

Audit Energi Ruang Administrasi Umum Gedung Student Center Politeknik Negeri Indramayu

Tri Haryanti^{1*}; Jauharotul Maknunah¹; Icha Fatwasauri¹

1. Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara, Politeknik Negeri Indramayu, Lohbener,
Indramayu, Jawa Barat 45252

*Email: tri.haryanti@polindra.ac.id

Received: 29 November 2022 | Accepted: 31 Desember 2022 | Published: 01 Januari 2023

ABSTRACT

Energy conservation is carried out through a series of energy audit activities aimed at identifying how efficient the use of electricity is, especially in the Student Center Building, Indramayu State Polytechnic. The method used in the energy audit process is the calculation of Energy Use Intensity (EUI) by looking at electricity usage per building area. The research begins by analyzing electricity usage data for lighting systems, air conditioning systems and electricity usage data for other equipment. Results From the calculation results, the EUI value for the Student Center Building is 54.07 kWh/m², so that electricity consumption is classified as very efficient and needs to be maintained. Energy Saving Opportunities are recommended by using a wiser lamp such as turning off the lamp when not in use or when the sun is bright as a substitute for a lamp. Meanwhile, in the air conditioning system, wisely use the air conditioner and perform maintenance on the air conditioning system, for example, maintaining the cleanliness of the air conditioning filter regularly.

Keywords: Conservation, Audit, Energy, EUI, Energy Saving Opportunities

ABSTRAK

Konservasi energi yang dilakukan melalui serangkaian kegiatan audit energi bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa efisien penggunaan listrik terutama pada Gedung Student Center, Politeknik Negeri Indramayu. Metode yang digunakan dalam proses audit energi adalah perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) dengan melihat pemakaian listrik per area gedung. Penelitian diawali dengan menganalisa data penggunaan listrik untuk sistem pencahayaan, sistem tata udara serta data penggunaan listrik untuk peralatan lainnya. Hasil Dari hasil perhitungan didapatkan nilai IKE Gedung Student Center sebesar 54,07 kWh/m², sehingga pemakaian listrik tergolong sangat efisien dan perlu dipertahankan. Peluang Hemat Energi (PHE) yang direkomendasikan dengan cara penggunaan lampu yang lebih bijak seperti mematikan lampu saat tidak digunakan atau saat cahaya matahari sedang terang sebagai pengganti lampu. Sedangkan pada sistem tata udara dengan bijak penggunaan AC serta melakukan perawatan perangkat sistem tata udara, misalnya menjaga kebersihan saringan (filter) AC secara teratur.

Kata kunci: Konservasi, Audit, Energi, IKE, PHE

1. PENDAHULUAN

Energi merupakan pemegang peranan penting terutama pada beberapa setor, misalkan pada sektor industri, sektor pendidikan, sektor bangunan komersial dan transportasi [1]. Sayangnya, penggunaan energi tersebut yang cukup banyak tidak sebanding dengan jumlah ketersediaan energi, terutama energi konvensional yang terbatas dan suatu saat akan habis. Sehingga, diperlukan usaha dan pola penggunaan energi secara bijaksana, produktif, dan efisien [2]. Usaha tersebut biasa disebut juga sebagai konservasi energi, dengan serangkaian proses yaitu audit energi [3]–[6]. Penggunaan energi listrik terbesar pada suatu gedung didominasi oleh penggunaan listrik untuk sistem pencahayaan dan sistem tata udara. Sistem pencahayaan selalu terpasang di setiap ruangan, bahkan di luar ruangan sekalipun [7]. Sistem tata udara juga membutuhkan penggunaan energi yang cukup besar, terutama jika menggunakan pengkondisi udara (AC), sehingga diperlukan metode yang tepat dalam upaya penghematannya [8].

