

**PENGARUH BEBAN LINIER DAN BEBAN NON LINIER
TERHADAP HASIL PENGUKURAN ENERGI LISTRIK PADA KWH
METER DIGITAL**



SKRIPSI

**Disajikan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro**

Disusun Oleh:

Fajar Faturachman

NRM : 5115154672

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2020

ABSTRAK

Fajar Faturachman

“PENGARUH BEBAN LINIER DAN BEBAN NON LINIER TERHADAP PENGUKURAN ENERGI LISTRIK PADA KWH METER DIGITAL”.

Pembimbing Dr. Massus Subekti, S.Pd, M.T dan Imam Arif Rahardjo, M.T

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Beban linier dan non linier terhadap Hasil pengukuran pada kWh Meter Digital

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Subjek penelitian yang akan diteliti adalah beban non linier dan beban non linier dan juga alat pengukuran kWh Meter Digital. Penelitian ini dilakukan 8 kali penelitian dengan melakukan variasi dari jumlah Beban lampu pada penelitiannya dengan menggunakan Beban lampu linier lampu pijar 40 watt, 15 watt, 25 watt, dan 100 watt. Dan lampu LED 40 watt, 6 watt, 50 watt, 30 watt, dan 100 watt. Penelitian masing-masing dilakukan selama 60 menit. Pada Penelitian ini kesalahan pembacaan pada hasil pengukuran dipengaruhi oleh distorsi harmonisa Arus atau THD-I dan juga distorsi harmonisa tegangan atau disebut juga THD-v.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kerja kWh meter akan berpengaruh terhadap beban yang diukur. Pemberian beban linier akan berpengaruh terhadap pengukuran pada kWh meter Digital. Pada pengujian beban linier semakin banyak pemberian daya maka akan tidak akurat transaksi energy listrik pada kWh meter digital. Karena semakin besar daya maka THD-i dan THD-v semakin besar pemberian beban non linier akan berpengaruh terhadap pengukuran pada kWh meter Digital. Pada pengujian beban linier semakin banyak pemberian daya maka akan tidak akurat transaksi energy listrik pada kWh meter digital. Karena semakin besar daya maka THD-i dan THD-v semakin besar Beban linier dan beban non linier masing masing mengalami kesalahan pembacaan pada kWh meter, tetapi kesalahan pengukuran paling tinggi ialah pada beban non linier 100 watt yang memiliki THD-i sebesar 137.91 dan THD-v mencapai 1.85 % dengan kesalahan pengukuran 14,83%. Sedangkan pengukuran transaksi energy listrik lebih baik pada pengukuran 40 beban linier memiliki THD-i sebesar 2.36 dan THD-v Sebesar 1.74 mencapai 0,98%

Kata kunci : kWh Meter Digital , beban linier, beban non linear, Distorsi harmonik (THD)

ABSTRACT

Fajar Faturachman

"THE EFFECT OF LINEAR LOADS AND NON-LINER LOADS ON ELECTRICAL ENERGY ON DIGITAL KWH METERS"

Mentor Dr. Massus Subekti, S. Pd, M. T and Imam Arif Rahardjo, M. T

The purpose of the study was to find out the effects of linear and non linear loads on fault readings on kWh meters.

The method used is the experimental method. The research subjects to be researched are non linear loads and non linear loads and also Digital kWh Meter measurement tools. The research was conducted 8 times the research by making variations of the amount of lamp load on his research by using the load of light bulb linear 40 watts, 15 watts, 25 watts, and 100 watts. And the LED lights are 40 watts, 6 watts, 50 watts, 30 watts, and 100 watts. Each study was conducted for 60 minutes. In this research error readings on the measurement results are influenced by distortion of the current distortion or THD-I as well as distortion of the voltage distortion or also called THD-V.

The results showed that the work of kWh meters would affect the measured load. Linear load-giving affects measurements on Digital kWh meters. On the linear load testing more power is given, it will not accurately deal with electrical energy on the digital kWh meter. As the larger the power then THD-I and THD-v the larger the non linear load will affect the measurements on Digital kWh meters. On the linear load testing more power is given, it will not accurately deal with electrical energy on the digital kWh meter. As the larger the power then THD-I and THD-V are getting larger linear loads and non linear loads each having an error reading at kWh meters, but the highest measurement error is at a non linear 100 watt load that has THD-I as big as 137.91 and THD-V reached 1.85% with a 14.83% measurement error. While the measurement of electrical energy transacation is better at the measurement of 40 linear load has THD-I of 2.36 and THD-v 1.74 reach 0.98%

