
KAJIAN OTTV PADA DESAIN BANGUNAN MARKETING GALLERY METLAND CIKARANG

Muhammad Rizki Waskito

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300200192@student.ums.ac.id

Muhammad Siam Priyono Nugroho

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
mospn205@ums.ac.id

ABSTRAK

Komitmen Indonesia dalam penanganan perubahan iklim dunia ditunjukkan pada tujuan Indonesia dalam mencapai net zero emission pada tahun 2060. Komitmen Indonesia tersebut melandasi perencanaan desain Marketing Gallery Metland sebagai salah satu bangunan yang merepresentasikan bangunan Green Building. Penelitian dimaksudkan untuk mengetahui nilai OTTV pada Marketing Gallery Metland OTTV. Metode yang digunakan adalah Kuantitatif dengan menghitung OTTV yang dibandingkan dengan SNI 03-6389-2020 yang menentukan bahwa nilai Overall Thermal Transfer Value (OTTV) maksimal 35 Watt/m². Dalam Upaya mempermudah perencanaan peneliti berusaha untuk mencari nilai Window to Wall Ratio (WWR) yang merupakan dasar dari perhitungan OTTV. Sebagai Upaya memenuhi standar nilai OTTV yang ditentukan peneliti mensimulasikan Bangunan Marketing Gallery Metland dengan mengubah desain geometris, material konstruksi, serta WWR dan perangkat peneduh. Studi dilakukan pada bangunan utama desain Marketing Gallery Metland Cikarang. Hasil Penelitian menunjukkan nilai WWR sebesar 0.59 menghasilkan nilai OTTV 70.89 Watt/m² yang belum sesuai berdasarkan SNI 03-6389-2020.

KEYWORDS: OTTV; WWR; MARKETING GALLERY; ENERGI

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang berkomitmen dalam penanganan perubahan iklim dunia tampak pada target pencapaian tujuan Indonesia mencapai net zero emission pada tahun 2060. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 30 tahun 2007 tentang Energi, menegaskan bahwa Indonesia perlu menjaga ketahanan energi dalam negeri. Dari Undang-undang tersebut pemerintah juga menindaklanjuti dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 yang mengatur Kebijakan Energi Nasional, didalamnya mengatur tentang kontribusi energi dalam bauran energi nasional.

Berdasarkan laporan akhir benchmarking konsumsi energi spesifik pada bangunan komersial yang diterbitkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia dan UNDP, AC merupakan sumber yang signifikan dalam konsumsi energi pada gedung perkantoran berada di peringkat ke-3.

Konsumsi, mencapai 64,1% dari seluruh listrik gedung.

Sedangkan Marketing Gallery Sendiri memiliki fungsi sebagai sarana Perusahaan dalam memasarkan produk-produknya kepada Masyarakat luas. Peran marketing gallery sendiri dalam perkembangan perumahan di Indonesia merupakan wadah bagi Masyarakat dalam mencari informasi terkait hunian dan kelebihan maupun kekurangan produk hunian yang ditawarkan. Dengan fungsi marketing gallery tersebut perlunya mempertimbangkan aspek desain yang berkelanjutan.

Dalam mewujudkan komitmen Perusahaan untuk menjadikan bangunan marketing gallery sebagai salah satu bangunan yang Green Building, Bangunan Marketing gallery Metland menggunakan mekanisme Panel surya sebagai sumber energi terbarukan pada gedung (Jerobisonif, A., Suddin, S., & Amabi, D. A. 2021).. Selain itu desain fasad bangunan memegang peran penting pada penghematan energi bangunan. Berdasarkan

B2TKEBPPT, (2020), Fasade atau selubung bangunan merupakan tameng pertama dari keadaan lingkungan di luar bangunan. Hildayanti, A., & Wasilah. (2022), dari fasad inilah panas dari luar bangunan akan diserap maupun di pantulkan bahkan dalam juga dapat diteruskan ke dalam ruangan. Dengan demikian maka fasad bangunan mempengaruhi konsumsi energi pada bangunan khususnya penggunaan pendingin udara (Jamala B, N. 2021).



