E-ISSN : 3025-1311
https://journal.cib.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 6 Tahun 2026

STRATEGI PELUANG HEMAT ENERGI LISTRIK MELALUI PROSES AUDIT PADA HOTEL ASTON PONTIANAK

Labato[1], Purwoharjono[2], Fitriah[3]
Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tanjungpura,
Kota Pontianak, Indonesia
[1]elektro@teknik.untan.ac.id, [2]purwo.harjono@ee.untan.ac.id, [3]fitriah@ee.untan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat konsumsi energi listrik di Hotel Aston Pontianak serta mengidentifikasi peluang peningkatan efisiensi energi tanpa mengurangi fungsi dan kinerja sistem yang digunakan. Evaluasi dilaksanakan melalui metode audit energi rinci dengan menitikberatkan pada sistem pencahayaan dan pengondisian udara berdasarkan data operasional selama satu tahun. Hasil analisis menunjukkan adanya sejumlah Peluang Hemat Energi (PHE) yang dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu *No Cost* dan *Low Cost*. Strategi penghematan tanpa investasi (*No Cost*) dilakukan melalui optimalisasi durasi pengoperasian dan jumlah lampu yang digunakan, serta penyesuaian waktu operasional dan jumlah unit pendingin udara sesuai kebutuhan. Sementara itu, upaya penghematan dengan investasi rendah (*Low Cost*) mencakup pemasangan sensor inframerah, penggunaan sensor cahaya, dan penggantian refrigeran konvensional dengan refrigeran jenis Musicool. Berdasarkan hasil perhitungan, Intensitas Konsumsi Energi (IKE) sebelum penerapan langkah penghematan tercatat sebesar 128.9948,0592 kWh/m^2/tahun dengan total biaya pemakaian listrik mencapai Rp1.173.032.647. Setelah penerapan strategi *No Cost*, nilai IKE menjadi 117.303,264 kWh/m^2/tahun, sedangkan penerapan strategi *Low Cost* menghasilkan nilai IKE sebesar 841.039440 kWh/m^2/tahun. Dari aspek ekonomi, penerapan strategi *No Cost* menghasilkan potensi penghematan biaya listrik sebesar Rp289.948.059, sementara strategi *Low Cost* memberikan potensi penghematan sebesar Rp117.303.456. Temuan ini menunjukkan bahwa optimalisasi pengoperasian peralatan listrik dan penerapan teknologi pengendalian energi berpotensi meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi pada bangunan hotel

Kata kunci: Audit energi, peluang hemat energi, *no cost*, *low cost*.

Article History
Received: October 2026
Reviewed: October 2026
Published: November 2026

Plagiarism Checker No.: 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstract

This study aimed to evaluate electrical energy consumption at Aston Hotel Pontianak and identify potential improvements in energy efficiency without compromising the functionality and performance of existing systems. A detailed energy audit was conducted, focusing on lighting and air-conditioning systems using operational data collected over a one-year period. The analysis identified several Energy Saving Opportunities (ESOs), classified into two categories: No Cost and Low Cost. The No Cost measures involved optimizing lighting operating hours, reducing the number of lamps in use, and adjusting the operating schedules and number of active air-conditioning units according to actual demand. Meanwhile, the Low Cost measures included installing infrared and light sensors and replacing conventional refrigerants with Musicool refrigerant. The initial Energy Use Intensity (EUI) was recorded at 128.9948,0592 kWh/m²/year, with an annual electricity expenditure of IDR 1,173,032,647. Following the implementation of No Cost measures, the EUI decreased to 117.303,264 kWh/m²/year, while the Low Cost measures resulted in an EUI of 841.039440 kWh/m²/year. From an economic perspective, the No Cost measures provided potential electricity cost savings of IDR 289,948,059, whereas the Low Cost measures generated estimated savings of IDR 117,303,456. These findings indicate that optimizing electrical equipment operation and implementing energy control technologies can improve energy efficiency in hotel buildings

***Keywords**: energy audit, energy saving opportunities, no cost, low cost.*

1. PENDAHULUAN

Energi listrik memiliki peranan penting dalam menunjang berbagai aktivitas manusia, baik untuk kebutuhan domestik maupun operasional bangunan. Namun, meningkatnya kebutuhan energi di tengah keterbatasan sumber daya menuntut adanya langkah pengelolaan konsumsi listrik yang lebih efisien. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengidentifikasi potensi penghematan adalah melalui pelaksanaan audit energi. Kegiatan ini dilakukan dengan mengevaluasi pola pemakaian dan menghitung besarnya konsumsi energi listrik pada suatu bangunan. Hasil evaluasi tersebut kemudian dibandingkan dengan standar efisiensi energi yang berlaku untuk menentukan tingkat kesesuaian penggunaan listrik. Apabila konsumsi energi diketahui melampaui batas acuan yang ditetapkan, hasil audit dapat dijadikan dasar dalam merumuskan langkah konservasi energi guna mengoptimalkan penggunaan listrik tanpa mengurangi fungsi maupun kinerja sistem kelistrikan bangunan [1].

