

Audit Energi Listrik Dan Analisa Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik di Hotel Gatsu Indah Denpasar

Gusti Ngurah Made Galang B. P., I.G.B. Wijaya Kusuma, I.G.N. Putu Tenaya
Program Studi Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali

Abstrak

Penggunaan energi listrik pada industri perhotelan lebih banyak digunakan pada sistem pencahayaan dan pendinginan, kurang tepatnya pemilihan tipe dan kapasitas pendinginan AC akan mengakibatkan pemborosan energi listrik. Penelitian ini dimaksudkan untuk menghitung beban pendinginan pada kamar Hotel Gatsu Indah agar dapat mengetahui seberapa besar penggunaan energi listrik, serta dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data secara observasi dan wawancara. Selanjutnya dilakukan pengolahan data yaitu: menghitung nilai beban pendinginan, OTTV, dan IKE. Setelah mendapatkan hasil dilanjutkan dengan analisis untuk mendapatkan kesimpulan. Dapat disimpulkan rata-rata beban pendinginan di kamar Hotel Gatsu Indah sebesar 1224.1 W dan nilai rata-rata OTTV sebesar 59.76 W/m², jika di bandingkan dengan standar yaitu 35 W/m² Nilai ini termasuk kategori yang cukup tinggi. Rata-rata nilai IKE Hotel Gatsu Indah sepanjang tahun 2019 adalah sebesar 8,76 kWh/m²/bulan. jika dibandingkan dengan gedung ber-AC, tingkat efisiensi bangunan Hotel Gatsu Indah termasuk kategori Efisien karena tidak melebihi angka 12.08 kWh/m²/bulan.

Kata kunci: Audit energi listrik, Beban pendinginan, OTTV

Abstract

The use of electrical energy in the Hotel industry is more widely used in lighting and cooling systems. Inaccurate selection of the type and capacity of air conditioning cooling will result in a waste of electrical energy. This research is intended to calculate the cooling load on the Gatsu Indah Hotel room in order to find out how much electricity is wasted, as well as to increase the efficiency of the use of electrical energy. This study uses data collection methods by observation and interviews. Furthermore, data processing is carried out, namely: calculating the value of cooling load, OTTV, and IKE. After getting the results, it is followed by an analysis to get a conclusion. It can be concluded that the average cooling load in the Gatsu Indah Hotel room is 1224.1 W and the average OTTV value is 59.76 W / m², when compared to the standard, namely 35 W / m² This value is a fairly large category. The average value of the IKE Hotel Gatsu Indah throughout 2019 is 8.76 kWh / m² / month. when compared to air-conditioned buildings, the level of efficiency of the Gatsu Indah Hotel building is in the Efficient category because it does not exceed 12.08 kWh / m² / month.

Keywords: Electrical energy audit, cooling load, OTTV

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan penggunaan energi yang tergolong boros. Parameter yang digunakan dalam menentukan tingkat pemborosan penggunaan listrik di Indonesia adalah elastisitas dan intensitas energi. Elastisitas energi adalah perbandingan antar pertumbuhan konsumsi energi dengan pertumbuhan ekonomi. Elastisitas energi Indonesia dalam kurun waktu 15 tahun berada pada kisaran 1,04-1,35 sementara negara-negara maju berada pada kisaran 0,55-0,65 dalam waktu yang sama [1].

Kebutuhan energi yang tinggi menuntut semua gedung melakukan efisiensi dalam penggunaannya. Upaya analisa konsumsi energi diperlukan dengan melakukan audit energi untuk mencapai tujuan efisiensi energi. Audit energi merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi besarnya konsumsi energi dan besarnya energi yang digunakan pada bagian-bagian operasionalnya, serta mencoba

mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi. Oleh karena itu, diperlukan suatu prosedur pencatatan penggunaan energi secara sistematis dan berkesinambungan [2].

