

**AUDIT ENERGI LISTRIK DI PT. FAJAR GELORA SEMESTA  
PELEMBANG**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata Satu (S1)**

**Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Tridinanti**

**Oleh :**

**VICTOR MANUEL**

**1902230502**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

**AUDIT ENERGI LISTRIK DI PT. FAJAR GELORA SEMESTA PELEMBANG**



**SKRIPSI**

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti**

**Oleh :**



**VICTOR MANUEL**

**1902230502**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2024**

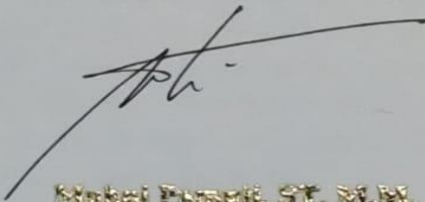
**PALAMAN PERCHORAN**

Nama : Victor Santosa  
NPM : 19922150562  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenjang Pendidikan : Sarjana-1  
Judul Skripsi : Audit Energi Listrik Di PT. Pajar Gelora Semesta Palembang

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1.

Pembimbing 2.



Ir. El. Ishak Effendi, M.T.

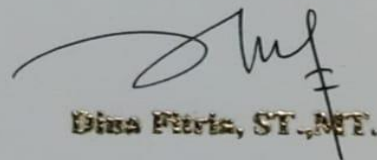
Mubal Parsaji, ST, M.M.

Mengetahui,  
Dosen Fakultas Teknik,

Palembang, Februari 2024  
Program Studi Teknik Elektro  
Kotak,



W. Zulkarnain Fentoni, M.M., MT.



Dina Puris, ST, MT.

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Victor Manuel  
NPM : 1902230502  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenjang Pendidikan : Strata-1  
Judul Skripsi : Audit Energi Listrik Di PT. Fajar Gelora Semesta Palembang

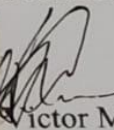
Dengan ini menyatakan :

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka.
- Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakkan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25, Ayat 2 Pasal 70.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Februari 2024



  
Victor Manuel

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Audit Energi Listrik di PT. Fajar Gelora Semesta Palembang” yang mana pembuatan laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Edizal. AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fantoni, M.M., MT ., Dekan Fakultas Teknik Elektro Tridinanti
3. Ibu Dina Fitria, ST.,MT., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
4. Ibu Moh. Wahyu Aminullah, ST., MT., Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
5. Bapak Ir.H.Ishak Effendi, MT., Selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak Muhni Pamuji., ST., MM., Selaku Pembimbing II
7. Teman-teman kelas Reguler di Jurusan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti
8. Orang tua dan keluarga yang telah membantu dan memberikan semangat dalam pengerjaan laporan kerja praktik

Kritik dan saran yang membangun semangat penyusun harapan guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikian semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i jurusan Teknik Elektro Univeristas Tridinanti.

Palembang, 20 Mei 2024

Victor Manuel

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>Ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>Iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>Iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>Vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>X</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Konservasi Energi .....	5
2.2 Manajemen Energi .....	6
2.3 Daya Terpakai .....	8
2.4 Intensitas Konsumsi Energi (IKE) .....	9
2.5 Kebutuhan AC.....	11
2.6 Tingkat Pencahayaan.....	13
2.7 Metode Penentuan Dan Pengukuran Titik-Titik Ukur Tingkat Pencahayaan.....	17
2.8 Rumus Perhitungan Pemakaian Konsumsi Energi Listrik.....	18

