

**EVALUASI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
GEDUNG BNI CABANG JEMBATAN AMPERA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata-1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

NIKO MANDALA

1523110502.P

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Niko Mandala
Nomor Pokok : 1523110502.P
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Evaluasi Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung
BNI Cabang Jembatan Ampera

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Ishak Effendi, MT

Pembimbing II



Muhammad Helmi, ST. MT

Mengetahui :

Dekan,



Ir. H. Ishak Effendi, MT

Program Studi Teknik Elektro

Ketua



Ir. H. Herman, MT

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Niko Mandala
NIM : 1523110502.P
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **Evaluasi Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung
BNI Cabang Jembatan Ampera.**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebut sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “ Sistem Pendidikan Nasional ” Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, April 2020

Penulis,



Niko Mandala

ABSTRAK

Penggunaan energi listrik dewasa ini kurang begitu memperhatikan aspek keberlangsungan, dimana energi hanya dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari tanpa ditujukan untuk meningkatkan nilai tambah. Hal ini menyebabkan terus meningkatnya intensitas energi. Bank Negara Indonesia Cabang Jembatan Ampera yang berlokasi di Jalan Masjid Lama No. 61 Kelurahan 17 Ilir Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang berdiri sejak tahun 1989 yang semula digunakan oleh Bank Pasific. Evaluasi energi ini merupakan sarana bagi suatu organisasi untuk mencapai sasaran kritis yang lebih baik agar dapat terwujud serta dapat meningkatkan efisiensi penggunaan listrik serta mendapatkan pengelolaan yang baik dalam penggunaan energi. Berdasarkan hasil perbandingan peluang penghematan energi dimana terdapat peluang penghematan, yaitu: konsumsi energi lantai 1 sebelumnya sebesar 237,43 kWh menjadi sebesar 232,2 kWh, konsumsi energi lantai 2 sebelumnya sebesar sebesar 356,09 kWh menjadi 344,87 kWh, konsumsi energi lantai 3 sebelumnya sebesar 412,75 kWh menjadi 400,78 kWh dan konsumsi energi lantai 4 sebelumnya sebesar 135,7 menjadi 129,71 kWh.

Kata kunci : *Evaluasi, Kelistrikan, Efisiensi. BNI Cabang Jembatan Ampera*

ABSTRACT

The use of electrical energy nowadays does not pay much attention to aspects of sustainability, where energy is only used for daily needs without being intended to increase added value. This causes a continuing increase in energy intensity. Bank Negara Indonesia Ampera Bridge Branch located at Jalan Masjid Lama No. 61 Kelurahan 17 Ilir Kecamatan Ilir Timur I Palembang City was established in 1989 which was originally used by the Pacific Bank. This energy evaluation is a means for an organization to achieve critical targets that are better in order to be realized and can improve the efficiency of electricity use and get good management in the use of energy. Based on the results of comparison of energy saving opportunities where there are savings opportunities, namely: previous 1st floor energy consumption of 237.43 kWh to 232.2 kWh, previous 2nd floor energy consumption of 356.09 kWh to 344.87 kWh, floor energy consumption 3 previously amounted to 412.75 kWh to 400.78 kWh and the previous 4th floor energy consumption amounted to 135.7 to 129.71 kWh.

Keywords: Evaluation, Electricity, Efficiency. BNI Ampera Bridge Branch

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSATAKA	
2.1 Manajemen Energi	5
2.1.1 Konsumsi Energi Listrik	5
2.1.2 Intensitas Konsumsi Energi Bangunan	6
2.2 Waktu Pemakaian Daya Listrik	7
2.3 Perhitungan Profil Penggunaan Energi	7
2.4 Macam-macam Daya Listrik	10
2.4.1 Daya Aktif	10

2.4.2 Daya Reaktif	11
2.4.3 Daya Semu	11
2.4.4 Faktor Daya	12
2.4.5 Segitiga Daya	14

BAB III KONSUSMSI UMUM DAN OBJEK PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian	15
3.2 Alat Pengukuran	16
3.3 Keadaan Beban Listrik pada Gedung BNI	16
3.3.1 Sistem Penerangan	16
3.3.2 Sistem Pendingin	18
3.3.3 Lantai 1	19
3.3.4 Lantai 2	20
3.3.5 Lantai 3	20
3.3.6 Lantai 4	21

