

# Analisis Konsumsi Energi Listrik dan Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung Perkantoran PT X Lampung

## *Analysis of Electrical Energy Consumption and Lighting Systems in PT X Lampung Office Buildings*

Khoirun Naimah\*  
Prodi Teknik Sistem Energi  
Institut Teknologi Sumatera  
Lampung Selatan, Indonesia  
khoirun.naimah@tse.itera.ac.id

Abri Rahmatullah  
Prodi Teknik Sistem Energi  
Institut Teknologi Sumatera  
Lampung Selatan, Indonesia  
abri.120340039@student.itera.ac.id

Putty Yunesti  
Prodi Teknik Sistem Energi  
Institut Teknologi Sumatera  
Lampung Selatan, Indonesia  
putty.yunesti@tse.itera.ac.id

Diterima : Mei 2024  
Disetujui : Juli 2024  
Dipublikasi : Juli 2024

**Abstrak**— Energi listrik menjadi faktor yang penting dan banyak dimanfaatkan dalam operasional perusahaan dan perkantoran. Data konsumsi energi berdasarkan sektor commercial pada tahun 2022 dari kementerian ESDM bahwa penggunaan energi sebesar 49.65 Milion BOE (*Barrel Oil Equivalent*) dengan penggunaan energi listrik sebesar 68.891 GWh. Pemakaian peralatan listrik yang berlebihan akan menyebabkan pemborosan dan tagihan listrik akan meningkat, sehingga, diperlukan sistem yang efisien dalam penggunaan energi listrik baik dalam sistem pencahayaan maupun lainnya. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik dengan melakukan konservasi energi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan menganalisis nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE), sistem pencahayaan dan mengetahui peluang penghematan konsumsi energi listrik yang dapat dilakukan pada Bangunan Gedung Perkantoran PT. X Lampung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan audit energi awal dan pengukuran singkat pada sistem pencahayaan. Hasil pengukuran yang didapatkan pada sistem pencahayaan pada ke 3 lantai, hanya 5 ruangan yang telah memenuhi standar dari total 13 ruangan. Berdasarkan hasil analisis didapatkan peluang penghematan konsumsi energi listrik dengan metode no cost sebesar 8,1% dan metode low cost sebesar 9,1%, sehingga diharapkan dapat dijadikan rekomendasi untuk mencari peluang penghematan pada gedung perkantoran di Indonesia.

**Kata Kunci**—*Audit Energi; Konsumsi energi; Konservasi Energi; Sistem Pencahayaan*

**Abstract**—*Electricity plays a crucial role in the operations of companies and offices, as highlighted in the 2022 data from the Ministry of Energy and Mineral Resources. The commercial sector recorded an energy usage of 49.65 million BOE (Barrel Oil Equivalent) and 68.891 GWh of electricity consumption. Excessive use of electrical equipment leads to wastage, resulting in higher electricity bills. Thus, there is a need for an efficient system in both lighting and other areas, with efforts focused on enhancing energy efficiency through conservation. This Final Project aims to determine and analyze Energy Consumption*

*Intensity (IKE) values, lighting systems, and identify opportunities for electricity consumption savings at the PT. X Lampung Office Building. The research method involves an initial energy audit and brief measurements on the lighting system. Results indicate that, out of 13 rooms on all three floors, only 5 meet the standards. The analysis identifies opportunities for electricity consumption savings, with a no-cost method at 8.1% and a low-cost method at 9.1%. These findings are expected to serve as recommendations for identifying energy-saving opportunities in Indonesian office buildings.*

**Keywords**—*Energy Audit; Energy Consumption; Energy Conservation; Lighting Systems*

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini akan mengalami perubahan yang sangat baik khususnya pada bidang energi listrik. Energi listrik menjadi faktor yang penting dan banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari baik dari masyarakat, pemerintah maupun perusahaan. Penggunaan energi listrik dalam sebuah perusahaan memiliki intensitas penggunaan yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan operasional dari peralatan maupun fasilitas yang digunakan. Pada sebuah gedung penggunaan energi sangat penting, terutama dari penggunaan energi listrik yang memiliki pemakaian yang besar seperti pada pemakaian peralatan seperti lampu, *elevator*, sistem pengondisian udara, peralatan elektronik dan pompa. Pemakaian peralatan yang berlebihan akan menyebabkan pemborosan dan tentu saja tagihan listrik juga akan naik. Berdasarkan hal tersebut untuk mengatasi pemborosan dalam pemakaian energi harus dilakukan efisiensi energi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengefisienkan pemakaian energi listrik adalah dengan melakukan konservasi energi [1]. Konservasi energi merupakan kegiatan peningkatan efisiensi energi yang digunakan atau proses penghematan energi tanpa mengurangi kenyamanan. Proses konservasi energi meliputi adanya kegiatan audit energi yang merupakan suatu metode untuk menghitung tingkat konsumsi energi suatu bangunan gedung.

Penggunaan energi yang berlebihan pada sektor komersial berkontribusi besar terhadap emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim. Perubahan iklim menjadi ancaman global serius. Oleh karena itu, mengurangi konsumsi energi adalah langkah kunci dalam upaya mitigasi dampak negatif ini. Konservasi energi membantu mengurangi jejak karbon dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Selain memberikan manfaat lingkungan, konservasi energi juga memiliki manfaat ekonomi yang signifikan. Penggunaan energi yang lebih efisien dapat mengurangi biaya operasional bagi pemilik bangunan komersial. Investasi dalam teknologi efisiensi energi dan praktik konservasi dapat menghasilkan penghematan yang signifikan dalam jangka panjang, serta meningkatkan profitabilitas bisnis. Data konsumsi energi pada sektor komersial khususnya energi listrik menunjukkan terjadi peningkatan setiap tahunnya, bahkan pada tahun 2022 mencapai 68,8 Gwh atau mengalami peningkatan hingga 11% disbanding tahun 2021 [2].

Kegiatan Audit energi bertujuan untuk mengetahui profil penggunaan energi pada suatu gedung dan mencari upaya apa saja untuk peningkatan efisiensi penggunaan energi tanpa mengurangi sedikit pun tingkat kenyamanan pada gedung [3]. Audit energi pada gedung dilakukan dengan menghitung besarnya intensitas konsumsi energi listrik yang hasilnya nanti akan dibandingkan dengan standar yang sudah ditetapkan jika hasil tingkat konsumsinya melebihi standar maka akan dicari cara untuk mendapatkan peluang penghematannya.

Audit Energi termasuk langkah awal dalam melaksanakan pencatatan historis penggunaan energi, mengidentifikasi sumber pemborosan energi dan menganalisis peluang penghematan energi, serta melakukan perhitungan dari langkah-langkah yang dibutuhkan [4]. Audit energi dilakukan untuk menghitung besarnya penggunaan energi serta mencari peluang penghematan energi pada gedung [5]. Audit energi dilaksanakan dengan audit energi awal yang merupakan kegiatan pengumpulan data awal yang dikenal dengan audit singkat. Kegiatan ini tidak memerlukan kegiatan pengukuran melainkan dengan pengumpulan data historis konsumsi penggunaan energi gedung berdasarkan data rekening pembayaran energi yang sudah ada [6] maupun audit energi rinci yang merupakan kelanjutan dari audit energi awal yang dilakukan jika nilai IKE tidak memenuhi target atau nilai IKE jauh dari standar yang ditetapkan [7].

