

**ANALISA KEBUTUHAN DAYA LISTRIK GEDUNG KULIAH 1  
JURUSAN TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**NANDA PUTRI UTAMI**

**0612 3031 0184**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2015**

**ANALISA KEBUTUHAN DAYA LISTRIK GEDUNG KULIAH 1  
JURUSAN TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**NANDA PUTRI UTAMI**

**0612 3031 0184**

**Palembang, Juli 2015**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Siswandi, M.T.**

**Hairul, S.T., M.T.**

**NIP. 196409011993031002**

**NIP. 196511261990031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Program Studi**

**Teknik Elektro**

**Teknik Listrik**

**Ir. Ali Nurdin, M.T**

**Herman Yani, S.T., M.Eng.**

**NIP. 196212071991031001**

**NIP. 196510011990031006**

## **MOTTO**

- *“Yang membuat seseorang berhasil ataupun gagal adalah dirinya sendiri, sedangkan yang membuat seseorang menjadi dirinya sendiri adalah cara berfikirnya”*
  
- *“Bersyukur adalah cara terbaik agar merasa cukup bahkan ketika berkekurangan jangan berharap lebih sebelum berusaha lebih”*

*Kupersembahkan Kepada :*

- *Ayah dan Ibu tercinta*
- *Saudara-saudaraku tersayang,  
Mbak Iya , Mbak Vivi, Vita.*
- *Bapak dan Ibu dosenku*
- *Sahabat 6 LB*
- *Almamaterku*

**ABSTRAK**  
**ANALISA KEBUTUHAN DAYA LISTRIK PADA GEDUNG KULIAH 1**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
(2015; xv + 73 halaman + Lampiran)

---

**Nanda Putri Utami**

**0612 3031 0184**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk proses belajar-mengajar. Pada gedung tersebut terdapat 3 lantai dimana setiap lantainya memiliki beragam kegiatan dan aktifitas setiap harinya. Beban-beban pada gedung tersebut terdiri atas beban penerangan, beban pendingin (AC), beban elektronik serta sumber cadangan berupa stop kontak. Beban tersebut dioperasikan tidaklah serentak sehingga penggunaan dayanya akan bervariasi. Untuk mengetahui penggunaan daya listrik pada tersebut maka dilakukan perhitungan beban terpasang dan pengukuran beban terpakai. Pengukuran dilakukan setiap hari mulai dari jam 08.00-17.00 WIB pada 27 Mei – 3 Juni 2015. Berdasarkan hasil perhitungan didapat penggunaan beban terpasang sebesar 142.219Watt. Beban puncak terjadi pada tanggal 27 Mei 2015 jam 09.00 sebesar 68.780,8 watt, beban rata-rata sebesar 58.160,6watt dan besar beban rendah terjadi pada tanggal 28 Mei 2015 jam 09.00 sebesar 33.739,2 watt.

Kata kunci : Gedung Kuliah 1 Teknik Sipil, Analisa, Kebutuhan Daya.

**ABSTRACT**  
**THE ANALYSIS OF ELECTRICAL POWER REQUIREMENTS IN BUILDING**  
**OF CIVIL ENGINEERING COLLEGE 1 STATE POLITECHNIC OF**  
**SRIWIJAYA**  
(2015; xv + 73 page + Appendices)

---

**Nanda Putri Utami**

**0612 3031 0184**

**Electro Department**

**Electrical Engineering Study Program**

Building of Civil Engineering College 1 State Politechnic of Sriwijaya is one means used for teaching and learning process. In the building, there are 3 floors where each floor has a variety of events and activities each day. Loads on that building consists of lighting load, cooling loads (AC), an electronic load and a source of backup power outlet. The burden is not operated in unison so that its use will vary. To find out the use of electric power in Building of Civil Engineering College 1 State Politechnic of Sriwijaya attached to the load calculation and measurement of idle load. Measurements were made every day from 08:00 to 17:00 pm hours since 27 Mei to 3 June 2015. Based on the measurement results obtained using the load used is 142.219Watt. Peak load occurs on 27 Mei 2015 at 09.00 pm is 68.780,8 watt, load average is 58.160,6watt and low load occurs on 28 Mei 2015 at 09:00 pm is 33.739,2 watt.

