komersil, fasilitas umum dan industri.

D. Rumusan Masalah

Bagaimana pertambahan pelanggan dan kebutuhan daya listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji Cabang Padang sampai tahun 2020?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan jumlah pelanggan dan kebutuhan daya listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji dari tahun 2011 hingga 2020.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menjadi bahan masukan bagi Perusahaan Listrik Negara (PLN) dalam memproduksi atau mempersiapkan kapasitas daya listrik untuk pertambahan calon pelanggan dengan membuat perencanaan suplay daya yang tepat guna dan efisien sesuai dengan kebutuhan.
2. Memberi masukan dan pengetahuan bagi mahasiswa untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan bagaimana untuk prediksi pertambahan pelanggan dan kebutuhan daya listrik.