Audit pada sistem pencahayaan bertujuan untuk menilai sejauh mana tingkat pencahayaan dalam suatu ruangan sesuai dengan ketentuan penggunaan dan fungsi ruangnya. Sistem pencahayaan pada bangunan gedung membantu dalam hal aktivitas pekerjaan atau kegiatan agar dapat berjalan dengan efisien dan aman. Sistem pencahayaan terbagi dua, yaitu sistem pencahayaan alami yang bersumber dari cahaya matahari dan sistem pencahayaan buatan berasal dari lampu.

Besarnya tingkat pencahayaan ruangan sudah diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 6197: 2020 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. TINGKAT PENCAHAYAAN PADA PERKANTORAN [8]

Perkantoran	Tingkat pencahayaan rata-rata minimum (lux)
Ruang resepsionis	300
Ruang direktur	350
Ruang kerja	350
Ruang rapat	300

Persamaan untuk menghitung densitas daya yang dinyatakan dalam  $W/m^2$  dapat dilihat pada persamaan (1).

$$\text{Densitas daya} = \frac{\text{Jumlah lampu} \times \text{Daya lampu}}{m^2} \quad (1)$$

Keterangan:

Densitas daya =  $W/m^2$

Daya lampu = watt

$m^2$  = Luas

Intensitas Konsumsi energi (IKE) dalam audit energi merupakan hal yang paling penting. Istilah IKE ini digunakan untuk menyatakan besarnya jumlah penggunaan energi tiap meter persegi bangunan dalam waktu tertentu [21]. IKE digunakan untuk mengetahui jenis penggunaan konsumsi energi pada bangunan tersebut, apakah termasuk kategori boros atau efisien. Pada bangunan gedung di Indonesia nilai standar IKE telah ditetapkan oleh Permen ESDM Nomor 13 Tahun 2012. Berikut tabel Standar IKE pada bangunan gedung di Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. STANDAR IKE UNTUK GEDUNG KANTOR BER-AC DAN TANPA AC [9]

Kriteria	Gedung Kantor Ber-AC (kWh/m <sup>2</sup> /bulan)	Gedung Kantor Tanpa AC (kWh/m <sup>2</sup> /bulan)
Sangat Efisien	< 8,5	< 3,4
Efisien	8,5 - 14	3,4 - 5,6
Cukup Efisien	14 - 18,5	5,6 - 7,4
Boros/ Belum Efisien	> 18,5	> 7,4

Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi menjelaskan bahwa Konservasi Energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya [10]. Konservasi juga dapat dilakukan dengan mengurangi konsumsi dari penggunaan energi, maka didapatkan penghematan [11].

Proses audit energi pada gedung di Indonesia belum marak dilakukan terutama pada gedung-gedung komersial seperti gedung perkantoran, pemerintah maupun perhotelan, karena permasalahan audit energi yang masih jarang dilakukan tersebut maka penelitian ini dilakukan akan membantu mencari peluang penghematan energi listrik pada gedung serta mengetahui dan menganalisis sistem pencahayaan.

Penelitian oleh Darul Falah tentang Audit energi listrik yang dilakukan pada gedung perkantoran PT PLN (Persero) Unit Layanan PLTA Bilibili yang bertujuan untuk menentukan kriteria intensitas energi (IKE) berdasarkan historis dan menentukan nilai peluang hemat energi pada sistem penerangan, sistem pengondisian udara dan motor juga alat bantu pembangkit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai IKE gedung kantor tersebut 11,68 kwh/m<sup>2</sup>/bulan pada 2019 dan 11,11 kwh/m<sup>2</sup>/bulan pada 2020 yang termasuk dalam kategori efisien sesuai Permen ESDM

No.13 tahun 2012. Konsumsi energi dari lampu pada gedung tersebut sebesar 141,638 kwh/hari. Peluang penghematan yang dilakukan adalah mengganti lampu TL (36 Watt 2500 lumen) menjadi LED (16,5 Watt 2500 lumen) dengan penghematan 34,34 kwh/hari serta mengurangi jumlah listrik yang dikonsumsi mendapatkan penghematan hingga 19,15% dari total penggunaan listrik pada sistem pencahayaan [12].

Penelitian yang dilakukan oleh Moch Fajar A dkk melakukan audit sistem pencahayaan ruangan di Gedung Perkantoran PT. Varia Usaha Beton Plant Tambakoso Waru. Penelitian ini menggunakan metode audit energi dengan menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) untuk proses efisiensi energi listrik. Hasil penelitian diperoleh nilai intensitas pencahayaan dari hasil perhitungan sebesar 347,69 lux, dan setelah dilakukan penggantian lampu nilai intensitas pencahayaan menjadi 358,9 lux dan sudah sesuai dengan minimal standar SNI 6197:2020 yaitu 350 lux. Hasil perhitungan nilai IKE pada gedung ini sebesar 254,68 kWh/m<sup>2</sup>/tahun, nilai tersebut melebihi standar dari ASEAN-USAID sebesar 240 kWh/m<sup>2</sup>/tahun. Upaya konservasi energi yang dilakukan pada sistem pencahayaan dengan cara mengganti lampu CFL ke LED. Hasil nilai IKE setelah dilakukan konservasi sebesar 229,7 kWh/m<sup>2</sup>/tahun dan termasuk efisien (dibawah standar ASEAN-USAID) [13].

Penelitian oleh Sonden Winarto yang melakukan audit energi pada gedung perkantoran PPSDM MIGAS menggunakan metode pengukuran langsung pada panel listrik di gedung PPSDM Migas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada bagian pencahayaan, meskipun sebagian ruangan telah menggunakan lampu LED,, beberapa masih menggunakan lampu jenis CFL dan T. Daya pencahayaan pada ruang kerja seperti pada ruang humas (10,91 W/m<sup>2</sup>) dan ruang rapat (2,31 W/m<sup>2</sup>) sudah sesuai dengan SNI yaitu berada dibawah 12 W/m<sup>2</sup> [14].

Penelitian oleh Rosnita Rauf yang melakukan analisis konservasi energi Listrik pada gedung kantor Kementerian lingkungan hidup Sumatera barat melalui observasi terhadap penggunaan Listrik dan perhitungan IKE, diperoleh hasil bahwa Lantai II memiliki IKE terbesar sebesar 11,455 kWh/m<sup>2</sup>/bulan, sementara Lantai I memiliki IKE terendah sebesar 11,081 kWh/m<sup>2</sup>/bulan. Hanya Lantai I, yang termasuk sebagai gedung kantor dengan dan tanpa AC, yang menunjukkan penggunaan listrik yang efisien. Peluang penghematan biaya yang dapat di peroleh sebesar Rp. 3.787.118,83 per bulan. Rekomendasi yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi energi pada pencahayaan dapat dilakukan dengan cara menyalakan lampu hanya saat diperlukan, merencanakan pencahayaan di ruangan untuk meminimalkan kerugian dan kelebihan pencahayaan, memindahkan peralatan agar tidak menghalangi cahaya, menambah atau mengganti lampu di area yang tidak mendapatkan cukup cahaya, dan beralih dari pencahayaan lampu TL ke lampu LED [15].

Penelitian oleh Afyudin M. Umanailo dkk yang melakukan audit energi di gedung kantor walikota manado, Sulawesi utara menunjukkan bahwa nilai IKE ruang Inspektorat sebesar 0,77 kWh/m<sup>2</sup>/bulan dan ruang studio big data sebesar 9,83 kWh/m<sup>2</sup>/bulan. Hasil pengukuran tingkat pencahayaan pada beberapa ruangan berada dibawah standar SNI 350 lux seperti di Ruang Sekretariat 48 lux, Ruang Kepala Departemen 77 lux, Ruang Kasir Umum 35 lux, Ruang Kasir Program & Perencanaan 31 lux, Ruang Kasir

Evaluasi 37 lux, Ruang Kasir Bendahara 45 lux, Ruang Kerja 1 77 lux, dan Ruang Kerja 247 lux. Selain itu, Ruang Unit Bisnis 94 lux, ruang asisten II 41 lux, ruang asisten III 120 lux, dan ruang asisten IV 37 lux. Rekomendasi yang dapat dilakukan adalah mengganti lampu yang sesuai agar tingkat pencahayaan sesuai dengan SNI [16].