Di masa pandemi Covid-19, pemerintah Provinsi Bali berupaya mendatangkan wisatawan nusantara dengan menyiapkan sarana dan prasarana penunjang pariwisata seperti menyediakan Hotel kelas melati hingga bintang 3. Hotel Gatsu Indah Denpasar, sebagai Hotel yang telah berdiri semenjak tahun 1980 an adalah Hotel kelas melati yang tetap eksis meskipun di tengah situasi pandemi. Hal ini dikarenakan pasarnya tidak berubah yakni wisatawan nusantara. Namun seiring waktu terjadi peningkatan tarif dasar listrik serta menurunnya jumlah wisatawan nusantara ke Bali. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan analisa dan audit pemakaian energi listrik agar operasional Hotel tetap berjalan tanpa harus menambah beban Hotel maupun menaikkan tarif jasa sewa kamar kepada tamu yang menginap.

2. Dasar Teori

2.1. Audit Energi

Audit energi secara sederhana dapat didefinisikan sebagai sebuah proses untuk mengevaluasi di mana sebuah bangunan atau pabrik yang menggunakan energi, dan mengidentifikasi peluang untuk mengurangi konsumsi [3]. Berbagai pendekatan standart telah dikembangkan untuk menolong suatu perusahaan dalam mengevaluasi efisiensi energi, mengidentifikasi peluang penghematan energi serta menetapkan rencana untuk proyek-proyek guna menghemat energy.

Salah satu pendekatan tersebut adalah audit energi yang juga sering disebut *survey energy*. Audit energi (*energy audit*) adalah nama populer untuk *heat balance* atau *energy balance* yang digunakan para *engineer* beberapa tahun lalu. Ini merupakan survei teknis yang berguna dalam mengidentifikasi peluang penghematan energi dan memungkinkan potensi ini diimplimentasikan pada proyek-proyek konservasi energi. Biasanya audit energi dikerjakan dalam dua tingkat, yakni: Audit energi awal (*preliminary*) dan Audit energi rinci (*detailed*) [4].

2.2. Intensitas Konsumsi Energi

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan besarnya jumlah penggunaan energi tiap meter persegi luas kotor (*gross*) bangunan dalam suatu kurun waktu tertentu. Bila nilai IKE hasil perhitungan telah dibandingkan dengan target IKE dan hasilnya ternyata sama atau kurang dari target IKE, maka kegiatan audit selanjutnya dapat dihentikan atau diteruskan dengan harapan diperoleh nilai IKE yang lebih rendah lagi. Nilai IKE dapat dicari menggunakan rumus berikut [5].

$$IKE = \frac{\text{total konsumsi energi (kWh)}}{\text{luas lantai total (m}^2\text{)}} \quad (1)$$

2.3. Overall Thermal Transfer Value (OTTV)

OTTV adalah suatu nilai perpindahan termal menyeluruh untuk setiap bidang selubung luar bangunan gedung dengan orientasi tertentu. Fungsi dari perhitungan OTTV ini adalah untuk mengukur perolehan panas eksternal yang ditransmisikan melalui satuan luas selubung bangunan (W/m^2). Berdasarkan SNI 03-6389-2011 selubung bangunan nilai OTTV ini diatur oleh SNI 03-6389-2011 dengan maksimum sebesar $35 W/m^2$. OTTV untuk setiap bidang dinding luar bangunan gedung dengan orientasi tertentu, harus dihitung melalui persamaan [6]:

$$OTTV = \frac{\text{beban pendingin (Watt)}}{\text{luas lantai (m}^2\text{)}} \quad (2)$$

2.4. Hambatan termal

$$R_{tot} = r_1 + r_2 + r_3 + \dots r_n \quad (3)$$

Koefisien perpindahan panas pada dinding:

$$U = \frac{1}{R_{tot}} \quad (4)$$

2.4. Beban pendinginan

Terdapat banyak aspek yang diperhitungkan dalam menentukan beban pendinginan pada suatu pengkondisian udara. Aspek aspek ini memiliki akibat untuk kapasitas sistem, pengendalian, serta perancangan, dan penempatan sistem saluran udara, ataupun unit- unit terminal. Secara garis besar, beban pendinginan diklasifikasikan menjadi 2, yaitu beban kalor yang masuk dari luar ruangan ke dalam ruangan (beban eksternal) serta beban kalor yang bersumber dari dalam ruangan itu sendiri (beban internal).