Gambar 1. *Marketing Gallery Metland*
(sumber: Dokumen PT. JOSO, 2023)

Dimana tantangan terbesar dari bangunan Marketing Gallery Metland adalah iklim tropis. Bangunan di daerah tropis direkomendasikan oleh Markus dan Morris (1980) untuk meminimalkan panas. Untuk desain pada daerah tropis, rasio S/V harus lebih besar dari area terbuka terhadap volume (Koenigsberger, Ingereoll, Mayhew, Szokolay. 1973). Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam mendesain bangunan tropis yang dipengaruhi oleh desain geometris dan material konstruksi, serta WWR dan perangkat peneduh.

Rumusan Masalah

Pada desain bangunan *marketing gallery* Metland menggunakan konsep bangunan yang memiliki banyak bukaan sehingga memungkinkan unsur landscape di serap pada interior bangunan (Szokolay. 1973). Dengan konsep tersebut mengakibatkan desain fasad yang memiliki banyak bukaan dan lebar. Dari bentuk fasad tersebut perlu di pertimbangan pengaruh iklim terhadap geometris, material fasad, sistem naungan yang efektif, serta rasio air terhadap limbah (WWR). Beberapa hal tersebut merupakan Langkah yang dapat diaplikasikan dalam pengendalian jumlah

panas yang dipindah melalui fasade bangunan. Berdasarkan landasan teori tersebut, maka rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa pengaruh yang ditimbulkan dari desain fasad bangunan marketing gallery Metland terhadap nilai OTTV?
2. Seberapa efisien desain fasad *marketing gallery* Metland dalam merespon iklim ?

Tujuan

Tujuan dari Penelitian ini adalah :

1. Melakukan evaluasi desain fasade bangunan *Marketing Gallery* Metland terhadap iklim.
2. Menghitung OTTV pengaruh iklim terhadap desain fasad *marketing gallery* Metland.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian OTTV

OTTV (Overall thermal transfer value) merupakan suatu nilai yang ditetapkan sebagai kriteria dalam bangunan yang didalamnya mengatur perpindahan panas pada selubung atau fasad bangunan. Dengan ketentuan nilai OTTV tidak boleh melebihi 35 watt/m². Apabila suatu bangunan memiliki nilai OTTV yang besar maka watt per meter persegi energi yang diterima bangunan akan semakin besar. Konsep OTTV memiliki tiga sistem perpindahan panas pada selubung bangunan, yaitu konduksi panas dinding buram, radiasi matahari yang melewati kaca, dan konduksi panas pada kaca. Nilai transmitansi termal total (OTTV) setiap luas dinding luar suatu bangunan dengan orientasi tertentu dapat dihitung dengan rumus yang berdasarkan SNI 03-6389-2020 sebagai berikut :

$$OTTV_i = \alpha [(U_w \times (1 - WWR)] \times TD_{Ek} + (SC \times WWR \times SF) + (U_f \times WWR \times \Delta T) \quad (1)$$

Keterangan :

OTTV_i = Nilai perpindahan thermal pada dinding luar sesuai orientasi fasad bangunan (Watt/m²).

α = Absorbansi dari radiasi matahari.

U_w = Transmitansi termal pada dinding tidak tembus cahaya. (Watt/m².°K).

- WWR = Perbandingan luas jendela seluruh permukaan fasad pada orientasi tertentu.
- SC = Koefisien peneduh fenestrasi.
- SF = Faktor radiasi matahari (Watt /m²).
- U_f = Transmittansi termal fenestrasi (Watt/m².°K).
- TD_{Ek} = beda temperatur ekuivalen (K)
- OT = beda temperatur perencanaan antara bagian luar dan bagian dalam

Sedangkan untuk menghitung OTTV keseluruhan bangunan dapat menggunakan rumus :

$$\frac{OTTV = A_o + \sum_{i=1}^n (A \times OTTV_i)}{\sum_{i=1}^n 1} = (A_o1) \tag{2}$$

Keterangan :

- A_{oi} = Luas dinding luar i(m²).
- OTTV_i = Nilai perpindahan termal menyeluruh.

U Value

U Value dalam perhitungan OTTV merupakan Nilai rata-rata dari transfer panas pada material. Rumus untuk mengetahui U value sebagai Berikut :

$$U = \frac{1}{R} \tag{3}$$

Keterangan :

- U = Thermal transmittance (W/m² K)
- R = Thermal resistance (m²K/W)

Faktor lain yang mempengaruhi penyaluran panas adalah tahan panas (R), ketahanan padas dapat diperoleh dari jenis dan ketebalan bahan. Sedangkan untuk perhitungan nilai tahan panas merupakan pembagian dari ketebalan material dengan insulasi bangunan dan nilai tambah dari udara yang berada di luar maupun dalam bangunan.

$$R = b / k \tag{4}$$

Keterangan :

- b = Ketebalan Material (m)
- k = K Value (W / m²K)

K Value

Dalam perhitungan OTTV K Value merupakan konduktivitas panas pada material. Pada material tertentu memiliki perbedaan nilai K Value. K value memiliki satuan w/m² K.

