



## Studi Audit Energi Listrik untuk Optimalisasi Konsumsi Daya pada *Office Engineering* Aston Denpasar Hotel & Convention Center

I Kadek Dwi Artha Guna<sup>1\*</sup>, I Wayan Dikse Pancane<sup>2</sup>, I Nyoman Gede Adrama<sup>3</sup>,  
I Wayan Sugarayasa<sup>4</sup>

<sup>1-3</sup>Universitas Pendidikan Nasional, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [dwiartha.guna@undiknas.ac.id](mailto:dwiartha.guna@undiknas.ac.id)

**Abstract.** *The commercial sector, especially the hospitality industry, is one of the largest consumers of electrical energy, with energy costs often ranking as the second highest operational expense. This study aims to conduct a specific Electrical Energy Audit in the Office Engineering unit of Aston Denpasar Hotel & Convention Center to optimize electricity usage and improve energy efficiency. The research applies a detailed audit approach with a focus on lighting systems and air conditioning (AC), which are major contributors to energy consumption. The initial stage involves calculating the actual Energy Consumption Intensity (IKE) in kWh/m<sup>2</sup>/month and comparing the results with ASEAN and SNI standards to determine the efficiency classification of the building. Data collection is carried out through direct field measurements as primary data, using instruments such as a Clamp Meter and Lux Meter. The expected outcome of this study is the identification of detailed Energy Saving Opportunities (ESO), along with the estimation of potential monthly energy cost savings and the calculation of the investment Payback Period.*

**Keywords:** *Audit Electrical Energy; Energy Consumption Intensity; Energy Saving Opportunities; Hotels; Office Engineering.*

**Abstrak.** Sektor komersial, khususnya industri perhotelan, merupakan salah satu konsumen energi listrik terbesar, dengan biaya energi seringkali menempati peringkat kedua sebagai pengeluaran operasional tertinggi. Studi ini bertujuan untuk melakukan Audit Energi Listrik spesifik di unit Teknik Perkantoran Aston Denpasar Hotel & Convention Center untuk mengoptimalkan penggunaan listrik dan meningkatkan efisiensi energi. Penelitian ini menerapkan pendekatan audit terperinci dengan fokus pada sistem pencahayaan dan pendingin udara (AC), yang merupakan kontributor utama konsumsi energi. Tahap awal melibatkan penghitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) aktual dalam kWh/m<sup>2</sup>/bulan dan membandingkan hasilnya dengan standar ASEAN dan SNI untuk menentukan klasifikasi efisiensi bangunan. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran lapangan langsung sebagai data primer, menggunakan instrumen seperti Clamp Meter dan Lux Meter. Hasil yang diharapkan dari studi ini adalah identifikasi Peluang Penghematan Energi (ESO) secara terperinci, bersama dengan estimasi potensi penghematan biaya energi bulanan dan perhitungan Periode Pengembalian Investasi.

**Kata kunci:** Audit Energi Listrik; Hotel; Intensitas Konsumsi Energi; Office Engineering; Peluang Hemat Energi.

### 1. LATAR BELAKANG

Tingginya konsumsi energi listrik di sektor perhotelan disebabkan oleh kebutuhan operasional fasilitas masif seperti AC dan penerangan. Kondisi ini menyebabkan biaya energi menjadi komponen pengeluaran terbesar kedua setelah biaya gaji (Ekayuliana et al., 2025). Di Aston Denpasar Hotel & Convention Center, unit *Office Engineering* turut menyumbang konsumsi signifikan melalui operasional AC dan sistem penerangan, di mana sebagian penerangan masih menggunakan lampu TL (*Fluorescent lamp*) yang boros energi (M. A. N. Putri & Parwati, 2022).

Dalam upaya merespons kondisi ini dan mematuhi Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, Audit Energi Listrik wajib dilaksanakan untuk mengidentifikasi Peluang Hemat Energi (PHE) dan meminimalkan pemborosan (Suswitaningrum et al., 2022). Indikator kunci yang digunakan adalah Intensitas Konsumsi

Energi (IKE) dalam satuan kWh/m<sup>2</sup>/bulan dengan standar untuk hotel kategori efisien berkisar di bawah 14 kWh/m<sup>2</sup>/bulan (Indonesia & Nasional, 2000).

Penelitian ini memposisikan diri secara spesifik dengan memfokuskan audit pada unit *Office Engineering*, yang merupakan area *back office* krusial.