3. Metode Penelitian

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2021- April 2021. Lokasi penelitian ini bertempat di Hotel Gatsu Indah, Kota Denpasar, Bali

3.2. Metode Pengambilan Data

- Mengambil data beban terpasang pada gedung. Data beban terpasang pada gedung adalah data berupa alat yang mengonsumsi energi listrik, waktu lama penggunaan energi listrik tiap alat, dan spesifikasi alat yang menggunakan energi listrik.
- mengambil data daya listrik dan tagihan biaya dalam kurun waktu 5 tahun terakhir.
- Mencari data material penyusun bangunan Hotel.
- Mencari data bentuk, luasan dan volume Hotel.
- Menentukan data kondisi Hotel yang meliputi: temperatur lingkungan di sekitar bangunan dan di dalam bangunan.

3.3. Variabel Penelitian dan Teknik Analisis Data

Variabel yang digunakan yaitu luas permukaan ruangan Hotel, material penyusun bangunan, luas kaca jendela, temperatur lingkungan disekitar Hotel, jumlah orang di kamar Hotel, jumlah peralatan elektronik di Hotel, infiltrasi, jumlah kapasitas lampu yang digunakan.

Setelah mendapatkan data yang diperlukan, maka dilanjutkan dengan pengolahan data, yaitu menghitung beban pendinginan, menghitung nilai OTTV dan menghitung nilai IKE.

Setelah mendapatkan nilai OTTV dan nilai IKE, maka akan melakukan perbandingan antara nilai standar IKE yaitu $12.08 KWh/m^2/bulan$ pada gedung komersial dan nilai OTTV yang di atur oleh SNI 03-6389-2011 dengan maksimum sebesar $35 W/m^2$. Selanjutnya melakukan rekomendasi peluang penghematan energi pada manajemen Hotel.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Data

Penelitian ini berlangsung mulai tanggal 10 Februari hingga 27 Februari 2021. Objek pengumpulan data dan pengamatan adalah Hotel

Gatsu Indah yang berlokasi di JL. Gatot Subroto Barat no. 309, Pemecutan Kaja, Kec Denpasar Utara, Bali. Hotel Gatsu Indah terdiri dari 3 lantai, memiliki 40 kamar



Gambar 1 Hotel Gatsu Indah Denpasar

Pengumpulan data adalah langkah awal dari penelitian ini. Pengumpulan data dilaksanakan dengan melakukan peninjauan langsung ke lokasi objek penelitian dan melakukan tanya jawab dengan pengelola Hotel yang berada di lokasi. Data-data yang dikumpulkan berupa material penyusun bangunan, luasan kamar Hotel, temperatur lingkungan dan kamar, beban terpasang pada gedung. Berikut beberapa data yang disajikan pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Data Hotel Gatsu Indah

No	Lantai	Temperatur kamar rata-rata (°C)	Luas lantai rata-rata (m ²)	luas atap rata-rata (m ²)	Luas dinding rata-rata (m ²)			
					U	T	S	B
1	Basement	29.17	20.48	20.48	16	5.5	16	5.5
2	lantai 1	29.78	20.48	20.48	16	5.63	16	5.4
3	lantai 2	30.16	20.48	20.48	16	5.63	16	5.4

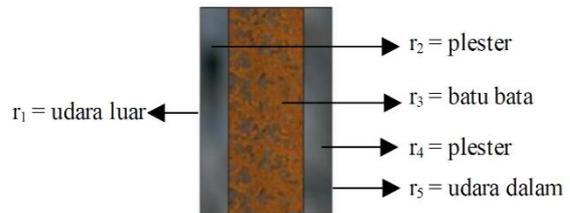
Temperatur diluar bangunan Hotel adalah 37 °C, masing-masing kamar Hotel memiliki fasilitas yang sama yaitu 1 buah AC split dengan kapasitas 1 PK, 1 buah TV Tabung dengan kapasitas 68 watt, dan 1 buah kipas angin dengan kapasitas 34 watt.

