



PENILAIAN KINERJA BANGUNAN GEDUNG HIJAU PADA GEDUNG FAKULTAS KIP UNIVERSITAS SAMUDRA

Alnanda Hafiez Lagalgarin¹, Meilandy Purwandito¹, Nova Purnama Lisa^{1*}

Universitas Samudra¹

E-mail: alnandahafiez54@gmail.com¹, meilandy@unsam.ac.id¹, novapurnamalisa@unsam.ac.id^{1*}

Informasi Naskah:

Diterima: 13 April 2023

Direvisi: 21 April 2023

Disetujui terbit: 18 Mei 2023

Diterbitkan: Cetak: 29 Juni 2023

Online: 29 Juni 2023

Abstract. Climate change occurs due to increasing concentrations of carbon dioxide gas causing the greenhouse gas effect. The building construction sector has increased and is known to contribute more than 34 percent of carbon emissions by 2022. So that one of the steps in reducing carbon emissions in the construction sector is by implementing green buildings. Green buildings are buildings that meet the criteria for saving energy, water, and other resources. In assessing the performance of green buildings, there are three criteria rating levels ie: *pratama*, *madya*, and *utama*. This study uses a qualitative descriptive method with identifying observation elements, simulation as well as investigations that will be applied in the BGH assessment. This study aims to analyze the building of the Faculty of KIP Universitas Samudra following the reference of the Ministerial Circular Letter No.01/SE/M/2022 concerning Technical Guidelines for Performance Assessment of Green Buildings. Based on the results of the performance assessment of the Samudra University Faculty of KIP building were included in the "pratama" category with the acquisition of 78 points or 47.273%. After being analyzed and taken into account, the building can still be given technical recommendations to increase energy efficiency. These technical recommendations led to a significant increase from the initial score of 78 points or 47.273% to 91 points or 55.152%, still at the "primary" level.

Keywords : Green Buildings, Climate Change, Building Performance.

Abstrak: Perubahan iklim terjadi karena meningkatnya konsentrasi gas karbon dioksida sehingga menyebabkan efek gas rumah kaca. Sektor konstruksi gedung mengalami peningkatan dan diketahui menyumbang emisi karbon lebih dari 34 persen pada tahun 2022. Sehingga Salah satu langkah dalam penurunan emisi karbon sektor konstruksi dengan penerapan bangunan gedung hijau. Bangunan Gedung Hijau merupakan bangunan yang memenuhi kriteria hemat energi, air, dan sumber daya lainnya. Dalam penilaian kinerja bangunan gedung hijau terdapat tiga kriteria level penilaian yaitu: *pratama*, *madya*, dan *utama*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mengidentifikasi unsur observasi, simulasi serta investigasi yang akan diterapkan dalam penilaian BGH. Penelitian ini bertujuan menganalisis bangunan gedung Fakultas KIP Universitas Samudra sesuai dengan rujukan Surat Edaran Menteri No.01/SE/M/2022 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. Berdasarkan hasil penilaian kinerja tersebut bangunan gedung Fakultas KIP Universitas Samudra termasuk kedalam kategori "pratama" dengan perolehan 78 poin atau 47,273%. Setelah di analisis dan diperhitungkan bangunan gedung tersebut masih dapat diberikan rekomendasi teknis peningkatan efisiensi energinya. Rekomendasi teknis tersebut mendorong peningkatan yang signifikan dari perolehan nilai awal 78 poin atau 47,273% menjadi 91 poin atau 55,152% tetap level "pratama".

Kata Kunci: Bangunan Gedung Hijau, Perubahan Iklim, Kinerja Bangunan.

