

**EVALUASI PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA GEDUNG
ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program
Studi Teknik Listrik**

Oleh :

ALIF MUCHAMMAD AKBAR PUTRA WIJAYA

0614 303 101 71

**POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG**

2017

EVALUASI PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA GEDUNG
ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik
Elektro Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

Alif Muchammad Akbar Putra Wijaya

0614 303 101 71

Menyetujui,

Pembimbing I

Hairul, S.T., M.T.

NIP. 196404121989032002

Pembimbing II

Ir. Kasmir, M.T.

NIP. 196410051990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Yudi Wiharsika, S.T., M.T.

NIP. 196703111992031003

Ketua Program Studi
Teknik Listrik

Mohammad Noer, S.S.T., M.T.

NIP. 196505121995021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“I never dreamed of success. I worked for it.”

- Estee Lauder-

*“Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya
Menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)”*

-H.R Muslim-

Persembahan:

*Dengan rasa syukur yang tak terkira, Laporan Akhir ini ku
persembahkan kepada:*

- ❖ *Kedua orang tua (Ir. Bambang Wijaya Putra M.M dan Tri Kartini)
terima kasih atas limpahan kasih sayang, nasihat, perhatian nya selama
ini, doa, serta dukungan materil dan immateril sampai kapanpun.*
- ❖ *Kakak-kakakku (Ayu Dwi Lestari Putri Wijaya, A.Md dan Agung Sakti
Wijaya, A.Md) yang telah memberikan dukungan serta doa kepada saya.*
- ❖ *Semua keluarga besarku yang telah memberikan nasihat, dukungan
serta doa kepada saya.*
- ❖ *Charizka Olifiany yang tak hentinya selalu memberikan dukungan,
bantuan, waktu, doa dan semuanya selama penulisan laporan akhir.*
- ❖ *LB 2014*
- ❖ *Almamaterku*

**EVALUASI PENGGUNAAN DAYA LISTRIK PADA GEDUNG
ELEKTRO POLTEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2017 : xiii + 137 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel +
Lampiran)

Alif Muchammad Akbar Putra Wijaya

0614 303 101 71

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Politeknik Negeri Sriwijaya merupakan salah satu lembaga perguruan tinggi di Sumatera Selatan yang memiliki beberapa gedung dan menggunakan energi listrik untuk menunjang jalannya berbagai proses kegiatan didalamnya, salah satunya Gedung Elektro (Gedung kuliah V Teknik Elektro) yang menyediakan tenaga listrik untuk seluruh ruangan didalamnya. Dengan dibutuhkannya Evaluasi penggunaan daya listrik bertujuan untuk memperbaharui data yang lama menjadi data yang baru, dengan proses pengukuran arus yang terpakai pada Gedung Elektro (Gedung kuliah V Teknik Elektro). Salah satu faktor untuk mendapatkan arus yang terpakai pada Gedung Elektro (Gedung kuliah V Teknik Elektro) dengan menggunakan alat tang ampere yang di ukur pada panel penerangan dan panel tenaga tersebut. Salah satu unsur yang perlu diperhatikan dalam pengukuran daya adalah keamanan dimana disaat melakukan pengukuran utamakan keselamatan dengan menggunakan sepatu safety, kondisi tangan tidak basah, fokus dalam menggunakan alat ukur saat pengambilan data. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui daya pada satu panel, daya perantai pada Gedung Elektro (Gedung kuliah V Teknik Elektro), mengetahui keseimbangan daya, beban puncak, beban rata-rata, dan beban rendah.

Kata kunci : Evaluasi, Penggunaan Daya, Gedung Kuliah V Teknik Elektro.

**EVALUATION OF THE USE OF ELECTRIC POWER AT
ELECTRICAL BUILDING POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**
(2016 : xiii + 137 Pages + List of Figures + List of Tables + Appendix)

Alif Muchammad Akbar Putra Wijaya

0613 3031 0171

Electrical Engineering Department

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic Of Sriwijaya

ABSTRACT

State Polytechnic of Sriwijaya is one of the institutions of higher education in South Sumatra which has several buildings and using electrical energy to support the operations of the various process activities therein, one Electrical Building (building V College of electrical engineering) that provides electric power to the whole room in it. With the need for an evaluation of the use of electric power aims to renew the old data into the new data, with measurements of the current process used on Building College 5. One of the factors used to get the current College building on 5 by using the tool in measuring the amperage of the tang on the panel illumination and power panel. One item to note in power measurement is a security which when conducting measurements of prioritizing their safety with the use of safety shoes, the condition of the hands is not wet, the focus in using the measuring instrument when data retrieval. This measurement aims to know the power on one panel, power perantai on building college 5, knowing the balance of power, peak load, load average, and low load.

