

**ANALISIS PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN
TERHADAP PERUBAHAN BEBAN ELEKTRIS PLN DI
WILAYAH BANGKA BELITUNG**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

SUSANTI

102 11 11 003

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN
TERHADAP PERUBAHAN BEBAN ELEKTRIS PLN DI
WILAYAH BANGKA BELITUNG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**SUSANTI
1021111003**

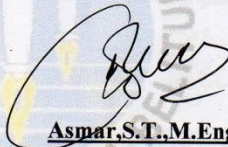
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 19 April 2017

Pembimbing Utama,



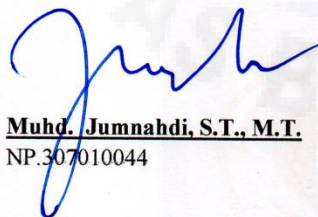
Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP.198508102012121001

Pendamping Pembimbing,




Asmar, S.T., M.Eng.
NP. 307608018

Penguji,



Muhd. Jumnahdi, S.T., M.T.
NP.307010044

Penguji,



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP.198107202012121003

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN
TERHADAP PERUBAHAN BEBAN ELEKTRIS PLN DI
WILAYAH BANGKA BELITUNG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**SUSANTI
1021111003**

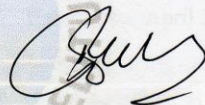
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 19 April 2017

Pembimbing Utama,



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

Pendamping Pembimbing,



Asmar, S.T., M.Eng.
NP. 307608018

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUSANTI
NIM : 1021111003
Judul : ANALISIS PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN
TERHADAP PERUBAHAN BEBAN ELEKTRIS PLN DI
WILAYAH BANGKA BELITUNG

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, April 2017



SUSANTI
NIM. 1021111003

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUSANTI
NIM : 1021111003
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

“ANALISIS PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN TERHADAP PERUBAHAN BEBAN ELEKTRIS PLN DI WILAYAH BANGKA BELITUNG”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/infokan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penyusun dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk
Pada tanggal : 09 April 2017

Yang menyatakan,



(SUSANTI)

INTISARI

Sekarang ini energi listrik dari waktu ke waktu selalu mengalami peningkatan. Hal ini diakibatkan karena energi listrik sudah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi perkembangan di berbagai bidang antara lain bidang industri, dan bidang budaya manusia. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat maka diperlukan sumber tenaga listrik yang besar sebagai pemasok energi listrik dengan jumlah yang memadai.

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi faktor-faktor suhu dan curah hujan terhadap perubahan beban elektris. Untuk mencapai tujuan tersebut, model regresi linier berganda disusun dengan menggunakan variabel daya listrik dengan variabel suhu dan curah hujan yang dianggap mempengaruhi beban elektris. Hasil regresi linier berganda menunjukkan bahwa model terdistribusi normal.

Hasil penelitian variabel suhu udara (X_1) diperoleh $t_{hitung} (3,455) > t_{tabel} (1,9824)$ dan variabel curah hujan (X_2) diperoleh $t_{hitung} (- 0,628) < t_{tabel} (1,9824)$. Maka variabel X_1 (suhu udara) berpengaruh terhadap variabel Y (daya listrik), sedangkan variabel X_2 (curah hujan) tidak berpengaruh terhadap variabel Y (daya listrik). Hasil uji F menunjukkan bahwa $F_{hitung} (6,936) > F_{tabel} (3,08)$, sedangkan signifikansi $0,001 < \alpha$ pada taraf signifikansi $0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti ada pengaruh suhu dan curah hujan terhadap daya. Hasil analisis koefisien determinasi menunjukkan bahwa daya listrik mempengaruhi variabel suhu udara dan curah hujan sebesar $11,5\%$ dan sisanya $88,5\%$ dipengaruhi oleh variabel-variabel lainnya.

Kata kunci : Determinasi, Pengaruh Cuaca, Regresi Linier Berganda,

ABSTRACT

Now the electrical energy from time to time is increased. This is caused because the electric energy has become a very important need for development in various fields such as industry, and the fields of human culture. To meet the energy needs of the growing electricity would require large power sources as a supplier of electrical energy with an adequate amount.