PENDAHULUAN

Perubahan Iklim merupakan perubahan yang berlangsung pada iklim, suhu udara dan curah hujan yang telah berlangsung disetiap dasawarsa. Perubahan iklim terjadi karena meningkatnya konsentrasi gas karbon dioksida dan gas-gas lainnya di atmosfer yang menyebabkan efek gas rumah kaca (ditjenppi.menlhk, 2022). Peningkatan suhu udara menjadi pemicu ketidaknyamanan manusia dalam kenyamanan termal ruang dalam bangunan (Lisa & Zuraihan, 2014). Bangunan Gedung Hijau merupakan langkah awal dalam pengurangan emisi

karbon. Pada saat ini ilmu dan teknologi berkembang sangat pesat salah satunya dalam perencanaan dan pembangunan terutama pada perguruan tinggi yang ada di Indonesia hal itu menjadi sebuah permasalahan pada Universitas Samudra dikarenakan masih dalam perkembangan dalam bidang pembangunan dan perencanaan (Sujatmiko et al., 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

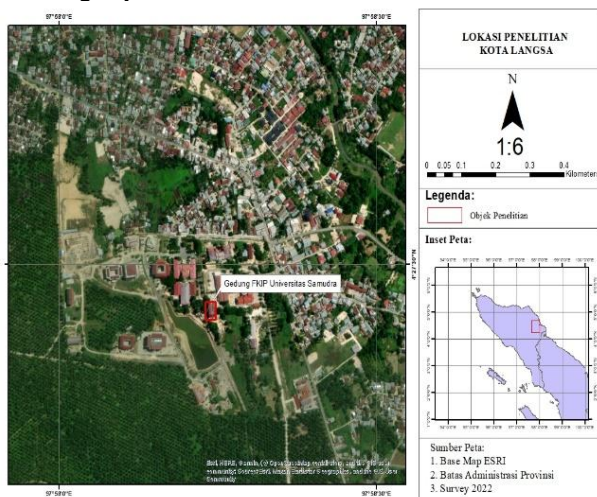
Merujuk kepada Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung yang ditindaklanjuti dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau diatur dengan segala ketentuan penyelenggaraan bangunan gedung yang dikenai persyaratan Bangunan Gedung Hijau (BGH). Kemudian ditetapkan dengan Surat edaran Nomor: 01/SE/M/2022 ini disusun dalam rangka menindaklanjuti ketentuan penilaian kinerja BGH. Panduan pada setiap tahap terdiri dari parameter penilaian kinerja BGH, pemberian nilai, aspek-aspek yang perlu diperiksa, dan dokumen pembuktian (PUPR, 2022).

Tahap awal dalam perencanaan konstruksi bangunan utamanya mempertimbangkan beberapa aspek sehingga kenyamanan pengguna gedung diperoleh. Adapun faktor tersebut diantaranya: orientasi bangunan, ventilasi atau pembukaan dan bentuk massa bangunan mampu memberikan kontribusi terhadap efisiensi energi (Paramita & Fukuda, 2013). Cakupan energi dalam bangunan gedung umumnya dipergunakan sebagai pengkondisian udara dan pencahayaan, Kondisi ini dipengaruhi oleh arah edar matahari yang masuk melalui selubung bangunan melalui proses perpindahan panas seperti, konduksi, konveksi maupun radiasi (Lisa Purnama Nova, 2022).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan mempraktikkan unsur observasi, pendalaman, pemeriksaan, dan investigasi yang akan diterapkan dalam sebuah objek. Penelitian ini bertujuan menganalisis bangunan gedung Fakultas KIP Universitas Samudra sesuai dengan rujukan Surat Edaran Menteri No.01/SE/M/2022 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber : ArcMap 10.16 Student Version

Analisis data bertujuan untuk mengetahui kondisi awal sebuah bangunan baik dari segi mikro maupun makro (Nurhaiza & Lisa, 2019). Agar setiap unsur dalam persyaratan indikator tercapai. Untuk menganalisis data eksisting, peneliti dapat

menggunakan beberapa software terkait. Selanjutnya mengkaji setiap poin dari kriteria yang telah dianalisa (Bina Teknik Permukiman dan Perumahan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Penilaian Kawasan Hijau, 2022).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Surat Edaran Menteri No.01/SE/M/2022 tentang petunjuk teknis penilaian bangunan gedung hijau mempunyai 7 variabel diantaranya yaitu: Pengelolaan tapak; Efisiensi penggunaan energy; Efisiensi penggunaan air; Kualitas udara dalam ruang; Penggunaan material ramah lingkungan; Pengelolaan sampah; dan Pengelolaan Air Limbah (Sujatmiko, 2022).