Keywords: The Evaluation, Use Of Resources, Building Electrical Engineering College V..

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Evaluasi Penggunaan Daya Listrik Pada Gedung Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya” tepat pada waktunya.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijarnako, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mohammad Noer, S.S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Hairul, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Kasmir, M.T. selaku Pembimbing 2 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh pihak UPT Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pengambilan data.

8. Teman-teman kelas Teknik Listrik 2014 Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini..

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN PENGESAH	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum.....	6
2.2 Prinsip Dasar Intsalasi Listrik	7
2.2.1 Keamanan	7

2.2.2 Keandalan	7
2.2.3 Kemudahan	7
2.2.4 Ketersediaan	8
2.2.5 Pengaruh Lingkungan.....	9
2.2.6 Ekonomis	9
2.2.7 Keindahan	10
2.3 Penghantar	10
2.3.1 Jenis-jenis Penghantar	11
2.3.2 Nomenklatur Kabel.....	16
2.4 Gangguan – Gangguan Pada Sistem Tenaga Listrik	17
2.5 Kemampuan Hantar Arus (KHA)	18
2.6 Luas Penampang Penghantar	19
2.7 Macam – Macam Daya Listrik.....	20
2.7.1 Daya Kompleks (S)	20
2.7.2 Daya Aktif (P)	21
2.7.3 Daya Reaktif (Q)	21
2.8 Faktor Daya	22
2.9 Karakteristik Beban.....	25
2.9.1 Klasifikasi Beban.....	26
2.9.2 Karakteristik Umum Beban Listrik	27

BAB III. KEADAAN UMUM

3.1 Umum.....	32
3.2 Komponen – Komponen Distribusi.....	32
3.2.1 Transformator	32
3.2.2 Panel	33
3.2.3 MCCB.....	36
3.2.4 MCB	37
3.2.5 Penghantar	38
3.3 Penghantar	40
3.3.1 Beban Penerangan	41

3.3.2 Beban Pendingin (AC).....	42
3.3.3 Beban Elektronik	43
3.3.4 Sumber Cadangan (Stop Kontak).....	49
3.4 Daya Beban Terpasang.....	49
3.4.1 Lantai Dasar.....	50
3.4.2 Lantai Satu.....	51
3.4.3 Lantai Dua	52
3.4.4 Total Beban Terpasang.....	54
3.5 Kegiatan Penelitian	54
3.5.1 Waktu dan Tempat.....	54
3.5.2 Alat dan Bahan	55
3.5.3 Keadaan Beban	56
3.5.4 Kesulitan Selama Penelitian	57
3.5.5 Alur Penelitian.....	58

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengukuran Minggu Pertama.....	59
4.1.1 Hasil Pengukuran Pada Hari Senin, 1 Mei 2017	59
4.1.2 Hasil Pengukuran Pada Hari Selasa, 2 Mei 2017	66
4.1.3 Hasil Pengukuran Pada Hari Rabu, 3 Mei 2017.....	73
4.1.4 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis, 4 Mei 2017.....	80
4.1.5 Hasil Pengukuran Pada Hari Jumat, 5 Mei 2017.....	87
4.2 Hasil Pengukuran Minggu Kedua	94
4.2.1 Hasil Pengukuran Pada Hari Senin, 8Mei 2017	95
4.2.2 Hasil Pengukuran Pada Hari Selasa, 9Mei 2017	101
4.2.3 Hasil Pengukuran Pada Hari Rabu, 10 Mei 2017.....	108
4.2.4 Hasil Pengukuran Pada Hari Kamis, 11 Mei 2017.....	115
4.2.5 Hasil Pengukuran Pada Hari Jumat, 12 Mei 2017.....	122
4.3 Daya Tertinggi Dan Terendah Selama Dua Minggu.....	129
4.4 Kebutuhan Daya Terpasang	131
4.5 Perhitungan Keadaan Beban	132