## II. METODE

Diagram alir dari proses pelaksanaan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini dilakukan beberapa tahap mulai dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data konsumsi energi, perhitungan intensitas konsumsi energi, pengukuran tingkat pencahayaan, analisis nilai intensitas konsumsi energi dan tingkat pencahayaan, identifikasi upaya peluang penghematan energi, dan rekomendasi penghematan energi.

### A. Identifikasi Masalah

Tahapan ini adalah melihat dan mengidentifikasi masalah masalah yang ditemukan untuk menjadi bahan pada penelitian. Adapun hasil identifikasi ini adalah ditemukan bahwa di gedung belum pernah dilakukan audit energi dan upaya konservasi energi.

### B. Studi Literatur

Tahap ini peneliti melakukan pencarian sumber informasi, refrensi, dan survei lokasi. Hal ini dilakukan sebagai bahan pendukung pada penelitian ini. Adapun sumber referensi dan informasi yang didapatkan berasal dari berbagai jurnal nasional maupun internasional dan buku.

### C. Pengumpulan Data Konsumsi Energi

Pada tahap ini pelaksanaan pengumpulan data yaitu :

1. Data historis pemakaian energi listrik
2. Rekening listrik
3. Denah gedung
4. Luas ruangan

### D. Menghitung Intensitas Konsumsi Energi

Menghitung besarnya IKE (Intensitas Konsumsi Energi) pada gedung dengan menggunakan data historis rekening listrik 1 tahun terakhir. Perhitungan IKE berdasarkan Permen ESDM Nomor 13 Tahun 2012 menggunakan persamaan (1) digunakan pada bangunan gedung untuk ruangan ber-AC dan pada bangunan gedung untuk ruangan tanpa AC. Kategori bangunan gedung disebut perkantoran ber-AC jika persentase luas lantai ber AC terhadap luas lantai total > 90%. Persentase perbandingan luas lantai ber AC terhadap luas lantai total < 10 % maka termasuk kategori bangunan gedung perkantoran tanpa AC.

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi (kWh)}}{\text{Luas Lantai (m}^2\text{)}} \quad (2)$$

Persamaan 2 dan 3 adalah rumus Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada bangunan gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC jika persentase luas lantai yang menggunakan AC terhadap luas lantai total gedung 10% (sepuluh persen) sampai dengan 90% (sembilan puluh persen), maka gedung tersebut termasuk gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC.

### A. Konsumsi energi spesifik per luas lantai tanpa AC adalah :

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi (kWh)} - \text{Konsumsi Energi AC (kWh)}}{\text{Luas Lantai Total (m}^2\text{)}} \quad (3)$$

**B.** Konsumsi energi spesifik lantai ber AC adalah :

$$IKE = \frac{\text{Konsumsi Energi AC (kWh)}}{\text{Luas lantai Ber AC(m}^2\text{)}} + \frac{\text{Total Konsumsi Energi (kWh)} - \text{Konsumsi Energi AC (kWh)}}{\text{Luas Lantai Total (m}^2\text{)}} \quad (4)$$

### E. Pengukuran Tingkat Pencahayaan

Prosedur pengukuran menggunakan SNI 7062:2019. Metode pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja dengan menggunakan *lux* meter. Jumlah titik pengukuran dihitung dengan mempertimbangkan bahwa satu titik pengukuran mewakili area maksimal 3 m<sup>2</sup>. Titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan. Luas ruangan 50 m<sup>2</sup>-100 m<sup>2</sup>, Jumlah titik pengukuran minimal 25 titik. Jumlah titik pengukuran minimal 36 titik untuk luas ruangan > 100 m<sup>2</sup>.

### F. Analisis IKE dan Tingkat Pencahayaan

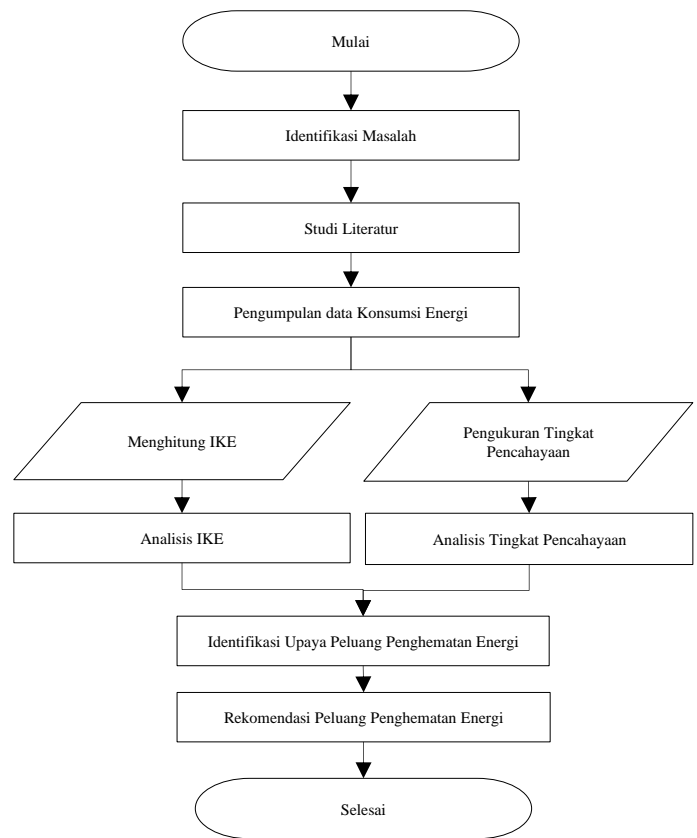
Nilai intensitas Konsumsi Energi Listrik (IKE) yang didapatkan pada proses perhitungan akan dibandingkan dengan standar IKE sesuai dengan Permen ESDM Nomor 13 Tahun 2012. Nilai intensitas cahaya yang didapatkan pada proses pengukuran akan dibandingkan dengan standar nilai intensitas cahaya sesuai SNI 6197:2020 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.

### G. Identifikasi Upaya Peluang Pengehematan

Setelah diketahui nilai IKE dan tingkat pencahayaan yang didapatkan maka akan diidentifikasi seluruh upaya untuk peluang penghematan sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik dan efisien.

### H. Rekomendasi Peluang Pengehematan Energi

Memberikan rekomendasi terbaik sesuai dengan keadaan lingkungan, kondisi, dan anggaran. Rekomendasi akan diberikan dengan tingkat kesesuaian yang paling mungkin untuk dilakukan dalam waktu dekat yaitu melalui *No cost* dan *Low cost*.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

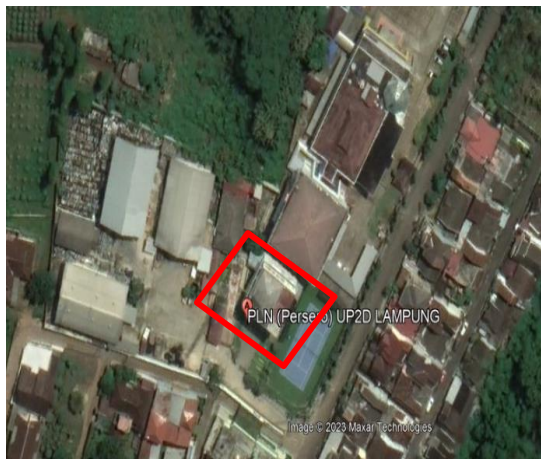
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Audit Energi Awal

#### 1) Profil Bangunan Gedung

PT. X Lampung merupakan gedung perkantoran yang digunakan sebagai Unit Pelaksana Pengatur Distribusi Listrik Lampung yang dibangun sejak tahun 2017 dan memiliki daya terpasang dengan beban yang terdiri dari, AC (Air Conditioner), sistem pencahayaan lampu dan peralatan lainnya yang terpasang pada ruangan gedung tersebut. Gedung kantor ini terdiri dari 3 lantai (15 ruangan) yang digunakan sebagai ruangan kerja. Orientasi letak bangunan gedung terlihat pada Gambar 2 menghadap ke arah barat daya, sehingga pada sore hari akan menerima sinar matahari secara langsung dan pencahayaan alami di dalam gedung dapat maksimal.