Pelaksanaan audit energi menjadi salah satu pendekatan untuk mengevaluasi kinerja pemanfaatan energi sekaligus menemukan bagian sistem yang berpotensi menyebabkan pemborosan. Evaluasi tersebut dilakukan melalui pengumpulan, pengukuran, dan analisis data konsumsi energi listrik untuk mengetahui tingkat efisiensi pengoperasian peralatan maupun sistem kelistrikan pada suatu bangunan. Informasi yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan langkah perbaikan dan menyusun strategi penghematan sesuai dengan kondisi operasional yang ditemukan. Melalui hasil evaluasi tersebut, pengelola

bangunan dapat menetapkan tindakan konservasi energi secara lebih terukur, baik melalui penyesuaian pola pengoperasian peralatan maupun peningkatan kinerja sistem yang digunakan. Penerapan rekomendasi hasil audit diharapkan mampu menekan biaya pemakaian listrik, meminimalkan dampak lingkungan akibat konsumsi energi, serta mendukung tercapainya efisiensi operasional. Dengan demikian, audit energi berperan sebagai instrumen evaluasi dan pengendalian konsumsi listrik dalam mendukung pengelolaan energi yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik penggunaan energi listrik di Hotel Aston Pontianak melalui pelaksanaan audit energi sebagai dasar dalam mengidentifikasi Peluang Hemat Energi (PHE). Evaluasi difokuskan pada analisis pola konsumsi listrik di setiap ruangan guna mengetahui tingkat pemanfaatan energi serta mengidentifikasi potensi penggunaan listrik yang belum efisien. Hasil audit selanjutnya digunakan untuk menentukan besarnya potensi penghematan dan merumuskan strategi konservasi energi yang sesuai dengan kebutuhan operasional bangunan. Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi pengelolaan energi listrik yang lebih optimal tanpa mengurangi fungsi maupun kinerja sistem yang digunakan. Atas dasar permasalahan dan tujuan tersebut, penelitian ini mengangkat judul "Strategi Peluang Hemat Energi Listrik Melalui Proses Audit pada Hotel Aston Pontianak".

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya pernah disusun oleh Tri Wahyu Budiman pada tahun 2019 tentang *"Audit Energi Listrik Dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik Pada Sistem Pendingin Dan Pencahayaan Di Gedung D3 Ekonomi UII"*[18]. Penelitian sebelumnya pernah disusun oleh Syaifan Mustofi pada tahun 2020 tentang *"Audit Energi Listrik Di Hotel Kana Yogyakarta"*[2]. Penelitian sebelumnya pernah disusun oleh Asep Irwan pada tahun 2017 tentang *"Audit Energi Listrik Di Hotel Grand Dafam Rohan Jogja"*[3]. Penelitian sebelumnya pernah disusun oleh Muhammad Khadafi pada tahun 2022 tentang *"Analisis Dan Audit Energi Listrik Di Hotel Kapuas Palace Pontianak"*[1].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Energi Listrik

Hampir 92% energi listrik di Indonesia bersumber dari energi fosil, *Our Worl In* Data mencatat penggunaan energi fosil di Indonesia tahun 2021 mencapai 253 TWh. Energi fosil merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui, yang artinya ketersediaannya terbatas dan dapat habis sewaktu-waktu. Penggunaan energi listrik haruslah bijaksana dan seefisien mungkin, mengingat harga bahan bakar fosil yang tidak berada pada nilai ekonomis serta terus mengalami proses kenaikan [17].

3.2. Manajemen Energi

Manajemen energi merupakan suatu proses pengelolaan sumber daya energi yang dilaksanakan secara terencana, sistematis, dan terintegrasi untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi berdasarkan prinsip efisiensi, efektivitas, serta kesesuaian dengan kebutuhan operasional. Penerapannya diarahkan untuk menekan konsumsi energi yang tidak diperlukan tanpa mengurangi kualitas pelayanan, kapasitas operasional, maupun fungsi utama bangunan. Dalam pelaksanaannya, manajemen energi mencakup kegiatan pemantauan, pengukuran, analisis, dan pengendalian penggunaan energi pada setiap sistem yang beroperasi. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, tingkat konsumsi energi dapat dievaluasi secara berkala sehingga potensi pemborosan dapat diidentifikasi dan langkah perbaikan dapat ditetapkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi secara berkelanjutan. Dengan menerapkan manajemen energi biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan energi dapat diminimalisir.