**Key words:** Building of Civil Engineering College 1, Analysis, Power Supplies.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul "Analisa Kebutuhan Daya Listrik Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya" sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak, terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orangtua yang telah memberikan support dalam bentuk moril maupun materil, Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku pembimbing I, serta Bapak Hairul S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dalam pembuatan Laporan Akhir ini, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, ST., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus Pembimbing I.
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Pegawai dan staf Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang-orang terdekat yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan akhir khususnya teman-teman seperjuangan kelas 6 LB yang sedikit banyaknya telah ikut membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang ikut serta dalam membantu penyelesaian Laporan Akhir ini.

Dalam pembuatan Laporan Akhir ini, penulis telah mengerahkan seluruh kemampuan, pemikiran dan ide-ide untuk mencapai kesempurnaan, namun saya sadari kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, oleh karena itu apabila terdapat kesalahan dalam penulisan, saya mohon maaf.

Akhir kata penulis berharap Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua khususnya bagi ilmu kelistrikan.

Palembang, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>

### **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.....	2
1.4 Pembahasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Umum .....	5
2.2. Prinsip Dasar Instalasi Bangunan .....	6
2.2.1 Keandalan .....	7
2.2.2 Ketersediaan.....	7



2.2.3	Ketercapaian .....	7
2.2.4	Keindahan .....	7
2.2.5	Ekonomis .....	8
2.3	Persediaan Tenaga Listrik.....	8
2.3.1	Pembangkit Sendiri.....	8
2.3.2	Saluran Udara Tegangan Tinggi .....	8
2.3.3	Jaringan Tegangan Menengah .....	9
2.3.4	Jaringan Tegangan Rendah.....	9
2.4	Sistem Pembagi.....	9
2.5	Penghantar .....	10
2.5.1	Bahan Penghantar .....	10
2.5.2	Jenis Penghantar .....	11
2.5.2.1	Kabel Instalasi .....	11
2.5.2.2	Kabel Tanah .....	12
2.5.3	Identifikasi Hantaran Dengan Warna .....	15
2.5.4	Luas Penampang Hantaran .....	16
2.6	Klasifikasi Beban.....	18
2.7	Beban Daya.....	19
2.7.1	Kebutuhan Beban (Load Demand) .....	19
2.8	Karakteristik Beban (Load Characteritics) .....	19
2.8.1	Faktor Kebutuhan (Demand Factor) .....	20
2.8.2	Faktor Beban (Load Factor).....	21
2.8.3	Faktor Diversitas (Diversity Factor) .....	22
2.9	Macam-Macam Daya Listrik .....	22
2.9.1	Daya Aktif.....	23
2.9.2	Daya Semu .....	24
2.9.3	Daya Reaktif .....	24
2.10	Tegangan Jatuh Dan Rugi-Rugi Tegangan/Daya .....	25
2.11	Faktor Daya.....	27
2.12	Komponen Pengaman Instalasi Listrik .....	33
2.12.1	Pengaman Lebur (fuse).....	34

2.12.1 Circuit Breaker (CB).....	34
----------------------------------	----

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Umum .....	38
3.2 Komponen-Komponen Distribusi.....	38
3.2.1 Transformator .....	38
3.2.2 Panel .....	39
3.2.3 MCCB .....	39
3.2.4 MCB .....	40
3.2.5 Penghantar .....	41
3.3 Karakteristik Beban .....	41
3.3.1 Beban Penerangan .....	42
3.3.2 Beban Pendingin (AC) .....	43
3.3.3 Beban Elektronik .....	43
3.3.4 Sumber Cadangan (Stop Kontak) .....	44
3.4 Hasil Observasi .....	44
3.4.1 Lantai Dasar .....	44
3.4.2 Lantai Satu .....	47
3.4.3 Lantai Dua .....	50
3.5 Data Hasil Pengukuran .....	53
3.6 Keadaan Beban .....	56

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Perhitungan Daya Terpasang Pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.....	58
4.1.1 Lantai Dasar .....	58
4.1.2 Lantai Satu .....	60
4.1.3 Lantai Tiga .....	62
4.2 Hasil Pengukuran .....	64
4.3 Perhitungan Keadaan Beban .....	64
4.3.1. Beban Puncak .....	64