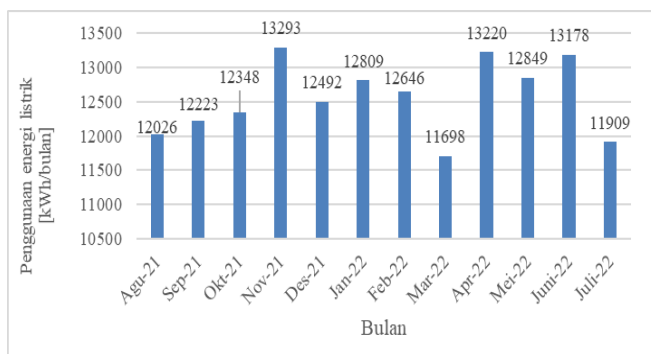
Pada gedung ini diketahui berdasarkan kWh meter, daya yang terpasang sebesar 105 kVA dengan golongan tarif B2-TR dengan biaya pemakain 1.444,70 (Rp/kWh).



Gambar 2. Lokasi Gedung

## 2) Konsumsi Energi Listrik

Analisis konsumsi energi berdasarkan data historis pada periode waktu bulan Agustus hingga Juli tahun 2021-2022. Berdasarkan data tersebut pemakaian energi listrik tiap bulan berbeda-beda seperti yang terlihat pada Gambar 3 cenderung tidak stabil dan penggunaan rata-rata konsumsi energi listrik sebesar 12.558 kWh.

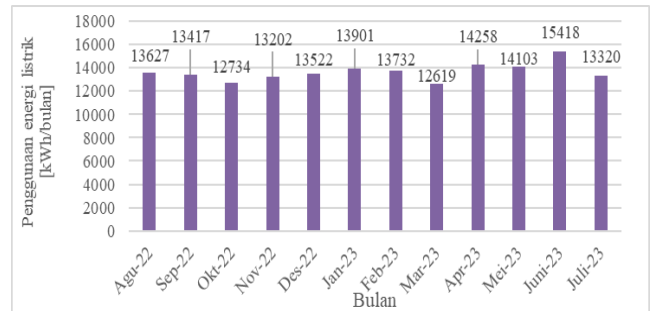


Gambar 3. Konsumsi Energi Tahun 2021-2022

Pada periode tahun 2021-2022 terlihat berdasarkan gambar 3 terdapat peningkatan dan juga penurunan dari konsumsi energi. Konsumsi energi tertinggi terjadi pada bulan November tahun 2021 dengan penggunaan energi listrik sebesar 13.293 kWh, konsumsi yang tinggi pada bulan November dikarenakan aktivitas para pegawai yang tinggi seperti melakukan pekerjaan tambahan dan pelaporan akhir tahun. Konsumsi energi listrik terendah terjadi bulan Maret 2022 sebesar 11.698 kWh, penggunaan energi yang rendah pada bulan Maret 2022 karena pada bulan tersebut aktivitas pegawai banyak dilakukan pada kegiatan luar lapangan seperti melaksanakan pengecekan maupun melaksanakan kerjasama dengan pihak-pihak tertentu.

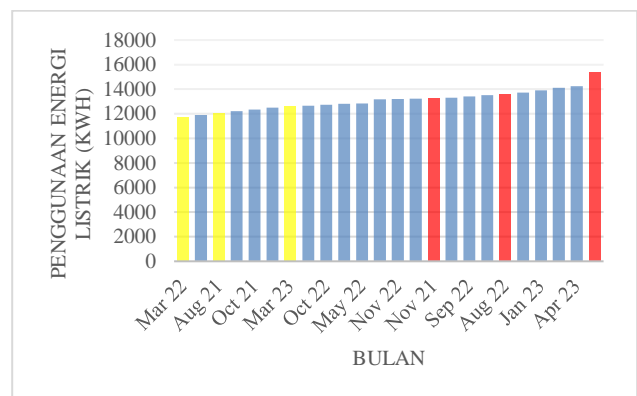
Analisis konsumsi energi berdasarkan data historis pada periode waktu bulan Agustus hingga Juli tahun 2022-2023 dapat dilihat pada gambar 4. Berdasarkan data tersebut pemakaian energi listrik tiap bulan berbeda-beda dan ada peningkatan konsumsi energi dari periode sebelumnya. Konsumsi energi pada periode ini cenderung stabil, adapun peningkatan dan penurunan konsumsi tidak mengalami perubahan yang signifikan. Penggunaan rata-rata konsumsi energi listrik sebesar 13.654 kWh.

Pada periode tahun 2022-2023 terlihat berdasarkan Gambar 4 konsumsi energi tertinggi terjadi pada bulan Juni tahun 2023 dengan penggunaan energi listrik sebesar 15.418 kWh, penggunaan energi yang tinggi disebabkan oleh adanya kegiatan khusus seperti siaga pada saat ada acara besar maupun acara lainnya pada kantor tersebut. Konsumsi energi listrik terendah terjadi bulan Maret 2022 sebesar 12.619 kWh karena aktivitas pegawai pada bulan tersebut banyak dilakukan di luar kantor seperti kegiatan survei pengamatan sebuah proyek, melakukan koordinasi kerja sama dengan pihak luar.



Gambar 4. Konsumsi Energi Tahun 2022-2023

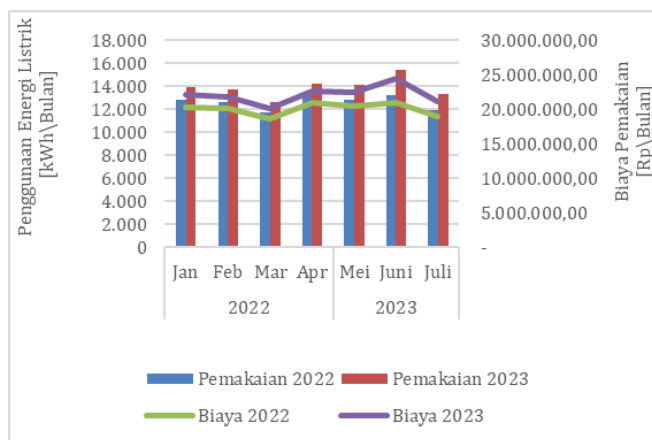
Berdasarkan Gambar 5 terlihat penggunaan konsumsi energi selama 3 tahun (2021-2023) yang telah diurutkan dari pemakai terendah hingga pemakai tertinggi. Penggunaan energi paling rendah selama periode waktu tersebut terjadi pada bulan Maret tahun 2022 dan penggunaan energi tertinggi terjadi pada bulan Juni tahun 2023. Konsumsi energi yang tertinggi pada tahun 2021 terjadi pada bulan November, tahun 2022 pada bulan Agustus dan tahun 2023 pada bulan Juni.



