

PENILAIAN KINERJA BANGUNAN GEDUNG HIJAU PADA TAHAP PERENCANAAN TEKNIS MELALUI ASPEK EFISIENSI PENGGUNAAN ENERGI DI RUMAH INTI TUMBUH TAHAN GEMPA (RITTA) KOTA PRABUMULIH

**Yusra Dwi Yani Safrini¹, Kiagus Muhammad Aminuddin^{2*}, Arie Putra Usman³,
Ramadhani⁴, Verinazul Septriansyah⁵**

¹²³Program Studi Program Profesi Insinyur (PSPI), Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

⁴Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas IBA Palembang

⁵Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

*E-mail : kmaminuddin@ft.unsri.ac.id

Abstract

A Green Building (BGH) is a building that prioritizes the efficient use of resources, is environmentally friendly, and takes into account its impact on human health. Assessing the performance of a Green Building is very important in efforts to achieve sustainable development. One of the main aspects of such an assessment is energy-use efficiency. This study aims to evaluate the energy efficiency performance of the Earthquake-Resistant Core Growing House (RITTA) in Prabumulih City at the technical planning stage. The research employs a research-based approach, with data collection through document studies, assessment instruments based on Green Building criteria, and appropriate data analysis methods. The results of the performance assessment of the Green Building in terms of energy-use efficiency at the technical planning stage show that the Earthquake-Resistant Core Growing House (RITTA) in Prabumulih City obtained an energy efficiency score of 67.39%. Based on the classification set out in the Ministry of Public Works and Housing Regulation No. 21 of 2021, this score places the building in the “Madya” (Intermediate) category. The recommendations from the performance assessment emphasize a combination of passive design strategies (such as ventilation and natural lighting), the selection of high-quality insulating materials, the utilization of renewable energy sources, and compliance with earthquake-resistant building standards. This approach will improve energy efficiency while maintaining the structural safety of the building against earthquake risks.

Keywords : Green Building, Performance Assessment, Energy Efficiency, RITTA, Percentage of Points

1. PENDAHULUAN

Salah satu prioritas utama banyak negara yang menghadapi masalah global termasuk sumber daya alam yang terbatas, kerusakan lingkungan, dan perubahan iklim adalah pembangunan berkelanjutan. Penerapan gagasan Bangunan Ramah Lingkungan (BGH) merupakan salah satu hasil spesifik dari upaya pembangunan berkelanjutan di industri bangunan. Selain mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, struktur bangunan ramah lingkungan dimaksudkan untuk memaksimalkan penggunaan energi, air, material, dan sumber daya lainnya secara efektif.

Tahap perencanaan teknis memegang peranan penting dalam keberhasilan implementasi konsep Bangunan Gedung Hijau. Pada tahap ini, konsep dan desain awal sebuah bangunan disusun dengan mempertimbangkan berbagai aspek keberlanjutan. Dengan demikian, mengevaluasi kinerja bangunan ramah lingkungan sejak tahap perencanaan teknis merupakan tindakan strategis untuk menjamin bahwa struktur yang akan dibangun memenuhi persyaratan dan standar ramah lingkungan sebelum proses pembangunan dimulai.

Di Indonesia, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 tahun 2021 telah mengendalikan penilaian kinerja Green

Building, sehingga mengatur keadaan terkait. Aturan ini memberikan arahan tentang kriteria dan persyaratan yang harus dipenuhi sebuah bangunan untuk diklasifikasikan sebagai bangunan ramah lingkungan pada beberapa tingkatan klasifikasi.

Kontribusi bangunan terhadap total emisi karbon global saat ini mencapai 39%. Emisi ini terbagi menjadi dua komponen utama: 28% merupakan emisi operasional, yang mencakup konsumsi energi untuk fungsi pemanasan, pendinginan, dan penyediaan daya alat; dan 11% sisanya diakibatkan oleh material yang digunakan dan proses kegiatan konstruksi (*World Green Building Council, 2019*).

Transformasi sistem energi secara menyeluruh, termasuk di sektor energi dan bangunan, dihadapkan pada hambatan implementasi yang kompleks. Hambatan utama tersebut mencakup perlunya pengembangan kerangka kebijakan yang efektif serta modifikasi perilaku konsumen, yang diidentifikasi sebagai prasyarat esensial (Jamilatun dkk, 2025).