Ditengah kenaikan harga yang sedang terjadi, manajemen energi sangat perlu untuk diterapkan. Beberapa program yang dapat diterapkan pada manajemen energi antara lain [17]:

Dalam melakukan manajemen energi teradapat dua strategi pokok yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Konservasi energi (Menghindari atau meminimalisir penggunaan energi yang tidak diperlukan).
2. Efisiensi energi.

3.3. Konservasi Energi

Konservasi energi dapat dilakukan oleh semua kalangan masyarakat karena konservasi cukup mudah dan murah untuk dilakukan. Konservasi energi bertujuan menekan konsumsi listrik yang dihasilkan dari sumber energi berbasis minyak bumi tanpa mengganggu atau mengurangi fungsi operasional penggunaan energi listrik. Dalam melaksanakan penghematan energi terdapat 3 hal penting yaitu pertama pengamatan sumber energi seperti listrik PLN dan genset, kedua pengoptimalan dan efisiensi penggunaan energi listrik dan pemilihan peralatan listrik yang sesuai dengan kebutuhan.

Undang-Undang Energi No 30 Tahun 2007 Pasal 25 mengatur tentang konservasi energi, yaitu[17]:

1. Konservasi Energi Nasional menjadi tanggung jawab Pemerintah, Pemerintah Daerah, penguasa, dan masyarakat.
2. Konservasi energi nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mencakup seluruh tahap pengelolaan energi.
3. Pengguna energi dan produsen peralatan hemat energi yang melaksanakan konservasi energi diberi kemudahan dan/atau insentif oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah.
4. Pengguna sumber energi dan pengguna energi yang tidak melaksanakan konservasi energi diberi disinsentif oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah.
5. Ketentuan lebih lanjut mengenai pelaksanaan konservasi energi serta pemberian kemudahan, insentif, dan disinsentif sebagaimana dimaksud pada ayat (1), ayat (2), ayat (3), dan ayat (4) diatur dengan Peraturan Pemerintah dan/atau Peraturan Daerah.

3.4. Audit Energi

Audit energi bertujuan mengevaluasi jenis dan besarnya konsumsi energi pada kegiatan operasional industri maupun bangunan, sekaligus mengidentifikasi potensi penghematan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan efisiensi pemakaian energi, menekan konsumsi energi per unit produksi, serta mengurangi biaya operasional [17].

Terdapat 3 alur prosedur audit energi pada sebuah bangunan gedung, yaitu:

1). Audit Energi Singkat (*Walk Through Audit*)
2). Audit Energi Awal (*Preliminary Audit*)
3). Audit Energi Rinci (*Detail Audit*)

3.5. Sistem Pencahayaan

Audit energi pada sistem pencahayaan dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian tingkat iluminasi dengan standar kebutuhan berdasarkan fungsi setiap ruangan. Secara umum, sistem pencahayaan diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Sistem pencahayaan alami.

Sistem pencahayaan alami merupakan sistem pencahayaan yang berasal dari sumber cahaya alami seperti cahaya matahari. Penggunaan pencahayaan alami dapat mengurangi penggunaan energi listrik, sehingga penggunaan pencahayaan alami harus dimanfaatkan secara maksimal [17].

2. Sistem pencahayaan buatan

Sistem pencahayaan buatan merupakan sistem pencahayaan yang berasal dari sumber cahaya buatan manusia seperti lampu atau luminer. Penggunaan pencahayaan buatan haruslah bijak dan seefisien mungkin untuk menghindari pemborosan energi listrik [17].

Jenis-jenis sistem pencahayaan buatan sebagai berikut:
1). Lampu Neon (TL)
2). Lampu Neon Kompak (CFL)
3). Lampu LED
4). Lampu *Downlight*
5). Lampu Halogen-Tungsten

3.6. Sistem Tata Udara

Pengondisian udara bertujuan menjaga suhu, kelembapan, kebersihan, dan distribusi udara dalam ruangan agar tetap sesuai dengan kondisi yang diharapkan [17].

1. Sistem tata udara alami

Pengkondisian udara alami hanya didasarkan pada perencanaan ruang dan aliran udara di sekitar bangunan. Ruangan tanpa AC harus memiliki minimal 15% luas lantai dengan bukaan kipas berventilasi silang untuk sirkulasi udara. AC alami ini adalah jendela, pintu, dan ventilasi.

2. Sistem tata udara buatan

Sistem pengondisian udara buatan berfungsi mengatur suhu, kelembapan, kualitas, dan sirkulasi udara untuk memenuhi kenyamanan termal dalam ruangan. Di wilayah tropis seperti Indonesia, penggunaan *Air Conditioning* (AC) menjadi salah satu solusi untuk menjaga kondisi udara sesuai kebutuhan. Pemilihan kapasitas AC harus mempertimbangkan beban pendinginan ruangan, kapasitas pendinginan dalam BTU/jam (*British Thermal Unit per hour*), konsumsi daya listrik (W), serta daya kompresor. Dalam penggunaannya, istilah PK (*Paard Kracht*) lebih umum dikenal masyarakat sebagai acuan kapasitas AC, meskipun secara teknis PK menunjukkan daya kompresor, sedangkan kapasitas pendinginan dinyatakan dalam BTU/jam [17].