This study aimed to investigate the factors of temperature and precipitation to changes in electrical load. To achieve these objectives, multiple linear regression model prepared by using a variable power with variable temperature and rainfall are considered to affect the electrical load. The results of multiple linear regression showed that the model is normally distributed.

The results of the study variables air temperature (X_1) $t_{hitung} (3.455) > t_{tabel} (1.9824)$ and variable rainfall (X_2) $t_{hitung} (-0.628) < t_{tabel} (1.9824)$. Then X_1 (temperature) effect on variable Y (power), while X_2 (rainfall) does not affect the variable Y (electric power). Test results F showed that $F_{hitung} (6.936) > F_{tabel} (3.08)$, while the significance of $0.001 < \alpha$ at a 0.05 significance level, H_0 is rejected and H_a accepted means there is the effect of temperature and precipitation to power. The result of determination coefficient analysis showed that the electrical power influence the variable air temperature and precipitation at 11.5% and the remaining 88.5% is influenced by other variables.

Keywords: determination, Weather Effect, Multiple Linear Regression,

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Al-Baqarah: 153)

*“Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang sabar.”
(QS. Ali-Imran: 146)*

"Seseorang yang optimis akan melihat adanya kesempatan dalam setiap malapetaka, sedangkan orang pesimis melihat malapetaka dalam setiap kesempatan (Nabi Muhammad SAW)"

Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat.

(Wiston Churchill)

“Orang yang kalah bukanlah orang yang gagal dalam usahanya melainkan melainkan orang yang berhenti berusaha”

Persembahan:

Skripsi S.T. ini dipersembahkan untuk

- *Seluruh keluarga besar ku.*
- *Seluruh keluarga besar Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.*
- *Almamater ku tercinta Universitas Bangka Belitung.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **Analisis Pengaruh Suhu dan Curah Hujan Terhadap Perubahan Beban Listrik PLN di Wilayah Bangka Belitung.**

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung. Keberhasilan penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
2. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. Selaku Dosen Pendamping Skripsi.
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
4. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. Selaku PA (Pembimbing Akademik)
5. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T., M.T. Selaku Dewan Penguji I
6. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T. Selaku Dewan Penguji II
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

8. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
9. Bapak Ahmad Basri dan ibu Maryam selaku Orang tua tercinta, yang telah memberi dukungan moral dan spiritual.
10. Kepada suami tercinta Leo Pratama yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual.
11. Kepada anak tercinta Alief Sandria Pratama yang telah memberikan dukungan dan Do'a.
12. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya angkatan 2010, 2011, 2012 dan 2013 atas kerjasamanya dan dukungannya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi materi maupun penulisan kalimat, kritik dan saran anda penulis terima sebagai masukan untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisa skripsi ini.

Balunijuk, April 2017

Penulis

Susanti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI	vi
ABSTRAC.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3

1.7 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Cuaca dan Iklim	6
2.2.2 Unsur-Unsur Cuaca dan Iklim	6
2.2.2.1 Suhu Udara.....	6
2.2.2.2 Tekanan Udara	7
2.2.2.3 Kelembaban Udara.....	7
2.2.2.4 Curah Hujan	7
2.2.2.5 Kecepatan Angin.....	8
2.3 Perubahan Cuaca dan Iklim	8
2.4 Sistem Tenaga Listrik	8
2.4.1 Persoalan – Persoalan Operasi Sistem Tenaga Listrik.....	9
2.4.2 Rencana Operasi	10
2.5 Pengenalan Perangkat Lunak SPSS	11
2.5.1 Uji Normalitas.....	12
2.5.2 Uji Asumsi Klasik.....	13
2.5.2.1 Uji Multikolinieritas.....	13
2.5.2.2 Uji Heteroskedesititas.....	14
2.5.2.3 Uji Autokorelasi	15
2.6 Analisis Regresi Linier.....	16