Hidayah dan Husin (2022) menyimpulkan bahwa faktor penentu dalam penerapan prinsip Bangunan Gedung Hijau (BGH) adalah penggerakan pengubahsuaian perencanaan bangunan gedung eksisting. Aspek-aspek kunci yang perlu diubahsuaikan meliputi efisiensi energi dan air, instalasi MEP, kualitas udara, dan penggunaan material berkelanjutan. Studi ini juga merekomendasikan pemerintah daerah agar memberikan insentif untuk mendorong pemilik mengadopsi bangunan gedung hijau.

Pada penelitian yang diusulkan, difokuskan pada studi kasus kinerja *Green Building* di Rumah Tumbuh Inti Tahan Gempa (RITTA) di Kota Prabumulih. Adapun tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi kinerja green building pada tahap perencanaan teknis RITTA. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh gambaran sejauh mana perencanaan teknis bangunan tersebut memenuhi standar Bangunan Gedung Hijau, sekaligus menjadi referensi bagi perencanaan, konsultan, dan pemangku kepentingan dalam perancangan bangunan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

2. METODOLOGI

Lokasi Penelitian dilakukan di Jalan Lingkar Timur Desa Sukaraja Kecamatan Prabumulih Selatan Kota Prabumulih, Provinsi Sumatera Selatan. Dengan luas lahan 2 (dua) Ha, direncanakan 100 rumah bagi pekerja informal pengemudi becak, pemulung, dan penyandang disabilitas.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian



Gambar 2. Foto udara lokasi penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinerja *green building* pada tataran perencanaan teknis dengan menerapkan teknik deskriptif-analitis. Penelitian dilakukan dengan menggunakan studi kasus pada Rumah Tumbuh Inti Tahan Gempa (RITTA) yang terletak di Kota Prabumulih. Metode pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Studi dokumen perencanaan teknis berupa gambar kerja, spesifikasi teknis, dan dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan desain bangunan.
2. Kajian pustaka meliputi kutipan peraturan perundang-undangan, standar, dan Sistem evaluasi *Green Building*, secara khusus mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 21 Tahun 2021 dan pedoman evaluasi dari *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

3. Observasi desain berupa telaah terhadap rancangan bangunan untuk menilai kesesuaian dengan indikator dan parameter Bangunan Gedung Hijau.

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil studi dokumen dan observasi desain terhadap parameter dan kriteria penilaian yang telah ditetapkan dalam regulasi Bangunan Gedung Hijau. Penilaian dilakukan dengan cara menghitung persentase perolehan poin dari aspek penilaian efisiensi energi. Hasil penilaian kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori sesuai dengan sistem penilaian Bangunan Gedung Hijau, yakni Pratama, Madya, atau Utama, berdasarkan persentase poin yang diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan dokumen *Detail Engineering Desain* (DED) Pembangunan Rumah Inti Tumbuh Tahan Gempa (RITTA) di Kota Prabumulih yang dibuat oleh Satuan Kerja Penyediaan Perumahan Provinsi Sumatera Selatan. Dokumen DED tersebut terdiri dari Gambar dan Spesifikasi Teknis atau Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).

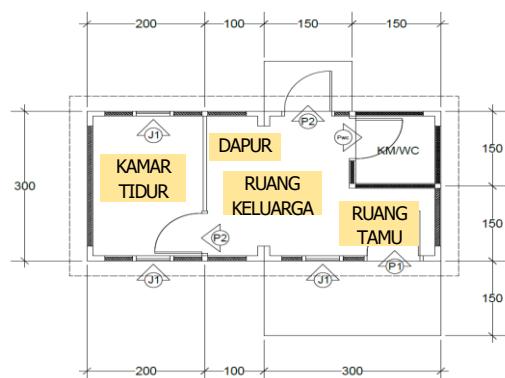
Rumah Inti Tumbuh Tahan Gempa (RITTA) di Kota Prabumulih mencakup pembangunan rumah sebanyak 100 Unit dengan tipe 18 m^2 yang terdiri dari 1 kamar tidur, ruang keluarga dan kamar mandi. Gambar 3 sampai Gambar 8 berikut menunjukkan lokasi dan denah rumah lengkap dengan tampak dan potongan. Pada Gambar 3 dapat dilihat denah rumah RITTA yang terbagi menjadi 4 ruas jalan dimana masing-masing ruas berjumlah 16 unit rumah. Dalam siteplan RITTA sendiri juga memiliki area hijau atau taman untuk mendukung lingkungan yang nyaman dan asri.