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1 Pengolahan Data	22
4.1.1 Perhitungan Hasil Pengukuran	22
4.1.2 Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi	43
4.1.3 Perhitungan Konsumsi Daya	43
4.1.3.1 Lantai 1	43
4.1.3.2 Lantai 2	44
4.1.3.3 Lantai 3	44
4.1.3.4 Lantai 4	45
4.2 Peluang Penghematan Energi	45
4.2.1 Perhitungan Penggantian Konsumsi Daya	45
4.3 Analisis	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Standar IKE Gedung Perkantoran	6
2.2 Tingkat Pencahayaan Minimum Yang Direkomendasikan	7
2.3 Metode Penghematan Energi	8
3.1 Data Beban Terpasang Pada Lantai 1	19
3.2 Data Beban Terpasang Pada Lantai 2	20
3.3 Data Beban Terpasang Pada Lantai 3	20
3.4 Data Beban Terpasang Pada Lantai 4	21
4.1 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 1 Hari Senin	22
4.2 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 2 Hari Senin	23
4.3 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 3 Hari Senin	24
4.4 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 4 Hari Senin	25
4.5 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 1 Hari Selasa	26
4.6 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 2 Hari Selasa	27
4.7 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 3 Hari Selasa	28
4.8 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 4 Hari Selasa	29
4.9 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 1 Hari Rabu	30
4.10 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 2 Hari Rabu	31
4.11 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 3 Hari Rabu	32
4.12 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 4 Hari Rabu	33
4.13 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 1 Hari Kamis	34
4.14 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 2 Hari Kamis	35
4.15 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 3 Hari Kamis	36
4.16 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 4 Hari Kamis	37
4.17 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 1 Hari Jumat	38
4.18 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 2 Hari Jumat	39
4.19 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 3 Hari Jumat	40

4.20 Hasil Pengukuran Arus Pada Lantai 4 Hari Jumat	41
4.21 Hasil Perhitungan Konsumsi Listrik Selama 1 Pekan	42
4.22 Hasil Perbandingan IKE Standar Dengan IKE Pengukuran	43
4.23 Konsumsi Daya Terpasang Pada Lantai 1	44
4.24 Konsumsi Daya Terpasang Pada Lantai 2	44
4.25 Konsumsi Daya Terpasang Pada Lantai 3	45
4.26 Konsumsi Daya Terpasang Pada Lantai 4	45
4.27 Konsumsi Daya Penggantian Pada Lantai 1	47
4.28 Konsumsi Daya Penggantian Pada Lantai 2	47
4.29 Konsumsi Daya Penggantian Pada Lantai 3	48
4.30 Konsumsi Daya Penggantian Pada Lantai 4	48
4.31 Perbandingan Konsumsi Energi Sebelum Dan Sesudah	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tegangan dan arus pada beban induktif	13
2.2 Segitiga daya	14
3.1 Gedung BNI Cabang Jembatan Ampera	15
3.2 Tang Ampere	16
3.3 Lampu TL	17
3.4 Lampu Halogen	18
3.5 AC Split	18
4.1 Grafik Perhitungan Konsumsi Listrik Selama 1 (satu) Minggu	42
4.2 Grafik Perbandingan Konsumsi Energi Sebelum Dan Sesudah	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I. Hasil Pengukuran Arus Listrik
- Lampiran II. Singline Diagram Instalasi Listrik
- Lampiran III. Denah Per Lantai
- Lampiran IV. Spesifikasi Lampu TL Dan Lampu LED
- Lampiran V. Flowchart Evaluasi Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung BNI
Cabang Jembatan Ampera

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan yang telah berkembang energi listrik menjadi kebutuhan yang dirasakan sangat penting. Hampir semua peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari baik di tiap rumah tangga, gedung-gedung perkantoran maupun industri kebanyakan menggunakan energi listrik. Penggunaan peralatan listrik sangatlah berguna untuk menunjang kegiatan sehari-hari masyarakat pada umumnya. Dimana energi hanya dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari tanpa ditujukan untuk meningkatkan nilai tambah.