Penentuan kapasitas AC (PK) berdasarkan luas ruangan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut [17]:

$$PK\ AC = Besar\ ruangan \times konstanta\ BTU \quad (1)$$

Keterangan:

Konstanta BTU = (BTU/hr/m^2)

Berdasarkan jenisnya, ada 5 jenis AC yang biasa digunakan sebagai berikut:
1). AC Split
2). AC *Window*
3). AC Sentral
4). AC *Cassette*
5). AC *Standing*

3.7. Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

Untuk mendapatkan nilai IKE digunakan rumus sebagai berikut [17]:

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

3.8. Analisa Peluang Hemat Energi

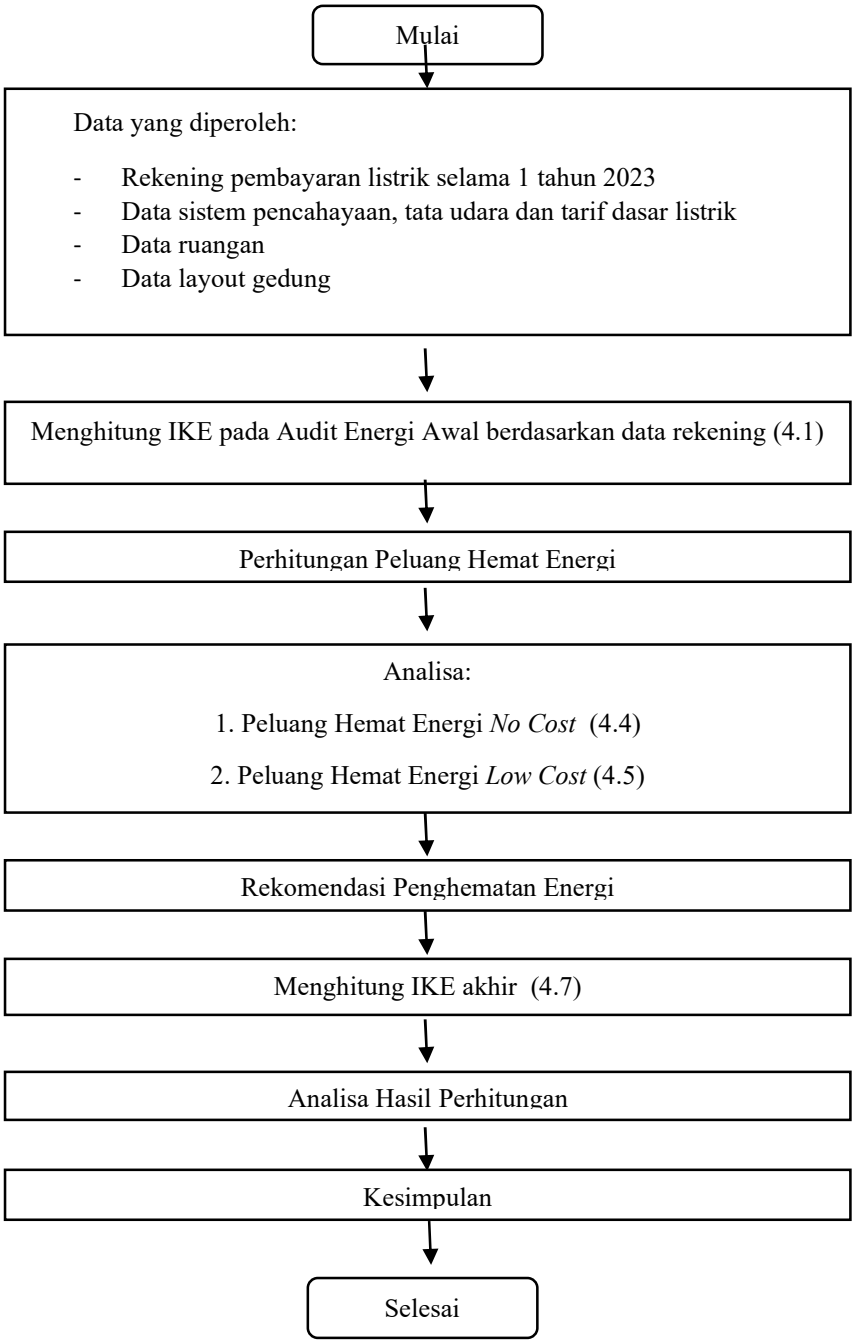
Analisa Peluang Hemat Energi dilakukan jika didapatkan nilai IKE yang melebihi nilai standar. Menurut PP No. 70 Tahun 2009, Pasal 12 tentang penghematan energi, menjelaskan bahwa penghematan energi perlu dilakukan, setelah dihitung dengan audit energi, maka total konsumsi energi bangunan ditentukan dengan rumus IKE, dalam hal ini juga dihitung luas bangunan totalnya. kemudian rumus untuk menentukan PHE yaitu [17]:

$$PHE = \Delta IKE \times \Delta area \quad (3)$$

Keterangan:

ΔIKE = Nilai IKE yang didapatkan – Nilai IKE yang ditargetkan (kWh/m^2/bulan) (4)

Δarea = Luas Ruangan (m^2)



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Hotel Aston Pontianak pada periode Januari 2024 hingga Juli 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur yang bertujuan untuk mencari referensi terkait teori audit energi, khususnya perhitungan nilai IKE dan analisis PHE. Observasi lapangan dilakukan dengan mengambil data mengenai luas setiap bangunan, sistem pencahayaan dan sistem tata udara di Hotel Aston Pontianak. Metode deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran atau wawasan mengenai objek penelitian melalui data atau sampel yang dikumpulkan, serta untuk membandingkan konsumsi energi listrik sebelum dan sesudah penerapan peluang penghematan energi. Alur penelitian dimulai dengan pengumpulan data, perhitungan nilai IKE berdasarkan data tagihan listrik, perhitungan nilai peluang hemat energi (*no cost*), peluang hemat energi (*low cost*) dan rekomendasi langkah-langkah penghematan energi. Bagan alur penelitian disajikan pada Gambar 1.

3.9. Variabel Atau Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

   Data primer diperoleh langsung pada masing-masing gedung di Hotel Aston Pontianak berupa data pembayaran rekening listrik setiap bulan dari bulan Januari tahun 2023 sampai bulan Desember 2023, data daya lampu setiap ruangan, data daya sistem tata udara (AC) setiap ruangan, data dimensi setiap ruangan, dan denah Hotel Aston Pontianak.

2. Data Sekunder

   Data sekunder diperoleh dari berbagai referensi berupa buku, jurnal, laporan, dan sumber ilmiah lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.10. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menguraikan tahapan pelaksanaan penelitian secara sistematis sebagai berikut.

1. Persiapan

   Tahap persiapan meliputi penelusuran dan kajian literatur serta pengumpulan referensi ilmiah yang relevan dengan audit energi.

2. Pelaksanaan

   Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di Hotel Aston Pontianak, meliputi tagihan listrik bulanan periode Januari–Desember 2023, luas ruangan, serta jumlah dan daya terpasang lampu maupun AC pada setiap ruangan.

3. Perhitungan
   1) Menghitung luas setiap ruangan, luas keseluruhan ruangan, total daya lampu setiap ruangan dan keseluruhan ruangan, total daya AC setiap ruangan dan seluruh ruangan.
   2) Menghitung IKE berdasarkan data ruangan dan pembayaran rekening listrik selama satu tahun terakhir yaitu dari bulan Januari tahun 2023 sampai bulan Desember 2023 dan disesuaikan dengan standar IKE.
   3) Menghitung konsumsi energi perhari dari lampu dan AC setiap ruangan.

4. Analisa perhitungan
   1) Menganalisa PHE *No cost* dan *Low Cost* yang dapat dilakukan di Hotel Aston Pontianak.
   2) Menghitung IKE akhir setelah dilakukan audit energi.

4. PERHITUNGAN DAN ANALISA

4.1. Perhitungan IKE Listrik

Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) dihitung berdasarkan total pemakaian listrik periode Januari–Desember 2023 dibagi luas bangunan Hotel Aston Pontianak sebesar 26.384 m^2, menggunakan persamaan berikut.:

Total kWh bulan Januari 2023 = 16,4546695 kWh
Luas Ruangan = 26.384 m^2

$$IKE = \frac{Total\ kWh\ perbulan}{Luas\ Bangunan}$$

$= \frac{434140}{26,384}$ = 16,4546695 (kWh/m^2/bulan)

Maka untuk menghitung IKE pertahun sebagai berikut:

$$IKE = \frac{Total\ kWh\ Pertahun}{Luas\ Bangunan}$$

$= \frac{5206200}{26,384}$ = 197,3241358 (kWh/m^2/tahun)

Hasil perhitungan IKE dari bulan Januari 2023 hingga Desember 2023 disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan IKE