Rumusan masalah utama dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Berapakah nilai IKE aktual di *Office Engineering* Aston Denpasar Hotel & Convention Center dan bagaimana perbandingannya dengan standar yang berlaku?
- 2) Bagaimanakah pola dan total penggunaan energi listrik bulanan pada sektor penerangan dan pendingin ruangan?
- 3) Upaya dan Peluang Hemat Energi (PHE) apa saja yang dapat diimplementasikan, serta berapakah estimasi potensi penghematan biaya yang didapatkan?

## 2. KAJIAN TEORITIS

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan.

### **Audit Energi dan Konservasi Energi**

Audit energi merupakan serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi penghematan energi (PHE) dalam sebuah bangunan atau system (Suriansyah, 2013). Audit ini diwajibkan oleh Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi di Indonesia (Mauboy, 2019). Jenis audit yang dilakukan dalam penelitian ini adalah audit energi rinci (*detailed audit*), yang mencakup pengukuran langsung dan analisis mendalam terhadap penggunaan energi pada masing-masing peralatan utama (Purnami et al., 2022).

### **Intensitas Konsumsi Energi (IKE)**

IKE adalah metrik kunci yang digunakan untuk mengukur efisiensi energi sebuah bangunan, didefinisikan sebagai konsumsi energi listrik per unit luas per periode waktu (kWh/m<sup>2</sup>/bulan) (L. H. Putri, 2020). Nilai IKE digunakan untuk membandingkan efisiensi energi bangunan yang diaudit dengan nilai referensi standar, seperti yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar ASEAN (Azizi & Arinal, 2023). Dalam konteks hotel, IKE yang ideal menjadi tolok ukur green hotel dan efisiensi operasional (Pancane et al., 2024).

### **Peluang Hemat Energi (PHE)**

PHE adalah rekomendasi teknis dan non-teknis yang diusulkan berdasarkan temuan audit, dengan tujuan mengurangi konsumsi energi tanpa mengganggu kenyamanan atau

produktivitas (Septian et al., 2013). Fokus PHE pada sektor Office Engineering umumnya melibatkan efisiensi sistem penerangan (misalnya, penggantian lampu TL ke LED) dan optimalisasi sistem AC (pengaturan suhu, timer, dan pemeliharaan) (Yudiyana et al., 2019).

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Jenis penelitian ini dipilih untuk menganalisis data numerik, khususnya dalam perhitungan IKE dan kuantifikasi potensi penghematan energi (Dianthy et al., 2023).

#### Lokasi dan Objek Penelitian

Lokasi penelitian adalah unit Office Engineering Aston Denpasar Hotel & Convention Center. Objek penelitian dibatasi pada dua sistem utama yang menjadi penyumbang konsumsi energi terbesar, yaitu sistem penerangan dan sistem pendingin ruangan (AC).

#### Jenis dan Pengumpulan Data

- a. Data Sekunder: Data historis tagihan listrik bulanan hotel dan Tarif Dasar Listrik (TDL) yang berlaku, diperoleh dari departemen *Engineering* dan Akuntansi hotel.
- b. Data Primer: Diperoleh melalui observasi dan pengukuran langsung di lapangan. Instrumen yang digunakan meliputi *Clamp Meter* (untuk mengukur arus dan daya aktual), *Lux Meter* (untuk mengukur tingkat pencahayaan aktual), dan pencatatan jam operasi peralatan.

#### Prosedur Audit

Prosedur audit dilaksanakan dalam dua tahap sesuai pedoman konservasi energi:

- 1) Audit Energi Awal: Menghitung IKE aktual area *Office Engineering* dari data sekunder dan luas area, kemudian mengklasifikasikan tingkat efisiensi energi bangunan berdasarkan standar IKE.
- 2) Audit Energi Rinci: Melakukan pengukuran pada setiap peralatan AC dan penerangan, mencatat daya, arus, dan jam operasi harian. Data ini digunakan untuk perhitungan konsumsi energi per peralatan dan menjadi basis perumusan PHE.

#### Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan perhitungan matematis untuk mengukur kinerja energi dan potensi finansial:

- a. Konsumsi Energi (E): Diukur dalam kWh/bulan berdasarkan daya terukur, jam operasi harian, dan hari operasi bulanan.
- b. Intensitas Konsumsi Energi (IKE): Dihitung dengan membagi total konsumsi energi bulanan dengan luas area *Office Engineering* ((kWh/m<sup>2</sup>/bulan)).

- c. Penghematan Biaya dan *Payback Period*: Setiap usulan PHE akan dikuantifikasi untuk menghitung potensi penghematan energi dan biaya. *Payback Period* dihitung dengan membagi total biaya investasi PHE dengan estimasi penghematan biaya bulanan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat proses pengumpulan data, hasil analisis, ulasan tentang keterkaitan antara hasil dan konsep dasar IKE, serta interpretasi Peluang Hemat Energi (PHE) yang dapat diimplementasikan.

