

**EVALUASI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK
PADA GEDUNG DERMAGA POINT (*AMPERA CONVENTION
CENTRE*) PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

FITRA BAROKAH

0612 3031 0153

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

**EVALUASI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK
PADA GEDUNG DERMAGA POINT (*AMPERA CONVENTION
CENTRE*) PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
FITRA BAROKAH
0612 3031 0153**

Pembimbing I

**Heri Liamsi, S.T.,M.T.
NIP 196311091991021001**

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001**

Pembimbing II

**Hairul, S.T.,M.T.
NIP 196511261990031002**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

**Herman Yani, S.T.,M.Eng.
NIP.19651001199031006**

Mengetahui,

MOTTO :

✚ “*Man jadda wajada*”

"Barang siapa yang bersungguh - sungguh maka dia akan berhasil".

✚ “*Hambatan tidak bisa menghentikanmu, masalah tidak bisa menghentikanmu, tidak ada satupun orang lain yang bisa menghentikanmu. Yang bisa membuatmu berhenti hanya dirimu sendiri*”.

Ku Persembahkan kepada :

- 1. Mama dan Papa tercinta atas kasih sayang dan kesabarannya dalam membesarkanku, yang disetiap doanya selalu terselip namaku.*
- 2. Adik – adikku tersayang sebagai penyemangatku.*
- 3. Pembimbing – pembimbing terbaikku.*
- 4. Sahabatku sekaligus saudaraku Mona Trisna Amelia dan Sri Nopita Sari yang selalu menyemangati dikala suka maupun duka.*
- 5. Sahabat – sahabatku seperjuangan kelas 6 LA.*
- 6. Almamater kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

EVALUASI KEBUTUHAN DAYA LISTRIK PADA GEDUNG DERMAGA POINT (*AMPERA CONVENTION CENTRE*) PALEMBANG (2015 : xvi + 78 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

FITRA BAROKAH

0612 3031 0153

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

e-mail : vyt_rharha@yahoo.co.id

Gedung Dermaga Point merupakan tempat umum yang digunakan untuk kafe, restoran, acara seminar, acara konser dan kantor karyawan gedung. Pada gedung ini memiliki daya terpasang sebesar 282.434 Watt. Untuk mengetahui penggunaan daya listrik pada Gedung Dermaga Point maka dilakukan perhitungan beban terpasang dan pengukuran beban terpakai sehingga didapat hasil evaluasi penggunaan beban terpakai selama satu minggu sebesar 7.816.611 Watt. Untuk beban puncak terjadi pada hari Minggu tanggal 31 Mei 2015 pukul 14.00 WIB sebesar 109.278 Watt, beban rata – rata harian sebesar 65.457 Watt, sedangkan beban terendah pada hari Selasa pukul 24.00 WIB dengan besarnya daya 50.600 Watt.

Kata kunci : Gedung Dermaga Point, Evaluasi Kebutuhan Daya.

ABSTRACT

(2015 : xvi + 78 Page + Bibliography + Attachments)

EVALUATION OF ELECTRIC POWER NEEDS TO BUILDING DERMAGA POINT(AMPERA CONVENTION CENTRE) PALEMBANG

FITRA BAROKAH

0612 3031 0153

Electrical Engineering Department Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

e-mail : vyt_rharha@yahoo.co.id

Dermaga Point Building as public places for cafe, restaurant, seminar events, concert events and office building employees. At this building has an installed power of 282.434 Watt. To know the power usage at the Dermaga Point Building then installed load calculation and measurement of unused load in order to get the results of the evaluation of the unused load for one week of 7.816.611 Watt. For peak load occurs on Sunday, May 31, 2015 at 24.00 am of 109.278 Watt. Avarage daily load of 65.457 Watt, whereas low load occurs on Tuesday, May 26, 2015 at 14.00 pm with the amount of power 50.600 Watt.

Key words : Dermaga Point Building , Evaluation Power Requirement.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“Evaluasi Kebutuhan Daya Listrik Pada Gedung Dermaga Point (*Ampera Convention Centre*) Palembang”**.

Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak mungkin Laporan Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak R.D. Kusumanto, S.T, M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Siswandi, selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Herman Yani, S.T, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T., selaku Pembimbing I.
6. Bapak Hairul, S.T.,M.T., selaku Pembimbing II.
7. Bapak Febrianto, selaku CEO Gedung Dermaga Point (*Ampera Convention Centre*) Benteng Kuto Besak Palembang.
8. Bapak Didi, selaku operator listrik Gedung Dermaga Point (*Ampera Convention Centre*) Benteng Kuto Besak Palembang.
9. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat.