Gambar 3. Siteplan rumah inti tumbuh tahan gempa (RITTA) kota prabumulih



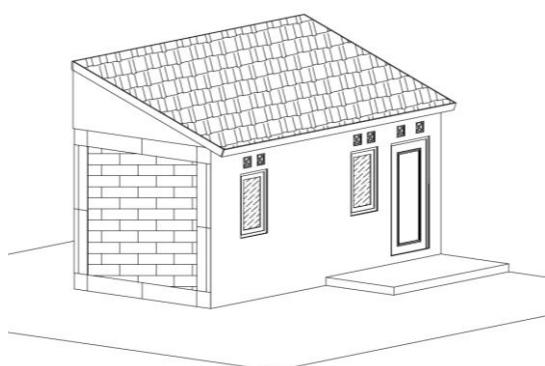
Gambar 4. Siteplan 3 dimensi RITTA



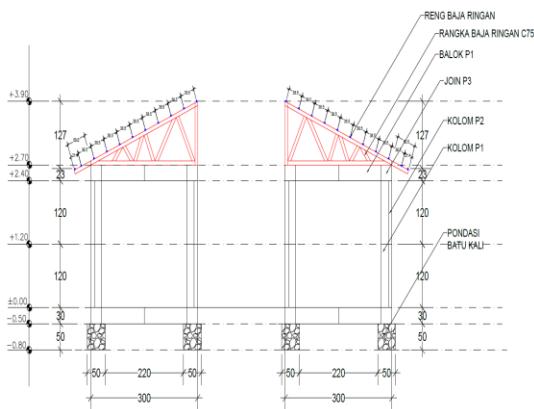
Gambar 5. Denah rumah



Gambar 6. Dimensi tampak depan rumah



Gambar 7. Dimensi tampak belakang rumah



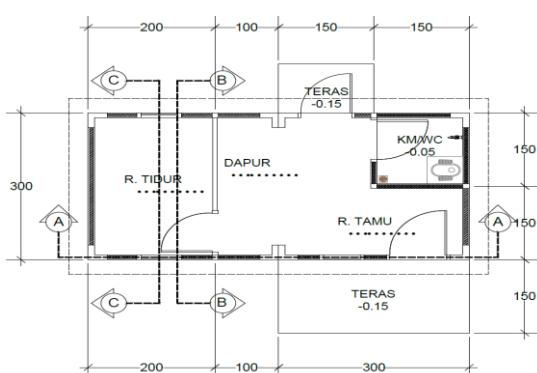
Gambar 8. Potongan melintang rumah

Efisiensi energi berupaya untuk mencapai pemanfaatan energi yang optimal relatif terhadap fungsi bangunan, meminimalkan pengeluaran energi, dan mengurangi dampak lingkungan yang merugikan. Penelitian dilakukan terhadap beberapa hal, antara lain:

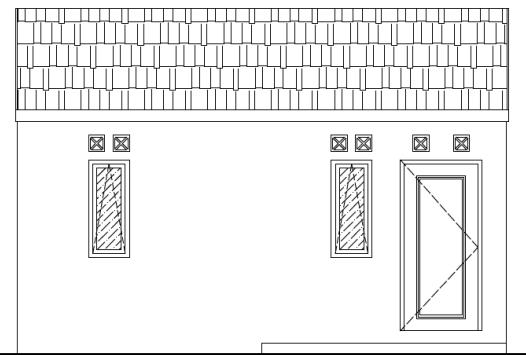
Selubung Bangunan

Nilai Perbandingan luas kaca atau bidang transparan dengan luas dinding sisi luar pada kamar tidur (*Window to Wall Ratio/WWR*) 5-10%. Data ini dapat diperoleh dari Gambar 9 sampai Gambar 11. Dokumen pembuktian:

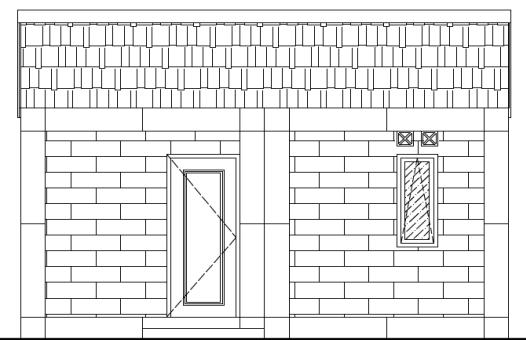
1. Gambar teknis yang menyediakan informasi lengkap tentang desain bangunan, termasuk denah, orientasi, tampilan (tampak), dan irisan (potongan) bangunan
2. Perhitungan nilai WWR secara manual yang terdiri dari perbandingan luas area kaca atau bidang transparan dengan luas dinding keseluruhan.



Gambar 9. Denah rencana kaca



Gambar 10. Tampak kaca depan rumah



Gambar 11. Tampak kaca belakang rumah

Tabel 1. Perhitungan luas kaca tampak depan

Tampak Depan	Perhitungan	Jumlah
Luas Kaca + Ventilasi	$= (1 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}) \times 2 \text{ Unit} + (0,20 \times 0,20) \times 6 \text{ Unit}$	$1,04 \text{ m}^2$
Luas Dinding	$= 3 \text{ m} \times 6 \text{ m}$	18 m^2
<i>Window to Wall Ratio (WWR)</i>	$= (1,04 \text{ m}^2 / 18 \text{ m}^2) \times 100\%$	$5,8\%$

Tabel 2. Perhitungan luas kaca tampak belakang

No.	Tampak Belakang	Perhitungan	Jumlah
1.	Luas Kaca + Ventilasi	$= (1 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}) \times 1 \text{ Unit} + (0,20 \times 0,20) \times 2 \text{ Unit}$	$0,48 \text{ m}^2$
2.	Luas Dinding	$= 3 \text{ m} \times 6 \text{ m}$	18 m^2
3.	<i>Window to Wall Ratio (WWR)</i>	$= (0,48 \text{ m}^2 / 18 \text{ m}^2) \times 100\%$	$2,67\%$

Tabel 1 dan 2 merupakan hasil perhitungan untuk parameter Selubung Bangunan dimana dapat diukur dengan nilai rasio luas kaca atau bidang transparan dengan luas dinding sisi luar pada kamar tidur. Pada Gambar 9 sampai Gambar 11 merupakan gambar teknis untuk memperoleh ukuran serta menghitung nilai WWR dimana pada RITTA, kaca dipergunakan pada bagian tampak depan

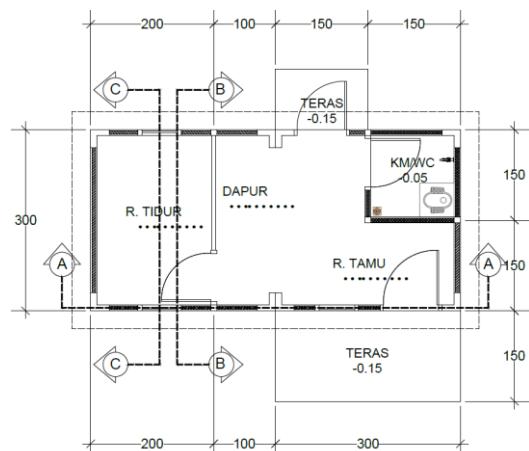
dan tampak belakang. Dari hasil perhitungan WWR pada kaca tampak depan diperoleh sebesar 5,8% (Tabel 1) dan WWR pada kaca tampak belakang sebesar 2,67%.

Sistem Pengondision Udara / Air Conditioner (AC)

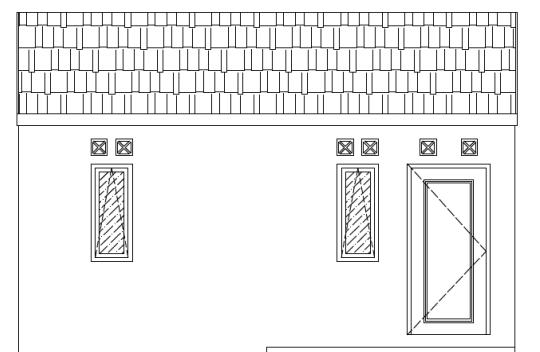
Penggunaan AC paling banyak 25% dari total luas bangunan. Unit Rumah tidak menggunakan *Air Conditioner* (AC) dan tidak terdapat stop kontak 3 lubang untuk AC yang dilengkapi fuse (sekring).

Sistem Pencahayaan

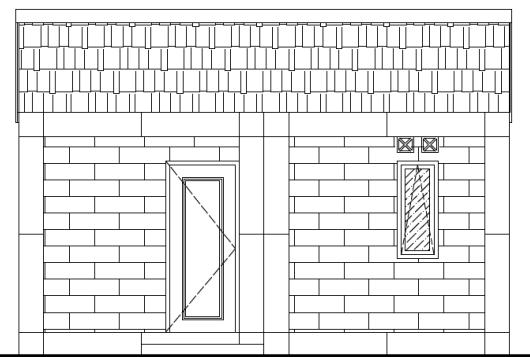
Untuk pemanfaatan pencahayaan alami, kedalaman ruangan tidak lebih dari 2 kali tinggi ambang atas jendela. Dokumen pembuktian untuk penilaian sistem pencahayaan ini yaitu gambar rencana teknis yang menunjukkan denah bangunan, tampak bangunan, potongan bangunan, dan detail penempatan jendela (Gambar 12 sampai Gambar 15).



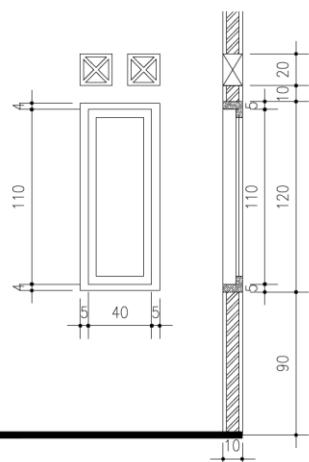
Gambar 12. Denah rencana jendela



Gambar 13. Denah rencana jendela

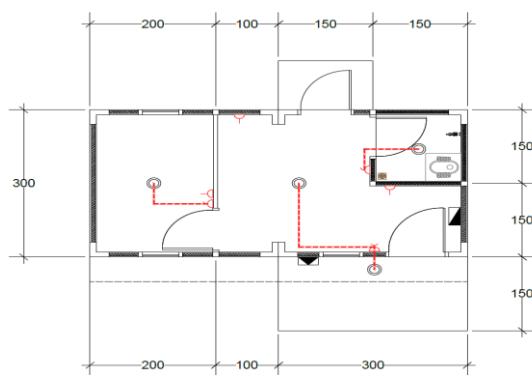


Gambar 14. Tampak jendela belakang



Gambar 15. Gambar potongan jendela

Cara perhitungan untuk pemanfaatan pencahayaan alami, tinggi ambang atas jendela = $2,05 \text{ m} \times 2 \text{ unit} = 4,10 \text{ m}$ dan kedalaman ruang = $3 \text{ m} < 4,10 \text{ m}$.



KETERANGAN INSTALASI LISTRIK

No.	KODE	KETERANGAN	JUMLAH
01.	■	MCB	2 GRUP
02.	■	METERAN	1 TITIK
03.	△	STOP KONTAK	3 BUAH
04.	△	SAKLAR TUNGGAL	2 BUAH
05.	△	SAKLAR GANDA	1 BUAH
06.	○	LAMPU LED 12 WATT	4 BUAH

Gambar 16. Denah rencana elektrikal

Sistem pencahayaan buatan memiliki daya maksimum sesuai dengan standar dokumen pembuktian:

1. Gambar teknis yang menunjukkan denah bangunan, posisi penempatan titik lampu, jenis lampu yang digunakan, dan daya lampu (Gambar 16).
2. RKS/spesifikasi teknis/surat pernyataan yang mencantumkan daya maksimum sistem pencahayaan yang digunakan tidak melebihi standar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 17 dimana hal ini terdapat pada dokumen RKS.
3. Perhitungan densitas daya lampu pada setiap ruangan.

3. Lampu-lampu (Lighting Fixtures)
Merk dan jenis yang dipergunakan adalah:
 - a. Lampu LED setara brand Phillips
 - b. Lampu taman tenaga surya yang akan diletakkan di taman depan dan taman belakang. Jenis lampu tidak menggunakan instalasi kabel, tetapi langsung ditancapkan pada tanah. Lampu tersebut akan mengisi daya pada siang hari dan aktif pada malam hari.
 - c. Daya maksimum lampu pada setiap ruangan tidak melebihi nilai densitas daya lampu maksimum yang ditetapkan sesuai dengan SNI 6197:2020. Standar densitas daya lampu maksimum sesuai dengan SE Direktur Jendral Cipta Karya No.: 03/SE/DC/2023 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau untuk Klas Bangunan Ia.
 - d. Menggunakan rumah lampu yang menggunakan sensor cahaya terletak di shading teras depan dan plafon teras belakang.

Gambar 17. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS)

Adapun rekapitulasi perhitungan parameter bangunan gedung hijau melalui tahap perencanaan teknis pada aspek efisiensi penggunaan energi, yaitu:

Tabel 3. Perhitungan densitas daya lampu

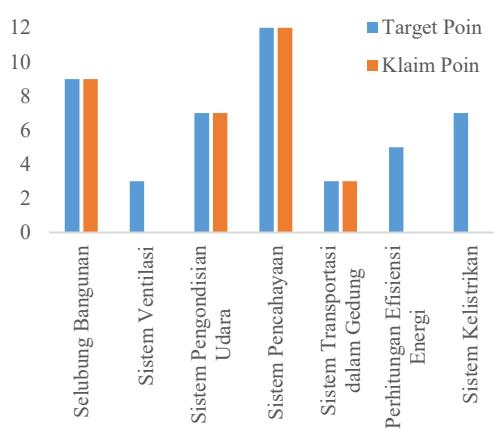
Nama Ruangan	Dimensi Ruangan (m)	Luas (m ²)	Daya Lampu (Watt)	Densitas Daya Lampu (W/m ²)	Batas Densitas Daya Lampu Maksimal	Pemenuhan Standar
Teras Depan	3 x 1,5	4,5	12	2,67	1,08	Tidak
Teras Belakang	1 x 1,5	1,5	0	0	1,08	Ya
Ruang Tamu	3 x 1,5	4,5	12	2,67	4,41	Ya
Kamar Tidur	3 x 2	6	12	2,00	6,35	Ya
Kamar Mandi	1,5 x 1,5	2,25	12	5,33	6,78	Ya

Tabel 4. Perhitungan penilaian kinerja terhadap perencanaan teknis

No.	Parameter BGH	Target Poin	Klaim Poin
A.	Efisiensi Penggunaan Energi	46	31
1.	<u>Selubung Bangunan</u>	9	9
a.	nilai akumulasi <i>Overall Thermal Transfer Value</i> (OTTV) dan <i>Roof Thermal Transfer Value</i> (RTTV)	5	5
b.	<i>Window to Wall Ratio</i> (WWR) kurang dari 30%.	4	4
2.	Sistem Ventilasi	3	0
3.	Sistem Pengondisian Udara	7	7
a.	<i>Air Conditioning</i> (AC)	2	2
b.	kW/TR atau COP dari peralatan pengondisian udara sesuai dengan standar	5	5
4.	Sistem Pencahayaan	12	12
a.	Pemanfaatan pencahayaan alami	6	6
b.	Sistem pencahayaan buatan	6	6
5.	Sistem Transportasi dalam Gedung	3	3
a.	Perhitungan <i>traffic analysis</i> lift sesuai standar	1	1
b.	Menggunakan sistem transportasi vertical yang memiliki fitur hemat energi <ul style="list-style-type: none"> - Untuk transportasi vertical elevator menggunakan teknologi <i>Variable Voltage Variable Frequency</i> (VVVF). - Untuk transportasi vertical eskalator menggunakan teknologi <i>slow motion</i> atau <i>on/off automatic</i>. 	1	1
6.	Perhitungan Efisiensi Energi	5	0
7.	Sistem Kelistrikan	7	0
a.	Tersedia submeter energi listrik untuk sumber daya utama lebih besar dari 100 kVA.	2	0
b.	Bangunan dengan sistem pengondisian udara terpusat	3	0
c.	Terdapat rencana pemanfaatan sumber energi listrik dari sumber energi terbarukan	2	0