Gambar 5. Konsumsi Energi 3 Tahun (2021-2023)

Diagram perbandingan data konsumsi energi yang dapat dilihat pada Gambar 6 telah terjadi peningkatan dari tahun 2022-2023. Pada tahun 2023 terlihat berdasarkan data perbandingan konsumsi energi tertinggi pada bulan Juni sebesar 15.418 kWh, konsumsi energi ini meningkat dari tahun 2022 di bulan yang sama yakni bulan Juni sebesar 13.178 kWh. Peningkatan ini terjadi disebabkan oleh faktor penambahan pada peralatan yang digunakan untuk kebutuhan kantor dan juga konsumsi energi pada tahun 2023 bulan Juni disebabkan oleh aktivitas yang terjadi pada bulan tersebut lebih tinggi dibandingkan pada bulan lainnya seperti masa siaga ketika ada acara atau *event* besar, para pegawai banyak mengadakan rapat pertemuan dan bekerja lebih lama untuk memastikan keadaan dan keandalan dari sistem distribusi tenaga listrik Lampung. Berdasarkan hal tersebut, pada bulan

Juni tahun 2023 ditemukan fenomena peningkatan konsumsi energi listrik. Konsumsi energi listrik terendah periode ini sama sama terjadi pada bulan Maret dikarenakan aktivitas pegawai pada bulan tersebut banyak dilaksanakan diluar kantor seperti mengadakan kerja sama dengan pihak luar.



Gambar 6. Perbandingan Konsumsi Energi Periode 2022-2023 pada Bulan yang Sama

Peningkatan konsumsi energi listrik disebabkan oleh beberapa faktor lain yang berpengaruh seperti pola penggunaan dari AC dan lampu yang belum efisien. Melalui analisis konsumsi dan memahami pola penggunaan energi listrik pada gedung ini serta faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi, dapat mengembangkan upaya peluang yang sesuai untuk mengurangi konsumsi energi listrik pada gedung.

### 3) Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

Profil pemakain energi pada gedung kantor PT X Lampung berdasarkan Tabel 3 bahwa penggunaan energi yang terbesar berasal dari AC sebanyak 61,67%, untuk pemakain konsumsi energi lampu sebanyak 3,97% dan peralatan lainnya (Komputer,server dll) sebanyak 34,36%.

TABEL 3 PROFIL PEMAKAIAN LISTRIK

Komponen Peralatan Listrik	Pemakaian Energi (kWh/bulan)	% Pemakaian Energi
Lampu	541,68	3,97
AC	8420,4	61,67
Peralatan lain	4691,92	34,36
Total Konsumsi Listrik	13654	100,00

Berdasarkan pengukuran dan perhitungan didapatkan bahwa total luas lantai ber AC adalah 430,71 m<sup>2</sup> (78,98%) dan total luas lantai Tanpa AC sebesar 49,375 m<sup>2</sup> (9,05%) dengan rata-rata penggunaan energi listrik per bulan sebesar 13.654 kWh/bulan. Gedung ini termasuk gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC dikarenakan persentase luas lantai yang menggunakan AC terhadap luas lantai total gedung 10% (sepuluh persen) sampai dengan 90% (sembilan puluh persen).

Hasil nilai Intensitas Konsumsi energi dapat dicari menggunakan persamaan (3) dan (4) sehingga didapatkan nilai IKE dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4 INTENSITAS KONSUMSI ENERGI GEDUNG

IKE Tanpa AC kWh/m <sup>2</sup> /Bulan	IKE Ber AC kWh/m <sup>2</sup> /Bulan
9,597	29,147

Tabel 4 merupakan hasil perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Berdasarkan data tersebut hasil nilai IKE masuk kedalam kategori boros/belum efisien baik dari IKE ber AC maupun tanpa AC berdasarkan Permen ESDM No 13 Tahun 2012.

Nilai IKE Tanpa AC berada dalam kategori boros/belum efisien dipengaruhi oleh konsumsi energi lampu sebesar 541,68 kWh/bulan, penggunaan ini diakibatkan ruangan toilet dan koridor yang menyala 24 jam meski dalam kondisi yang tidak terpakai. Pemakain lampu juga dipengaruhi oleh jam kerja pegawai jika banyak melaksanakan lembur dan kesadaran pegawai untuk mematikan lampu pada saat meninggalkan ruangan juga berpengaruh pada konsumsi energi tersebut. Kondisi yang berpengaruh lainnya terdapat pada peralatan lainnya yang menyala 24 jam seperti komputer, server dan monitor yang menjadi kebutuhan pada gedung tersebut sehingga konsumsi energi yang digunakan tergolong banyak dengan konsumsi energi listrik sebesar 4691,92 kWh/bulan. Berdasarkan perhitungan nilai ini termasuk tinggi dan mempengaruhi nilai IKE Tanpa AC.

Nilai IKE Ber AC yang boros/belum efisien pada gedung ini dipengaruhi oleh pola penggunaan dari Ac pada ruangan yang menyala hingga 24 jam di lantai 3 pada ruangan DCC (*Distribution Control Centre*), LCC (*Lampung Comand Centre*) dan ruang server sehingga konsumsi energi yang dipakai sangat banyak dan berpengaruh pada nilai IKE untuk ruangan Ber AC. Pengurangan jam nyala yang dilakukan dari sisi AC untuk lantai 3 ini tidak banyak dilakukan karena menjadi kebutuhan pegawai dalam hal kenyamanan bekerja. Prinsip konservasi energi adalah dengan mengurangi lama penggunaan dan mengubah pola operasi peralatan tetapi tidak mengurangi atau menghilangkan kenyamanan dari sisi pengguna gedung.

Pola operasi nyala AC dan lampu pada ruang kerja diketahui dinyalakan pada pukul 06.00 dan dimatikan pada jam 20.00, maka yang dapat dilakukan dengan mengubah pola operasi nyala menjadi pukul 08.00 dan mematikan pada jam pulang kantor di jam 17.00.

### 4) Data Penggunaan Lampu dan AC

Gedung ini memakai beberapa tipe lampu terlihat pada tabel 7 dan beberapa tipe AC seperti terlihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

TABEL 5. DATA JENIS LAMPU

Jenis Lampu	Jumlah	Daya (W)	Merk	Lumen
LED	60	12	Philips	1360
LED Kecil	9	5	Renesola	450
TL	48	18	Philips	1050

TABEL 6. DATA JENIS AC

Jenis AC	Jumlah	Daya (W)	Merk
Split	19	1090	SHARP
Cassete	1	1890	DAIKIN

Peluang penghematan yang dilakukan berfokus pada sistem pencahayaan buatan (Lampu) yang akan dianalisis karena berdasarkan observasi dan audit dari sistem lampu ditemukan penggunaan yang masih belum efisien. Peluang penghematan dari sisi AC juga dilakukan berdasarkan data pemakain menjadi faktor penggunaan energi terbesar dari konsumsi energi pada gedung. Penggunaan beban lainnya

seperti komputer, UPS, printer dan monitor tidak dilakukan karena memang menjadi kebutuhan pada gedung tersebut yang tidak dapat dihindarkan. Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem AC dan lampu adalah prioritas utama untuk menghemat energi listrik.

## B. Analisis Sistem Pencahayaan

### 1) Tingkat Pencahayaan (Lux) Ruang

Pengukuran pencahayaan yang dilakukan pada gedung perkantoran untuk mengetahui dan menganalisis sistem pencahayaan apakah sudah sesuai dengan standar SNI atau belum sesuai dengan standar. Selain itu, pengukuran pencahayaan juga dilakukan untuk memastikan kenyamanan para pegawai saat bekerja. Berdasarkan pengamatan bahwa aspek kenyamanan telah terpenuhi dikantor tersebut, maka pengukuran pencahayaan dilakukan untuk memastikan bahwa sistem pencahayaan di Gedung Perkantoran memenuhi standar SNI.