Perhitungan Beban Pendingin dan OTTV

Berdasarkan data yang telah diperoleh, dilakukan perhitungan untuk mengetahui besarnya beban pendinginan rata-rata kamar Hotel per lantai agar dapat mengetahui nilai OTTV. Untuk sampel yang pertama dipakai kamar Hotel pada basemant dengan orientasi bangunan menghadap ke utara.

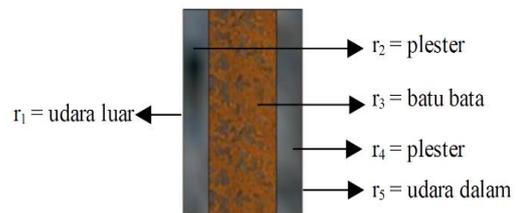
- a. Kondisi dinding sebelah utara
- Luasan rata-rata dinding kamar sebelah utara (A) = 16 m² = 172.223 ft².
 - Lapisan udara luar (r1)
 - Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r2)
 - Batu bata setebal 90 mm (r3)

- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r4)
- Lapisan udara dalam (r5)



Gambar 2 Hambatan termal pada dinding sebelah utara

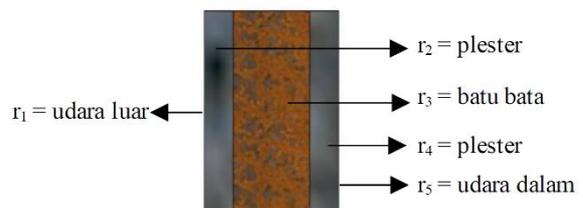
- b. Kondisi dinding sebelah timur
- Luasan rata-rata dinding kamar sebelah timur (A) = 5.5 m² = 59.20 ft²



Gambar 3 Hambatan termal pada dinding sebelah timur

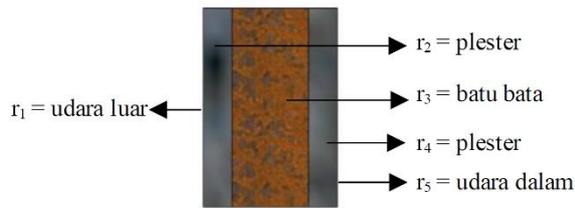
- Lapisan udara luar (r1)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r2)
- Batu bata setebal 90 mm (r3)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r4)
- Lapisan udara dalam (r5)

- c. Kondisi dinding sebelah selatan
- Luasan rata-rata dinding kamar sebelah selatan (A) = 16 m² = 172.223 ft²



Gambar 4 Hambatan termal pada dinding sebelah selatan

- Lapisan udara luar (r1)
 - Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r2)
 - Batu bata setebal 90 mm (r3)
 - Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r4)
 - Lapisan udara dalam (r5)
- d. Kondisi dinding sebelah barat
- Luasan rata-rata dinding kamar sebelah barat (A) = 5.5 m² = 59.20 ft²

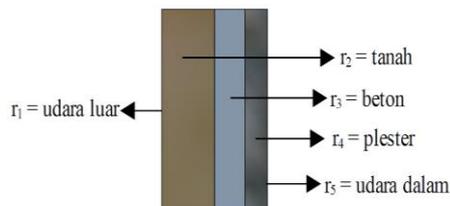


Gambar 5 Hambatan termal pada dinding sebelah barat

- Lapisan udara luar (r_1)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r_2)
- Batu bata setebal 90 mm (r_3)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r_4)
- Lapisan udara dalam (r_5)