Audit Energi merupakan metode yang tepat dalam menentukan dan menghitung besarnya konsumsi energi pada suatu bangunan / gedung untuk kemudian dapat dikenali peluang-peluang serta potensi untuk dilakukan upaya penghematan energi. Upaya yang dapat dilakukan meliputi pengukuran beban penggunaan energi listrik pada sistem refrigerasi, pengukuran suhu, intensitas cahaya serta pencatatan jam penggunaannya [9]. Salah satu aspek yang dihasilkan dalam proses audit energi adalah nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada gedung perkantoran yang selanjutnya dapat disesuaikan dengan nilai IKE yang sesuai standar guna tercapai pemakaian energi yang efektif dan efisien [10]. Perhitungan IKE (kWh/m^2) dapat dilakukan melalui perhitungan yang dijelaskan oleh persamaan berikut [11], [12]:

$$IKE = \frac{K_e}{L_b} \quad (1)$$

Beban penggunaan listrik yang sering digunakan dalam sebuah gedung / ruangan adalah sistem pencahayaan. Kebutuhan pencahayaan dalam gedung, selain menggunakan lampu juga dapat digunakan cahaya matahari yang merupakan sumber cahaya alami [13], sehingga pemanfaatan energi listrik untuk sistem pencahayaan dapat lebih efisien. Beberapa ketentuan yang harus diperhatikan pada sistem pencahayaan adalah penentuan jumlah kebutuhan Intensitas cahaya pada suatu ruangan, pemakaian sumber serta pemusatan / pengarahannya cahaya [4]. Aspek tersebut ditentukan menggunakan acuan standar dalam pemasangannya. Standar yang digunakan di Indonesia, sebagaimana yang tercantum pada SNI 03- 6197-2000, yang menyebutkan bahwa dalam ketentuan pedoman pencahayaan pada bangunan gedung, maka sistem pencahayaan didapatkan dengan pengoperasian yang optimal, sehingga penggunaan energi tergolong efisien tanpa harus mengurangi dan atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan dan produktivitas kerja penghuni serta mempertimbangkan aspek biaya [3].

Audit energi khususnya untuk sistem refrigerasi / tata udara dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan suhu dan kelembaban untuk selanjutnya dapat diketahui upaya menaikkan efisiensi penggunaan listrik pada peralatan penyejuk udara [4]. Standar nasional mengenai sistem tata udara, tercantum pada SNI 03-6390-2000, yang meliputi; perhitungan teknis, pemilihan, pengukuran dan pengujian, konservasi energi dan rekomendasi sistem tata udara pada bangunan gedung yang optimal, sehingga

penggunaan energi dapat berjalan secara efisien tanpa harus mengurangi dan atau mengubah fungsi bangunan, kenyamanan dan produktivitas kerja penghuni, serta mempertimbangkan aspek biaya [3].

Beberapa referensi yang dapat dilakukan dalam merekomendasikan Peluang Hemat Energi (PHE) pada sisi pencahayaan adalah dengan melakukan meminimalkan penggunaan listrik terutama untuk kegiatan yang dirasa tidak perlu, misalnya mematikan berbagai peralatan listrik saat tidak dipakai di ruangan [11]. Selain itu juga pergantian peralatan-peralatan seperti lampu TL (*Tuber Lamp*) menjadi jenis lampu hemat energi (LHE) [7], [14]. Monitoring penggunaan listrik menggunakan kWh meter, juga bisa dilakukan agar pemakaian energi listrik pada peralatan tertentu juga bisa terkendali [2].

Berdasarkan peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 70 Tahun 2009 tentang konservasi energi pasal 2 dimana adanya kewajiban untuk melakukan konservasi energi pada semua instansi yang menggunakan sumber energi dan/atau energi yang melebihi atau setara dengan 6000 ton minyak per tahun (69780 Mwh). Gedung Student Center Politeknik Negeri Indramayu (GSC Polindra) hingga sesaat sebelum dilakukan audit, belum pernah dilakukan audit energi maka penggunaan energi di GSC Polindra belum diketahui dan belum dapat dikatakan apakah penggunaan energinya termasuk efisien atau tidak efisien. Sehingga, penulis merasa sangat perlu melakukan analisa audit penggunaan energi di GSC – Polindra. Audit energi ini hanya dilakukan pada ruang administrasi umum (lantai 1) GSC Polindra. Kegiatan audit ini bertujuan untuk melakukan analisa terhadap bagaimana perilaku pemanfaatan energi dan menganalisa peluang hemat energi di Lantai 1 GSC Polindra. Penghematan ini khususnya pada penggunaan energi listrik yang digunakan untuk pencahayaan dan sistem tata udara sebagai dasar peluang penghematan energi yang maksimal.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruang administrasi sepanjang Lantai 1 Gedung Student Center Politeknik Negeri Indramayu yang berlokasi di Jalan Raya Lohbener Lama No. 08, Indramayu, Jawa Barat. Penelitian ini diselesaikan dalam jangka waktu 3 bulan.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk penelitian antara lain:

1. Komputer/laptop
2. Alat tulis dan kalkulator
3. *Digital Lux Light Meter*

Sedangkan data yang diperlukan antara lain:

1. Rekening pembayaran listrik
2. Data ruangan
3. Denah
4. Data alat elektronik di setiap ruangan

2.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Tahap Persiapan, dimulai dengan mengumpulkan berbagai materi yang berkaitan dengan kegiatan audit energi terutama penggunaan listrik sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian. Setelah itu dilakukan pengambilan data berupa denah lokasi dan rekening listrik.
2. Tahap Pelaksanaan, dilakukan dengan mendata atau menghitung peralatan elektronik, jumlah lampu dan jumlah AC di Lantai 1 GSC Polindra dengan merujuk pada standar IKE yang telah berlaku.
3. Analisa Perhitungan, dilakukan menggunakan cara perhitungan audit awal dengan cara menghitung IKE pada 5 (lima) tahun kebelakang dengan rentang waktu pada tahun 2016 hingga 2020, menghitung konsumsi energi listrik pada sistem pencahayaan dan sistem AC untuk setiap ruangan di Lantai 1 GSC Polindra. Setelah itu dilakukan perbandingan peluang sebelum dan sesudah dilakukan analisa Peluang Hemat Energi (PHE).
4. Hasil Perhitungan dan Rekomendasi, dimana keseluruhan data yang telah didapatkan digunakan sebagai parameter awal audit energi dengan hasil berupa nilai IKE pada sistem pencahayaan dan refrigerasi pada Lantai 1 GSC Polindra. Hasil tersebut yang telah didapat dari hasil analisa audit energi Lantai 1 GSC Polindra akan dijadikan rekomendasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sistem Pencahayaan

Besar jumlah penggunaan sistem pencahayaan pada Lantai 1 GSC Polindra dapat dihitung dengan mencari nilai total konsumsi kWh dengan cara besarnya daya dikali jumlah waktu penggunaan dan dibagi 1.000. Perhitungan lengkap penggunaan listrik untuk sistem pencahayaan perhari ditunjukkan melalui Tabel 1 untuk penggunaan 30 hari dalam sebulan dan Tabel 2 untuk penggunaan 24 hari dalam sebulan.

Tabel 1. Jumlah Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pecahaya Perhari Pada Lantai 1 GSC Pada Penggunaan 30 Hari

No	Nama Ruang	Jenis Lampu	Daya (kW)	Jumlah Lampu	Waktu Nyala	Jumlah Penggunaan kWh
1	Balkon	Downlight LED 7 W	0.007	4	12	0.336
2	Tangga Selatan	Barret LED 16 W	0.016	1	12	0.192
		Downlight LED 7 W	0.007	3	12	0.252
3	Selasar	Downlight LED 7 W	0.007	6	12	0.504
		Downlight Slim Surface LED 14 W	0.014	5	12	0.84
4	Hall	Downlight LED 7 W	0.007	24	12	2.016
5	Lobby	Downlight LED 7 W	0.007	30	12	2.52
6	Tangga Utara 1	Barret LED 16 W	0.016	1	12	0.192
7	Tangga Utara 2	Barret LED 16 W	0.016	1	12	0.192
		Downlight LED 7 W	0.007	1	12	0.084

8	R. MEE	Balk LED Tube 20 W	0.02	1	10	0.2
		Downlight LED 7 W	0.007	1	10	0.07
9	Drop Off	Downlight Slim Surface LED 14 W	0.014	16	12	2.688
Total				94		10,086

Sehingga dapat dihitung penggunaan energi listrik dalam 30 hari dan dalam setahun sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Energi/bulan} &= (\text{kWh} / \text{hari} \cdot 30) \\ &= 10,086 \text{ kWh/hari} \cdot 30 \\ &= 302,58 \text{ kWh} / \text{bulan}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya/bulan} &= 302,58 \text{ kWh} \cdot \text{Rp. 925} \\ &= \text{Rp. 279.886,5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Energi/tahun} &= (\text{kWh/bulan} \cdot 12) \\ &= 302,58 \text{ kWh} \cdot 12 \\ &= 3630,96 \text{ kWh} / \text{tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya/tahun} &= 3630,96 \cdot \text{Rp. 925} \\ &= \text{Rp. 3.358.638}\end{aligned}$$