No	Bulan	Luas Bangunan (m2)	Daya (kWh)	IKE	Keterangan
1	Januari	26384	434140	16,4546695	Boros
2	Februari	26384	414640	15,7155852	Boros
3	Maret	26384	386260	14,63993329	Boros
4	April	26384	410220	15,54805943	Boros
5	Mei	26384	369980	14,02289266	Sedikit Boros
6	Juni	26384	477100	18,08292905	Boros
7	Juli	26384	458040	17,36052153	Boros
8	Agustus	26384	453760	17,198302	Boros
9	September	26384	445400	16,8814433	Boros
10	Oktober	26384	444340	16,84126743	Boros
11	November	26384	466560	17,68344451	Boros
12	Desember	26384	466560	16,89508793	Boros
	Total	26384	5206200	197,3241358	Boros

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa IKE Hotel Aston Pontianak selama Januari–Desember 2023 mencapai 197,3241358 kWh/m²/tahun dan tergolong kategori boros. Nilai terendah tercatat pada Mei sebesar 14,02289266 kWh/m²/bulan dengan kategori sedikit boros, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada Juni sebesar 18,08292905 kWh/m²/bulan dengan kategori boros. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penerapan strategi konservasi energi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan listrik di Hotel Aston Pontianak.

4.2. Sistem Pencahayaan

Pola konsumsi listrik pada sistem pencahayaan ditentukan oleh fungsi dan jadwal operasional setiap ruangan. Besarnya penggunaan energi dipengaruhi oleh total daya lampu yang digunakan serta durasi penyalaannya.

Perhitungan penggunaan energi listrik pada sistem pencahayaan suite room disajikan sebagai berikut:

1. Pada suite room

Diketahui:

Lampu DL dengan daya 20 watt sebanyak 45 dengan lama penyalaan 24 jam maka:

$$W = \frac{P \times t}{1000}$$

$$= \frac{(20 \times 45) \times 24}{1000} = 21{,}6 \text{ kWh/hari}$$

4.3. Analisa PHE

Perhitungan PHE Hotel Aston Pontianak pada bulan januari 2023 sebagai berikut:

Diketahui IKE bulan januari 16,4546695 kWh/m², luas bangunan 26.384 m², target nilai 14.58 kWh/m².

Maka PHE bulan januari:

$$PHE = \Delta IKE \times \Delta area = 16{,}4546695 \times 14{,}58 = 239{,}9090813\ kWh$$

Hasil analisis PHE dapat ditemukan pada tabel 2.

Tabel 2. PHE Pada Hotel Aston Pontianak Tahun 2023

No	Bulan	IKE (kWh/m2)	IKE Target	PHE (kWh)
1	Januari	16,4546695	14,58	239,9090813
2	Februari	15,7155852	14,58	229,1332322
3	Maret	14,63993329	14,58	213,4502274
4	April	15,54805943	14,58	226,6907065
5	Mei	14,02289266	14,58	204,453775
6	Juni	18,08292905	14,58	263,6491055
7	Juli	17,36052153	14,58	253,1164039
8	Agustus	17,198302	14,58	250,7512432
9	September	16,8814433	14,58	246,1314433
10	Oktober	16,84126743	14,58	245,5456791
11	November	17,68344451	14,58	257,824621
12	Desember	16,89508793	14,58	246,330382
Total		197,3241358	174,96	2.876,99

Nilai PHE Hotel Aston Pontianak bulan januari 2023 sampai dengan bulan desember 2023 terjadi penurunan nilai PHE pada bulan januari hingga maret dari 239,9090813 bulan januari menjadi 213,4502274 bulan maret. Terjadi kenaikan pada bulan april 226,6907065, terjadi penurunan pada bulan mei 204,453775 dan pada bulan juni hingga desember terjadi kenaikan, bulan juni 263,6491055 menjadi 246,330382 bulan desember.

4.4. PHE *No Cost*

1. Sistem Pencahayaan

Peluang Hemat Energi (PHE) kategori No Cost pada sistem pencahayaan Hotel Aston Pontianak diterapkan melalui penyesuaian durasi penyalaan lampu berdasarkan jam operasional. Besarnya potensi penghematan energi dihitung menggunakan persamaan berikut:
Diketahui: Ruang family suite room memiliki lampu DL 20 watt sebanyak 12 buah, dengan waktu penyalaan selama 24 jam perhari.

$$W = \frac{P \times t}{1000} = \frac{(20 \times 12) \times (24 \times 30)}{1000} = 172{,}800\ kWh/bulan$$

2. Sistem Tata Udara

Penghematan energi pada sistem tata udara dilakukan melalui penyesuaian durasi pengoperasian AC dengan jam kerja kantor. Potensi penghematan listrik dihitung menggunakan persamaan berikut:
Diketahui: Ruangan suite room memiliki AC Split 1,5 PK dengan daya 1500 sebanyak 18 buah dengan waktu penyalaan selama 24 jam, maka:

$$\mathrm{W} = \frac{\mathrm{P} \times \mathrm{t}}{1000} = \frac{(1500) \times (24 \,\mathrm{x}\, 30)}{1000} = 1{,}080\ \mathrm{kWh/bulan}$$

4.5. PHE *Low Cost*

1. Sistem Pencahayaaan

Penerapan Peluang Hemat Energi (PHE) kategori Low Cost pada sistem pencahayaan dilakukan melalui pemasangan sensor inframerah untuk mengendalikan penyalaan lampu secara otomatis berdasarkan aktivitas ruangan. Strategi ini berpotensi mengurangi durasi penyalaan hingga 50%, terutama pada area dengan aktivitas rendah, seperti selasar, gudang, ruang

kebersihan, dan toilet. Besarnya penghematan energi dihitung menggunakan persamaan berikut:
Diketahui: Gudang memiliki lampu TL 11watt sebanyak 5 buah dengan waktu penyalaan selama 20 jam, setelah dipasang sensor menjadi 5.5 jam perhari.
Maka:

$$W = \frac{P \times t}{1000} = \frac{(11 \times 5) \times (5.5 \times 30)}{1000} = 9{,}075\ kWh/bulan$$

2. Sistem Tata Udara

Perhitungan Energi listrik setelah penggantian *Refrigerant* pada suatu ruangan sebagai berikut:
Pada ruang service room diketahui 2 buah AC 10 PK dengan daya 3000 watt dengan waktu nyala 744 jam perbulan maka:

$$Em = \frac{P \times t}{1000} \times (100\% - n)$$

$$Em = \frac{3000 \times 744}{1000} \times (100\% - 32\%)$$
$$= 2{,}232\ kWh$$

Hasil perhitungan PHE dituliskan pada lampiran 8 didapatkan nilai konsumsi energi sebelum dilakukan penghematan energi adalah 104880 kWh, dan konsumsi energi setelah penghematan menjadi 35278,5 kWh. Didapatkan penghematan energi perbulan dapat dihitung sebagai berikut:
Penghematan perbulan = Konsumsi energi awal – konsumsi energi setelah PHE
= 104880 kWh – 35278,5 kWh
= 247.905 kWh
Dari perhitungan tersebut dapat dilakukan perhitungan penghematan pertahun sebesar:
Penghematan pertahun = Penghematan Perbulan x 12 bulan
= 247.905 kWh × 12 bulan
= 2.974.860 kWh

Biaya investasi untuk penggantian *Refrigerant* sebesar Rp 19.575.000 dengan total penghematan pertahun yang didapat kan sebesar 2.974.860 kWh.

4.6. Rekomendasi Peluang Hemat Energi

Tabel 3. Rekomendasi Peluang Hemat Energi

Jenis PHE	Tindakan Yang Dilakukan	Penghematan Pertahun (kWh/Tahun)	Konsumsi Energi Pertahun (kWh)	Biaya Investasi
No Cost	Pengurangan Waktu Sistem Pencahayaan	3.187.836	285,303	-
	Pengurangan Jumlah Lampu Sistem Pencahayaan	37.270.980	178,3215	-
	Pengurangan Waktu Penyalaan dan Jumlah lampu Sistem Pencahayaan	8.568.225.433.644	7408,2275	-

	Pengurangan Waktu Penyalaan Sistem Tata Udara	2.209.870	274,870	-
	Pengurangan Jumlah AC Sistem Tata Udara	2.356.704	294,552	-
	Pengurangan Waktu Penyalaan dan Jumlah AC Sistem Tata Udara	644,400	44,460	-
Low Cost	Pemasangan Sensor pada Sistem Pencahayaan	2.837.304	285,303	Rp155.000
	Penggantian Jenis Refrigant AC	2.974.860	352,785	Rp19.575.000

4.7. Menghitung IKE Akhir

Setelah menentukan peluang hemat energi yang dapat dilakukan di Hotel Aston Pontianak, dapat diketahui nilai IKE sebagai berikut:
Total konsumsi energi sebelum PHE = 488,913kWh
Total konsumsi energi PHE *No Cost* = 44,460 kWh
Total konsumsi energi PHE *Low Cost* = 352,785 kWh
Penghematan energi PHE *No Cost* = 53,700 kWh
Penghematan energi PHE *Low Cost* = 247.905 kWh
Luas ruangan Hotel Aston Pontianak adalah sebesar 26,384 m^2, maka perhitungan IKE akhir sebagai berikut:
Perhitungan IKE sebelum PHE:

$$IKE = \frac{Total\ Konsumsi\ Energi\ (kWh)}{Luas\ Bangunan\ (m^2)} = \frac{488{,}913}{26{,}384} = 18{,}5306$$

Perhitungan IKE setelah PHE *No cost*

$$IKE = \frac{Total\ Konsumsi\ Energi\ (kWh)}{Luas\ Bangunan\ (m^2)} = \frac{44{,}460}{26{,}384} = 1{,}6851$$