e. Kondisi lantai

- Luasan rata-rata lantai kamar (A) = $20.48 \text{ m}^2 = 220.444 \text{ ft}^2$

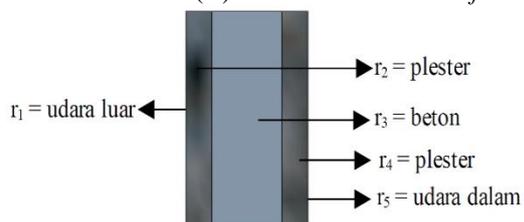


Gambar 6 Hambatan termal pada lantai

- Lapisan udara luar (r_1)
- Tanah (r_2)
- Beton, butiran pasir dan kerikil setebal 434 mm (r_3)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r_4)
- Lapisan udara dalam (r_5)

f. Kondisi langit-langit

- Luasan rata-rata langit-langit kamar Hotel (A) = $20.48 \text{ m}^2 = 220.444 \text{ ft}^2$



Gambar 7 Hambatan termal pada langit-langit

- Lapisan udara luar (r_1)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r_2)
- Beton, butiran pasir dan kerikil setebal 268 mm (r_3)
- Plester, butiran pasir dan semen setebal 16 mm (r_4)

Tabel 2 Hambatan termal beberapa material

No.	Nama material	Hambatan termal (r) ($\text{hr } ^\circ\text{Fft}^2/\text{Btu}$)
1	Lapisan udara luar	0.25
2	Batu bata setebal 90 mm	0.80
3	Lapisan udara dalam	0.68
4	Beton, butiran pasir dan kerikil 100 mm	0.11
5	Plester, butiran pasir dan semen 16 mm	0.10
6	Tanah	12.50
8	Kaca	0.209

Temperatur rata-rata didalam bangunan lantai basemant adalah $29.17 \text{ }^\circ\text{C} = 84.506 \text{ }^\circ\text{F}$ dan temperatur di luar bangunan sebesar $37 \text{ }^\circ\text{C} = 98.6 \text{ }^\circ\text{F}$. Temperatur luar dari lantai $30.166 \text{ }^\circ\text{C} = 86.29 \text{ }^\circ\text{F}$ dan temperatur luar dari langit-langit $29.786 \text{ }^\circ\text{C} = 85.614 \text{ }^\circ\text{F}$, sehingga perbedaan temperatur untuk dinding (ΔT) = $98.6 \text{ }^\circ\text{F} - 84.506 \text{ }^\circ\text{F} = 14.049 \text{ }^\circ\text{F}$, perbedaan temperatur untuk lantai (ΔT) = $86.29 \text{ }^\circ\text{F} - 84.506 \text{ }^\circ\text{F} = 1.784 \text{ }^\circ\text{F}$ dan perbedaan temperatur untuk langit-langit (ΔT) = $85.614 \text{ }^\circ\text{F} - 84.506 \text{ }^\circ\text{F} = 1.108 \text{ }^\circ\text{F}$.

Tabel 3. Beban Pendinginan Kamar Hotel lantai Basemant

No	Lokasi Tinjauan	Beban pendinginan (Q) Btu/hr	Beban Pendinginan (Q) Watt
1	Dinding utara	1224.1386	358.759
2	Dinding timur	430.821	126.2069
3	Dinding selatan	1224.1389	358.759
4	Dinding barat	430.821	126.2069
5	Lantai	28.0796	8.2293
6	Langit-langit	348.0101	102
7	Kaca jendela	107.4581	31.4428
8	Infiltrasi sensible	49.9671	14.9671
9	Penghuni sensible	88.2	25.848
10	Penghuni laten	310	90.852
11	Lampu	37.68	11.042
12	Peralatan elektronik	13.056	3.827
	Total	4292.3707	1258.1868

- a. Nilai OTTV kamar Hotel lantai basemant
 $OTTV = 61.43 \text{ W/m}^2$

Dilakukan penghitungan dengan cara yang sama untuk beban pendinginan dan OTTV kamar Hotel lantai 1 dan lantai 2. Berikut nilai beban pendinginan kamar Hotel lantai 1 dan lantai 2, disajikan dalam Tabel 4 dan Tabel 5 berikut.