Pada setiap variabel terdapat didalamnya beberapa indikator penilaian dengan poin maksimum di dalamnya : Pengelolaan tapak (34 poin); Efisiensi energi (44 poin); Efisiensi penggunaan air (22 poin); Kualitas udara dalam ruang (24 poin); Penggunaan material ramah lingkungan (21 poin); Pengelolaan sampah (10 poin); dan pengelolaan air limbah (10 poin). Total poin tertinggi dari 7 variabel tersebut yaitu 165 poin. Berikut bangunan gedung yang akan di tinjau penilaian kinerjanya.



Gambar 2. Tampak Depan Bagunan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra



Gambar 3. Tampak Belakang Bangunan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra



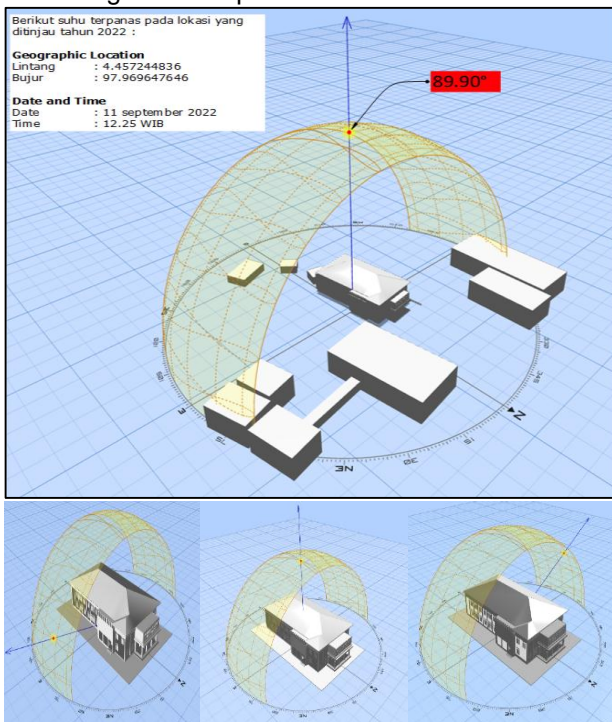
Gambar 4. Tampak Samping Kanan Bangunan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra



Gambar 5. Tampak Samping Kiri Bangunan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra

Analisis dilakukan secara mendalam dan mempertimbangkan setiap aspek sesuai dengan petunjuk teknis penilaian bangunan gedung hijau. Berikut setiap variabel penilaian:

1. Pengelolaan tapak



Gambar 5. Simulasi Pola Edar Matahari

Berdasarkan pengujian diperoleh, orientasi bangunan gedung Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra mengarah ke utara-selatan dengan kemiringan bangunan 4° namun dinding terpanjang bangunan mengarah ke timur-barat dengan perbandingan timur-barat 42,50 ≥ 20,50 utara-selatan.

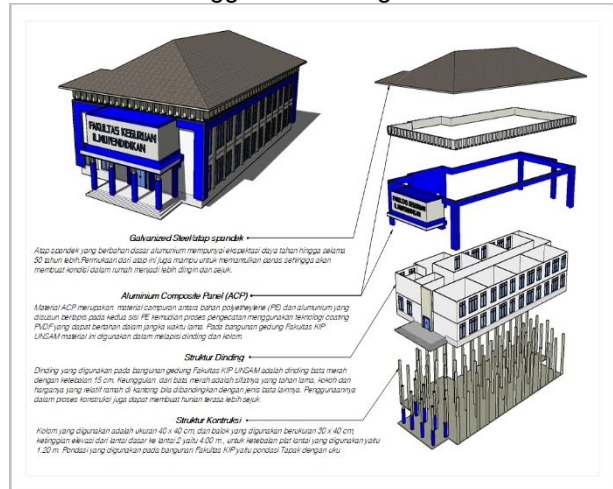
Tabel 1. Perhitungan Albedo Penutup Atap dan Perkerasan