Windows to Wall Ratio (WWR)

Windows to Wall Ratio (WWR) merupakan Proporsi antara luas bukaan dinding bangunan dengan luasan permukaan dinding pada sisi bidang yang sama.

Dalam desain pasif, atau sebuah desain yang memanfaatkan potensi alam dapat diketahui bahwa semakin besar nilai WWR pada selubung bangunan akan semakin baik kerja termalnya sedangkan pada desain aktif semakin besar WWR akan semakin buruk kinerja termalnya (M.. Suparno Sastra. 2013). Karena dalam desain aktif memerlukan peralatan seperti AC untuk mendinginkan ruangan, apabila nilai WWR dari selubung bangunan itu besar maka Beben energinya akan besar juga.

Orientasi Bangunan

Pada hakikatnya kenyamanan termal suatu bangunan bergantung pada orientasi bangunan tersebut. Penghematan energi, terutama pada bangunan yang dirancang secara pasif dan bangunan yang dirancang secara aktif. Dalam kasus perhitungan OTTV, orientasi bangunan menentukan nilai keseluruhannya. Pengaruh tersebut berupa :

Table 1. Tabel Faktor Radiasi Matahari (SF, W/m²) (sumber: SNI 03-6389-2020)

U	TL	T	TGR	S	BD	B	BL
130	113	112	97	97	176	243	211

Sumber : Analisa penulis, 2023

Standar Nasional Indonesia OTTV

Badan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI 03-6389- 2020) telah menetapkan Kriteria Desain Sampul Bangunan yang ditentukan dalam "Nilai Perpindahan Panas Keseluruhan, OTTV", yaitu OTTV = Ditetapkan pada daya 35 watt /m².

Konsep ini berlaku bagi bangunan gedung yang ber-AC dan dimaksudkan untuk menampung struktur selubung bangunan yang dapat mengurangi beban luar sehingga mengurangi beban pendinginan.

Dengan menetapkan batas harga tertentu pada OTTV, Anda dapat membatasi ukuran beban eksternal.

Di sini kita melihat bahwa desain selubung bangunan sebagai elemen pelindung terhadap pengaruh cuaca luar merupakan faktor penting yang menentukan sistem.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan intrinsik terhadap Penelitian kuantitatif dan digabungkan dengan paradigma positif. Dima Penelitian ini menggunakan strategi Penelitian dengan menggabungkan observasi desain *Marketing Gallery* Metland Cikarang dan data perangkat lunak yang keduanya disimulasikan. Teknik Penelitian lapangan dan atau Teknik simulasi juga digunakan dalam Penelitian sebelumnya oleh peneliti Zafriol, Hafizan (2010) dan Anwar (2023). Pada Penelitian ini penulis menggunakan tinjauan Pustaka pada teori yang berfokus pada perhitungan OTTV pada desain *Marketing Gallery* Metland. Sebagai sumber-sumber data yang dipakai berasal dari :

1. Mengumpulkan Data Sekunder

Tahapan ini bertujuan untuk mencari data terkait objek desain dan literatur yang terkait topik pembahasan. Data sekunder yang dibutuhkan adalah :

1. Luas selubung bangunan atau fasade bangunan, yang didalamnya terdapat suasana tembus Cahaya berupa kaca dan tidak tembus Cahaya seperti dinding.
2. Luas permukaan material pada bangunan dan orientasinya.
3. Nilai U pada setiap material bangunan
4. Nilai koefisien peneduh (SC).
5. Nilai beban pendingin atau WWR bangunan.
6. Jenis, warna, dan tebal bahan bangunan yang di gunakan.

2. Pengamatan Desain

Langkah ini merupakan pendekatan OTTV pada objek desain yang telah ditetapkan. Pengamatan dilakukan secara berkala, dengan tahapan tertentu dan secara menyeluruh.