Tabel 4. beban pendinginan kamar Hotel lantai 1

No	Lokasi Tinjauan	Beban pendinginan (Q) Btu/hr	Beban Pendinginan (Q) Watt
1	Dinding utara	1159.5712	339.8377
2	Dinding timur	407.9548	119.5597
3	Dinding selatan	1159.5712	339.8377
4	Dinding barat	389.1189	114.0394
5	Lantai	210.753	61.7656
6	Langit-langit	215.15	63.0542
7	Kaca jendela	99.4039	29.1324
8	Infiltrasi sensible	44.914	13.1629
9	Penghuni sensible	88.2	25.848
10	Penghuni laten	310	90.852
11	Lampu	37.68	11.042
12	Peralatan elektronik	13.056	3.827
	Total	4135.373	1211.9586

b. Nilai OTTV kamar Hotel lantai 1
 $OTTV = 59.17 \text{ W/m}^2$

Tabel 5. Beban Pendinginan Kamar Hotel Lantai 2

No	Lokasi Tinjauan	Beban pendinginan (Q) Btu/hr	Beban Pendinginan (Q) Watt
1	Dinding utara	1094.48	321.6396
2	Dinding timur	433.1361	126.9396
3	Dinding selatan	1097.48	321.9396
4	Dinding barat	413.1375	126.9396
5	Lantai	354.9955	104.0389
6	Langit-langit	92.97	27.24681
7	Kaca jendela	92.78	27.19113
8	Infiltrasi sensible	49.914	14.9671

9	Penghuni sensible	88.2	25.848
10	Penghuni laten	310	90.852
11	Lampu	37.68	11.042
12	Peralatan elektronik	13.056	3.827
	Total	4080.8291	1202.17134

c. Nilai OTTV kamar Hotel lantai 2
 $OTTV = 58.69 \text{ W/m}^2$

Berdasarkan data konsumsi energi listrik per bulannya dan data luasan bangunan. Dapat dihitung besarnya nilai IKE Hotel Gatsu Indah selama satu tahun dengan periode bulan Januari 2019 sampai dengan bulan Desember 2019. Nilai IKE Hotel Gatsu Indah periode tahun 2019 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai IKE Hotel Gatsu Indah di tahun 2019

No	Bulan	Total konsumsi energi (Kwh/bulan)	IKE (Kwh/m ² /bulan)
1	Januari	3440.63	8.90
2	Februari	3242.74	8.39
3	Maret	2812.01	7.27
4	April	3192.92	8.26
5	Mei	3728.78	9.64
6	Juni	2925.47	7.57
7	Juli	2966.91	7.67
8	Agustus	3937.71	10.19
9	September	3327.83	8.60
10	Oktober	3460.04	8.95
11	November	3704.15	9.58
12	Desember	3938.43	10.19
	Rata-rata	3390.95	8.76

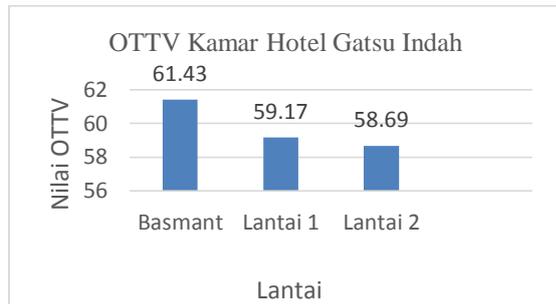
4.2. Pembahasan

Total beban pendinginan rata-rata kamar Hotel Gatsu Indah lantai Basemant adalah 1258,18 Watt, lantai 1 adalah 1221,95 W, dan untuk lantai 2 adalah 1202,17 Watt. Beban pendinginan terbesar terjadi di lantai basemant, hal ini disebabkan oleh selisih temperatur lingkungan dengan temperatur ruangan lebih besar dari selisih temperatur lantai 1 dan lantai 2.