Jenis	Material	Luas m ²	Albedo	Luas x Albedo
Atap	Galvanized Steel	123	0,61	75,03
Perkerasan non-atap	Paving Blok	603	0,35	211,05
Total		726		286,08

Albedo Penutup atap dan perkerasan = 286,08/726	0,39
----------------------------------------------------	------

Berdasarkan perhitungan nilai albedo penutup atap dan perkerasan non-atap pada tapak bangunan memenuhi ketentuan dengan nilai 0,39 ≥ 0,3. Kemudian dalam perhitungan dan gambar disimpulkan bangunan gedung Fakultas KIP Universitas Samudra mempunyai area hijau dengan persentase 24,77%. Bangunan juga menyediakan lahan parkir ≤ Gross Floor Area (GFA), dengan persentase 4.08 % ≤ 20 %.

2. Efisiensi Penggunaan Energi



Gambar 6. Komponen Spesifikasi Selubung Bangunan Gedung Fakultas KIP Universitas Samudra

Berikut persamaan dalam menghitung efisiensi penggunaan energi pada bangunan:

Rumus menghitung RRTV,

$$RRTV = \frac{\alpha \cdot (Ar \times Ur \times TDEK) + (As \times Us \times \Delta T) + (As \times SC \times SF)}{A_0}$$

Rumus menghitung OTTV,

$$OTTV = \alpha [U_w \times (1 - WWR) \times TDEK] + (U_f \times WWR \times \Delta T) + (SC \times WWR \times SF)$$

Perhitungan nilai WWR,

SISI BANGUNAN	FASAD (m ²)	TOTAL LUAS DINDING (m ²)	WWR (%)
TIMUR	192.77	240.13	0.80
BARAT	175.50	210.88	0.83
UTARA	287.67	137.07	2.10
SELATAN	112.49	151.75	0.74
TOTAL	768.43	739.83	1.04

Nilai perbandingan selubung bangunan transparan dengan selubung bangunan masif atau Window to Wall Ratio (WWR) kurang dari 30%.

Berikut perhitungan IKE pada bangunan gedung Fakultas KIP UNSAM:

$$IKE = \frac{Total kWh/bln}{Luas Bangunan}$$

$$IKE = \frac{240}{1773.07}$$

$$IKE = 32,28 kWh/bln$$

Bangunan gedung Fakultas KIP UNSAM masuk kedalam kriteria sangat boros (23,57 – 37,75) kWh/m².

3. Efisiensi Penggunaan Air

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi pada bangunan Gedung Fakultas KIP Universitas Samudra konsumsi air menggunakan air permukaan yaitu air sumur bor atau air tanah. Kemudian dalam variabel ini juga menganalisa penggunaan peralatan indoor yang hemat air.

Tabel 3. Peralatan Saniter Hemat Air

Jenis	Jumlah
Kran Tembok	9
Kloset Jongkok	6
Washtafel	2
Total	17

Produk hemat air yang digunakan dalam perencanaan Gedung Fakultas KIP Universitas Samudra adalah 64.70%.

4. Kualitas Udara dalam Ruang

Pengamatan secara langsung terhadap bangunan Fakultas KIP Universitas Samudra ditemukan setiap sudut gedung mempunyai larangan merokok. Dan mengenai komitmen larangan merokok dari pengelola gedung belum dikeluarkan. Kemudian dalam perencanaan, gedung ini direncanakan dengan alat pendingin udara (Air Conditioning) menggunakan refrigerant jenis Polytron yang memiliki Freon jenis R32 dengan nilai Global Warming Potential (GWP) 675 dan nilai Ozone Depletion Potential (ODP). AC Polytron 1 PK 09VH freon R32 ditenagai 9.000 btu/h ≤ 27.000 btu/h dengan nilai COP 4,20 dan 0,84 kW/TR.

5. Penggunaan Material Ramah Lingkungan

Dalam variabel ini setiap indikatornya hanya dijelaskan atau dilampirkan RKS bangunan gedung dan wawancara tim teknis.