3. Analisis Data

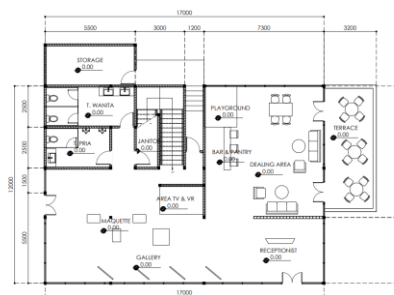
Sumber yang didapat selanjutnya disusun dalam rangkuman sub-bab berdasarkan data-data, argumentasi, dan deskripsi, sehingga dapat dirumuskan sebuah kesimpulan dari hasil perhitungan OTTV pada bangunan *Marketing Gallery* Metland

4. Kesimpulan

Tahapan kesimpulan bertujuan untuk mengumpulkan, dianalisis kembali, dan perangkuman semua data yang telah didapatkan dari hasil penganalisan data menjadi runtutan tulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

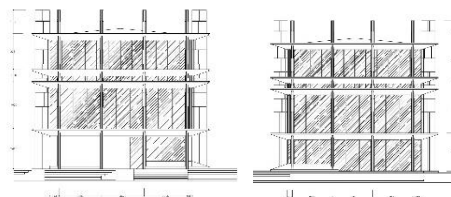
Marketing Gallery Metland merupakan bangunan marketing yang berlokasi di Jl. Raya Kali CBL, Sukajaya, Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Bangunan ini menggunakan konsep wide opening dimana konsep ini akan memberikan kesan terbuka dan luas kedalam ruang melalui kemenerusan visual antara ruang interior dan lanskap bangunan.

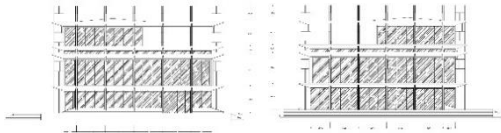


Gambar 2. Denah lantai 1 *Marketing Gallery* Metland
(sumber: Dokumen PT.JOSO, 2023)



Gambar 3. Tampak depan *Marketing Gallery* Metland
(sumber: Dokumen PT.JOSO, 2023)





Gambar 4. Gambar Tampak Marketing Gallery Metland (sumber: Dokumen PT.JOSO)

Table 2. Tabel besaran WWR bangunan

Orientasi Bangunan	Nama Bidang	Luas Permukaan
Barat Laut	L. Dinding	89.22
	L. Kaca	193.98
	WWR	56 %
Timur laut	L. Dinding	89.22
	L. Kaca	193.98
	WWR	56 %
Tenggara	L. Dinding	43.9
	L. Kaca	62.94
	WWR	54 %
Barat Daya	L. Dinding	61.5
	L. Kaca	72.44
	WWR	46 %

Sumber : Analisa penulis, 2023

Pada dinding tembus cahaya memiliki transmitansi sebagai berikut. Warna abu-abu tua memiliki nilai transmitansi 0.88 sedangkan untuk material beton memiliki transmitansi sebesar 0.91.

Absortasi rata-rata = $0.88 \times 0.91 = 0.8008$ (5)

Pada bangunan *Marketing gallery* Metland menggunakan material kolom berupa beton dengan nilai transmitansi sebesar 1.448 W/m².K, sesuai SNI 03-6389-2020.

Pada material beton memiliki massa jenis sebesar 2400 kg/m³ dan memiliki ketebalan 0,15 m sehingga berat beton 160 kg pada setiap m². Berdasarkan massa beton tersebut maka perbedaan suhu yang terjadi pada dinding beton adalah 12 derajat Celcius (Badan Standardisasi Nasional, 2020).

Berdasarkan SNI 03-6389-2020 faktor radiasi matahari radiasi matahari untuk orientasi Barat Laut 211 W/m², Timur laut 113 W/m², Tenggara 97 W/m², dan Barat Daya 176 W/m

Table 3. Tabel Perhitungan OTTV Parsial

Orientasi Bangunan	Barat Laut	Timur laut	Tenggara	Barat Daya
Total Luas fasade m ²	283.2	133.94	283.2	133.94
WWR	0.56	0.56	0.54	0.46
α	0.8008	0.8008	0.8008	0.8008

U Beton W/m ² .K	1.448	1.448	1.448	1.448
U kaca W/m ² .K	4.1	4.1	4.1	4.1
SC	0.5137	0.5137	0.4821	0.4821
SF W/m ²	211	113	97	176
TD EK (K)	12	12	12	12
Σt (K)	5	5	5	5