Di dalam pembuatan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, untuk itulah penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Hal |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| MOTTO | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.3.1 Tujuan | 2 |
| 1.3.2 Manfaat | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Metode Penulisan | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Umum | 5 |
| 2.2 Prinsip – Prinsip Dasar Instalasi Listrik | 6 |
| 2.3 Instalasi Penerangan Listrik | 7 |
| 2.3.1 Persyaratan Umum | 7 |
| 2.3.2 Ketentuan Rencana Instalasi Listrik | 7 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.3 Titik – Titik Lampu Pada Instalasi Listrik | 9 |
| 2.4 Instalasi Daya Listrik | 10 |
| 2.4.1 Persediaan Tenaga Listrik | 11 |
| 2.4.2 Sistem Pembagi | 12 |
| 2.4.3 Saluran Daya Listrik | 12 |
| 2.4.4 Penghubung | 13 |
| 2.4.5 Pengaman | 14 |
| 2.4.6 Pentanahan | 17 |
| 2.5 Penghantar | 19 |
| 2.5.1 Bahan Penghantar | 19 |
| 2.5.2 Jenis Penghantar | 21 |
| 2.5.3 Luas Penampang Penghantar | 24 |
| 2.6 Macam – Macam Daya Listrik | 24 |
| 2.6.1 Daya Nyata | 25 |
| 2.6.2 Daya Semu | 25 |
| 2.6.3 Daya Reaktif | 25 |
| 2.7 Segitiga Daya | 26 |
| 2.8 Faktor Daya | 26 |
| 2.9 Klasifikasi Beban | 28 |
| 2.10 Beban – Beban Listrik | 29 |
| 2.10.1 Beban Reaktif | 29 |
| 2.10.2 Beban Induktif | 30 |
| 2.10.3 Beban Kapasitif | 30 |
| 2.11 Karakteristik Beban Listrik..... | 31 |
| 2.11.1 Beban Puncak (<i>Peak Load</i>) | 31 |
| 2.11.2 Faktor Penilaian Beban | 32 |
| 2.11.3 Faktor Beban (<i>Load Factor</i>) | 33 |
| BAB III KEADAAN UMUM | 34 |
| 3.1 Keadaan Beban Listrik Pada Gredung Dermaga Point | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2 Pengaman Beban | 34 |
| 3.2.1 MCCB (<i>Moulded Case Circuit Breaker</i>) | 34 |
| 3.2.2 MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>) | 35 |
| 3.3 Penghantar | 36 |
| 3.4 Jenis – Jenis Beban | 37 |
| 3.4.1 Beban Penerangan | 37 |
| 3.4.2 Beban Pendingin | 40 |
| 3.4.3 Beban Elektronik | 41 |
| 3.4.4 Beban Mesin Listrik | 42 |
| 3.4.5 Sumber Cadangan (Stop Kontak) | 42 |
| 3.5 Titik Cahaya Instalasi Listrik di Gedung Dermaga Point | 43 |
| 3.5.1 Lantai Dasar | 43 |
| 3.5.2 Lantai Satu | 44 |
| 3.5.3 Lantai Dua | 45 |
| 3.6 Sistem Distribusi Gedung Dermaga Point | 46 |
| 3.6.1 Lantai Dasar | 46 |
| 3.4.2 Lantai Satu | 47 |
| 3.4.3 Lantai Dua | 48 |
| 3.7 Hasil Observasi Daya Listrik | 49 |
| 3.8 Daya Listrik Yang Terpasang | 54 |
| 3.9 Data Hasil Pengukuran | 55 |
| 3.10 Kegiatan Penelitian | 62 |
| 3.10.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 62 |
| 3.10.2 Peralatan yang Digunakan | 62 |
| 3.10.3 Keadaan Beban | 63 |
| 3.10.4 Kesulitan Selama Penelitian | 64 |
| BAB IV PEMBAHASAN | 65 |
| 4.1 Hasil | 65 |
| 4.1.1 Observasi dan Evaluasi Daya | 65 |
| 4.1.2 Evaluasi Kapasitas Pengaman | 66 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.3 Evaluasi Daya Listrik Yang Terpasang | 67 |
| 4.1.4 Besarnya Daya Terpasakai Dari Hasil Perhitungan | 72 |
| 4.2 Pembahasan | 77 |
| 4.2.1 Kurva Beban Harian Pada Gedung Dermaga Point | 77 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 78 |
| 5.1 Kesimpulan | 78 |
| 5.2 Saran | 78 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Hal |
|--|------------|
| Gambar 2.1 Sekering (<i>fuse</i>) | 14 |
| Gambar 2.2 MCCB | 16 |
| Gambar 2.3 MCB | 17 |
| Gambar 2.4 Jalannya Arus Pada Sistem Pentanahan | 18 |
| Gambar 2.5 Kabel NYA | 21 |
| Gambar 2.6 Kabel NYM | 22 |
| Gambar 2.7 Kabel NYY | 23 |
| Gambar 2.8 Kabel NYFGbY | 23 |
| Gambar 2.9 Segitiga Daya | 26 |
| Gambar 2.10 Arus dan Tegangan Pada Beban Resistif | 30 |
| Gambar 2.11 Arus dan Tegangan Pada Beban Induktif | 30 |
| Gambar 2.12 Arus dan Tegangan Pada Beban Kapasitif | 31 |
| Gambar 2.13 Beban Puncak | 32 |
| Gambar 3.1 MCCB (<i>Moulded Case Circuit Breaker</i>) | 34 |
| Gambar 3.2 Kotak Panel dan MCB | 35 |
| Gambar 3.3 Lampu LED | 38 |
| Gambar 3.4 Lampu Sorot LED | 39 |
| Gambar 3.5 Lampu Halogen | 39 |
| Gambar 3.6 Lampu TL | 40 |
| Gambar 3.7 AC (<i>Air Conditioner</i>) | 40 |
| Gambar 3.8 Blower | 41 |
| Gambar 3.9 Titik Cahaya Instalasi Penerangan Lantai Dasar Gedung Dermaga Point | 43 |
| Gambar 3.10 Titik Cahaya Instalasi Penerangan Lantai Satu Gedung Dermaga Point | 44 |
| Gambar 3.11 Titik Cahaya Instalasi Penerangan Lantai Dua Gedung Dermaga Point | 45 |
| Gambar 3.12 Sistem Distribusi Pada Lantai Dasar | 46 |
| Gambar 3.13 Sistem Distribusi Pada Lantai Satu | 47 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.14 Sistem Distribusi Pada Lantai Dua | 48 |
| Gambar 4.1 Kurva Beban Hari Senin 25 Mei 2015 | 77 |
| Gambar 4.2 Kurva Beban Hari Selasa 25 Mei 2015 | 77 |
| Gambar 4.3 Kurva Beban Hari Rabu 25 Mei 2015 | 78 |
| Gambar 4.4 Kurva Beban Hari Kamis 25 Mei 2015 | 78 |
| Gambar 4.5 Kurva Beban Hari Jum'at 25 Mei 2015 | 78 |
| Gambar 4.6 Kurva Beban Hari Sabtu 25 Mei 2015 | 79 |
| Gambar 4.7 Kurva Beban Hari Minggu 25 Mei 2015 | 79 |