4.5.1 Beban Puncak	132
4.5.2 Beban Rata - Rata	132
4.5.3 Beban Rendah.....	134
4.6 Analisa.....	134

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	136
5.2 Saran.....	137

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kabel NYA	10
Gambar 2.2 Kabel NYM	11
Gambar 2.3 Kabel NYY	12
Gambar 2.4 Kabel NYAF.....	12
Gambar 2.5 Kabel NYFGbY	13
Gambar 2.6 Kabel NYCY	13
Gambar 2.7 Kabel BC	14
Gambar 2.8 Kabel AAAC	14
Gambar 2.9 Kabel ACSR	15
Gambar 2.10 Kabel ACAR	15
Gambar 2.11 Kabel NYMHYO.....	16
Gambar 2.12 Kabel NYMHY	16
Gambar 2.13 Segitiga Daya.....	22
Gambar 2.14 Arus Sefasa Dengan Tegangan.....	24
Gambar 2.15 Gelombang Faktor Daya Sepasa	24
Gambar 2.16 Arus Tertinggal Tegangan Sebesar Sudut \emptyset	25
Gambar 2.17 Gelombang Faktor Daya Terbelakang.....	25
Gambar 2.18 Arus Mendahului Tegangan Sebesar Sudut \emptyset	26
Gambar 2.19 Gelombang Faktor Daya Mendahului	26
Gambar 2.20 Perubahan Kebutuhan Maksimum Terhadap Waktu.....	31
Gambar 3.1 Transformator	32
Gambar 3.2 Panel Penerangan Pada Lantai Dasar	34
Gambar 3.3 Keadaan Dalam Panel Penerangan Lantai Dasar	34
Gambar 3.4 Panel Tenaga Pada Lantai Dasar	35
Gambar 3.5 Keadaan Dalam Panel Tenaga Pada Lantai Dasar	35
Gambar 3.6 Panel Penerangan Pada Lantai Satu	35

Gambar 3.7	Keadaan Dalam Panel Penerangan Pada Lantai Satu.....	35
Gambar 3.8	Panel Tenaga Pada Lantai Satu	35
Gambar 3.9	Keadaan Dalam Panel Tenaga Pada Lantai Satu.....	35
Gambar 3.10	Panel Penerangan Pada Lantai Dua	36
Gambar 3.11	Keadaan Dalam Panel Penerangan Pada Lantai Dua	36
Gambar 3.12	Panel Tenaga Pada Lantai Dua.....	36
Gambar 3.13	Keadaan Dalam Panel Tenaga Pada Lantai Dua	36
Gambar 3.14	MCCB 250 A.....	37
Gambar 3.15	MCCB 160 A.....	37
Gambar 3.16	MCB	38
Gambar 3.17	NYFGbY	38
Gambar 3.18	NYY	39
Gambar 3.19	NYM.....	39
Gambar 3.20	BC.....	40
Gambar 3.21	Lampu Downlight.....	41
Gambar 3.22	Lampu TL.....	42
Gambar 3.23	AC Split wall	43
Gambar 3.24	Monitor Acer	44
Gambar 3.25	Monitor Hp	44
Gambar 3.26	CPU	44
Gambar 3.27	Kulkas Sharp	45
Gambar 3.28	Dispenser Arisa	46
Gambar 3.29	Dispenser Sanken	46
Gambar 3.30	Televisi Panasonic	46
Gambar 3.31	Infokus.....	47
Gambar 3.32	Papan Infokus	47
Gambar 3.33	Printer Canon.....	48
Gambar 3.34	Printer Epson	48
Gambar 3.35	Kipas Angin Miyako	48
Gambar 3.36	Pengatur Sound System.....	49
Gambar 3.37	Sound System BMB	49