Tabel 2. Jumlah Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pecahaya Perhari Pada Lantai 1 GSC Pada Penggunaan 24 Hari

No	Nama Ruang	Jenis Lampu	Daya (kW)	Jumlah Lampu	Waktu Nyala	Jumlah Penggunaan kWh
1	R. Kemahasiswaan	RM LED TUBE 3 x 10 W	0.01	24	10	2.4
2	R. Unit Pelayanan Terpadu (Humas)	RM LED TUBE 3 x 10 W	0.01	18	10	1.8
3	R. Tunggu	Downlight LED 7 W	0.007	8	0	0
4	R. Loker Akademik	RM LED TUBE 3 x 20 W	0.02	24	0	0
5	R. Arsip Akademik	RM LED TUBE 3 x 10 W	0.01	24	10	2.4
6	R. Toilet Selatan	Download LED 3 W + Exhaust Fan 14 W	0.017	6	10	1.02
		Download LED 3 W	0.003	5	10	0.15
7	Lorong Toilet	Downlight LED 7 W	0.007	2	12	0.168
8	R. Tunggu Humas	Downlight LED 7 W	0.007	8	0	0
9	R. Toilet Utara	Download LED 3 W + Exhaust Fan 14 W	0.017	6	10	1.02
		Download LED 3 W	0.003	4	10	0.12
Total				129	82	9,078

Sehingga dapat dihitung penggunaan energi listrik perbulan dan pertahunnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Energi/bulan} &= (\text{kWh} / \text{hari} \cdot 30) \\ &= 9,078 \text{ kWh/hari} \cdot 24 \\ &= 217,872 \text{ kWh} / \text{bulan} \\ \text{Biaya/bulan} &= 217,872 \text{ kWh} \cdot \text{Rp. 925} \\ &= \text{Rp. 201.531,5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Energi/tahun} &= (\text{kWh/bulan} \cdot 12) \\ &= 217,872 \text{ kWh} \cdot 12 \\ &= 2614,464 \text{ kWh} / \text{tahun} \\ \text{Biaya/tahun} &= 2614,464 \text{ kWh} \cdot \text{Rp. 925} \\ &= \text{Rp. 2.418.379}\end{aligned}$$

3.2. Perangkat Elektronik

Tingkat konsumsi energi listrik untuk perangkat elektronik pada Lantai 1 GSC Polindra juga dipengaruhi oleh daya yang digunakan peralatan elektronik dan waktu nyala, adapun perhitungan konsumsi energi listrik pada perangkat elektronik ditunjukkan melalui Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Penggunaan energi listrik alat elektronik Gedung GSC lantai 1

No	Nama Ruangan	Elektronik	Qty	Daya (kW)	Waktu Nyala (Jam)	Jumlah Konsumsi kWh
1	R. Kemahasiswaan	PC	2	0.045	8	0.72
		Printer	1	0.012	8	0.096
		Scanner	1	0.012	8	0.096
		Kulkas	1	0.08	24	1.92
		Dispenser	1	0.19	10	1.9
		Interactive Whiteboard / Education TV Smart Touchscreen 50 inch	1	0.4	3	1.2
2	R. Unit Pelayanan Terpadu (Humas)	PC	1	0.045	8	0.36
		Printer	1	0.012	8	0.096
		Scanner	1	0.012	8	0.096
		Kulkas	1	0.08	24	1.92
		Dispenser	1	0.19	10	1.9
3	R. Loker Akademik	PC	4	0.045	8	1.44
		Laptop	4	0.045	8	1.44
		Printer	3	0.012	8	0.288
		Scanner	2	0.012	8	0.192

	Kulkas	1	0.08	24	1.92
	Dispenser	1	0.19	10	1.9
	Interactive Whiteboard / Education TV Smart Touchscreen 50 inch	1	0.4	3	1.2
Total					18,684

Sehingga Perhitungan energi listrik bulanan pada penggunaan alat elektronik pada Ruang Administrasi Gedung GSC Politeknik Negeri indramayu adalah sebagai berikut:

Energi/bulan = (kWh/hari x 24)

= 18,684 kWh/hari x 2

= 448,416 kWh

Biaya Bulanan = 448,416 kWh x 925

= Rp. 414.784,-

Energi/tahun = (kWh/Bulan x 12)

= 448,416 kWh x 12

= 5.380,992 kWh

Biaya Tahunan = 5.052,672 kWh x 925

= Rp 4.977.417,-

3.3. Sistem Tata Udara/AC

Sistem tata udara pada Gedung Student Center (GSC) Politeknik Negeri Indramayu memiliki perhitungan konsumsi energi listrik dengan menggunakan persamaan seperti berikut ini:

1) Ruang Kemahasiswaan:

Menggunakan AC 2PK sebanyak 2 Unit, dengan power input 1,69 kW yang digunakan selama 8 jam, maka perhitungannya adalah seperti berikut ini:

Energi/hari = $P \times t \times (\text{Jumlah AC Terpasang})$

= 16,9 kW x 10 x 2

= 33.8 kW/hari

2) Ruang Unit Pelayanan Terpadu (Humas)

Menggunakan AC 2½PK sebanyak 1 Unit, dengan power input 2,4 kW yang digunakan selama 8 jam, maka perhitungannya adalah seperti berikut ini:

Energi/hari = $P \times t \times (\text{Jumlah AC Terpasang})$

= 2,4 kW x 10 x 1

= 24 kW/hari

3) Ruang Loker Akademik

Menggunakan AC 2PK sebanyak 2 Unit, dengan power input 1,69 kW yang digunakan selama 8 jam, maka perhitungannya adalah seperti berikut ini:

Energi/hari = $P \times t \times (\text{Jumlah AC Terpasang})$

= 16,9 kW x 10 x 2

= 33.8 kW/hari

4) Ruang Arsip Akademik

Menggunakan AC 2PK sebanyak 2 Unit, dengan power input 1,69 kW yang digunakan selama 8 jam, maka perhitungannya adalah seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}\text{Energi/hari} &= P \times t \times (\text{Jumlah AC Terpasang}) \\ &= 16,9 \text{ kW} \times 10 \times 2 \\ &= 33.8 \text{ kW/hari}\end{aligned}$$

5) Lobby

Menggunakan AC 3PK sebanyak 3 Unit, dengan power input 2,83 kW yang digunakan selama 8 jam, maka perhitungannya adalah seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}\text{Energi/hari} &= P \times t \times (\text{Jumlah AC Terpasang}) \\ &= 28,3 \text{ kW} \times 10 \times 3 \\ &= 84.9 \text{ kW/hari}\end{aligned}$$

Sedangkan total perhitungan ditunjukkan melalui Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah konsumsi energi listrik pada sistem tata udara Ruang Administrasi Umum Gedung GSC

No	Nama Ruangan	Daya AC (kW)	Waktu Nyala (Jam)	Jumlah AC Terpasang	Total Konsumsi kWh
1	Ruang Kemahasiswaan	16,9	10	2	33.8
2	Ruang Unit Pelayanan Terpadu (Humas)	2,4	10	1	24
3	Ruang Loket Akademik	16,9	10	2	33.8
4	Ruang Arsip Akademik	16,9	10	2	33.8
5	Lobby	28,3	10	3	84.9
Total				10	210,3

Perhitungan energi listrik bulanan pada sistem tata udara Ruang Administrasi Umum Gedung GSC:

$$\begin{aligned}\text{Energi/bulan} &= (\text{kWh/hari} \times 24) \\ &= 210,3 \text{ kWh/hari} \times 24 \\ &= 5.047,2 \text{ kWh}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Bulanan} &= 5.047,2 \text{ kWh} \times 925 \\ &= \text{Rp. } 4.668.660,-\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Energi/tahun} &= (\text{kWh/Bulan} \times 12) \\ &= 5.047,2 \text{ kWh} \times 12 \\ &= 60.566,4 \text{ kWh}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Tahunan} &= 60.566,4 \text{ kWh} \times 925 \\ &= \text{Rp. } 56.023.920,-\end{aligned}$$