4.3.2. Beban Rata-Rata.....	65
4.3.3. Beban Rendah.....	66
4.4 Evaluasi Kapasitas Pengaman .....	66
4.5 Faktor Permintaan .....	68
4.6 Kurva Beban Harian Pada Gedung Kuliah 1 Teknik Sipil .....	68
4.7 Karakteristik Arus Pada Gedung Kuliah 1 Teknik Sipil.....	71

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	72
5.2. Saran .....	72

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konstruksi Kabel NYA dan NYM.....	12
Gambar 2.2 Konstruksi Kabel NYY .....	13
Gambar 2.3 Konstruksi Kabel Tanah NYFGbY dan NYRGbY .....	14
Gambar 2.4 Contoh beban harian.....	20
Gambar 2.5 Perubahan Kebutuhan Maksimum Terhadap Waktu .....	21
Gambar 2.6 Segitiga Daya .....	25
Gambar 2.7 Tegangan, arus, daya pada berbagai jenis beban linear .....	29
Gambar 2.8 Usaha untuk menggerakkan kereta ke arah kiri .....	32
Gambar 2.9 Rangkaian Listrik Sederhana .....	33
Gambar 2.10 Segitiga Daya .....	35
Gambar 2.11 <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB).....	38
Gambar 2.12 <i>Moulded Case Circuit Breaker</i> (MCCB) .....	38
Gambar 2.13 <i>Air Circit Breaker</i> (ACB).....	39
Gambar 3.1 Panel Listrik .....	41
Gambar 3.2 MCCB .....	42
Gambar 3.3 MCB .....	42
Gambar 3.4 Titik penerangan lantai dasar Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.....	47
Gambar 3.5 Sistem distribusi pada lantai dasar .....	48
Gambar 3.6 Titik penerangan lantai satu Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.....	50
Gambar 3.7 Sistem distribusi pada lantai satu .....	51

Gambar 3.8 Titik penerangan lantai dua Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya .....	53
Gambar 3.9 Sistem distribusi pada lantai dua .....	54
Gambar 4.1 Kurva Beban Harian Rabu, 27 Mei 2015 .....	69
Gambar 4.2 Kurva Beban Harian Kamis, 28 Mei 2015 .....	69
Gambar 4.3 Kurva Beban Harian Jum'at, 29 Mei 2015 .....	70
Gambar 4.4 Kurva Beban Harian Senin, 1 Juni 2015 .....	70
Gambar 4.5 Kurva Beban Harian Rabu, 3 Juni 2015 .....	71
Gambar 4.6 Karakteristik Arus Pada Gedung Kuliah 1 Teknik Sipil .....	71

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Luas Penampang Nominal Minimum Hantaran Netral Dari Beban Sama Seperti Bahan Hantaran Fasa Suatu Saluran Fasa-Tiga dengan Hantaran Netral .....	17
Tabel 3.1 Beban Pada Lantai Dasar .....	49
Tabel 3.2 Beban Pada Lantai Satu .....	52
Tabel 3.3 Beban Pada Lantai Dua.....	55
Tabel 3.4 Hasil pengukuran arus pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Hari Rabu Tanggal 27 Mei 2015.....	55
Tabel 3.5 Hasil pengukuran arus pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Hari Rabu Tanggal 28 Mei 2015.....	56
Tabel 3.6 Hasil pengukuran arus pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Hari Rabu Tanggal 29 Mei 2015.....	56
Tabel 3.7 Hasil pengukuran arus pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Hari Rabu Tanggal 1 Juni 2015.....	57
Tabel 3.8 Hasil pengukuran arus pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Hari Rabu Tanggal 3 Juni 2015.....	57
Tabel 4.1 Besar Daya Terpakai Selama Pengukuran Tanggal 27 Mei 2015 – 3 Juni 2015.....	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 4 Lembar Surat Izin Pengambilan Data

Lampiran 5 Lembar Surat Keterangan Telah Selesai Mengambil Data

Lampiran 6 Lembar Daftar Peralatan Dan Beban Pada Gedung Kuliah 1 Jurusan  
Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Lampiran 7 Lembar Data Pengukuran Arus Pada Gedung Kuliah 1 Jurusan Teknik  
Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Lampiran 8 Lampiran Data Pengukuran

Lampiran 9 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 10 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir