



Article

## Analisis Penerapan *Green Building* Pada Bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan

Hanantatur Adeswastoto<sup>1\*</sup>, Beny Setiawan<sup>2</sup>, Arfi Desrimon<sup>3</sup>, Febryanto<sup>4</sup>, Agus Alisa Putra<sup>5</sup>, Mhd. Islah<sup>6</sup>

Prodi Teknik Sipil Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai<sup>1,2,3,4,5,6</sup>

E-mail: \*[hanantatur@universitaspahlawan.ac.id](mailto:hanantatur@universitaspahlawan.ac.id), (Corresponding author)

### ARTICLE INFORMATION

Volume 3 Number 1

Received: 07 Februari 2023

Accepted: 12 Maret 2023

Publish Online: 17 Maret 2023

Online: at <https://JESTM.org/>

### ABSTRACT (font size 11 pt)

*Green building* atau bangunan hijau adalah pendekatan dalam merancang, membangun, dan mengoperasikan bangunan yang mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Berdasarkan itu, perlu diadakannya kajian tentang *green building* di bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan, agar diketahui *rating* atau tingkat penerapan *green building* di Gedung Universitas Pahlawan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *green building* dan manfaat yang dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan adalah tinjauan literatur dan studi kasus. Dalam tinjauan literatur, berbagai sumber yang relevan seperti jurnal ilmiah, artikel, dan laporan penelitian digunakan untuk memperoleh informasi tentang konsep dan praktik *green building*. Studi kasus dilakukan di bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan dengan menganalisis beberapa bangunan Gedung yang telah dibangun dan beroperasi. Menggunakan standar *Greenship Existing Building* versi 1.1 dari GBCI. *Greenship EB* 1.1 mempunyai 6 (enam) standar yaitu tepat guna lahan, efisiensi dan pengelolaan energi, pengelolaan air, siklus dan sumber daya material, kualitas udara dalam ruangan dan manajemen lingkungan bangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *green building* masih banyak tidak terpenuhi disebabkan kurangnya tolok ukur yang tersedia. Rekomendasi yang dapat diberikan meliputi penggunaan bahan konstruksi yang lebih ramah lingkungan, penerapan sistem penghematan energi yang lebih efektif, penggunaan teknologi pengelolaan air yang lebih canggih, dan peningkatan dalam pengelolaan limbah.

### Keywords

Bangunan Hijau

*Greenship*

GBCI

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Isu global mengenai perubahan iklim merupakan salah satu isu lingkungan yang paling penting saat ini. Perubahan iklim disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti transportasi, industri, dan sektor bangunan. Dampak dari perubahan iklim sangat signifikan, seperti peningkatan suhu global, peningkatan frekuensi dan intensitas cuaca ekstrem, kenaikan permukaan air laut, kerusakan lingkungan, dan ancaman terhadap keberlangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya di planet ini.

Indonesia sebagai negara dengan populasi dan ekonomi yang berkembang pesat, memiliki peran penting dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengatasi dampak perubahan iklim. Salah satu sektor yang harus diperhatikan adalah sektor bangunan, karena sektor ini memiliki kontribusi yang besar dalam emisi gas rumah kaca (Mulyani, 2021).

Munculnya permasalahan tersebut tentu membutuhkan solusi untuk mengurangi efek buruk yang akan ditimbulkan. Solusi yang disediakan salah satunya adalah dengan menerapkan konsep *green building*. Konsep *green building* itu sendiri adalah sebuah konsep yang penekanannya pada peningkatan efisiensi sumber daya alam, baik penggunaan air maupun energi.

Konsep bangunan hijau adalah menciptakan struktur bangunan sejak tahap perencanaan dan menggunakan energi dan sumber daya dengan menggunakan produk bangunan yang ramah lingkungan dan efisien. Hal ini tidak hanya mempertimbangkan biaya kesehatan yang rendah dan kenyamanan penghuni dengan mengikuti aturan berkelanjutan. Berikut ini adalah enam standar bangunan hijau dari *Green Building Council* yang dapat digunakan untuk mendesain bangunan. Kriteria tersebut adalah penggunaan lahan yang tepat, efisiensi dan penghematan energi, penghematan air, sumber dan siklus material, kualitas udara dan kenyamanan udara dalam ruangan, serta pengelolaan lingkungan bangunan. Keenam kriteria ini dapat dikombinasikan tanpa mempengaruhi kualitas lingkungannya (Fandeli & Muhamad, 2020).

Penerapan *green building* juga mengefisienkan penggunaan bahan bangunan dan mengurangi dampak pembangunan terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Konsep bangunan hijau ini dapat diterapkan pada bangunan baru maupun bangunan yang sudah ada. Konsep ini mencakup proses desain bangunan, proses pengembangan, pemeliharaan dan renovasi. Konsep ini merupakan konsep yang cocok untuk mengatasi pemanasan global yang saat ini menjadi perhatian (Roshanda et al., 2019).

Dalam konteks global perubahan iklim dan kerusakan lingkungan semakin menjadi isu sentral yang memerlukan tindakan nyata dari berbagai sektor, termasuk industri konstruksi. Disinilah konsep *Green Building* muncul sebagai solusi yang diakui secara luas. *Green Building* merupakan paradigma baru dalam merancang, membangun, dan mengelola bangunan

dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan alam dan kesejahteraan manusia. Penerapan prinsip-prinsip *Green Building* dapat mengurangi dampak negatif konstruksi dan operasional bangunan sambil meningkatkan efisiensi energi, kualitas udara dalam ruangan, pengelolaan limbah, dan kenyamanan penghuni.

Universitas Pahlawan sebagai salah satu perguruan tinggi di Indonesia tepatnya di Bangkinang, Provinsi Riau juga mengalami pertumbuhan yang pesat dengan pembangunan gedung-gedung baru yang dilakukan dalam beberapa tahun terakhir. Pembangunan gedung-gedung ini harus memperhatikan konsep ramah lingkungan atau *green building* untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Penerapan konsep *green building* masih terdapat kendala pada bangunan Gedung di Indonesia, termasuk pada bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan. Terdapat beberapa kendala yang dihadapi antara lain biaya yang lebih tinggi, kurangnya pengetahuan dan kesadaran tentang pentingnya konsep *Green building*, serta kurangnya regulasi yang mengatur penerapan konsep *Green building* di Indonesia.

Jadi, diperlukan analisis mengenai penerapan konsep *Green building* pada bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan untuk mengetahui sejauh mana konsep tersebut diterapkan dan memberikan manfaat yang signifikan bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Analisis ini akan membantu dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang pentingnya penerapan konsep *Green building* pada sektor bangunan di Indonesia dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan implementasi konsep *green building* pada bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan secara lebih optimal.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *rating* atau sertifikasi bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan yang sesuai dengan perangkat penilaian *GREENSHIP EB 1.1* GBCI. Serta memberikan rekomendasi yang sesuai dengan konsep *Green building* berdasarkan perangkat penilaian dari GBCI untuk bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Bangunan Gedung

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (PUPR, 2002).

### 2.2. Green Building

Bangunan ramah lingkungan (*green building*) adalah suatu bangunan yang menerapkan prinsip-prinsip lingkungan dalam perancangan, pembangunan, pengoperasian, pengelolaannya dan aspek penting penanganan dampak perubahan iklim. Bangunan hijau kini mulai menjadi kebutuhan untuk pembangunan berkelanjutan. Bukan hanya diterapkan untuk bangunan perkantoran saja, tetapi juga untuk

bangunan pemerintahan, termasuk institusi pendidikan (Asaad, 2010).

Konsep *green building* merupakan sebuah konsep yang sudah banyak diterapkan saat ini, terutama di negara-negara maju. Sebagai contoh adalah *BREEAM* di Inggris, *LEED* di Amerika, *Green Star* di Australia. Sedangkan di Asia ada *Green Mark* di Singapura, *Green Building Index* di Malaysia dan di Indonesia ada *GreenSHIP* dari *Green Building Council* Indonesia. Pada dasarnya, masing-masing konsep *green building* tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dari pembangunan dan pemanfaatan bangunan Gedung. Namun terdapat perbedaan pada prioritas dari kriteria atau detail persyaratan-persyaratan *green building* yang disesuaikan dengan kondisi dari masing-masing negara tersebut (Kurniawan et al., 2020).

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 8 tahun 2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan, menyebutkan bahwa Bangunan ramah lingkungan (*green building*) adalah suatu bangunan yang menerapkan prinsip lingkungan dalam perancangan, pembangunan, pengoperasian, dan pengelolaannya dan aspek penting penanganan dampak perubahan iklim. Prinsip lingkungan yang dimaksud adalah prinsip yang mengedepankan dan memperhatikan unsur pelestarian fungsi lingkungan.

### 2.3. Green Building Council Indonesia (GBCI)

*Green Building Council* Indonesia (GBCI) merupakan sebuah organisasi nirlaba independen yang didirikan pada tahun 2009 oleh para profesional dan perusahaan terkemuka di industri bangunan di Indonesia. Misi utama GBCI adalah untuk mengubah pelaku pasar dan industri menjadi lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan. *Green Building Council* Indonesia memiliki empat program utama yaitu *Rating Development*, *Training and Education*, *Green Building Certification* dan *Stakeholder Engagement* (GBCI, 2016).