3.4. Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

Jumlah penggunaan energi listrik total selama setahun dijelaskan melalui perhitungan berikut ini:

$$\begin{aligned}\text{Energi total / tahun} &= \text{Total energi sistem pencahayaan} + \text{Total energi Peralatan Elektronik} + \text{Total energi sistem tata udara} \\ &= (3630,96 + 2614,464 + 5.380,992 + 60.566,4) \text{ kWh/tahun} \\ &= 72.192,816 \text{ kWh/tahun}\end{aligned}$$

Ruang administrasi umum sepanjang lantai 1 di Gedung Student Center memiliki luas bangunan sebesar 1.335 m². Sehingga perhitungan IKE sebagai berikut:

$$IKE = \frac{Ke}{Lb} = \frac{72.192,816 \text{ kWh/tahun}}{1.335 \text{ m}^2} = 54,07 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2}$$

Dari hasil perhitungan IKE, didapatkan bahwa penggunaan listrik di gedung GSC khususnya lantai 1 tergolong sangat efisien. Hal tersebut dikarenakan gedung GSC merupakan gedung baru dibangun tahun 2020, selain itu juga perhitungan IKE baru untuk lantai 1 sedangkan gedung tersebut memiliki 8 lantai sehingga diperlukan audit lanjutan untuk gedung tersebut khususnya di lantai lain seperti ruang perpustakaan dan ruang kelas.

3.5. Peluang Hemat Energi

Berdasarkan hasil perhitungan IKE, menunjukkan bahwa pemakaian energi listrik tergolong sangat efisien. Sehingga pola pemakaian perlu dipertahankan. Beberapa penerapan hemat energi untuk sistem pencahayaan yang direkomendasikan adalah dengan cara rutin melakukan pemeliharaan rutin lampu dan armatur agar sinar dari lampu bekerja secara maksimal. Penyesuaian luas ruangan dengan tingkat kuatnya pencahayaan juga perlu dilakukan. Selain itu, menyesuaikan cat dinding pada ruangan dengan warna cerah, karena dengan menggunakan warna yang cerah pada permukaan dinding dapat membantu pemantulan cahaya. Hal yang paling penting adalah penggunaan lampu yang lebih bijak seperti mematikan lampu saat tidak digunakan atau saat cahaya matahari sedang terang sebagai pengganti lampu.

Perilaku hemat energi yang dapat diterapkan pada sistem tata udara (AC) antara lain dengan cara menyesuaikan daya AC dengan luas ruangan dan merawat AC sesuai dengan standar. Hal ini dikarenakan semakin besar ruangan tentu semakin besar daya kerja AC dalam mendinginkan udara pada ruangan. Selain itu, perlu juga menstabilkan suhu ruangan sesuai standar ($\pm 24^{\circ}\text{C}$), meletakkan tanaman di dalam ruangan agar kondisi ruangan dapat lebih nyaman dengan alami, menutup pintu gudang dan kaca agar udara panas dari luar tidak masuk. Hal yang tidak kalah penting adalah dengan bijak penggunaan AC serta melakukan pemeliharaan seperti membersihkan saringan (filter) AC secara terjadwal. Alternatif lain yang dapat diterapkan untuk menghemat energi adalah dengan menggantikan sumber energi listrik berupa fotovoltai beberapa unit.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah penggunaan energi listrik di ruang administrasi sepanjang lantai 1 Gedung Student Center, Politeknik Negeri Indramayu adalah menghasilkan nilai IKE sebesar 54,07 kWh/m² per tahun dan tergolong sangat efisien sesuai dengan standar yang berlaku [7],[14] sehingga perlu dipertahankan.