Tabel 5. Sistem penilaian kinerja tahap perencanaan teknis BGH untuk bangunan gedung baru berdasarkan Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2021

Persyaratan	Poin	BGH Pramata	BGH Madya	BGH Utama
Pengelolaan tapak	38			
Efisiensi penggunaan energi	46			
Efisiensi penggunaan air	22			
Kualitas udara dalam ruang	19			
Penggunaan material ramah lingkungan	21	45% - 65%	Lolos SLF	
Pengelolaan sampah	7			
Pengelolaan air limbah	12			
Total	165			



Gambar 18. Hasil rekap penilaian kinerja BGH RITTA di Kota Prabumulih

Tabel 6. Rekapitulasi perhitungan penilaian kinerja terhadap perencanaan teknis

Kriteria	Target Poin	Klaim Poin	Nilai (Klaim Poin/Target Poin) x 100%
Selubung Bangunan	9	9	100%
Sistem Ventilasi	3	0	0%
Sistem Pengondisian Udara	7	7	100%
Sistem Pencahayaan	12	12	100%
Sistem Transportasi dalam Gedung	3	3	100%
Perhitungan Efisiensi Energi	5	0	0%
Sistem Kelistrikan	7	0	0%
Total	46	31	67,39%

Hasil penilaian terhadap kinerja Bangunan Gedung Hijau pada RITTA untuk masing-masing aspek secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 18. Dari hasil perhitungan Gambar 18 selanjutnya dihitung nilai klaim berdasarkan persentase target poin yang ditunjukkan pada Tabel 6. Dari Tabel 6 terlihat bahwa melalui aspek efisiensi penggunaan energi pada tahap perencanaan teknis menunjukkan bahwa bangunan RITTA di Kota Prabumulih memperoleh skor efisiensi energi sebesar 67,39%. Berdasarkan hasil tersebut, klasifikasi BGH untuk RITTA yaitu pada Kategori Madya sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021

Perolehan skor tersebut didukung oleh beberapa strategi perencanaan teknis yang telah diterapkan, antara lain:

1. Optimalisasi pencahayaan alami, dengan desain bukaan dan orientasi bangunan yang memungkinkan masuknya cahaya matahari secara maksimal untuk mengurangi penggunaan lampu di siang hari.
2. Ventilasi silang alami, yang dirancang untuk meningkatkan sirkulasi udara dalam ruang sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada penggunaan pendingin ruangan mekanis.
3. Spesifikasi material atap dan dinding dengan kemampuan isolasi termal sedang, sehingga membantu menurunkan beban pendinginan bangunan.
4. Pemilihan peralatan hemat energi pada sistem pencahayaan dan sarana kelistrikan lainnya yang tercantum dalam dokumen perencanaan teknis.

Namun demikian, hasil ini juga menunjukkan adanya beberapa kelemahan yang menyebabkan perolehan poin belum mencapai kategori yang lebih tinggi (Utama), antara lain:

1. Belum adanya perencanaan integrasi sistem energi terbarukan, seperti panel surya atau solar water heater.
2. Perencanaan shading (perangkap cahaya) pada bukaan belum optimal untuk mengurangi beban panas berlebih pada siang hari.