Sumber : Analisa penulis, 2023

Perhitungan OTTV Barat Laut

$$\begin{aligned}
 &= a[(U_w \times (1 - WWR)] \times TDEK + (SC \times WWR \times SF) \\
 &+ (U_f \times WWR \times DT) \\
 &= 0.8008 [(1.448 \times (1 - 56\%)] \times 12 \\
 &+ (0.5137 \times 56\% \times 211) + (4,1 \times 56\% \times 5) \\
 &= 6.12 + 60.69 + 11.48 \\
 &= 78.3 \text{ Watt/m}^2 \tag{6}
 \end{aligned}$$

Perhitungan OTTV Timur Laut

$$\begin{aligned}
 &= a[(U_w \times (1 - WWR)] \times TDEK + (SC \times WWR \times SF) \\
 &+ (U_f \times WWR \times DT) \\
 &= 0.8008 [(1.448 \times (1 - 54\%)] \times 12 \\
 &+ (0.5137 \times 54\% \times 113) + (4,1 \times 54\% \times 5) \\
 &= 6.4 + 25.25 + 11.07 \\
 &= 50.1 \text{ Watt/m}^2 \tag{7}
 \end{aligned}$$

Perhitungan OTTV Tenggara

$$\begin{aligned}
 &= a[(U_w \times (1 - WWR)] \times TDEK + (SC \times WWR \times SF) \\
 &+ (U_f \times WWR \times DT) \\
 &= 0.8008 [(1.448 \times (1 - 56\%)] \times 12 \\
 &+ (0.4821 \times 56\% \times 97) + (4,1 \times 56\% \times 5) \\
 &= 6.12 + 32.5 + 11.48 \\
 &= 38.45 \text{ Watt/m}^2 \tag{8}
 \end{aligned}$$

Perhitungan OTTV Barat Daya

$$\begin{aligned}
 &= a[(U_w \times (1 - WWR)] \times TDEK + (SC \times WWR \times SF) \\
 &+ (U_f \times WWR \times DT) \\
 &= 0.8008 [(1.448 \times (1 - 46\%)] \times 12 \\
 &+ (0.4821 \times 46\% \times 97) + (4,1 \times 46\% \times 5) \\
 &= -7.51 + 39.03 + 9.43 \\
 &= 55.97 \text{ Watt/m}^2 \tag{9}
 \end{aligned}$$

Table 1. Tabel Perhitungan OTTV Keseluruhan

Orientasi Bangunan	Barat Laut	Timur laut	Tenggara	Barat Daya
α	0.8008	0.8008	0.8008	0.8008
U _w	1.448	1.448	1.448	1.448
WWR	0.56	0.56	0.54	0.46
TD EK	12	12	12	12
SC	0.5137	0.5137	0.4821	0.4821
SF	211	113	97	176
U _f	4.1	4.1	4.1	4.1

DT	5	5	5	5
OTTV	78.3	50.1	42.7	55.97

Sumber : Analisa penulis, 2023

$$\begin{aligned}
 & (\epsilon_1 \times OTTV_1) + (\epsilon_2 \times OTTV_2) + \dots + \\
 & \frac{(\epsilon_i \times OTTV_i)}{\epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 + \epsilon_4} \\
 & = \frac{(283.2 \times 78.3) + (283.2 \times 50.1) + \\
 & (133.42.72 \times 42.7) + (133.49 \times 55.97)}{238.2 + 238.2 + 133.94 + 133.94} \\
 & = \frac{49.585}{834.28} \\
 & = 95.43 \text{ Watt/m}^2 \quad (10)
 \end{aligned}$$

Dari studi OTTV terhadap bangunan *Marketing Gallery* Metland yang telah dilakukan, nilai *Ottv* pada desain bangunan *Marketing Gallery* Metland adalah 70.89 Watt/m^2 , menunjukkan bahwa nilai tersebut belum sesuai dengan ketentuan SNI 03-6389-2020. Nilai tersebut melampaui ketentuan sebesar 35 Watt/m^2 .

Fasad bangunan yang menghadap ke arah Tenggara memiliki nilai OTTV yang mendekati nilai efisiensi energi yang ditetapkan (SNI) sebesar 35.7 Watt/m^2 . Nilai tersebut di susul fasade yang menghadap ke Timur Laut dengan nilai OTTV sebesar 50.1 Watt/m^2 . Sedangkan fasad yang menghadap ke Barat Daya memiliki nilai OTTV 55.97 Watt/m^2 nilai tersebut cukup besar. Fasad yang menghadap ke arah Barat Laut memiliki nilai OTTV yang paling besar yaitu 78.3 Watt/m^2 .