Pengambilan data dilakukan pada ke 3 lantai selama 6 hari berturut turut dan dilakukan pada jam kerja untuk memperoleh hasil pengukuran yang akurat. Pengukuran pencahayaan dilakukan mengikuti langkah-langkah pengukuran pada SNI 7062:2019 dengan menggunakan alat ukur *lux meter*. Penentuan titik pengukuran pada ruangan terlebih dahulu dibuat pada *software autocad* dan pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap titik pengukuran. Saat melakukan pengukuran, ruangan dikondisikan pada keadaan seharusnya yakni seluruh lampu pada ruangan di nyalakan dan pencahayaan alami yang berasal dari jendela. Hasil pengukuran yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 7.

TABEL 7. DATA TINGKAT PENCAHAYAAN TIAP RUANGAN

Lt	Ruangan	Tingkat Pencahayaan (Lux) Agustus 2023						Standar
		Tanggal :						
		1	2	3	4	5	6	
1	Lobby	355	344	297	383	388	385	300
	Rapat	119	114	53	56	54	52	300
	K3 umum	362	359	108	311	264	381	350
	Pengadaan	670	648	266	558	589	596	350
2	Manager	293	252	156	345	353	518	350
	Rapat 2	146	144	129	203	193	184	350
	Har	352	385	52	247	351	680	350
	Perencanaan	180	109	36	120	78	81	350
	Fasop	214	149	67	141	155	190	350
3	DCC	75	73	65	67	68	71	350
	Operasi 1	117	112	93	108	102	105	350
	Operasi 2	109	93	95	104	107	116	350
	LCC	118	105	71	100	96	103	350

Keterangan warna:

Putih : Memenuhi Standar

Abu : Dibawah Standar

Merah : Melebihi Standar

Hasil pengukuran yang didapatkan pada lantai 1 terdapat ruangan yang belum memenuhi standar SNI yakni di ruang rapat dan menunjukkan tingkat pencahayaan yang terendah dibandingkan ruangan lainnya. Pada ruangan *lobby*, K3 dan pengadaan sudah memenuhi standar tingkat pencahayaan, namun terdapat hari tertentu pada ruangan tersebut tingkat pencahayaan tidak memenuhi standar namun dengan nilai yang tidak berbeda jauh. Lantai 1 pada ruang pengadaan memiliki tingkat pencahayaan yang lebih besar dibandingkan ruangan lainnya karena memiliki sumber pencahayaan alami dari jendela yang besar sehingga cahaya

dapat masuk maksimal, sedangkan ruangan lain memakai jendela yang normal dan terhalang oleh gordena.

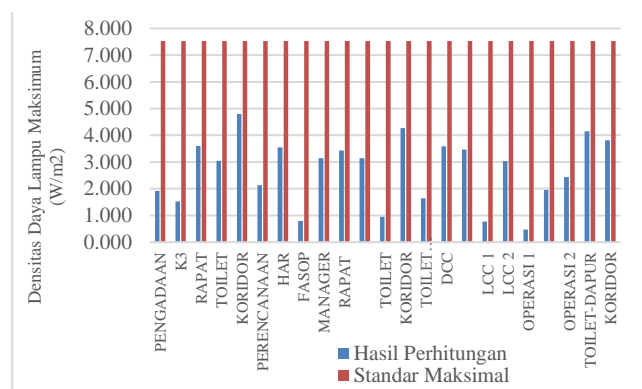
Tingkat pencahayaan pada lantai 2 terdapat ruangan yang belum memenuhi standar yakni ruang rapat, perencanaan dan fasop. Ruangan yang memenuhi standar hanya 2 ruangan saja yakni ruang manager dan ruang har, namun hanya pada hari tertentu ruangan tersebut tingkat pencahayaannya memenuhi standar. Lantai 2 pada ruang manager memiliki intensitas cahaya yang tinggi karena cahaya alami yang masuk ke ruangan lewat jendela dapat maksimal.

Hasil tingkat pencahayaan pada lantai 3 bahwa semua ruangan dilantai ini belum memenuhi standar. Nilai tingkat pencahayaan lantai 3 dapat dikatakan jauh dari nilai standar yang ditetapkan. Rendahnya tingkat pencahayaan pada ruangan disebabkan karena lampu yang terpasang belum mampu menerangi dengan maksimal. Pencahayaan alami juga tidak dapat maksimal karena minimnya jendela.

Hasil total pengukuran tingkat pencahayaan yang didapatkan pada ke 3 lantai pada gedung ini hanya 5 ruangan saja yang telah memenuhi standar dengan persentase hanya 38,4% dari total 13 ruangan. Ruangan yang telah memenuhi standar SNI yakni ruang lobby, K3, pengadaan, manager dan Pemeliharaan.

### 2) Densitas Daya

Berdasarkan pengukuran luas ruangan dan perhitungan jumlah daya lampu pada persamaan (1) maka dapat dihitung daya pencahayaan dengan hasil yang diilustrasikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Densitas Daya Ruang

Sesuai dengan standar SNI 6197-2020, tingkat pencahayaan maksimum untuk ruang kerja adalah maksimal 7,53 W/m<sup>2</sup>. Berdasarkan perhitungan didapatkan bahwa ruangan pada gedung kantor PT X Lampung sudah memenuhi standar dengan nilai tidak ada yang melebihi dari 7,53W/m<sup>2</sup>. Hasil densitas daya ini sangat berbanding terbalik dengan tingkat pencahayaan pada beberapa ruangan yang masih dibawah nilai standar.

## C. Peluang Penghematan Energi

### 1) No Cost

Peluang no cost artinya tanpa mengeluarkan biaya sama sekali, dengan cara mengurangi lama penggunaan peralatan elektronik terutama lampu yang terlalu boros agar lebih efisien dalam penggunaannya [15, 17, 18]. Peluang yang

dapat dihemat jika menggunakan metode *no cost* dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

TABEL 8. PELUANG PENGHEMATAN LAMPU *No Cost*

Penggunaan	Lama Penggunaan Jam/hari	Pemakaian kWh/Bulan	Biaya Rp/bulan
Sebelum	361	541,68	802.848
Sesudah	201	318,18	557.083
Hasil Penghematan	160	223,5	355.179

Berdasarkan Tabel 8 peluang penghematan pada lampu bisa dilakukan dengan mengubah kebiasaan dan menambah kepedulian pegawai terhadap penggunaan lampu yang masih boros. Pengurangan pada toilet dapat dilakukan ketika malam hari dan siang hari dengan mematikan lampu pada saat selesai digunakan dan dimatikan jika tidak digunakan pada malam hari. Penghematan pada ruang kerja dengan konservasi dilakukan dengan mematikan lampu pada saat jam istirahat selama 2 jam dan ketika akan meninggalkan ruangan, kemudian ruangan kerja yang semula dihidupkan pada jam 06.00 menjadi jam 08.00. Dari kegiatan tersebut didapatkan penghematan yang didapatkan perbulan adalah 223,5 kWh atau dapat menghemat biaya sebesar Rp. 355.179,50.