DAFTAR TABEL

| | Hal |
|---|------------|
| Tabel 2.1 Konstanta Bahan Penghantar | 20 |
| Tabel 3.1 Jumlah MCCB Yang Terpasang | 35 |
| Tabel 3.2 Jumlah MCB Yang Terpasang | 36 |
| Tabel 3.3 Hasil Observasi Daya Lisrik Pada Lantai Dasar Gedung Dermaga Point | 49 |
| Tabel 3.4 Hasil Observasi Daya Lisrik Pada Lantai Satu Gedung Dermaga Point ... | 51 |
| Tabel 3.5 Hasil Observasi Daya Lisrik Pada Lantai Dua Gedung Dermaga Point ... | 53 |
| Tabel 3.6 Daya Listrik Yang Terpasang Hasil Observasi | 54 |
| Tabel 3.7 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Senin Tanggal 25 Mei 2015 | 55 |
| Tabel 3.8 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Selasa Tanggal 26 Mei 2015 | 56 |
| Tabel 3.9 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Rabu Tanggal 27 Mei 2015 | 57 |
| Tabel 3.10 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Kamis Tanggal 28 Mei 2015 | 58 |
| Tabel 3.11 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Jum'at Tanggal 29 Mei 2015 | 59 |
| Tabel 3.12 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Sabtu Tanggal 30 Mei 2015 | 60 |
| Tabel 3.13 Tabel Hasil Pengukuran Arus Pada Gedung Dermaga Point Hari Minggu Tanggal 31 Mei 2015 | 61 |
| Tabel 4.1 Jumlah Beban Terpasang Pada Gedung Dermaga Point | 65 |
| Tabel 4.2 Perbandingan Beban Hasil Observasi Dan Evaluasi | 66 |
| Tabel 4.3 Daya Listrik Yang Terpasang Pada Lantai Dasar Gedung Dermaga Point | 67 |
| Tabel 4.4 Daya Listrik Yang Terpasang Pada Lantai Satu Gedung Dermaga Point | .69 |
| Tabel 4.5 Daya Listrik Yang Terpasang Pada Lantai Dua Gedung Dermaga Point.. | 70 |
| Tabel 4.6 Besar Daya Terpakai Selama Pengukuran Tanggal 25 Mei – 31 Mei 2015 | 76 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 3 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 4 Surat Izin Pengambilan Data dari Pembantu Direktur I
- Lampiran 5 Surat Balasan dari Gedung Dermaga Point
- Lampiran 6 Surat Keterangan Telash Selesai Mengambil Data
- Lampiran 7 Surat Izin Peminjaman Alat Laboratorium
- Lampiran 8 Formulir Peminjaman Alat Laboratorium
- Lampiran 9 Keadaan Gedung Dermaga Point