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Alur Penelitian.....	19
3.2 Survei Lapangan Dan Pengambilan Data.....	20
3.3 Studi Literatur.....	20
3.4 Jenis Data.....	20
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Profil Pt Fajar Gelora Semesta Palembang .....	25
4.2 Sistem Kelistrikan Bangunan .....	27
4.3 Pola Pemakaian Energi Listrik .....	28
4.4 Analisis Intensitas Penerangan Dan Upaya Penghematan .....	29
4.5 Pemenuhan Standar Pencahayaan .....	31
4.6 Analisis Kebutuhan AC Dan Upaya Penghematan .....	36
4.7 Penghematan Pada Beban Lain-lainnya .....	42
4.8 Intensitas Konsumsi Energi IKE Sebelum Dan Sesudah Penghematan.	44
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Nilai IKE Standar .....	10
2.2 Tingkat Pencahayaan Minimum Yang Direkomendasikan .....	16
2.3 Daya Listrik Maksimum Untuk Pencahayaan Yang Diijinkan .....	17
3.1 Data Konsumsi Energi Listrik .....	21
3.2 Komposisi Total Luas Bangunan PT. Fajar Gelora Semesta .....	21
3.3 AC yang digunakan pada Lt 1&2 PT. Fajar Gelora Semesta .....	22
3.4 Penerangan Yang Digunakan Pada Lt 1&2 PT. Fajar Gelora Semesta.....	23
3.5 Beban Lainnya Yang Digunakan Pada Lt 1&2 PT. Fajar Gelora Semesta .....	24
4.1 Pengukuran Intensitas Pencahayaan Pada Tiap Titik-titik pada Ruangan .....	29
4.2 Tingkat Pencahayaan pada Tiap-tiap Ruangan .....	30
4.3 Tabel Perhitungan Jumlah Lampu Dan Daya Yang Dibutuhkan .....	32
4.4 Daya Listrik Maksimum Untuk Pencahayaan .....	33
4.5 Konsumsi Penerangan Pada Lantai 1&2 Sebelum Penghematan.....	34
4.6 Konsumsi Penerangan Pada Lantai 1&2 Sesudah Penghematan .....	35
4.7 Perbandingan Konsumsi Energi Listrik Penerangan Sebelum Dan Sesudah Penghematan .....	36
4.8 Perhitungan Jumlah AC dan PK Yang Dibutuhkan Untuk Lt 1&2 .....	37
4.9 Hasil Pengukuran Temperatur AC .....	38
4.10 Perbandingan Arus AC Terhadap Suhu Yang Digunakan .....	39
4.11 Konsumsi Energi AC Sebelum Penghematan Menggunakan Suhu 16°C-18°C.....	40
4.12 Konsumsi Energi AC Menggunakan Suhu 24°C-27°C Setelah Penghematan.....	41
4.13 Perbandingan Konsumsi Energi Listrik Sistem Pendingin Sebelum Dan Sesudah Penghematan .....	42
4.14 Konsumsi Beban Lain-Lainnya Sebelum Dan Sesudah Penghematan .....	43



4.15 Perbandingan Konsumsi Energi Listrik Pada Beban Lain-Lainnya Setelah Penghematan.....	<b>43</b>
4.16 Perbandingan IKE Sebelum Dan Sesudah Penghematan .....	<b>45</b>
4.17 Konsumsi Energi Listrik Sebelum dan Sesudah Penghematan .....	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Denah titik pengukuran .....	<b>18</b>
3.1 Alur Pengerjaan Penelitian .....	<b>19</b>
4.1 Profil Bangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang .....	<b>25</b>
4.2 Grafik Pemakaian Energi Listrik Lantai 1 dan Lantai 2 .....	<b>27</b>
4.3 Gambar Contoh Pemborosan pada Sistem Penerangan dan AC .....	<b>28</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Rekening Listrik Dalam 1 Tahun .....	<b>50</b>
Lampiran 2 Denah PT Fajar Gelora Semesta Palembang .....	<b>62</b>
Lampiran 3 Gambar Denah Titik Lampu dan Stop Kontak .....	<b>65</b>
Lampiran 4 Gambar Instalasi Sistem Kelistrikan dan Data Beban yang Terpasang PT Fajar Gelora Semesta Palembang.....	<b>68</b>
Lampiran 5 Perhitungan Standar Kebutuhan Pencahayaan Dan AC .....	<b>78</b>
Lampiran 6 Buku Referensi.....	<b>90</b>
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan .....	<b>93</b>
Lampiran 8 Kartu Bimbingan Skripsi .....	<b>94</b>