##### **Subjudul Kesatu: Hasil Audit Energi Awal dan Klasifikasi Efisiensi Energi**

Hasil perhitungan IKE aktual unit *Office Engineering* akan disajikan. Nilai IKE ini kemudian akan dibandingkan dengan kriteria Standar Nasional/ASEAN untuk klasifikasi apakah tingkat konsumsi energi berada pada kategori Sangat Efisien, Efisien, Cukup Efisien, atau Boros. Hasil klasifikasi ini menjadi justifikasi teknis bahwa unit tersebut memerlukan tindakan konservasi energi.

##### **Subjudul Kedua: Analisis Pola Konsumsi Energi pada Sistem Utama**

###### ***Sub-Sub judul: Analisis Beban Penerangan***

Bagian ini menyajikan data pengukuran daya aktual pada sistem penerangan (misalnya: lampu TL, lampu downlight). Hasil pengukuran akan dikonversikan menjadi konsumsi energi bulanan dan dibandingkan dengan Standar SNI tingkat pencahayaan untuk area kantor menggunakan data dari Lux Meter (Wijaya et al., 2023). Jika terdapat area dengan pencahayaan berlebih atau penggunaan lampu yang tidak efisien, maka ini menjadi dasar PHE (Gunawan et al., 2023).

###### ***Sub-Sub judul: Analisis Beban Pendingin Ruangan (AC)***

Bagian ini menyajikan data daya listrik AC yang terpasang dan jam operasi aktual. Analisis termal juga dilakukan untuk menilai apakah kapasitas BTU/h AC sudah ideal untuk luas ruangan. Konsumsi energi AC dihitung dan dibandingkan dengan sektor penerangan untuk mengidentifikasi kontributor utama beban listrik (Fatmawati & Hartono, 2021).

##### **Subjudul Ketiga: Perumusan Peluang Hemat Energi (PHE) dan Analisis Finansial**

###### ***Sub-Sub judul: Rekomendasi Teknis Peluang Hemat Energi***

Berupa rekomendasi penggantian peralatan (misalnya, Retrofit lampu TL ke LED) dan optimalisasi operasional (misalnya, pengaturan suhu ideal 24°C, penggunaan timer) (Fitriani,

2017). Setiap rekomendasi PHE dilengkapi dengan perhitungan teknis potensi penghematan energi (kWh/bulan) (Yudha, 2018).

#### ***Sub-Sub judul: Perhitungan Keekonomian***

Estimasi penghematan biaya bulanan dihitung berdasarkan PHE dikalikan dengan TDL yang berlaku (Biantoro & Permana, 2017). Untuk PHE yang memerlukan investasi (misalnya pembelian lampu LED), akan dihitung *Payback Period* untuk menilai kelayakan investasi konservasi energi (Ananda et al., 2024).

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian Audit Energi Listrik pada *Office Engineering* Aston Denpasar Hotel & Convention Center telah berhasil menganalisis dan menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) aktual serta membandingkannya dengan nilai standar IKE yang berlaku. Penelitian ini telah mengidentifikasi pola konsumsi dan efektivitas penggunaan energi listrik pada sektor penerangan dan pendingin ruangan, menunjukkan bahwa konsumsi pada sistem AC dan penerangan menyumbang persentase terbesar dari total konsumsi. Berdasarkan analisis tersebut, telah dirumuskan Peluang Hemat Energi (PHE) yang konkret, dengan proyeksi penghematan energi sebesar X kWh/bulan dan penghematan biaya sebesar Rp Y per bulan. Rekomendasi ini memiliki nilai *Payback Period* yang menarik bagi manajemen hotel. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat mencakup seluruh area bangunan hotel, tidak terbatas pada *Office Engineering*, serta mempertimbangkan analisis kualitas daya listrik (*power quality*) setelah implementasi PHE.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Dr. Ir. I Wayan Dikse Pancane, S.T., M.T., I.P.M., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan artikel.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Ananda, A. F., Prasetya, S., & Nainggolan, B. (2024). Audit energi listrik dan analisis peluang hemat energi (PHE) pada gedung perkantoran di Graha PT ISS Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*, 2, 1708–1716. <https://doi.org/10.36040/prosidingsn.v2i1.4879>
- Azizi, D., & Arinal, V. (2023). Sistem monitoring daya listrik menggunakan internet of things (IoT) berbasis mobile. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1808–1813. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i3.1090>

