

SKRIPSI

**PREDIKSI KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK PELANGGAN
PT. PLN (PERSERO) AREA BANGKA HINGGA TAHUN 2025
MENGUNAKAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



diajukan oleh

ADITYA OKTAPRIYETNO

102 11 11 005

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2016

SKRIPSI

PREDIKSI KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK PELANGGAN
PT. PLN (PERSERO) AREA BANGKA HINGGA TAHUN 2025
MENGUNAKAN METODE REGRESI LINIER SEDERHANA

ADITYA OKTAPRIYETNO

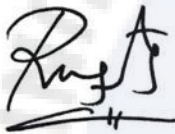
1021111005

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal Agustus 2016

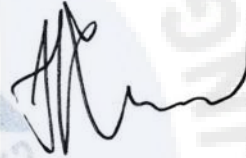
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Anggota Dewan Penguji Lain,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

Pembimbing Pendamping



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Anggota Dewan Penguji Lain,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Oktapriyetno
Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 12 Oktober 1992
NIM : 102 11 11 005
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Pelanggan PT. PLN (Persero) Area Bangka Hingga Tahun 2025 Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Balunijuk, *gijustus* 2016

Yang Membuat Pernyataan



Aditya Oktapriyetno

NIM 102 11 11 005

INTISARI

Energi listrik merupakan salah satu komponen terpenting dalam perkembangan suatu daerah. Perkembangan pembangunan yang berkelanjutan diiringi dengan kemajuan teknologi yang cukup pesat dan peningkatan taraf hidup dapat menyebabkan konsumsi energi listrik terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pada masa yang akan datang perlu dilakukan pembangunan dan pengembangan sistem kelistrikan yang ada sehingga mampu melayani kebutuhan energi listrik pada masa yang akan datang. Oleh karena itu, perlu dilakukan prediksi kebutuhan energi listrik pelanggan dalam beberapa tahun kedepan.

Dalam penelitian ini, dilakukan prediksi kebutuhan energi listrik PT. PLN (Persero) area Bangka hingga tahun 2025 berdasarkan data jumlah pelanggan, daya tersambung, dan konsumsi energi listrik per sektor pelanggan yaitu rumah tangga, industri, bisnis, sosial dan pemerintah dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015 dengan menggunakan metode regresi linier sederhana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sektor rumah tangga menjadi yang paling tinggi kenaikan kebutuhan energi listriknya. Untuk prediksi jumlah pelanggan pada tahun 2013 adalah sebesar 214.148 pelanggan dan pada tahun 2025 sebesar 552.080 pelanggan dengan peningkatan pertahun sebesar 28.161 pelanggan. Prediksi daya tersambung pada tahun 2013 sebesar 246.063.133 VA dan pada tahun 2025 sebesar 534.829.333 VA dengan peningkatan pertahun sebesar 24.063.850 VA. Prediksi konsumsi energi listrik pada tahun 2013 sebesar 407.974.627 kWh dan pada tahun 2025 sebesar 868.178.491 kWh dengan p/eningkatan pertahun sebesar 38.350.322 kWh.

Kata Kunci : Kebutuhan energi listrik, Regresi linier sederhana, Prediksi

ABSTRACT

Electrical energy is one of the most important components in the development of an area. The development of sustainable development coupled with technological progress quite rapidly and improving the quality of life can lead to electrical energy consumption continues to rise. To meet the electricity needs in the future need to do the construction and development of the existing electrical system so as to serve the electricity needs in the future. Therefore it is, necessary to forecast the electricity needs of customers in the next few years.

In this study, conducted prediction electrical energy needs PT. PLN (Persero) Bangka area until 2025 based on the data on the number of customers, power connected, and consumption of electrical energy per customer sectors are households, industry, business, social and government from 2013 to 2015 by using simple linear regression method.

The results showed that the household sector being the highest rise in electric energy needs. For the prediction of the number of customers in 2013 amounted to 214.148 customers and in 2025 amounted to 552.080 customers with annual increase of 28.161 subscribers. Prediction connected power in 2013 amounted to 246.063.133 VA and 2025 amounted to 534.829.333 VA with an increase amounted to 24.063.850 VA. Prediction of electrical energy consumption in 2013 amounted to 407.974.627 kWh and in 2025 amounted to 868.178.491 kWh per year with an increase of 38.350.322 kWh.