Nilai OTTV yang dihasilkan dari kamar Hotel Gatsu indah lantai Basemant adalah 61.43 W/m², lantai 1 adalah 59.17 W/m², dan lantai 2 adalah 58.69 W/m². Selengkapnya disajikan dalam gambar berikut.

Nilai ini cukup besar jika dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan oleh SNI 03-6389-2011 yaitu sebesar 35 W/m², Tingginya nilai OTTV ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: temperatur lingkungan yang tinggi, kurang tepat pemilihan material penyusun bangunan, orientasi bangunan terhadap sinar matahari, luas bangunan,

serta panas akibat penghuni dan peralatan elektronik di dalam kamar Hotel.



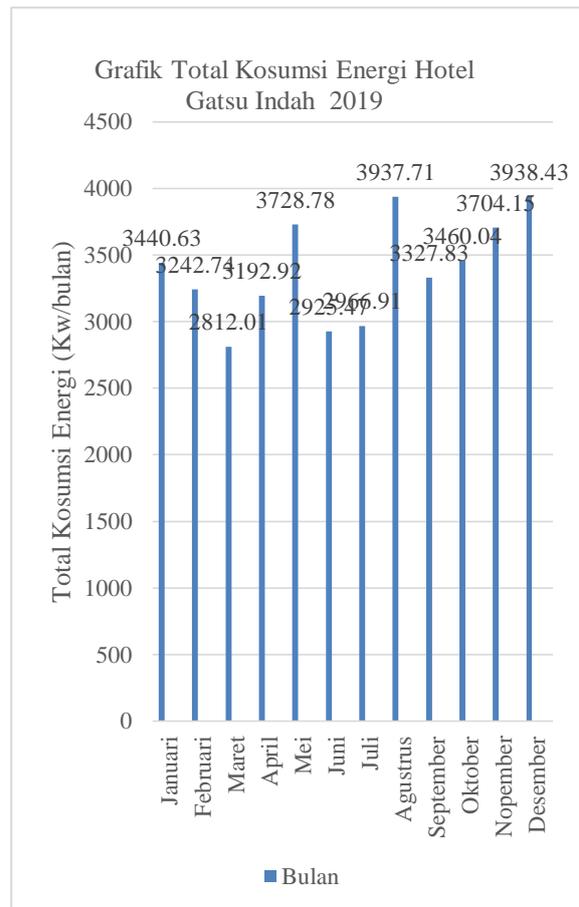
Gambar 8. OTTV Kamar Hotel Gatsu Indah

Nilai OTTV lebih besar dari 35 w/m² dengan luas kamar 20.4 m² seharusnya memerlukan AC 2.298 watt atau setara dengan AC 3 PK sedangkan AC yang di gunakan di Hotel Gatsu Indah rata-rata 1 PK = 746 watt. Sehingga yang terjadi adalah penghematan kosumsi energi listrik. Penghematan dalam 1 hari adalah 15.52 kWh dalam per bulan adalah 465.6 kWh jika dirupiahkan sebesar Rp 672.652 per bualannya.

Berdasarkan Tabel 6 penggunaan energi listrik dan nilai IKE yang didapat dengan luas bangunan 386,4 m² dengan tarif dasar listrik golongan B2 yaitu 1444.70 Rp/kWh. Penggunaan listrik tertinggi sepanjang tahun 2019 adalah pada bulan Desember sebesar 3938.43 kWh dengan nilai IKE sebesar 10.21 kWh/m²/bulan, dan penggunaan listrik terendah serta nilai IKE terendah pada bulan Maret sebesar 2812.01 kWh dengan nilai IKE sebesar 7.27 kWh/m²/bulan