TABEL 9. PELUANG PENGHEMATAN AC *No Cost*

Penggunaan	Lama Penggunaan Jam/hari	Pemakaian kWh/Bulan	Biaya Rp/bulan
Sebelum	220	8420,4	13.381.447
Sesudah	192	7468	11.867.921
Hasil Penghematan	28	952,4	1.513.525

Berdasarkan Tabel 9 Peluang penghematan pada AC bisa dilakukan dengan mengubah kebiasaan pada saat menyalakan AC. Berdasarkan pengamatan dan wawancara, diketahui bahwa di kantor tersebut AC dinyalakan pada jam 06.00, hal ini dapat diubah dan sebaiknya AC dinyalakan pada jam 08.00 saat pegawai mulai masuk kerja. Pada pagi hari dapat menggunakan udara segar dari luar sebelum AC dinyalakan. Peluang penghematan dengan mengubah jam nyala dari AC didapatkan sebesar 952,4 kWh atau menghemat biaya sebesar Rp. 1.513.525.

Setelah mengetahui peluang penghematan dari *No Cost* maka nilai IKE dihitung ulang dengan berdasar kondisi setelah penghematan dengan metode *No Cost* yang dapat dilihat pada Tabel 10. Nilai IKE setelah dilakukan penghematan *No Cost* dapat diturunkan tetapi masih termasuk dalam kategori boros/belum efisien.

TABEL 10. NILAI IKE SETELAH PENGHEMATAN *No Cost*

IKE Sebelum Penghematan		IKE Setelah Penghematan	
Tanpa AC	Ber AC	Tanpa AC	Ber AC
9,59	29,15	9,18	26,52

## 2) *Low Cost*

Upaya penghematan energi listrik dengan *Low Cost* dilakukan dengan mengganti jenis lampu yang digunakan dengan lumen/watt yang lebih besar agar lebih hemat energi [12, 19, 18]. Berdasarkan data pada Tabel 11 diketahui pada kantor tersebut menggunakan jenis lampu TL 18-watt 1050 Lumen sebanyak 46 lampu yang belum LED, oleh karena itu upaya yang dilakukan dengan mengganti jenis lampu yang digunakan.

TABEL 11. PERUBAHAN JENIS LAMPU TL

Penggunaan	Jenis Lampu	Daya (W)	Lumen	Lumen/Watt	Harga
Sebelum	Philips TL Lampu Neon	18W	1050	58,33	30.000
Sesudah	Master LED Tube 600 mm 10W 865 T8   W	10 W	1050	105	130.000

Dari jenis lampu yang digunakan, masih terdapat lampu TL Neon yang merupakan lampu dengan konsumsi energi listrik relatif besar dibandingkan lampu LED dengan nilai intensitas cahaya yang sama. Oleh karena itu lampu TL sebaiknya diganti dengan lampu LED. Beberapa penelitian juga telah menjelaskan bahwa lampu LED lebih baik dibanding jenis lainnya [12, 13, 14, 15, 16, 20]. Untuk lampu TL Neon kapasitas 18W dengan lumen 1080 lm, dapat diganti dengan lampu LED kapasitas 10W dengan lumen 1080 lm. Pergantian lampu dengan menggunakan intensitas yang sama dikarenakan pada gedung tersebut menggunakan rumah lampu berukuran 600mm dan lampu yang cocok dan sesuai dengan ukuran adalah lampu yang telah disebutkan diatas. Penghematan yang terjadi jika mengganti semua lampu dapat dilihat pada Tabel 12.

TABEL 12. PELUANG PENGHEMATAN LAMPU *Low Cost*

Penggunaan	Pemakaian kWh/Bulan	Biaya Rp/bulan
Sebelum	505,2	802.848,68
Sesudah	249,86	397.070,02
Hasil Penghematan	291,82	463.751,59

Peluang yang didapatkan dari mengganti jenis lampu neon ke lampu TL dikombinasikan dengan konservasi pengurangan lama penggunaan lampu berdasarkan tabel 4.15 mendapatkan peluang penghematan sebesar 249,86 kWh atau menghemat biaya sebesar Rp. 463.751,59.

Peluang hemat energi dan biaya operasional harus dianalisis sebelum melakukan perhitungan untuk mengetahui efektivitas energi dalam jangka panjang dan kapan investasi akan menghasilkan keuntungan, dengan demikian dapat ditentukan berapa besar keuntungan energi dalam jangka panjang dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan balik modal. Periode pengembalian investasi dapat dilihat pada Tabel 13.

TABEL 13. *PAYBACK PERIOD* LAMPU

Investasi Awal (Rp)	Jumlah Keuntungan Penghematan per Bulan (Rp)	<i>Payback Period</i> (Bulan ke)
6.240.000	463.751,59	14

Berdasarkan investasi awal dan biaya penghematan yang dilakukan dengan memasang lampu dengan watt yang lebih rendah yakni 10W didapatkan waktu pengembalian investasi atau *Payback Period* adalah pada bulan ke 14 atau selama 1 tahun 2 bulan.

Setelah mengetahui peluang penghematan dari *Low Cost* maka nilai IKE dihitung ulang dengan berdasar kondisi setelah penghematan dengan metode *Low Cost* yang dapat dilihat pada Tabel 14. Nilai IKE setelah dilakukan penghematan kombinasi *no-cost* dan *low-cost* dapat diturunkan tetapi masih termasuk tinggi sehingga tetap berada dalam kategori boros/belum efisien.

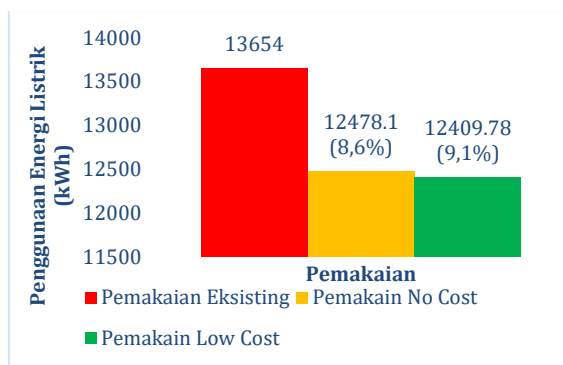


Penggunaan konsumsi energi listrik yang dihasilkan peralatan tersebut memang tinggi, tetapi tidak mungkin untuk memisahkan atau mengurangi penggunaan karena memang diperlukan untuk aktivitas kerja. Penggunaan energi yang tinggi dari peralatan ini bukanlah merupakan hasil sebuah dari pemborosan yang tidak perlu, namun ini merupakan langkah yang harus dilakukan untuk menjaga kelancaran berjalannya operasi sistem distribusi tenaga listrik. Hal ini sesuai dengan prinsip konservasi energi yakni penggunaan energi secara bijak (ada penghematan yang bisa dilakukan) tanpa mengorbankan produktivitas dan kenyamanan.

TABEL 14. NILAI IKE SETELAH PENGHEMATAN *Low Cost*

IKE Sebelum Penghematan		IKE Setelah Penghematan	
Tanpa AC	Ber AC	Tanpa AC	Ber AC
9,59	29,15	9,06	26,40

Profil pemakai energi yang didapatkan berdasarkan skema penghematan yang telah dijelaskan jika menggunakan skema *No Cost* maka penghematan yang didapatkan sebesar 8,6% dan menggunakan skema *Low Cost* sebesar 9,1%. Penurunan konsumsi energi listrik berdasarkan skema dapat terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Perbandingan Penggunaan Energi Listrik

#### D. Rekomendasi

Berdasarkan hasil yang telah dibahas dan melakukan analisis pada penelitian ini berhasil mengidentifikasi beberapa poin yang dapat ditingkatkan, dengan mempertimbangkan seluruh faktor sehingga memberikan beberapa rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan di masa yang akan datang.