Gambar 3.38	Tang Ampere	55
Gambar 3.39	Buku dan Pena	56
Gambar 3.40	Diagram Alur Proses Pendataan	58
Gambar 4.1	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Senin Tanggal 1 Mei 2017...	64
Gambar 4.2	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Senin Tanggal 1 Mei 2017	65
Gambar 4.3	Grafik daya keseluruhan Hari Senin Tanggal 1 Mei 2017	66
Gambar 4.4	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Selasa Tanggal 2 Mei 2017 ..	71
Gambar 4.5	Grafik Pada Panel Tenaga Hasil Selasa Tanggal 2 Mei 2017	72
Gambar 4.6	Grafik daya keseluruhan Hari Selasa Tanggal 2 Mei 2017	73
Gambar 4.7	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Rabu Tanggal 3 Mei 2017 ...	78
Gambar 4.8	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Rabu tanggal 3 Mei 2017	79
Gambar 4.9	Grafik daya keseluruhan Hari Rabu Tanggal 3 Mei 2017	80
Gambar 4.10	Grafik Pada Panel Penerangan Hari kamis Tanggal 4 Mei 2017 ..	85
Gambar 4.11	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Kamis Tanggal 4 Mei 2017	86
Gambar 4.12	Grafik daya keseluruhan Hari Kamis Tanggal 4 Mei 2017	87
Gambar 4.13	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Jumat Tanggal 5 Mei 2017 ..	92
Gambar 4.14	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Jumat Tanggal 5 Mei 2017	93
Gambar 4.15	Grafik daya keseluruhan Hari Jumat Tanggal 5 Mei 2017	94
Gambar 4.16	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Senin Tanggal 8 Mei 2017...	99
Gambar 4.17	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Senin Tanggal 8 Mei 2017	100
Gambar 4.18	Grafik daya keseluruhan Hari Senin Tanggal 8 Mei 2017	101
Gambar 4.19	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Selasa Tanggal 9 Mei 2017	106
Gambar 4.20	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Selasa Tanggal 9 Mei 2017	107
Gambar 4.21	Grafik daya keseluruhan Hari Selasa Tanggal 9 Mei 2017	108
Gambar 4.22	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Rabu Tanggal 10 Mei 2017	113
Gambar 4.23	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Rabu Tanggal 10 Mei 2017	114
Gambar 4.24	Grafik daya keseluruhan Hari Rabu Tanggal 10 Mei 2017	115
Gambar 4.25	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Kamis Tanggal 11 Mei 2017	120

Gambar 4.26	Grafik Pada Panel Tenaga Hari Kamis Tanggal 11 Mei 2017	121
Gambar 4.27	Grafik daya keseluruhan Hari Kamis Tanggal 11 Mei 2017.....	122
Gambar 4.28	Grafik Pada Panel Penerangan Hari Jumat Tanggal 12 Mei 2017.....	127
Gambar 4.29	Grafik Pada Panel Tenaga hari Jumat Tanggal 12 Mei 2017.....	128
Gambar 4.30	Grafik daya keseluruhan Hari Jumat Tanggal 12 Mei 2017.....	129
Gambar 4.31	Grafik Total Daya Selama Dua Minggu.....	130

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nomenklatur Kode-Kode Kabel di Indonesia	17
Tabel 3.1 Beban Terpasang Pada Lantai Dasar.....	50
Tabel 3.2 Beban Terpasang Pada Lantai Satu	52
Tabel 3.3 Beban Terpasang Pada Lantai Dua	53
Tabel 3.4 Beban Terpasang	54
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Minggu Pertama Pada Hari Senin, 1 Mei 2017 ...	59
Tabel 4.2 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	62
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Minggu Pertama Pada Hari Selasa, 2 Mei 2017 ...	66
Tabel 4.4 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan	69
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Minggu Pertama Pada Hari Rabu, 3 Mei 2017 ...	73
Tabel 4.6 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	76
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Minggu Pertama Pada Hari Kamis, 4 Mei 2017...	80
Tabel 4.8 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	83
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Minggu Pertama Pada Hari Jumat, 5 Mei 2017....	87
Tabel 4.10 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	90
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Minggu Kedua Pada Hari Senin, 8 Mei 2017.....	95
Tabel 4.12 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	97
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Minggu Kedua Pada Hari Selasa, 9 Mei 2017....	101
Tabel 4.14 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	104
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Minggu Kedua Pada Hari Rabu, 10 Mei 2017 ...	108

Tabel 4.16 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	111
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Minggu Kedua Pada Hari Kamis, 11 Mei 2017 .	115
Tabel 4.18 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	118
Tabel 4.19 hasil pengukuran minggu kedua pada hari Jumat, 12 Mei 2017.....	122
Tabel 4.20 Hasil Total Daya Pada Panel Penerangan Dan Total Daya Pada Panel Tanaga, Dan Total Keseluruhan.....	125
Tabel 4.21 Daya Tertinggi Dan Terendah Selama Dua Minggu.....	130