Simulasi perhitungan OTTV dengan Material kaca *Stoprav Vision 31T* dengan menambah shading pada bangunan untuk memenuhi kriteria SNI.

Table 2. Tabel besaran WWR bangunan

Orientasi Bangunan	Nama Bidang	Luas Permukaan
Barat Laut	L. Dinding	89.22
	L. Kaca	193.98
	WWR	45.99 %
Timur laut	L. Dinding	89.22
	L. Kaca	193.98
	WWR	45.99 %
Tenggara	L. Dinding	43.9
	L. Kaca	62.94
	WWR	84.89 %
	L. Dinding	61.5

Barat	L. Kaca	72.44
Daya	WWR	74.5 %

Sumber : Analisa penulis, 2023

Table 3. Tabel Perhitungan OTTV Parsial

Orientasi Bangunan	Barat Laut	Timur laut	Tenggara	Barat Daya
Total Luas fasade (M ²)	283.2	133.94	283.2	133.94
WWR	0.3	0.3	0.2	0.2
α	0.8008	0.8008	0.8008	0.8008
U Beton W/(m ² .K)	1.448	1.448	1.448	1.448
U kaca [W/(m ² .K)]	1.5	1.5	1.5	1.5
SC	0.5137	0.5137	0.4821	0.4821
SF W/m ²	211	113	97	176
TD EK (K)	12	12	12	12
Σt (K)	5	5	5	5

Sumber : Analisa penulis, 2023

Table 1. Tabel Perhitungan OTTV Keseluruhan

Orientasi Bangunan	Barat Laut	Timur laut	Tenggara	Barat Daya
α	0.8008	0.8008	0.8008	0.8008
Uw	1.448	1.448	1.448	1.448
WWR	0.3	0.3	0.2	0.2
TD EK	12	12	12	12
SC	0.5137	0.5137	0.4821	0.4821
SF	211	113	97	176
Uf	1.5	1.5	1.5	1.5
DT	5	5	5	5
OTTV	44.5	29.4	21.98	40.10

Sumber : Analisa penulis, 2023

$$\begin{aligned}
 & (\epsilon_1 \times OTTV_1) + (\epsilon_2 \times OTTV_2) + \dots + \\
 & \frac{(\epsilon_i \times OTTV_i)}{\epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 + \epsilon_4} \\
 & = \frac{(283.2 \times 44.5) + (283.2 \times 29.4) + (133.49 \times 21.98) + (133.49 \times 40.10)}{238.2 + 238.2 + 133.94 + 133.94} \\
 & = \frac{29.24}{834.28} \\
 & = 35.0 \text{ Watt/m}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan Perhitungan diatas dapat dilihat bahwa nilai WWR atau perbandingan luas jendela dengan luas total dinding pada *Marketing Gallery* Metland, berperan penting dalam desain bangunan tersebut. WWR pada bangunan akan memiliki konsekuensi pada

pengendalian besarnya pemakaian energi pada suatu bangunan. Dari nilai WWR yang disimulasikan menunjukkan pengaruh pada berbagai aspek, termasuk efisiensi energi yang di tunjukan dari nilai OTTV yang lebih kecil. Pentingnya mempertimbangkan nilai WWR dalam proses desain bangunan agar mencapai keseimbangan yang optimal antara efisiensi energi, kenyamanan termal, dan estetika. Rasio yang tepat dapat bervariasi tergantung lokasi geografis, orientasi bangunan, Fungsi ruang, dan preferensi desain.

KESIMPULAN

Nilai OTTV sebesar 70.89 Watt/m² merupakan nilai OTTV bangunan marketing gallery Metland secara total. Dari perhitungan OTTV pada desain bangunan Marketing Gallery Metland ini WWR dan luas dinding Transpor pada desain bangunan Memiliki pengaruh besar pada perhitungan OTTV. Nilai WWR sebesar 59 % pada desain bangunan Marketing Gallery Metland akan memiliki konsekuensi pada pengendalian besarnya pemakaian energi pada bangunan tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan perhitungan simulasi OTTV dengan mengubah Material kaca menggunakan Stopray Vision 31T dapat mengurangi nilai OTTV sebesar 18%. Sedangkan dengan memperkecil nilai WWR menjadi 40.5 % pada selubung bangunan nilai OTTV bangunan dapat turun sebesar 28%.