Besarnya atau kecilnya konsumsi energi listrik per bulannya tergantung pada tingkat okupansi Hotel itu sendiri, sehingga berdasarkan data tingkat okupansi Hotel pada bulan Agustus - Desember cukup tinggi dibandingkan dengan bulan yang lain. Selengkapnya disajikan dalam Gambar 9 berikut:

Rata-rata nilai IKE sepanjang tahun 2019 adalah sebesar 8.76 kWh/m²/bulan, jika dibandingkan dengan gedung ber-AC, tingkat efisiensi bangunan Hotel Gatsu Indah termasuk kategori efisien karena berada di angka (7,92 – 12,08) kWh/m²/bulan. Kecilnya nilai IKE ini disebabkan oleh kurangnya okupansi yang datang untuk menginap di Hotel dan kurang tepatnya pemilihan kapasitas AC yang seharusnya menggunakan AC 3 PK tapi malah menggunakan AC 1 PK sehingga berpengaruh pada biaya tagihan listrik per bulannya yang membuat nilai IKE menjadi kecil (efisien). Untuk menjaga supaya peralatan elektronik tetap awet maupun tahan lama harus rutin melakukan perawatan pada peralatan elektronik yang besar mengkosumsi energi listrik supaya lebih tahan lebih lama.



Gambar 9. Grafik konsumsi energi Hotel Gatsu Indah tahun 2019

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Beban pendinginan untuk kamar Hotel Gatsu Indah lantai basemant adalah 1258.18 Watt, lantai 1 adalah 1211.95 W, dan untuk lantai 2 adalah 1202.17 W. Nilai OTTV yang dihasilkan dari kamar Hotel Gatsu Indah lantai basemant adalah 61.43 W/m², lantai 1 adalah 59.17 W/m², dan lantai 2 adalah 58.69 W/m². Nilai ini cukup besar jika dibandingkan dengan standar yang telah di tetapkan oleh SNI 03-6389-2011 yaitu sebesar 35 W/m²
2. Rata-rata nilai IKE Hotel Gatsu Indah sepanjang tahun 2019 adalah sebesar 8,76 kWh/m²/bulan. jika dibandingkan dengan gedung ber-AC, tingkat efisiensi bangunan Hotel Gatsu indah termasuk kategori efisien karena tidak melebihi angka 12.08 kWh/m²/bulan.

Daftar Pustaka

- [1] Biantoro, A. & Permana, D., 2017, *Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efisiensi Energi di Gedung AB, Kabupaten*

Tangerang, Banten, Jurnal Teknik Mesin (JTM), Volume 6, pp. 85-93.

- [2] Wahid, A., 2014, *Analisis Kapasitas dan Kebutuhan Daya Listrik untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*, Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura.
- [3] Thuman, a. & Wiliam, Y., 2003, *Handbook of Energi Audit*, sixth edition Georgia the faimont press.
- [4] Ramadhani, S., 2010, *Analisa Konservasi Energy Listrik Pada Industri Tekstil*, Skripsi, Universitas Indonesia.
- [5] Prasetya, Y., 2014, *Analisis Peningkatan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik pada Sistem Pencahayaan dan Air Conditioning (Ac) Di Gedung Perpustakaan Umum dan Arsip Daerah Kota Malang*, Skripsi, Universitas Brawijaya Malang.
- [6] Gendo, R., Priatman, J. & Loekito, S., 2015, *Analisa Konservasi Energi Selubung Bangunan Berdasarkan SNI 03-6389-2011*, Studi Kasus: Gedung P1 dan P2 Universitas Kristen Petra Surabaya. Dimensi Utama Teknik Sipil., 2(1), pp. 1-7



Gusti Ngurah Made Galang Bintang Pamungkas
menyelesaikan pendidikan di SMK Negri 1 Denpasar, pada tahun 2017, kemudian melanjutkan program sarjana di Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana pada 2017, dan menyelesaikannya pada tahun 2021.

Bidang penelitian yang diminati adalah topik-topik yang berkaitan dengan audit energi dan manajemen energi.