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). *Prosedur audit energi pada bangunan gedung* (SNI 03-6196-2000).
- Biantoro, A. W., & Permana, D. S. (2017). Analisis audit energi untuk pencapaian efisiensi energi di Gedung AB Kabupaten Tangerang, Banten. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, 6(2), 85–93. <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1186>
- Dianthy, L. G. A., Riyanto, M. F. B., Hidayat, I., Gultom, D. P., & Suropto, H. (2023). Implementasi green hotel di Swarga Suites Hotel Berawa, Provinsi Bali. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21832–21840. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.7381>
- Ekayuliana, A., Hidayat, A., & Wijayanti, F. (2025). Analisis konsumsi energi listrik serta peluang penghematan energi sistem pencahayaan dan sistem tata udara gedung pusat perbelanjaan. *Jurnal Mekanik Terapan*, 6(2), 89–98. <https://doi.org/10.32722/jmt.v6i2.7709>
- Fatmawati, D., & Hartono, A. (2021). Analisis intensitas konsumsi energi (IKE) dan potensi penghematan energi listrik pada Hotel X Kota Semarang. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.35508/jpst.v22i1.4589>
- Fitriani, I. (2017). *Evaluasi efisiensi energi listrik pada bangunan Rumah Sakit dr. Sayidiman Kabupaten Magetan* (Tesis magister). Universitas Sebelas Maret.
- Gunawan, A., Saputra, J. P., & Setiawan, A. (2023). Optimalisasi konsumsi energi listrik melalui penggantian lampu fluorescent menjadi LED pada gedung kampus. *Jurnal Otomasi Kontrol dan Instrumentasi*, 15(2), 115–124. <https://doi.org/10.5614/joki.2023.15.2.6>
- Mauboy, E. R. (2019). Audit energi listrik pada Hotel Sotis Kupang. *Jurnal Media Elektro*, 145–150. <https://doi.org/10.35508/jme.v0i0.1789>
- Pancane, I. W. D., Utama, I. W., Gunawan, M. F. S. A., Suarjana, I. W. G., Gunardi, Y., & Supranatha, A. (2024). Audit of Kediri Sub-District Office Building for optimizing electric energy. *MSJ: Majority Science Journal*, 2(2), 141–150. <https://doi.org/10.61942/msj.v2i2.135>
- Purnami, N. A., Arianti, R., & Setiawan, P. (2022). Analisis intensitas konsumsi energi (IKE) pada Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto (ITDA) Yogyakarta. *Aviation Electronics, Information Technology, Telecommunications, Electricals, Controls*, 4(2), 225–240. <https://doi.org/10.28989/avitec.v4i2.1325>
- Putri, L. H. (2020). Kebijakan manajemen dan reaksi customer terhadap penerapan green hotel (Studi kasus pada Harris Hotel & Conventions Kota Malang). *Profit: Jurnal Administrasi Bisnis*, 14(2), 1–12. <https://doi.org/10.21776/ub.profit.2020.014.02.1>
- Putri, M. A. N., & Parwati, A. A. I. A. (2022). Pengaruh motivasi dan lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan di Aston Denpasar Hotel & Convention Center. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 1(10), 2928–2943. <https://doi.org/10.22334/paris.v1i10.184>
- Septian, D., Prihartono, J., & Subekti, P. (2013). Audit energi dan analisis peluang hemat energi pada bangunan gedung PT X. *Jurnal APTEK*.
- Suriansyah, B. (2013). Studi penerapan audit dan manajemen energi terhadap konsumsi daya listrik di Hotel X Banjarmasin. *Intekna: Jurnal Informasi Teknik dan Niaga*, 13(3).
- Suswitaningrum, E., Hudallah, N., Putri, R. D. M., & Sunarko, B. (2022). Analisis intensitas konsumsi energi listrik dan peluang penghematan energi listrik pada Gedung C Kantor

Sekretariat Daerah Kabupaten Semarang. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, 6(1), 26–39.  
<https://doi.org/10.31961/eltikom.v6i1.593>

Wijaya, I. W. M., Sasmita, P. W. D., & Gunawan, G. (2023). Konservasi energi listrik berdasarkan standar IKE pada Gedung Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 12(2), 150–158.  
<https://doi.org/10.23887/jpte.v12i2.47954>

Yudha, H. M. (2018). Listrik pada harga yang tepat: Perbandingan struktur tarif di beberapa negara. *Jurnal Diseminasi Teknologi*, 6(1). <https://doi.org/10.52333/destek.v6i1.387>

Yudiyana, I. N., Kumara, I. N. S., & Hartati, R. S. (2019). Studi manajemen energi listrik di RSUD Kabupaten Klungkung. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 18(2), 203–210.  
<https://doi.org/10.24843/MITE.2019.v18i02.P08>