Meskipun demikian, beberapa saran dari penghematan energi setelah dilakukan analisa setiap ruangan adalah dengan cara penggunaan lampu yang lebih bijak seperti mematikan lampu saat tidak digunakan atau saat cahaya matahari sedang terang sebagai pengganti lampu. Sedangkan pada sistem tata udara dengan bijak penggunaan AC serta melakukan pemeliharaan seperti membersihkan saringan (*filter*) AC secara terjadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syahri, "Audit Energi Listrik Di SMK Negeri 2 Pontianak," *ELKHA (Jurnal Tek. Elektro)*, vol. 7, no. 1, pp. 28–34, 2015.
- [2] M. A. Raharjo and S. Riadi, "AUDIT KONSUMSI ENERGI UNTUK MENGETAHUI PELUANG PENGHEMATAN ENERGI PADA GEDUNG PT INDONESIA CAPS AND CLOSURES," *J. PASTI*, vol. 10, no. 3, pp. 342–356, 2016, [Online]. Available: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/>.
- [3] S. Riadi and E. Trigunadi, "AUDIT ENERGI UNTUK MENCAPAI PELUANG PENGHEMATAN ENERGI," *J. Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–14, 2017.
- [4] P. Purwito, T. Tadjuddin, and A. Akbar, "Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan Energi di PT. Daikin Air Conditioning Makassar," *INTEK J. Penelit.*, vol. 5, no. 2, pp. 115–121, 2018, doi: 10.31963/intek.v5i2.582.
- [5] M. Thahir, A. Asriyadi, and A. R. Ambo, "AUDIT ENERGI LISTRIK DI INDOMARET PLUS BUMI PERMATA SUDIANG," *J. Teknol. Elekterika*, vol. 1, no. 1, pp. 51–75, 2017, doi: 10.31963/elekterika.v1i1.1215.
- [6] S. Alim, Z. Arifin, M. A. Najih, and A. Wicaksono, "AUDIT ENERGI SISTEM PENCAHAYAAN DAN SISTEM TATA UDARA PADA GEDUNG ADMIN PLTU TANJUNG JATI B UNIT 3 & 4," *J. DISPROTEK*, vol. 12, no. 2, pp. 78–84, 2021, doi: 10.34001/jdpt.v12i2.2638.
- [7] A. Cahyanto, S. Nisworo, and D. Pravitasari, "Analisis Audit Energi Listrik Pada Bangunan Tempat Tinggal Bertingkat Dengan Beban Penerangan," in *SENASTER "Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan"*, 2021, vol. 2, no. 1, [Online]. Available: <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/senaster/article/view/3814>.
- [8] A. D. Soewono, W. Widharto, and M. Darmawan, "Audit Energi Sistem Tata Udara pada Gedung Perkantoran Wisma Slipi Jakarta," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 17, no. 1, pp. 75–84, 2022, doi: 10.32497/jrm.v17i1.3041.
- [9] J. Prihartono, Mulyadi, and P. Subekti, "Audit Energi Dan Alalisis Peluang Penghematan Energi Listrik Gedung Mahkamah Konstitusi Jakarta," *J. Ilm. APTEK (APLIKASI Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 37–47, 2016, doi: <https://doi.org/10.30606/aptk.v8i1.566>.
- [10] M. Ikhsan and M. Saputra, "Audit Energi Sebagai Upaya Proses Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Di Kampus Universitas Teuku Umar (UTU) Meulaboh," *J. Mekanova Mek. Inov. dan Teknol.*, vol. 2, no. 3, pp. 136–146, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.utu.ac.id/jmekanova/article/view/846>.
- [11] S. O. Ginting, I. B. G. Manuaba, and A. A. G. M. Pemayun, "AUDIT ENERGI UNTUK PENCAPAIAN PENGHEMATAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI PT. GRAHA SARANA DUTA II DENPASAR," *J. SPEKTRUM*, vol. 9, no. 1, pp. 27–34, 2022, doi: <https://doi.org/10.24843/SPEKTRUM.2022.v09.i01.p4>.
- [12] F. P. Djamaludin, V. C. Poekoel, and M. Rumbayan, "Audit Energi Gedung Rektorat Universitas Sam Ratulangi Manado," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 4, pp.

277–284, 2018, doi: <https://doi.org/10.35793/jtek.7.3.2018.22502>.

- [13] J. Maknunah, I. Abadi, I. Abdurrahman, and C. Imron, “Estimation of solar radiation per month on horizontal surface using adaptive neuro-fuzzy inference system (case study in surabaya),” in *AIP Conference Proceedings*, 2019, vol. 2088, pp. 030018.1-030018.9, doi: 10.1063/1.5095323.
- [14] J. Untoro, H. Gusmedi, and N. Purwasih, “Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsum[1] J. Untoro, H. Gusmedi, dan N. Purwasih, ‘Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelayanan Unila.’si Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelay,” *Electr. - J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 8, no. 02, pp. 93–104, 2014.