Bank Negara Indonesia Cabang Jembatan Ampera yang berlokasi di Jalan Masjid Lama No. 61 Kelurahan 17 Ilir Kecamatan Ilir Timur I Kota Palembang berdiri sejak tahun 1989 yang semula digunakan oleh Bank Pasific. Akan tetapi pada tahun 2000 terjadi akuisisi bank pasific sehingga gedung tersebut diambil alih pembeliannya oleh BNI. BNI Cabang Jembatan Ampera merupakan salah satu konsumen listrik kategori komersial yang bergerak dibidang pelayanan keuangan simpanan dan pinjaman, terkhusus pada pembiayaan kredit kepemilikan rumah (KPR) dan kartu kredit. BNI Cabang Jembatan Ampera Palembang ini merupakan salah satu Cabang BNI dengan memiliki gedung 4 lantai. Pertambahan beban energi listrik pada gedung BNI Cabang Jembatan Ampera dikarenakan perubahan ruangan, fasilitas kantor dan lain sebagainya. Maka penulis mengambil

judul “Evaluasi Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung BNI Cabang Jembatan Ampera”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana Intensitas Konsumsi Energi pada beban lampu dan beban kotak kontak secara keseluruhan di gedung BNI Cabang Jembatan Ampera.
2. Bagaimana meningkatkan efisiensi penggunaan pencahayaan pada gedung BNI Cabang Jembatan Ampera.

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka tujuan yang diharapkan pada penulisan ini mengetahui jumlah intensitas konsumsi energi listrik serta meningkatkan efisiensi penggunaan pencahayaan pada gedung BNI Cabang Jembatan Ampera.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan konsumsi energi listrik ini menitik beratkan pada pencahayaan saja.
2. Perhitungan efisiensi konsumsi energi listrik berdasarkan pada sisi teknis, tanpa menghitung dari sisi biaya (cost).

1.5 Metode Penelitian

Guna mendukung didalam tugas akhir ini, penulis berusaha mencari dan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai berikut :

1.5.1 Metode Observasi

Yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung terhadap objek yang diteliti serta pencatatan data-data yang diperlukan didalam penyusunan tugas akhir ini.

1.5.2 Metode Literatur

Yaitu merupakan metode dimana penulis mengambil bahan dari berbagai referensi antara lain, dari buku-buku yang berhubungan dengan manajemen energi, dari internet, dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data-data tersebut.

1.5.3 Metode Konsultasi

Yaitu melakukan konsultasi dengan dosen-dosen pembimbing apakah penyusunan dan pembahasan dari laporan sudah baik dan benar.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai penulisan laporan ini, maka penulis menyajikan secara sistematis, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan tentang latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup pembahasan, tujuan dan manfaat penulisan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang semua landasan teori yang berhubungan dengan evaluasi konsumsi listrik pada instalasi gedung.

BAB III KEADAAN UMUM DAN OBJEK PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang waktu dan lokasi penelitian, alat, tahap pengujian dan teknik analisa data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil perhitungan dan analisa dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dari hasil pembahasan dan saran yang diberikan penulis kepada pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ditjeng Marsudi 2006 “Operasi system tenaga listrik. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta”.
- [2] Eugene.C ;Hanapi, Gunawan. Drs.Ir.(1993). “Mesin dan Rangkaian Listrik Edisi Ke enam. ITB. Bandung”.
- [3] BPPT (2012) “Perencanaan efisiensi dan elastisitas energi 2012”.
- [4] Ega Taqwali Berman “Modul PLPG Teknik Pendingin 2013”.
- [5] Rizki Akhadi Prasetyo, Dr. Ir. Budiharjo, Dipl Ing “Analisis Konsumsi Energi Pada Gedung Perkantoran di Jakarta”.
- [6] Asnal Effendi, Miftahul “ Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Melalui Audit Awal Energi Listrik di RSJ Prof Hh Saaning Padang).
- [7] Permen ESDM Nomor 13 Tahun 2013 “ Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik”.
- [8] Reka Nugraha, “Studi Konsumsi Energi Listrik Gedung Kantor Pusat Administrasi Universitas Tridinanti Palembang”.