## Abstrak

Penggunaan energi listrik di bangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang mengalami naik turun tidak teratur pada awal tahun sampai pertengahan tahun 2023 dan pada bulan Mei sampai Oktober 2023 pemakaian terus meningkat. Dengan pola pemakaian AC ataupun lampu yang rata-rata 12 jam nyala dalam sehari, Sebagai upaya dalam peningkatan efisien penggunaan energi listrik, dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah konservasi energi dan merekomendasikan intensitas penerangan dan kapasitas AC yang dibutuhkan dalam suatu ruangan sesuai standar SNI untuk kenyamanan para pekerja. Dari hasil audit energi listrik dan upaya penghematan didapatkan nilai IKE pada bangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang Untuk luas lantai ber AC nilai IKE nya 12,06 kWh/ m<sup>2</sup>/bulan dimana nilai tersebut termasuk kategori efisien. Untuk luas lantai tidak ber AC nilai IKE nya 1,69 kWh/ m<sup>2</sup>/bulan dimana nilai tersebut termasuk kategori cukup efisien. Dari tindakan konservasi energi dan merekomendasikan intensitas pencahayaan dan kapasitas AC yang dapat dilakukan maka untuk beban penerangan dapat menghemat energi sebesar 4,10 kWh/hari dan penghematan perbulannya sebesar 106,6 kWh/bulan. Untuk beban pendingin ruangan (AC) dapat menghemat energi sebesar 34,69 kWh/hari, dan perbulannya sebesar 901,94 kWh/bulan. Untuk beban lain-lainnya dapat menghemat energi sebesar 8,95 kWh/hari, dan perbulannya sebesar 232,7 kWh/bulan. Total penghematan yang didapatkan dari seluruh beban yaitu sebesar 47,74 kWh/hari, dan penghematan perbulannya sebesar 1231,24 kWh/bulan.

**Kata kunci : Intensitas Konsumsi Energi, Audit Energi, Sistem Pendingin (AC), Sistem Penerangan**

## **Abstrak**

Use of electrical energy in PT buildings. Fajar Gelora Semesta Palembang experienced irregular ups and downs from the beginning of the year to the middle of 2023 and from May to October 2023 usage continued to increase. With a pattern of using AC or lights that is on average 12 hours a day, as an effort to increase the efficient use of electrical energy, in this research the method used is energy conservation and recommends the lighting intensity and AC capacity needed in a room according to SNI standards for workers' comfort. From the results of the electrical energy audit and savings efforts, the IKE value was obtained for the PT building. Fajar Gelora Semesta Palembang For air-conditioned floor area, the IKE value is 12.06 kWh/m<sup>2</sup>/month, where this value is included in the efficient category. For non-air-conditioned floor area, the IKE value is 1.69 kWh/m<sup>2</sup>/month, which is a fairly efficient value. From energy conservation measures and recommended lighting intensity and AC capacity that can be implemented, the lighting load can save energy of 4.10 kWh/day and the monthly savings are 106.6 kWh/month. For air conditioning (AC) loads, it can save energy of 34.69 kWh/day, and monthly it is 901.94 kWh/month. For other loads, energy savings of 8.95 kWh/day can be saved, and 232.7 kWh/month per month. The total savings obtained from all loads are 47.74 kWh/day, and the monthly savings are 1231.24 kWh/month.

**Keywords: Energy Consumption Intensity, Energy Audit, Cooling System (AC), Lighting System**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT. Fajar Gelora Semesta merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa pengiriman minyak mentah, brand-brand dan lain-lainnya diketahui konsumsi energi listrik pada PT. Fajar Gelora Semesta cukup besar dengan total daya terpasang 33.000 VA dengan tarif B2 dengan luas lahan ± 10222 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 1515,39 m<sup>2</sup>. Penggunaan energi listrik di bangunan ini sangatlah penting. Berdasarkan hasil observasi, penggunaan energi listrik perbulannya naik turun tidak teratur pada awal tahun sampai pertengahan tahun 2023 dan pada bulan Mei sampai Oktober 2023 pemakaian terus meningkat.

Dapat dilihat Pada bulan April 2023 dengan pemakaian energi listrik sebesar 5020 kWh terus meningkat sampai bulan Oktober 2023 energi listrik sebesar 7066 kWh sehingga rata – rata energi listrik sebesar 6210 kWh.

