

**STUDI MODEL MATEMATIS UNTUK PERAMALAN BEBAN
DI KABUPATEN INDERALAYA
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :
Khoirul Imam
13 2015 065**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**STUDI MODEL MATEMATIS UNTUK PERAMALAN
BEBAN DI KABUPATEN INDRALAYA PROVINSI
SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Khoirul Imam

132015065

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah di pertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 14 Febuari 2020

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

**Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN : 0214117504**

Penguji 1

**Ir. Eliza, M.T
NIDN : 0209026201**

Pembimbing 2

**Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN : 010046301**

Penguji 2

**Bengawan Alfaresi, S.T,M.T
NIDN : 0205118504**

**Menyetujui
Dekan fakultas Teknik**

**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT
NIDN : 0227077004**

**Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro**

**Taufik Barlian, S.T, M.Eng
NIDN : 0218017202**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“STUDI MODEL MATEMATIS UNTUK PERAMALAN BEBAN DI KABUPATEN INDERALAYA PROVINSI SUMATERA SELATAN”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Rika Noveriyanti, S.T, M.T, selaku Pembimbing I
2. Bapak Ir. Cekmas Cekdin, M.T, selaku Pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Abid Djazuli,SE, MM Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, ST. M. Eng Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2019

Penulis,

Khoirul Imam

ABSTRAK

Pertumbuhan beban listrik pada dasarnya adalah untuk mengetahui beban maksimum suatu sistem distribusi tenaga listrik pada perencanaan untuk penambahan daya, sebagai rujukan mengevaluasi peralatan. Oleh sebab itu, suatu perkiraan tidak selalu tepat 100 %, sehingga data perkiraan didalam penggunaannya masih memerlukan pertimbangan-pertimbangan dari para pemakai. Kecenderungan pertumbuhan beban listrik apakah kecenderungan tersebut linier atau eksponensial pada suatu daerah, maka harus digambarkan terlebih dahulu dalam bentuk kurva pertumbuhannya dengan data lima sampai tujuh tahun kebelakang. Perkiraan biasanya diambil atas asumsi-asumsi, kalau asumsi tersebut benar, maka hasil perkiraan mungkin benar, akan tetapi kalau asumsi/keadaan berubah maka hasil perkiraan itu jelas akan berubah. Perubahan itu membuat hasil perkiraan menaik atau menurun tergantung pada faktor yang berubah. Disamping itu perlu disadari bahwa jangka waktu berlakunya suatu perkiraan juga perlu dipertimbangkan sebab makin jauh ke depan maka semakin besar kesalahan perkiraan, yang akibatnya makin besar unsur ketidakpastian. Oleh sebab itu sebaiknya dilakukan pembaharuan setiap kali ada data baru yang sudah selesai dikumpulkan. Dengan bantuan teknik dan metoda perkiraan yang ada, diharapkan kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi dalam suatu perkiraan beban dapat diperkecil.

Kata kunci : Pertumbuhan beban listrik, kecenderungan, evaluasi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Pembahasan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Teori Korelasi	4
2.2. Membuat Grafik Persamaan	5
2.3. Metode Kwadrat Terkecil	7
2.4. Kurva Garis Lurus Kwadrat Terkecil	7
2.5 <i>Trend</i> Eksponensial	8
2.6. Menentukan Koefisien a dan b Dari Persamaan Garis Regresi $Y = a + bX$	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan tempat	13
3.2. <i>Fishbone</i> Penelitian.....	13
3.3. Bahan dan alat	14

BAB 4. DATA, PERHITUNGAN DAN ANALISA	15
4.1. Data	15
4.2. Perhitungan	15
4.3. Analisa	18
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram penyebaran dan kurva pendekatan (a) Linier, (b) Non linier	6
Gambar 2.2. Kwadrat terkecil	7
Gambar 2.3. <i>Trend</i> eksponensial	8
Gambar 2.4. Kurva regresi $\hat{Y} = a + bX$	10
Gambar 3.1. <i>Fishbone</i> Penelitian.....	13
Gambar 4.1. Grafik pertumbuhan beban listrik terpasang pada Kabupaten Indralaya Provinsi Sumatera Selatan	16