1. Pengurangan konsumsi energi menggunakan skema *No Cost* dapat dicapai dengan mengubah kebiasaan mematikan lampu dan AC ruangan di Bangunan Gedung jika tidak dipergunakan. Mengubah pola operasi nyala AC ketika pada jam kerja di jam 08.00, sebelum jam tersebut dapat menggunakan udara segar dari alam. Pola operasi lampu juga dapat dinyalakan pada saat jam kerja di jam 08.00 dan mematikan lampu ruangan maupun toilet jika meninggalkan ruangan. Toilet dan koridor pada malam hari sebaiknya dimatikan. Penghematan sebesar 8,6%.
2. Pengurangan konsumsi energi juga dapat dilakukan dengan skema *Low Cost* mengganti lampu menggunakan lampu hemat energi yang menggunakan Watt rendah dengan intensitas pencahayaan yang sama dan dikombinasi dengan pola skema *No Cost*. Penghematan sebesar 9,1%.

3. Sebaiknya memanfaatkan cahaya alami (matahari) pada siang hari dengan membuka tirai jendela secukupnya sehingga tingkat cahaya memadai untuk melakukan kegiatan pekerjaan. Menggunakan jenis kaca ataupun menggunakan kaca film yang dapat mengurangi panas matahari yang masuk ke dalam ruangan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka mendapatkan kesimpulan bahwa: (1). Berdasarkan pengukuran dan perhitungan didapatkan bahwa gedung tersebut termasuk kategori gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC. Total luas lantai ber AC adalah 430,71 m<sup>2</sup> (78,98%) dan total luas lantai Tanpa AC sebesar 49,375 m<sup>2</sup> (9,05%). Hasil nilai Intensitas Konsumsi energi Tanpa AC dengan menggunakan persamaan didapatkan nilai IKE sebesar 9,597 kWh/m<sup>2</sup>/Bulan. Hasil nilai Intensitas Konsumsi Energi Ber AC didapatkan nilai IKE sebesar 29,147 kWh/m<sup>2</sup>/Bulan. Nilai IKE pada gedung ini termasuk dalam kategori boros/belum efisien sesuai dengan Permen ESDM No 13 Tahun 2012; (2). Terdapat ruangan yang memiliki tingkat pencahayaan yang sudah sesuai memenuhi standar dan belum sesuai standar SNI 6197-2020. Hasil pengukuran yang didapatkan pada ke 3 lantai hanya 5 ruangan saja yang telah memenuhi standar dari total 13 ruangan. Ruangan yang telah memenuhi standar SNI yakni ruang lobby, K3, pengadaan, manager dan Pemeliharaan. Ruangan yang belum memenuhi standar adalah ruang rapat lantai 1 dan 2, perencanaan, fasop, DCC, LCC, operasi 1 dan 2. Sistem pencahayaan yang ada di Gedung Kantor PT X Lampung masih belum bisa dikatakan baik ditinjau dari teknologi lampu yang digunakan dan cahaya alami yang masuk ke ruang kerja sangat minim, contohnya untuk dilantai 2 dan 3 karena nilai tingkat pencahayaan masih di bawah standar minimum SNI 6197:2020; (3). Peluang penghematan energi listrik yang didapatkan menggunakan skema *No cost* dengan konservasi energi dengan mengurangi pemakaian konsumsi lampu dan AC didapatkan persentase penghematan sebesar 8,6% dengan pemakaian 12.478,1 kWh. Peluang penghematan dengan skema *Low Cost* dengan mengganti lampu dan juga di kombinasi dengan mengurangi pemakaian didapatkan persentase penghematan sebesar 9,1% dengan pemakaian 12.409,78 kWh.

#### REFERENSI

- [1] Fadliyansyah, "Analisa Kebutuhan dan Konservasi Energy Listrik pada Museum Provinsi Kalimantan Barat," *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, vol. 2, 2019.
- [2] Handbook Of Energy & Economic Statistic of Indonesia, Jakarta: Ministry of Energy and Mineral Resources Republic of Indonesia, 2022.
- [3] M. A. Raharjo and S. Riadi, "Audit Konsumsi Energi Untuk Mengetahui Peluang Penghematan Energi Pada Gedung PT Indonesia Caps Anf Closures," *Jurnal PASTI*, vol. X, 2015.

- [4] Stephan, "Audit Energi Pada Gedung B Politeknik Negeri Bengkalis," *INOVTEK POLBENG*, vol. 8, p. 138, 2018.
- [5] Gusnaldi, R. Gianto and M. I. Arsyad, "Analisa Audit Energi Pada Gedung Dinas Perhubungan dan Lingkungan Hidup Kabupaten Mempawah," *Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, vol. 2, 2021.
- [6] I. W. A. Sutresna, I. A. Weking and I. W. Rinas, "Audit Energi Untuk Efisiensi Energi Pada Gedung Pt. Sejahtera Indobali Trada," *Spektrum*, vol. 5, 2018.
- [7] N. S. Baskara, "Analisis Audit Energi dan Peluang Hemat Energi Menggunakan Kipas Angin Otomatis Berbasis Arduino dan Sensor Suhu di Daerah Sendangguwo, Semarang," Universitas Islam Indonesia, 2019.
- [8] "SNI-6197-2020 Konservasi energi pada sistem pencahayaan," Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 2020.
- [9] "Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik," Jakarta, 2012.
- [10] K. S. N. R. INDONESIA, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2023 Tentang Konservasi Energi," Jakarta, 2023.
- [11] N. N. Rahayu, D. Suhendi and E. Wismiana, "Audit Energi Listrik Pada PT. X," *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik Elektro*, vol. 1.
- [12] D. Falah, "Analisis Audit Energi Listrik pada PT PLN (Persero) Unit Layanan PLTA Bilibili Kab. Gowa," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika*, Makassar, 2021.
- [13] M. F. A, G. Budiono, K. Hariadi and S. Yuliananda, "Audit Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendingin Ruang dalam Upaya Efisiensi Energi Listrik di Gedung Perkantoran PT. Varia Usaha Beton Plant Tambakoso Waru," *Jurnal EL Sains*, vol. 3, 2021.
- [14] S. Winarto, "Audit Energi pada Gedung PPSDM MIGAS," vol. 9, 2019.
- [15] R. Rauf, "Analisis Konservasi Energi Listrik pada Kantor Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) Sumatera Barat," *Ekasakti Engineering Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 10-21, 2021.
- [16] A. M. Umanailo, M. Rumbayan and V. C. Poekoel, "Audit Energi Di Kantor Walikota Manado, Sulawesi Utara," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 113-122, 2018.
- [17] K. Naimah, I. D. Arirohman, M. R. Zen, R. M. Wicaksono and F. N. Soelami, "Analysis of Electrical Energy Consumption in Office Buildings of the Institute Technology of Sumatra in Energy Conservation and Efficiency Efforts," *Jurnal Edukasi Elektro*, vol. 7, no. 2, pp. 181-194, 2023.
- [18] G. S. Fahmi, D. Suhardi and Widiyanto, "Analisis Audit dan Peningkatan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pencahayaan dan Air Conditioning (AC) di Gedung Kantor BPJS Daerah Kota Malang dengan Pendekatan AHP," *SinarFe7*, vol. 4, no. 1, pp. 335-343, 2021.
- [19] A. P. Ningrum and M. Ali, "Audit Energi Untuk Pencapaian Penghematan Penggunaan Energi Pada Bangunan Gedung Perkantoran," *Jurnal Universal Technic*, vol. 3, no. 1, pp. 78-91, 2024.
- [20] N. Murdiyansyah, E. Yandri, D. P. Y. Lodewijk and R. Ariati, "Leading Light: The Impact of Advanced Lighting Technologies on Indonesia's Office Industry," *Leuser Journal of Environmental Studies*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2024.