6. Pengelolaan Sampah

Berdasarkan hasil tinjauan ditemukan bahwa setiap ruangan mempunyai tempat sampahnya masing-masing. Namun setelah wawancara dengan pengelola gedung, bangunan Fakultas KIP Universitas Samudra belum mempunyai komitmen dalam pengelolaan sampah.

7. Pengelolaan Air Limbah

Berdasarkan data eksisting hingga observasi pada objek. Bangunan gedung Fakultas KIP Universitas Samudra belum direncanakan pengelolaan air limbah.

Bangunan gedung Fakultas KIP Universitas Samudra masuk dalam kategori bangunan gedung hijau pada variabel pengolahan tapak memperoleh nilai (12 poin); efisiensi penggunaan energi memperoleh nilai (34 poin); efisiensi penggunaan air memperoleh nilai (7 poin); kualitas udara memperoleh nilai (6 poin); penggunaan material ramah lingkungan memperoleh nilai (18 poin); pengelolaan sampah memperoleh nilai (1 poin); dan pengelolaan air limbah memperoleh nilai (0 poin).

Berdasarkan hasil tinjauan dan analisis bangunan gedung Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra termasuk dalam kategori bangunan gedung hijau dengan perolehan 78 poin

atau 47,273 %. Termasuk dalam kriteria predikat "PRATAMA". Berikut rekapitulasi penilaian kinerja bangunan gedung hijau.

Tabel 1. Rekapitulasi Poin Penilaian

No.	Variabel Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	Poin Maksimum	Poin Penilaian	
			Jumlah	Persentase %
1	Pengelolaan Tapak	34	12	7,273
2	Efisiensi Penggunaan Energi	44	34	20,606
3	Efisiensi Penggunaan Air	22	7	4,242
4	Kualitas Udara dalam ruang	24	6	3,636
5	Penggunaan Material Ramah Lingkungan	21	18	10,909
6	Pengelolaan Sampah	10	1	0,606
7	Pengelolaan Air Limbah	10	0	0,00
TOTAL		165	76	47,273 %

Setelah dianalisa dan diperhitungkan bangunan gedung Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra mempunyai beberapa indikator yang masih dapat diupayakan untuk peningkatan, diantaranya :

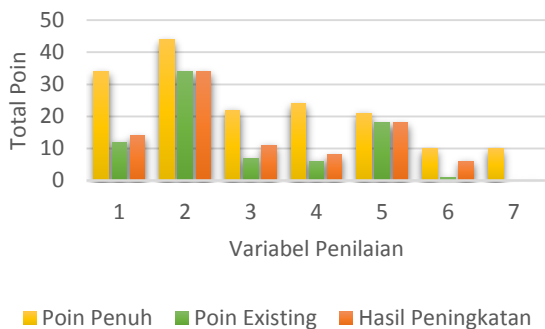
1. **Pengelolaan Tapak**, indikator yang dapat direkomendasikan pada variabel ini yaitu dengan merencanakan lahan parkir sepeda;
2. **Efisiensi Penggunaan Air**, Berdasarkan hasil analisis dan observasi bangunan Fakultas KIP Universitas Samudra masih terlalu minim dalam penggunaan produk fixture yang hemat air. Maka dari itu, imbauan bagi pengelola gedung agar mengganti produk saniter air dengan produk fixture yang hemat air.
3. **Kualitas Udara**, pada variabel ini yaitu dengan adanya komitmen dari pengelola gedung tentang larangan merokok;
4. **Pengelolaan Sampah**, pada variabel ini yaitu dengan adanya komitmen pelarangan sampah dari pengelola gedung untuk penggunaan dan pengurangan sampah plastik dan kertas;
5. **Pengelolaan sampah**, indikator yang dapat direkomendasikan pada variabel ini yaitu dengan merencanakan lahan untuk tempat penampungan sementara.

Rekomendasi teknis tersebut mendorong upaya peningkatan yang signifikan dari penilaian eksisting yaitu sebesar 91 poin atau 55,152 % . Berikut tabel rekapitulasi poin peningkatan dan grafik poin penilaian kinerja bangunan gedung hijau.