2.6.1 Metode Regresi Linier Berganda	17
2.6.1.1 Uji Residual.....	18
2.6.1.2 Uji Model Regresi	18
2.6.2 Uji Korelasi	20
2.6.2.1 Koefisien Korelasi.....	20
2.6.2.2 Signifikansi Korelasi.....	22
2.7 Sejarah Analisis Jalur	22
2.7.1 Prinsip – Prinsip Dasar Analisis Jalur	23
2.7.2 Model Analisis Jalur	24
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alat.....	25
3.2 Bahan	25
3.3 Diagram Alir Penelitian	25
3.4 Langkah Penelitian.....	26
 BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Sumber Data.....	28
4.2 Analisis Data	28
4.3 Pengujian Secara Statistik.....	33
4.3.1 Uji Linieritas	37
4.3.1.1 Uji Normalitas	37
4.3.1.2 Uji Multikolinieritas.....	42
4.3.1.3 Uji Heteroskedastisitas.....	42
4.4 Pengujian Hipotesis.....	44

4.4.1 Uji F	44
4.4.2 Uji t	46
4.4.3 Uji R ² (Determinasi).....	47
4.4.4 Pengaruh <i>Variabel Independent</i> Terhadap <i>Variabel Dependent</i>	49
4.5 Pengujian Hipotesis Setelah Data Curah Hujan Diabaikan	50
4.4.1 Uji F.....	50
4.4.2 Uji t.....	52
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Rata - rata Daya, Suhu dan Curah Hujan dari Juli 2015 – Juni 2016	29
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Dengan <i>Software</i> SPSS.....	38
Tabel 4.3 <i>Coefficients</i>	42
Tabel 4.4 <i>Variables Entered/Removed</i>	42
Tabel 4.5 Nilai Statistik Residual.....	43
Tabel 4.6 Anova (<i>Analysis Of Variance</i>).....	44
Tabel 4.7 Nilai Koefisien Korelasi dan Nilai Koefisien Determinasi.....	48
Tabel 4.8 Anova setelah data curah hujan diabaikan.....	51
Tabel 4.9 <i>Coefficients</i> setelah data curah hujan diabaikan	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Penyampaian Tenaga Listrik Kepada Pelanggan.....	9
Gambar 2.2 Model Regresi Berganda.....	23
Gambar 2.3 Model Mediasi.....	23
Gambar 2.4 Model Kombinasi Pertama dan Kedua.....	24
Gambar 2.5 Model Kompleks.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Daya, Suhu Dan Curah Hujan.....	30
Gambar 4.2 Grafik Antara Suhu Terhadap Daya.....	31
Gambar 4.3 Grafik Antara Curah Hujan Terhadap Daya.....	32
Gambar 4.4 <i>Histogram</i> Regresi Linier Berganda Metode <i>Stepwise</i>	37
Gambar 4.5 Grafik <i>Normal Probability Plot</i> Daya.....	39
Gambar 4.6 Grafik <i>Normal Probability Plot</i> Suhu.....	39
Gambar 4.7 Grafik <i>Normal Probability Plot</i> Curah Hujan.....	40
Gambar 4.8 Grafik <i>Detrended Normal Plot</i> Daya.....	40
Gambar 4.9 Grafik <i>Detrended Normal Plot</i> Suhu.....	41
Gambar 4.10 Grafik <i>Detrended Normal Plot</i> Curah Hujan.....	41
Gambar 4.11 <i>Scatterplot</i> Regresi Linier Berganda Metode <i>Stepwise</i>	43
Gambar 4.12 <i>Normal Probability Plot</i> Regresi Linier Berganda Metode <i>Enter</i>	49

DAFTAR ISTILAH

<i>Dependent</i>	: Variabel respon atau terikat
<i>Independent</i>	: Variabel prediktor atau bebas
<i>Multiple Analysis Regresion</i>	: Analisis Regresi Berganda
<i>Simple Analysis Regresion</i>	: Analisis Regresi Sederhana



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Data Rata – Rata Daya di Bangka Belitung Pada Bulan Juli 2015 – Juni 2016

LAMPIRAN B Data Rata – Rata Suhu dan Curah Hujan Bangka Belitung dari Bulan Juli 2015 – Juni 2016 (Berdasarkan Jumlah Hari dalam Satu Tahun)

LAMPIRAN C Data Olah Regresi Linier Berganda

LAMPIRAN D Tabel F

LAMPIRAN E Tabel t