PT. Fajar Gelora Semesta Palembang ini berdiri pada tahun 2014 sampai sekarang ini bangunan ini belum pernah di audit ataupun di evaluasi sistem kelistrikannya sejak adanya perubahan dari bentuk ruangan dan juga penambahan beban-beban listrik terutama beban AC.

Untuk menghindari terjadi pemborosan energi listrik yang berlebihan maka dari itu perlu dilakukan audit energi listrik pada bangunan tersebut agar diketahui apakah konsumsi energi listriknya masih sesuai dengan nilai standar (IKE) atau sudah melebihi nilai standar yang ada, sehingga dapat dilakukan peningkatan efisiensi pemakaian energi listrik.

Proses peningkatan efisiensi pemakaian energi listrik meliputi adanya evaluasi pemakaian energi listrik dan menghitung tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan, yang mana hasilnya nanti dibandingkan dengan nilai standar yang berlaku untuk mencapai efisiensi dalam pemakaian energi listrik. Dengan hasil pertimbangan inilah maka penulis tertarik untuk

membahas tentang “**Audit Energi Listrik Di PT. Fajar Gelora Semesta Palembang**”.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Berapakah nilai intensitas konsumsi energi (IKE) dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang?
2. Apakah penggunaan energi listrik dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang sudah efisien?
3. Apa saja peluang penghematan energi yang dapat dilakukan dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang?

### **1.3 Batasan masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung besarnya nilai intensitas konsumsi energi (IKE) dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang.
2. Melakukan identifikasi dan analisis data hanya dilakukan pada beban yang terpasang di PT. Fajar Gelora Semesta Palembang.
3. Mencari peluang penghematan energi yang dapat dilakukan dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang

### **1.4 Tujuan penelitian**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui besarnya nilai intensitas konsumsi energi (IKE) dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang.
2. Mengetahui profil penggunaan energi dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang.
3. Mencari peluang penghematan energi yang dapat diterapkan dibangunan PT. Fajar Gelora Semesta Palembang.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah :

1. Studi Literatur, yaitu dengan mempelajari materi baik dari buku maupun media elektronik untuk menjadi acuan dan referensi penulisan.
2. Studi lapangan, yaitu dengan melakukan pengambilan data yang dibutuhkan serta penelitian ke lapangan.
3. Konsultasi dan Tanya jawab dengan pembimbing skripsi.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar lebih sistematis dan mudah dimengerti dalam penulisan laporan skripsi, maka penulis membahas laporan skripsi berdasarkan sistematika berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penulisan serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan Judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penulisan serta sistematika penulisan.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang objek pelaksanaan studi kasus, serta alur audit energi listrik yang akan dilakukan penulis.



#### BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi data-data hasil pengamatan dan penelitian tentang perhitungan konsumsi energi listrik pada bangunan tersebut dan total daya keseluruhan

#### BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian penulis mengenai audit energi listrik yang telah di lakukan di PT. Fajar Gelora Semesta kota Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Teknik Penghematan Energi Pada Rumah Tangga dan Gedung*. Jakarta: DPN.
- [2] Lybery, MD. 1981. *Source Book for Energy Auditor*, International Energy Agency.
- [3] Pabla, Ir. Abdul Hadi. A.S. 1994. *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Jakarta: Airlangga.
- [4] Tito Riyanto. 2021. *Kriteria Sistem Tata Udara Ruang Isolasi Dalam Penanganan Infeksi Covid-19*. Yogyakarta. Penerbit: Grup Penerbitan CV Budi Utama.
- [5] Gatut Susanta, Sasi Agustoni. 2007. *Kiat Hemat Bayar Listrik*. Jakarta. Penerbit: Niaga Swadaya.
- [6] Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, No.12 tahun 2012, Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik.
- [7] Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 03-6575-2001, Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung. Jakarta: BSN.
- [8] Badan Standardisasi Nasional. 2001. SNI 16-7062-2004, Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja. Jakarta: BSN.