Sehingga beberapa hal tersebut harus diperhatikan dalam mendesain bangunan hemat energi. Dalam kasus ini warna bangunan yang gelap serta rasio bukaan bidang jendela yang besar dibandingkan bidang dinding akan mengakibatkan intensitas radiasi matahari yang masuk kedalam bangunan lebih tinggi (Santoso, E. I. 2012). Selain itu pemilihan bahan material yang menyerap panas pada desain bangunan akan memiliki pengaruh pada perhitungan OTTV.

Pada desain bangunan Marketing Gallery Metland pembentuk fasad bangunan terdiri dari tiga material yang berupa baja, beton dan kaca. Dari ketiga material tersebut terbukti bahwa kaca dan besi memiliki nilai penghantar panas yang tinggi. Selain itu finishing beton pada bangunan dengan warna yang gelap akan menimbulkan nilai pemantulan radiasi yang

rendah bahkan cenderung menyerap panas. Keberadaan *overstek* pada bangunan cukup membantu menangani pancara radiasi dari luar ke dalam bangunan.

Berdasarkan studi yang dilakukan pada desain bangunan Marketing Gallery Metland menunjukkan bahwa nilai OTTV sebesar 95.43 Watt/m² pada desain bangunan belum memenuhi standar bangunan hemat energi berdasarkan SIN SNI 03-6389-2020 dengan nilai OTTV bangunan tidak melebihi 35 Watt/m².

SARAN

Perencanaan Fasad bangunan sebaiknya lebih diperhatikan guna mewujudkan bangunan yang hemat energi. Desain fasad yang memiliki banyak bukaan akan mempengaruhi nilai WWR pada bangunan serta akan mempengaruhi besarnya nilai OTTV pada selubung bangunan. Oleh karena itu penggunaan shading memiliki peran penting dalam pengendalian panas matahari pada desain bangunan yang memiliki banyak bukaan. Pada desain bangunan Marketing Gallery Metland perlu ditambah mekanisme shading yang guna memenuhi syarat bangunan hemat energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Teknologi Konversi Energi B2TKEBPPT, *"Benchmarking Specific Energy Consumption Di Bangunan Komersial,"* 2020. [Daring]. Tersedia pada: www.b2tke.bppt.go.id
- Badan Standardisasi Nasional. *Konservasi energi selubung bangunan pada bangunan gedung.* SNI 03-6389-2020, Jakarta, Indonesia. 2020
- Dlh. (2019, 15 oktober) PERUBAHAN IKLIM (CLIMATE CHANGE). Diakses pada 28 November 2023, dari <https://dlh.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/perubahan-iklim-climate-change-32>
- Hildayanti, A., & Wasilah. (2022). Pendekatan 998 | SIAR IV 2023 : SEMINAR ILMIAH ARSITEKTUR *Arsitektur Bioklimatik Sebagai Bentuk Adaptasi Bangunan Terhadap Iklim.* Nature: National

Academic Journal of Architecture, 9(1), 29–41.

- Jamala B, N. (2021). *Sosialisasi Kenyamanan Termal pada Bangunan Rumah Tinggal di Kawasan Permukiman Sungai Cikoang Kabupaten Takalar*. JURNAL TEPAT : Applied Technology Journal for Community Engagement and Services, 4(1), 53–64.
- Jerobisonif, A., Suddin, S., & Amabi, D. A. (2021). Perkembangan Konsep Desain Ken Yeang Tahun 1980-2010. GEWANG: Gerbang Wacana Dan Rancangan Arsitektur, 3(2), 45–60.
- Koenigsberger, Ingereoll, Mayhew, Szokolay. (1973). *Manual of Tropical Housing and Building*. Part I Climatic Design. Longman Group Limited, London
- M.. Suparno Sastra. (2013). *Inspirasi Fasad Rumah Tinggal*. C.V Andi Offset, Yogyakarta. Hal. 3
- Markus, T.A. and Morris, E.N. (1980) *Buildings, Climate and Energy*. Pitman Publishing Limited, London.
- Santoso, E. I. (2012). *Kenyamanan Termal Indoor Pada Bangunan Di Daerah Beriklim Tropis Lembab*. Indonesian Green Technology Journal, 1, 13–19
- Szokolay. (1973). *Manual of Tropical Housing and Building*; India; Orient Longman