Keywords: electrical energy requirement, simple linear regression, Prediction

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

- *Banyak senyum, buang amarah (Nabi Khidir a.s.)*
- *Bermanfaat bagi sesama (Nabi Khidir a.s.)*
- *Lembutkan hati ketika berbicara (Nabi Khidir a.s.)*
- *Bila engkau menemukan celah pada seseorang dan engkau hendak mencacinya, maka cacilah dirimu, karena celamu lebih banyak darinya (Sayyidina Umar Bin Khattab)*

Persembahan:

Skripsi ini ku persembahkan untuk

- *Ibu dan ayah tercinta, kakek dan nenek tersayang, yang selalu memberi cinta dan kasih sayangnya, kesabaran dan ketabahan dalam mengasuh, mendidik dan memberi nasehat kepada ku sejak kecil, serta selalu tak hentinya mendo'akan serta adik-adikku yang sangat berarti bagiku.*
- *Seluruh keluarga besar ku*
- *Seluruh keluarga besar dosen dan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung*
- *Almamater ku tercinta Universitas Bangka Belitung*
- *Para sahabatku yang telah memberikan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Pelanggan PT. PLN (Persero) Area Bangka Hingga Tahun 2025 Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana.**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung. Keberhasilan penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas bantuan dari berbagai pihak, untuk itu atas kesempatan, fasilitas, dan bimbingan yang telah diberikan, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Dewan Penguji Skripsi.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Pembimbing Pendamping Skripsi.
4. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik Tahun Angkatan 2011 Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Pembimbing Utama Skripsi.

5. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T., selaku Dewan Penguji Skripsi.
6. Ibu dan Ayah, Kakek dan Nenek yang telah memberikan dukungan moral serta penyemangat yang sangat luar biasa dan juga Adik serta keluarga besar H. M. Said Taha, yang telah memberikan dukungan, semangat dan do'a.
7. Elvira Michelia Alba, S.Si. yang selalu menemaniku, menasehatiku, memberikan semangat dan do'a untukku.
8. Rekan Seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung Tahun Angkatan 2011.
9. Teman - teman Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik pada teknik penulisan maupun segi ilmiahnya dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu saya sangat mengharapkan kritikan dan saran demi penyempurnaan tugas akhir ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berguna bagi pembaca.

Balunijuk, 9 Agustus 2016



Aditya Oktapriyetro

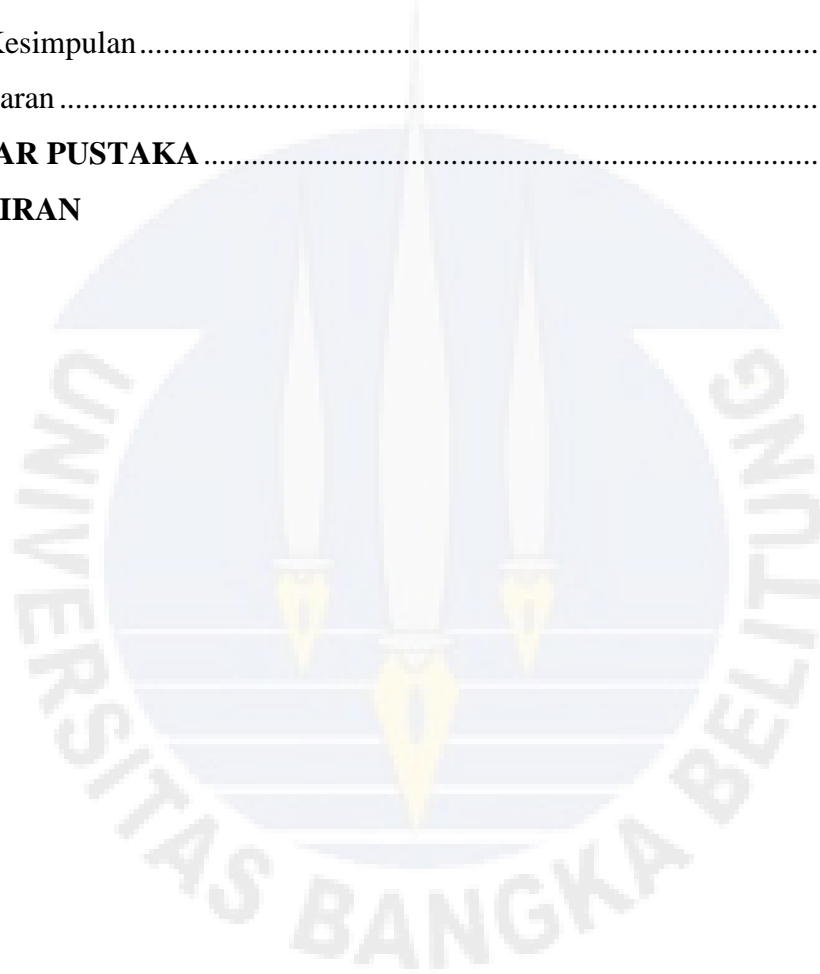
NIM 102 11 11 005

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Intisari	iv
Abstract	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Singkatan	xviii
Daftar Istilah	xix
Daftar Lampiran	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Keaslian Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Tujuan Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7