Key words: Digital kWh Meter, linear load, non linear load, harmonic distortion (THD)



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fajar Fatmahan
NIM : 5110154672
Fakultas/Prodi : Teknik / Pend. teknik. Elektrik
Alamat email : Fajar.Fatmahan@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh beban linier dan beban non linier terhadap hasil
pengukuran Energi listrik pada kWh meter


Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 07 Februari 2022

Penulis


(Fajar Fatmahan)
nama dan tanda tangan

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta, 07 Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Fajar Faturachman

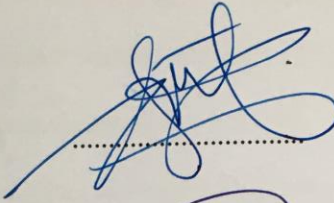
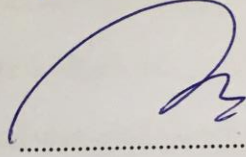
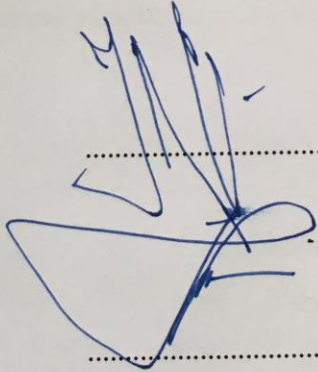
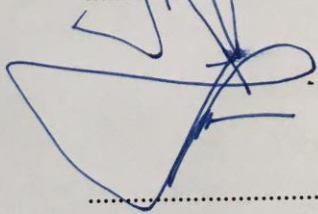
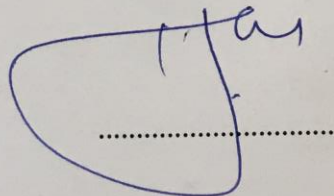
NIM. 5115154672

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH BEBAN LINIER DAN BEBAN NON LINIER TERHADAP
HASIL PENGUKURAN ENERGI LISTRIK PADA KWH METER
DIGITAL

Fajar Faturachman/5115154672

PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Ir. Parjiman, MT (Ketua Penguji)		14-02-2020
Dr. Aris Sunawar, MT (Sekretaris)		14-02-2020
Drs. Irzan Zakir, M.Pd (Dosen Ahli)		14-02-2020
Massus Subekti, S.Pd, MT (Pembimbing I)		14-02-2020
Imam Arif R., MT (Pembimbing II)		14-02-2020

Tanggal Lulus: 07 Februari 2020

KATA PENGANTAR

Rasa Puji dan bersyukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan Karunia-Nya yang senantiasa diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Beban Linier dan Beban Non Linier Terhadap Hasil Pengukuran Energi Listrik pada KWH Meter Digital”. Yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan Skripsi ini, banyak sekali hambatan juga rintangan yang saya hadapi. Namun saya mendapatkan dukungan dan juga pengarahan dari berbagai pihak akhirnya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Maka dari itu izinkan saya sebagai penulis menyampaikan ucapan terimakasih banyak kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat kepada hamba-nya.
2. Masus Subekti, S.Pd, M.T. selaku Kepala Progam Pendidikan Teknik Eleetkro dan juga selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan dukungan dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan selama penyusunan proposal Skripsi ini.
3. Imam Arif Rahardjo, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan Motivasi, ilmu yang bermanfaat, hal-hal baru dalam membuka pemikiran saya dan selalu bersemangat dalam menyelesaikan Skripsi saya.
4. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri jakarta
5. Ibu Sumardiyah dan Bapa Sukoyo yang sudah menjadi orang tua terbaik dan pengajar yang baik dari hari pertama saya dilahirkan.
6. Kakak-kakak saya yang saya cintai Meilina Sukmawati, Agung Suryo Wibowo, dan Widiawati
7. Rekan Kantor PT. Cometindo Mitra Inti yang sudah memberikan ruang untuk belajar dan mengembangkan ilmu saya. Dan juga ucapan terimakasih kepada Khairil Munawar yang sudah membantu dalam Penelitian saya.
8. Teman dekat dan Sahabat saya yang selalu meberikan Support yang luar biasa dalam penyusunan skirpsi saya, Haris Saeful Rohim, Rizal Subekti, Muhammad Fauzi, dan Shery Destiana saya ucapkan Terimakasih banyak

9. Eka Mardiana, Desita Rostianti dan teman-teman Pendidikan Teknik Elektro 2015 yang memberikan banyak pengalaman yang luar biasa.
10. BPH Pendidikan Teknik Elektro 2016-2017 dan Duta UNJ 2017.
11. Segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang membantu penyusunan skripsi ini atas kerjasama serta bantuannya samapai akhirnya skripsi ini dapat selesai.