Tabel 4. Perbandingan Nilai IKE

No	PHE	Luas Bangunan (m^2)	Daya (kWh)	IKE	Keterangan
1	Sebelum	26,384	488,913	128.9948,0592	Boros
2	*No Cost*	26,384	44,460	117.303,264	Boros
3	*Low Cost*	26.384	352785	841,039440	Boros

Sebelum penerapan Peluang Hemat Energi (PHE), konsumsi listrik tercatat sebesar 488,913 kWh dengan biaya Rp1.289.948.059. Setelah penerapan PHE *No Cost*, konsumsi menurun menjadi 44,460 kWh dengan biaya Rp1.173.032.647. Sementara itu, penerapan PHE *Low Cost* menghasilkan konsumsi sebesar 352785 kWh dengan biaya Rp8.410.394.408. Penghematan biaya yang dilaporkan masing-masing mencapai Rp289.948.059 untuk kategori *No Cost* dan Rp117.303.456 untuk kategori *Low Cost*.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini dilaksanakan di Hotel Aston Pontianak yang memiliki luas bangunan sebesar 7.362 m^2. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode audit energi terperinci. Total konsumsi energi sebelum penerapan langkah penghematan energi (PHE) adalah 128.9948,0592 kWh/m^2/tahun dengan biaya Rp.1.289.948.059. Langkah-langkah penghematan energi yang diterapkan meliputi, penggantian jenis lampu menjadi lampu LED yang hemat energi, penggantian serta pengurangan jumlah unit pendingin ruangan (AC) agar sesuai dengan BTU ruangan. Setelah dilakukan PHE *No Cost* sebesar 117.303,264 kWh/m^2/tahun dengan biaya Rp. 1.173.032.647. Setelah dilakukan PHE *Low Cost* sebesar 841039440 kWh/m^2/tahun dengan biaya Rp. 8.410.394.408.

Total konsumsi energi sistem tata udara sebelum PHE sebesar 488,913 kWh/bulan, setelah dilakukan PHE *No Cost* menjadi 71408,2275 kWh/bulan, setelah dilakukan PHE *Low Cost* menjadi 35278,5 kWh/bulan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen dan civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan serta memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian berlangsung. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Hotel Aston Pontianak atas bantuan dan bimbingannya selama proses pengumpulan data penelitian. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat dan digunakan dengan sebaik-baiknya.

DAFTAR REFERENSI

Adi Sapta, H. S. 2021. Analisis Intensitas Konsumsi Energi Listrik Melalui Audit Energi di Hotel Novena, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.

Ariwibowo, D. 2011. Audit Energi Pada Sebuah Hotel, Universitas Diponegoro.

Bambang, H. 2021. Penerapan Demand Side Management Pada Hotel Kapuas Palace Pontianak. Pontianak: Universitas Indonesia.

Barto Yohanes, A. 2013. Audit Energi Listrik Pada Hotel Sotis Kupang, Universitas Nusa Cendana Kupang.

Budiman W. Try 2019. Audit Energi Listrik Dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik Pada Sistem Pendingin Dan Pencahayaan Di Gedung D3 Ekonomi UII, Universitas Islam Indonesia.

ESDM. 2012, Peraturan Menteri ESDM no.14 Tentang Manajemen Energi.

Hermawan, A. 2023. Analisis Audit Energi di Hotel Malang Menggunakan Web-Based Monitoring System, Politeknik Negeri Malang

I Nyoman, O. S. 2020. Audit Energi Listrik dan Air Serta Analisis Peluang Hemat Energi di Hotel Uma Ubud Bali, Universitas Pendidikan Nasional.

I Wayan, Y. 2023. Audit Energi dan Peluang Penghematan Energi pada BOH (Back Of House) Hotel Mulia Resort, Politeknik Negeri Bali.

Irwan, A. 2017. Audit Energi Listrik Di Hotel Grand Dafam Jogja, Universitas Teknologi Jogyakarta.

Jr Agus, G. V. 2019. Analisis Audit Energi Hotel Sintesa Peninsula Manado, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Khadafi Muhammad. 2022. Analisis Dan Audit Energi Listrik Di Hotel Kapuas Palace Pontianak. (Jurnal Teknik Elektro), Universitas Tanjungpura Pontianak.

Musthofi, S. 2020. Audit Energi Listrik Di Hotel Kana Yogyakarta, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Nur Rohman, Raka Hafida 2023. Audit Energi Di Rumah Sakit Umum Yarsi Pontianak, Universitas Tanjungpura.

Ramadhon D.Adek. 2021. Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi di PT. Harmoni Putra Solusindo Semarang.

Refly, J, Darise. 2023. Audit Energi Konsumsi Listrik di Hotel Aston Manado, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Rianto, A. 2007. Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Pengkondisian Udara di Hotel Santika Premiere Semarang, Universitas Negeri Semarang.

Undang-undang No.30 Tahun 2007 Tentang Energi.