2.2.1 Prediksi Kebutuhan Energi Listrik	7
2.2.2 Jenis Beban Pada Setiap Sektor	8
2.2.3 Definisi Data	9
2.2.4 Regresi Linier Sederhana	13
2.2.5 Galat	14
2.2.6 Jangka Waktu Prediksi	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Bahan Penelitian	17
3.2 Alat Penelitian	17
3.3 Langkah Penelitian	17
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	20
4.1 Perhitungan Prediksi Jumlah Pelanggan	20
4.1.1 Sektor Rumah Tangga	20
4.1.2 Sektor Industri	23
4.1.3 Sektor Bisnis	26
4.1.4 Sektor Sosial	29
4.1.5 Sektor Pemerintah	32
4.1.6 Sektor Rumah Tangga, Industri, Bisnis, Sosial dan Pemerintah	35
4.2 Perhitungan Prediksi Daya Tersambung	37
4.2.1 Sektor Rumah Tangga	37
4.2.2 Sektor Industri	40
4.2.3 Sektor Bisnis	43
4.2.4 Sektor Sosial	46
4.2.5 Sektor Pemerintah	50
4.2.6 Sektor Rumah Tangga, Industri, Bisnis, Sosial dan Pemerintah	53
4.3 Perhitungan Prediksi Konsumsi Energi Listrik	55
4.3.1 Sektor Rumah Tangga	55
4.3.2 Sektor Industri	58

4.3.3 Sektor Bisnis.....	61
4.3.4 Sektor Sosial.....	64
4.3.5 Sektor Pemerintah.....	67
4.3.6 Sektor Rumah Tangga, Industri, Bisnis, Sosial dan Pemerintah	70
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 4.1 Prediksi peningkatan jumlah pelanggan per sektor pelanggan	36
Gambar 4.2 Prediksi peningkatan daya tersambung per sektor pelanggan	54
Gambar 4.3 Prediksi peningkatan konsumsi energi listrik per sektor pelanggan	71



DAFTAR TABEL

		Hal
Tabel 3.1	Data jumlah pelanggan per sektor pelanggan area Bangka	18
Tabel 3.2	Data daya tersambung per sektor pelanggan area Bangka	18
Tabel 3.3	Data konsumsi energi listrik per sektor pelanggan area Bangka	18
Tabel 4.1	Jumlah pelanggan sektor rumah tangga dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	20
Tabel 4.2	Hasil perhitungan prediksi jumlah pelanggan untuk sektor rumah tangga pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	22
Tabel 4.3	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi jumlah pelanggan sektor rumah tangga tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	23
Tabel 4.4	Jumlah pelanggan sektor industri dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	23
Tabel 4.5	Hasil perhitungan prediksi jumlah pelanggan untuk sektor industri pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	25
Tabel 4.6	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi jumlah pelanggan sektor industri tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	26
Tabel 4.7	Jumlah pelanggan sektor bisnis dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	26
Tabel 4.8	Hasil perhitungan prediksi jumlah pelanggan untuk sektor bisnis pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	28
Tabel 4.9	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi jumlah pelanggan sektor bisnis tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	29
Tabel 4.10	Jumlah pelanggan sektor sosial dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	29

Tabel 4.11	Hasil perhitungan prediksi jumlah pelanggan untuk sektor sosial pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	31
Tabel 4.12	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi jumlah pelanggan sektor sosial tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	32
Tabel 4.13	Jumlah pelanggan sektor sosial dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	32
Tabel 4.14	Hasil perhitungan prediksi jumlah pelanggan untuk sektor pemerintah pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	34
Tabel 4.15	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi jumlah pelanggan sektor pemerintah tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	35
Tabel 4.16	Hasil prediksi jumlah pelanggan untuk sektor rumah tangga, industri, bisnis, sosial dan pemerintah pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2025	35
Tabel 4.17	Daya tersambung sektor rumah tangga dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	37
Tabel 4.18	Hasil perhitungan prediksi daya tersambung untuk sektor rumah tangga pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	39
Tabel 4.19	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi daya tersambung sektor rumah tangga tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	40
Tabel 4.20	Daya tersambung sektor industri dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	40
Tabel 4.21	Hasil perhitungan prediksi daya tersambung untuk sektor industri pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	42
Tabel 4.22	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi daya tersambung sektor industri	

	tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	43
Tabel 4.23	Daya tersambung sektor bisnis dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	43
Tabel 4.24	Hasil perhitungan prediksi daya tersambung untuk sektor bisnis pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	45
Tabel 4.25	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi daya tersambung sektor bisnis tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	46
Tabel 4.26	Daya tersambung sektor sosial dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	47
Tabel 4.27	Hasil perhitungan prediksi daya tersambung untuk sektor sosial pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	48
Tabel 4.28	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi daya tersambung sektor sosial tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	49
Tabel 4.29	Daya tersambun sektor pemerintah dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	50
Tabel 4.30	Hasil perhitungan prediksi daya tersambung untuk sektor pemerintah pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	51
Tabel 4.31	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi daya tersambung sektor pemerintah tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	52
Tabel 4.32	Hasil prediksi daya tersambung untuk sektor rumah tangga, industri, bisnis, sosial dan pemerintah dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	53
Tabel 4.33	Konsumsi energi listrik sektor rumah tangga dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	55
Tabel 4.34	Hasil perhitungan prediksi konsumsi energi listrik untuk sektor	

	rumah tangga pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	57
Tabel 4.35	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi konsumsi energi listrik sektor rumah tangga tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	58
Tabel 4.36	Konsumsi energi listrik sektor industri dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	58
Tabel 4.37	Hasil perhitungan prediksi konsumsi energi listrik untuk sektor industri pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	60
Tabel 4.38	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi konsumsi energi listrik sektor industri tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	61
Tabel 4.39	Konsumsi energi listrik sektor bisnis dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	61
Tabel 4.40	Hasil perhitungan prediksi konsumsi energi listrik untuk sektor bisnis pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	63
Tabel 4.41	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi konsumsi energi listrik sektor bisnis tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	64
Tabel 4.42	Konsumsi energi listrik sektor sosial dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	64
Tabel 4.43	Hasil perhitungan prediksi konsumsi energi listrik untuk sektor sosial pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	66
Tabel 4.44	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi konsumsi energi listrik sektor sosial tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	67
Tabel 4.45	Konsumsi energi listrik sektor pemerintah dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	67
Tabel 4.46	Hasil perhitungan prediksi konsumsi energi listrik untuk sektor	

	pemerintah pada PT. PLN (Persero) area Bangka dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	69
Tabel 4.47	<i>Error</i> perhitungan nilai prediksi konsumsi energi listrik sektor pemerintah tahun 2013 sampai dengan tahun 2015	70
Tabel 4.48	Hasil prediksi konsumsi energi listrik untuk sektor rumah tangga, industri, bisnis, sosial dan pemerintah dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2025	70



DAFTAR SINGKATAN

GWh	:	<i>Giga Watt hour</i>
kWh	:	<i>kilo Watt hour</i>
MVA	:	<i>Mega Volt Ampere</i>
PDRB	:	Produk Domestik Regional Bruto
PLN	:	Perusahaan Listrik Negara
PP	:	Pendapatan Perkapita
PT	:	Perseroan Terbatas
SPSS	:	<i>Statistical Program For Social Science</i>
VA	:	<i>Volt Ampere</i>

DAFTAR ISTILAH

<i>Forecast</i>	:	Dugaan atau prediksi mengenai peristiwa di waktu yang akan datang
<i>Kuantitatif</i>	:	Data yang berbentuk angka atau bilangan
<i>Kualitatif</i>	:	Data yang bukan berbentuk angka atau bilangan
<i>Interval</i>	:	Ukuran data mempunyai interval atau jarak
<i>Rasio</i>	:	Data berupa angka dalam arti yang sebenarnya sehingga mempunyai nilai nol
<i>Nominal</i>	:	Ukuran data nominal adalah kategori, misalnya jenis kelamin, laki-laki atau wanita, tempat tinggal dan sebagainya
<i>Ordinal</i>	:	Data ordinal hampir sama dengan data nominal, hanya saja data ordinal mempunyai tingkatan data, ada yang lebih tinggi ada yang lebih rendah
<i>Internal</i>	:	Data yang berasal dari dalam organisasi atau perusahaan sendiri
<i>Eksternal</i>	:	Data yang berasal bukan dari dalam organisasi perusahaan sendiri
<i>Primer</i>	:	data yang di peroleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya
<i>Sekunder</i>	:	data yang di peroleh atau dikumpulkan dari sumber-sumber yang telah ada
<i>Cross-section</i>	:	data yang di ambil pada satu waktu tertentu untuk memberikan gambaran perkembangan kegiatan pada waktu itu

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A** *Single Line Diagram*
- LAMPIRAN B** Data kebutuhan energi listrik pelanggan PT. PLN (Persero)
Area Bangka tahun 2013 sampai dengan tahun 2015
- LAMPIRAN C** Surat permohonan pengambilan data penelitian