Tabel 2. Rekapitulasi Poin Peningkatan

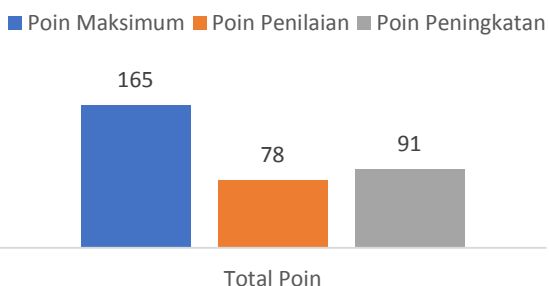
No.	Variabel Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau	Poin Maksimum	Poin Peningkatan	
			Jumlah	Persentase %
1	Pengelolaan Tapak	34	14	8,485
2	Efisiensi Penggunaan Energi	44	34	20,606
3	Efisiensi Penggunaan Air	22	11	6,667
4	Kualitas Udara dalam ruang	24	8	4,848
5	Penggunaan Material Ramah Lingkungan	21	18	10,909
6	Pengelolaan Sampah	10	6	3,636
7	Pengelolaan Air Limbah	10	0	0,000
TOTAL		165	91	55,152

Komparasi Variabel Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau



Gambar 6. Diagram Komparasi Variabel Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau

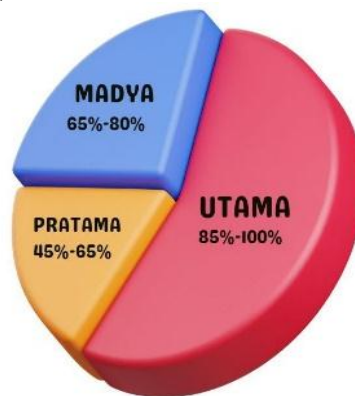
Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau



Gambar 7. Diagram Perbandingan Poin Maksimum dengan Perolehan Poin Penilaian dan Poin Peningkatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan dan analisis bangunan gedung Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra termasuk dalam kategori “PRATAMA” dengan persentase 46,061 % . Selanjutnya, upaya rekomendasi peningkatan pada gedung tersebut mendorong persentase nilai menjadi 55,152 %.



Gambar 8. Grafik Persentase Rujukan Penilaian SE/01/M/2022

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada tenaga pendidik yang telah membimbing penulis dan mendukung terlaksananya penelitian ini. Terimakasih juga penulis ucapkan kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bina Teknik Permukiman dan Perumahan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Penilaian Kawasan Hijau, D. (2022). *Overview SE DJCK No 1 Tahun 2022, Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau*.
 ditjenppi.menlhk. (2022). *Knowledge Centre Perubahan Iklim - Beranda*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia. <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/>
 Lisa, N. P., & Zuraihan, Z. (2014). Impact on the Application of Insulation in Buildings To Achieve Thermal Comfort (a Case Study: Lauser Office Building in Banda Aceh). *Journal of Islamic Architecture*, 3(2), 94. <https://doi.org/10.18860/jia.v3i2.2579>
 Lisa Purnama Nova, Q. S. (2022). Simulasi Konsumsi Energi Bangunan Berbentuk Dome Sebagai Upaya Optimalisasi Desain. *Jurnal Seurambi Engineering*, 7(2), 3032–3040.
 Nurhaiza, N., & Lisa, N. P. (2019). Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang. *Jurnal Arsitekno*, 7(7), 32. <https://doi.org/10.29103/arj.v7i7.1234>
 Paramita, B., & Fukuda, H. (2013). Building Groups Design Strategies in Hot-humid Climate: A Dense Residential Planning in Bandung , Indonesia. *PLEA 2013: Sustainable Architecture for a Renewable Future*, September.
 PUPR, M. (2022). *Lampiran Surat Edaran Menteri*

Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/SE/M/2022. “ Tentang Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.”
<https://doi.org/jdih.pu.go.id>

Sujatmiko, W. (2022). *Overview SE DJCK No. 1 Thn 2022 Juknis Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau.*

Sujatmiko, W., Yusniewati, Suhendi, F., Kusumawati, F., Rahmawati, Y., & Gumilar, R. P. (2020). *Sistem Rating Bangunan Gedung Hijau.*