DAFTAR TABEL

Table 4.1. Data pertumbuhan beban listrik terpasang dari tahun 2014 sampai tahun 2018.....	15
Tabel 4.2. Kelengkapan Tabel 4.1.....	17
Tabel 4.1. Persentase kesalahan antara realitas dan perhitungan.....	18

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkiraan pertumbuhan beban listrik pada dasarnya adalah untuk mengetahui beban maksimum suatu sistem distribusi tenaga listrik pada perencanaan untuk penambahan daya. Oleh sebab itu, suatu perkiraan tidak selalu tepat 100 %, sehingga data perkiraan didalam penggunaannya masih memerlukan pertimbangan-pertimbangan dari para pemakai.

Perkiraan biasanya didasarkan atas asumsi-asumsi, kalau asumsi tersebut benar, maka hasil perkiraan mungkin benar, akan tetapi kalau asumsi/keadaan berubah maka hasil perkiraan itu jelas akan berubah. Perubahan itu membuat hasil perkiraan menaik atau menurun tergantung pada faktor yang berubah.

Disamping itu perlu disadari bahwa jangka waktu berlakunya suatu perkiraan juga perlu dipertimbangkan sebab makin jauh ke depan maka semakin besar kesalahan perkiraan, yang akibatnya makin besar unsur ketidakpastian. Oleh sebab itu sebaiknya dilakukan pembaharuan setiap kali ada data baru yang sudah selesai dikumpulkan. Dengan bantuan teknik dan metoda perkiraan yang ada, diharapkan kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi dalam suatu perkiraan beban dapat diperkecil.

Bila ada penambahan beban listrik dimasa akan datang, maka peranan perkiraan pertumbuhan beban listrik sangatlah penting yang berguna untuk mengevaluasi kemampuan kapasitas dari peralatan sistem tenaga listrik tersebut. Dengan adanya perkiraan penambahan beban listrik kita dapat menentukan berapa besar kapasitas dibutuhkan peralatan yang akan dipasang. Pemasangan kapasitas suatu peralatan tidak saja melihat pertumbuhan beban listrik jangka pendek, tetapi melihat pertumbuhan beban listrik jangka menengah ataupun jangka panjang. Oleh karena itu kita harus evaluasi terus antara pertumbuhan beban listrik dan

kapasitas masing-masing peralatan sistem tenaga listrik yang terpasang dalam periode tertentu.

1.2. Tujuan Pembahasan

Tujuan pembahasan dalam penulisan skripsi ini adalah mencari persamaan model matematis pertumbuhan beban listrik di Kabupaten Indralaya Provinsi Sumatera Selatan lima tahun kebelakang yaitu dari tahun 2014 sampai tahun 2018 yang gunanya untuk mengevaluasi kapasitas peralatan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan skripsi ini hanya pada mencari persamaan model matematis pertumbuhan beban listrik di Kabupaten Indralaya Provinsi Sumatera Selatan lima tahun kebelakang yaitu dari tahun 2014 sampai tahun 2018, tanpa untuk mengevaluasi peralatan pada sistem tenaga listrik tersebut.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi ini adalah

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori korelasi, membuat grafik persamaan, metode kwadrat terkecil, kurva garis lurus kwadrat terkecil, *trend* eksponensial, menentukan koefisien a dan b dari persamaan garis regresi $Y = a + bX$.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat, alat dan bahan, diagram *fishbone*, jadwal pelaksanaan.

BAB 4 PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang gambar sistem kelistrikan PT. Semen Baturaja dan data, perhitungan, analisa.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Burke, James J., *Power Distribution Engineering*, Marcel Dekker, Inc, 1994.
- Gönen, Turan., *Electric Power Distribution System Engineering*, McGraw-Hill Book Company, 1986.
- Kadir, Abdul., *Distribusi dan Utilisasi Tenaga Listrik*, UI-Press, Jakarta, 2000.
- Pabla, A.S., *Sistem Distribusi Daya Listrik*, Diterjemahan oleh : Ir. Abdul Hadi, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986.
- Sabri, Yusra., *Analisa Topologi Jaringan Distribusi*, ITB, Bandung, 1990.
- Sabri, Yusra., *Arsitektur dan Pengembangan Jaringan Distribusi*, ITB, Bandung, 1990.