Penulis berharap Skripsi ini dapat diterima dan dapat melaksanakan penelitian sebagaimana yang telah penulis tuliskan pada Skripsi ini. Akhir kata semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan semoga Allah SWT senantiasa meridhoi usaha kita. Aamiin Yaa Rabbal'aalamiin.

Jakarta, 16 Januari 2020

Penyusun,

Fajar Faturachman

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Perumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Kegunaan Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
2.1 Kerangka Teori.....	8
2.1.1 Beban Linier.....	8
2.1.2 Beban Non Linier.....	8
2.1.3 Distorsi Harmonisa.....	10
2.1.3.1 Orde Harmonisa.....	13
2.1.3.2 Spektrum.....	13
2.1.3.3 Total Harmonisa Distortion.....	14
2.1.3.4 Total Demand Distortion.....	14
2.1.3.5 Standar Harmonisa.....	15
2.1.3.6 Pengaruh Harmonisa.....	16
2.1.3.7 Pengaruh Harmonisa terhadap Alat Elektronik.....	17
2.1.4 Faktor Daya.....	18
2.1.5 kWh Meter.....	19

2.1.5.1	kWh Meter Digital.....	21
2.1.5.2	Prinsip Kerja kWh Meter Digital.....	22
2.1.5.3	Kekurangan dan Kelebihan kWh Meter Digital.....	22
2.1.5.4	Alat Ukur Harmonisa	22
2.2	Penelitian yang Relevan	23
2.3	Kerangka Teoritik	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Tujuan Penelitian.....	25
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3	Metode dan Rancangan Penelitian.....	25
3.4	Diagram Penelitian	26
3.5	Teknik Pengumpulan Data	28
3.6	Instrumen Penelitian.....	28
3.6.1	Spesifikasi Peralatan.....	30
3.6.2	Instrumen Bahan	32
3.6.3	Instrumen Penelitian.....	32
3.7	Pengujian kWh Meter Digital	33
3.8	Prosedur Pengujian.....	38
3.9	Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN		40
4.1	Hasil Penelitian	40
4.1.1	Hasil Penelitian pada Beban Linier	40
4.1.1.1	Beban Linier 40 watt	41
4.1.1.2	Beban Linier 55 watt	44
4.1.1.3	Beban Linier 65 watt	47
4.1.1.4	Beban Linier 100 watt	50
4.1.2	Hasil Penelitian pada Beban Non Linier	54
4.1.2.1	Beban Non Linier 46 watt lampu LED	54
4.1.2.2	Beban Non Linier 50 watt lampu LED	57
4.1.2.3	Beban Non Linier 70 watt lampu LED	60
4.1.2.4	Beban Non Linier 100 watt lampu LED	64
4.1	Hasil Penelitian Masing-masing Beban	67
4.1.2	Beban Linier.....	68
4.1.3	Beban Non Linier	75

4.3	Penelitian Beban Linier dan Beban Non Linier	82
4.4	Analisis (%THD-i) dan (%THD-v)	89
4.5	Pengukuran Beban Linier dan Beban Non Linier dengan kWh Digital	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		95
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN		98



DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Batas Distorsi Arus yang diakibatkan Harmonisa menurut IEEE	16
Tabel II-2 Batasan-batasan Distorsi Tegangan Harmonisa (THD)	16
Tabel III-1 Instrumen Penelitian	28
Tabel III-2 Instrumen Bahan	32
Tabel III-3 Pengujian kWh Meter Digital Beban Linier (40 watt)	34
Tabel III-4 Pengujian kWh Meter Digital Beban Linier (55 watt)	34
Tabel III-5 Pengujian kWh Meter Digital Beban Linier (65 watt)	35
Tabel III-6 Pengujian kWh Meter Digital Beban Linier (100 watt)	35
Tabel III-8 Pengujian kWh Meter Digital Beban Non Linier (46 watt)	36
Tabel III-9 Pengujian kWh Meter Digital Beban Non Linier (50 watt)	36
Tabel III-10 Pengujian kWh Meter Digital Beban Non Linier (70 watt)	37
Tabel III-11 Pengujian kWh Meter Digital Beban Non Linier (100 watt)	37
Tabel IV-1 Tabel Data pengukuran Beban Linier 40 watt	41
Tabel IV-2 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Linier 40 watt	43
Tabel IV-3 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Linier 40 watt	43
Tabel IV-4 Tabel Data pengukuran Beban Linier 55 watt	44
Tabel IV-5 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Linier 55 watt	46
Tabel IV-6 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Linier 55 watt	47
Tabel IV-7 Tabel Data pengukuran Beban Linier 65 watt	48
Tabel IV-8 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Linier 65 watt	49
Tabel IV-9 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Linier 65 watt	50
Tabel IV-10 Tabel Data pengukuran Beban Linier 100 watt	51
Tabel IV-11 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Linier 100 watt	52
Tabel IV-12 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Linier 100 watt ...	53
Tabel IV-13 Tabel Data pengukuran Beban Non Linier 46 watt	54
Tabel IV-14 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Non Linier 46 watt	55
Tabel IV-15 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Non Linier 46 watt	56

Tabel IV-16 Tabel Data pengukuran Beban Non Linier 50 watt.....	57
Tabel IV-17 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Non Linier 50 watt.....	59
Tabel IV-18 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Non Linier.....	59
Tabel IV-19 Tabel Data pengukuran Beban Non Linier 70 watt.....	60
Tabel IV-20 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Non Linier 70 watt.....	62
Tabel IV-21 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Linier 70 watt.....	63
Tabel IV-22 Tabel Data pengukuran Beban Non Linier 100 watt.....	64
Tabel IV-23 Tabel Order Gelombang Tegangan Harmonisa Beban Non Linier 100 watt.....	66
Tabel IV-24 Tabel Order Gelombang Arus Harmonisa Beban Non Linier.....	66
Tabel IV-25 Tabel Penelitian terhadap Tegangan Beban Linier	68
Tabel IV-26 Tabel Penelitian terhadap Arus Beban Linier	69
Tabel IV-27 Tabel Penelitian terhadap Faktor Daya Beban Linier	71
Tabel IV-28 Tabel Penelitian terhadap Daya Aktif Beban Linier	72
Tabel IV-29 Tabel Penelitian terhadap Daya Reaktif Beban Linier	73
Tabel IV-30 Tabel Penelitian terhadap Daya Semu Beban Linier.....	74
Tabel IV-31 Tabel Penelitian terhadap Tegangan Beban Non Linier.....	75
Tabel IV-32 Tabel Penelitian terhadap Arus Beban Non Linier.....	77
Tabel IV-33 Tabel Penelitian terhadap Faktor Daya Beban Non Linier	78
Tabel IV-34 Tabel Penelitian terhadap Daya Aktif Beban Non Linier	79
Tabel IV-35 Tabel Penelitian terhadap Daya Reaktif Beban Non Linier	80
Tabel IV-36 Tabel Penelitian terhadap Daya Semu Beban Non Linier.....	81
Tabel IV-37 Tabel Penelitian terhadap Tegangan Beban Linier dan Beban Non Linier	82
Tabel IV-38 Tabel Penelitian terhadap Arus Beban Linier dan Beban Non Linier	83
Tabel IV-39 Tabel Penelitian terhadap Faktor Daya Beban Linier dan Beban Non Linier.....	85
Tabel IV-40 Tabel Penelitian terhadap Daya Aktif Beban Linier dan Beban Non Linier.....	86

Tabel IV-41 Tabel Penelitian terhadap Daya Reaktif Beban Linier dan Beban Non Linier	87
Tabel IV-42 Tabel Penelitian terhadap Daya Semu Beban Linier dan Beban Non Linier	88
Tabel IV-43 Nilai %THD-i dan %THD-v Beban Linier	89
Tabel IV-44 Nilai %THD-i dan %THD-v Beban Non Linier.....	89
Tabel IV-45 Daya listrik yang di ukur perjam (wh) Beban Linier	91
Tabel IV-46 Daya listrik yang di ukur perjam (wh) Beban Non Linier.....	91
Tabel IV-47 Perhitungan % Kesalahan pada Hasil Penelitian Beban Linier.....	93
Tabel IV-48 Perhitungan % Kesalahan pada Hasil Penelitian Beban Non Linier	93



DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Gelombang Sinusoidal	8
Gambar II-2 Bentuk Gelombang Harmonisa	10
Gambar II-3 Segitiga Daya	18
Gambar II-4 kWh Meter Digital	21
Gambar II-5 HIOKI Quality Power Analyzer.....	23
Gambar III-1 Skema Penelitian.....	33
Gambar IV-1 Grafik Tegangan pada Beban Linier 40 watt.....	42
Gambar IV-2 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban Linier 40 watt	42
Gambar IV-3 Grafik Tegangan pada Beban Linier 55 watt.....	45
Gambar IV-4 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban Linier 55 watt	46
Gambar IV-5 Grafik Tegangan pada Beban Linier 100 watt.....	48
Gambar IV-6 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban Linier 65 watt	49
Gambar IV-7 Grafik Tegangan pada Beban Linier 100 watt.....	51
Gambar IV-8 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban Linier 100 watt	52
Gambar IV-9 Grafik Tegangan pada Beban Non Linier 46 watt.....	54
Gambar IV-10 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban Non Linier 46 watt	55
Gambar IV-11 Grafik Tegangan pada Beban non linier 50 watt.....	58
Gambar IV-12 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban non linier 50 watt	58
Gambar IV-13 Grafik Tegangan pada Beban non linier 70 watt.....	61
Gambar IV-14 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban non linier 70 watt	62
Gambar IV-15 Grafik Tegangan pada Beban Non Linier 100 watt.....	64
Gambar IV-16 Grafik Tegangan Harmonisa pada Beban Non Linier 100 watt ...	65
Gambar IV-17 Grafik Tegangan terhadap Waktu Beban Linier.....	69
Gambar IV-18 Grafik Arus terhadap Waktu Beban Linier.....	70
Gambar IV-19 Grafik Faktor Daya terhadap Waktu Beban Linier.....	71
Gambar IV-20 Grafik Faktor Daya terhadap Waktu Beban Linier.....	72
Gambar IV-21 Grafik Daya Reaktif terhadap Waktu Beban Linier	74
Gambar IV-22 Grafik Daya Semu terhadap Waktu Beban Linier.....	75
Gambar IV-23 Grafik Tegangan terhadap Waktu Beban Non Linier.....	76
Gambar IV-24 Grafik Arus terhadap Waktu Beban Linier.....	77

Gambar IV-25 Grafik Faktor Daya terhadap Waktu Beban Non Linier	78
Gambar IV-26 Grafik Daya Aktif terhadap Waktu Beban Non Linier	79
Gambar IV-27 Grafik Daya Reaktif terhadap Waktu Beban Non Linier	80
Gambar IV-28 Grafik Daya Semu terhadap Waktu Beban Non Linier	81
Gambar IV-29 Grafik Tegangan terhadap Waktu Beban Linier dan Beban Non Linier	83
Gambar IV-30 Grafik Arus terhadap Waktu Beban Linier dan Beban Non Linier	84
Gambar IV-31 Grafik Faktor Daya terhadap Waktu Beban Linier dan Beban Non Linier	85
Gambar IV-32 Grafik Daya Aktif terhadap Waktu Beban Linier dan Beban Non Linier	86
Gambar IV-33 Grafik Daya Reaktif terhadap Waktu Beban Linier dan Beban Non Linier	88
Gambar IV-34 Grafik Daya Semu terhadap Waktu Beban Linier dan Beban Non Linier	89
Gambar IV-35 Grafik pengukuran kWh Meter Digital Beban Linier.....	91
Gambar IV-36 Grafik pengukuran kWh Meter Digital Beban Non Linier	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penelitian Universitas Negeri Jakarta	98
Lampiran 2 Surat Penelitian Cometindo Mitra Inti.....	99
Lampiran 3 Foto Kegiatan Penelitian	100
Lampiran 4 Hasil Penelitian Beban Linier Lampu 40 Watt.....	101
Lampiran 5 Hasil Penelitian Beban Lampu 55 Watt	112
Lampiran 6 Hasil Penelitian Beban Linier 65 Watt.....	123
Lampiran 7 Hasil Penelitian Beban Linier 100 Watt.....	134
Lampiran 8 Hasil Penelitian Beban Non Linier 46 Watt.....	145
Lampiran 9 Hasil Penelitian Beban Non Linier 50 Watt.....	155
Lampiran 10 Hasil Penelitian Beban Non Linier 70 Watt.....	166
Lampiran 11 Hasil Penelitian Beban Non Linier 100 Watt.....	177