3. Belum terdapat sistem kontrol otomatisasi penggunaan energi (seperti sensor cahaya atau timer untuk lampu dan peralatan listrik).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip efisiensi energi pada tahap perencanaan teknis dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kinerja Bangunan Gedung Hijau. Pencapaian kategori Madya menunjukkan bahwa bangunan telah memenuhi sebagian besar standar minimum efisiensi energi. Namun, untuk meningkatkan skor dan mencapai kategori yang lebih tinggi, diperlukan inovasi perencanaan, khususnya dalam penggunaan teknologi energi terbarukan dan sistem manajemen energi yang lebih canggih. Peningkatan kinerja melalui aspek efisiensi penggunaan energi sejak perencanaan awal tidak hanya berdampak pada penghematan operasional bangunan, tetapi juga mendukung target pengurangan emisi karbon dalam jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip efisiensi penggunaan energi pada tahap perencanaan teknis memiliki peran penting dalam mendukung kinerja Bangunan Gedung Hijau. Hasil penilaian terhadap Rumah Inti Tumbuh Tahan Gempa (RITTA) di Kota Prabumulih memperoleh skor efisiensi energi sebesar 67,39%, yang menempatkan bangunan pada kategori Madya dalam klasifikasi Bangunan Gedung Hijau berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021.

Pencapaian ini didukung oleh perencanaan optimalisasi pencahayaan alami, ventilasi silang, penggunaan material dengan isolasi termal sedang, dan peralatan hemat energi. Namun, untuk meningkatkan kategori kinerja menjadi lebih tinggi, perencanaan teknis perlu dilengkapi dengan integrasi sistem energi terbarukan dan teknologi pengendali energi yang lebih canggih.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi perencana, arsitek, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merancang bangunan yang lebih hemat energi

dan ramah lingkungan, serta mendukung upaya pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

REFERENSI

- Aminuddin, K. M., & Farlanti, S. (2024). Perhitungan OTTV dan WWR Berdasarkan SNI 6389: 2020 Terhadap Dua Bangunan Eksisting Yang Berbeda Orientasi (Studi Kasus: Rumah Tinggal Type 80). *Teknika: Jurnal Teknik*, 11(2), 70-80.
- Aminuddin, K. M., Albimanzura, R. F. S., Wijaya, A., & Jimmyanto, H. (2022). Kajian Pemeriksaan Kondisi Struktur Bangunan Gedung Kantor Pratama Pajak Lubuk Linggau Pasca Kebakaran. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research (AVoER)*, 14(1), 35-39.
- Buildings - Energy System*. (2023). *Energy System Buildings*. IEA. <https://www.iea.org/energysystem/buildings>.
- Dokumen Perencanaan Pembangunan RITTA Tahun 2023, Satuan Kerja Penyediaan Perumahan Provinsi Sumatera Selatan.
- Hidayah, S., & Husin, A. E. (2022). Faktor-Faktor yang Paling Berpengaruh pada Pekerjaan Retrofitting Rumah Sakit Berbasis Peraturan yang Berlaku di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 20(3), 323.
- Jamilatun, S., Rhomadoni, F. R., Astuti, E., Wardhana, B. S., Idris, M., & Auliasari, P. A. (2025). Peran Manajemen Energi terhadap Efisiensi Konsumsi Listrik Rumah Tangga di Indonesia. Prosiding Semnastek.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Sekretariat Negara.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, Kementerian

Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Primordia, Y. P., Astasy, N., Ikhwan, S. N., Shafira, D. A., Sari, S. O., & Firda, A. F. (2023). Program Prioritas BSPS Dalam Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat di Kecamatan Kemasrindo, Kertapati Kota Palembang. In Forum Mekanika (Vol. 12, No. 1, pp. 9-18).

Priyanto, M. R., Sudaryanto, A. I., Taurano, G. A., & Abda, J. (2024). Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Sesuai PERMEN PUPR NO. 21/2021. Konstruksia, 15(2), 120-129.

Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/SE/M/2022 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Sekretariat Negara.

World Green Building Council. 2019. Bringing Embodied Carbon Upfront, 2019's report. [online] <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/embodied-carbon/> [diakses pada 10 Maret 2024].

Yasmin, S. N., Khairulnisa, V., & Putri, W. N. (2024). Evaluasi Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau (BGH) Pada Menara Bank Rakyat Indonesia (BRI) Medan. Prosiding Konferensi Nasional Social & Engineering Polmed (Konsep), 5(1), 1239-1249.