*Green Building Council* Indonesia (GBCI) memiliki 5 jenis *GreenSHIP* yaitu *GreenSHIP* Bangunan Baru untuk bangunan Gedung baru yang akan dibangun, *GreenSHIP Existing Building* untuk bangunan Gedung *eksisting* yang akan direnovasi atau diubah, *GreenSHIP Interior Space* yang digunakan khusus untuk penerapan *greenSHIP* pada area interior bangunan Gedung, *GreenSHIP Home* yang digunakan khusus untuk rumah tinggal, dan *GreenSHIP Neighborhood* yang khusus mengatur untuk area kawasan. *GreenSHIP* tersebut terbagi menjadi 6 (enam) kategori dimana masing-masing kategori terdiri atas beberapa kriteria yang mengandung poin nilai (*credit point*) dengan muatan tertentu dan akan diolah untuk menentukan penilaian (Kurniawan et al., 2020).

*Green Building Council* Indonesia (GBCI) mengeluarkan standar yang salah satunya disebut *GreenSHIP Rating Tools for New Building Version 1.1*. Standar ini sendiri memuat 6 kriteria, yaitu *Appropriate Site Development* (ASD), *Energy Efficiency and*

*Conservation* (EEC), *Water Conservation* (WAC), *Material Resources and Cycle* (MRC), *Indoor Health and Comfort* (IHC), dan *Building Environment Management* (BEM). Standar ini berpedoman kepada Peraturan Perundang-undangan dan Standar Nasional Indonesia (SNI) (GBCI, 2016).

### 2.4 GreenSHIP Rating Tools Existing Building

*GreenSHIP Existing Building* (EB) adalah sistem sertifikasi bangunan yang ditujukan untuk bangunan yang dibangun. Bangunan ini telah beroperasi sejak lama atau setidaknya satu tahun setelah dibangun. Implementasi *green building* pada *GreenSHIP Existing Building* berkaitan dengan manajemen operasional dan pemeliharaan gedung (GBCI, 2016).

Menurut GBCI (2016), Sistem sertifikasi *GreenSHIP Existing Building* terdiri dari ketentuan *Eligibility* (kelayakan) dan 6 kategori penilaian yaitu:

- Appropriate Site Development* (ASD),
- Energy Efficiency and Conservation* (EEC),
- Water Conservation* (WAC),
- Material Resources and Cycle* (MRC),
- Indoor Health and Comfort* (IHC),
- Building and Environmental Management* (BEM).

Setiap kategori terdiri dari beberapa kriteria yang berisi prasyarat, poin kredit, dan poin bonus. Sistem sertifikasi *GreenSHIP Existing Building* memiliki maksimal 117 poin.

### 2.5. Eligibility GreenSHIP Existing Building (EB)

Sebelum memulai proses sertifikasi, proyek harus memenuhi ketentuan kelayakan (*eligibility*) yang ditentukan oleh GBC Indonesia. Kelayakan tersebut antara lain:

- Luas bangunan minimal 2500 m<sup>2</sup>,
- Kesediaan untuk menandatangani surat perjanjian yang memungkinkan semua data bangunan untuk dipelajari oleh GBC Indonesia dalam studi kasus,
- Memiliki Laporan Pelaksanaan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL/UPL) yang disahkan oleh BAPEDAL,
- Memiliki *Certificate of Acceptability to Function* (CAF) yang dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah.

### 2.6. Penggunaan Hasil Kuisioner dan Perhitungan GreenSHIP Existing Building Versi 1.1

Suatu bangunan disebut *Green building* bila sudah melalui prosedur pemeriksaan untuk sertifikasi bangunan hijau. Tolak ukur penilaian yang digunakan disebut *rating system*, penilaian dari setiap tolak ukur memberikan poin yang dapat ditambahkan untuk menentukan peringkat bangunan hijau (Wardhani, 2020).

Poin-poin dalam tolak ukur yang telah ada dalam *GreenSHIP Existing Building* kemudian akan diisi dengan menggunakan data dari hasil observasi, kuesioner dan wawancara. Apabila sudah mengetahui berapa persen tingkat penerapan *Green building* pada bangunan yang diteliti. Presentase tersebut didapatkan dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus perbandingan sebagai berikut:

Presentase *Green building* Gedung yang diteliti:

$$= \frac{\text{Total Poin Gedung yang ditinjau}}{\text{Total Poin Greenship}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Setiap kriteria *green building* yang ditentukan oleh *Greenship* (GBCI) harus dievaluasi.

Tingkat atau *rating* penerapan *Greenship* pada bangunan akan ditentukan oleh nilai pencapaian akhir pada tahap *Final Assessment*. Tingkatan pemenuhan *Greenship* dibagi menjadi 4 (empat) kategori, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkatan *Greenship* untuk bangunan Gedung Terbangun

Predikat	Minimum Poin	Persentase (%)
Platinum ( <i>Platinum</i> )	74	73
Emas ( <i>Gold</i> )	58	57
Perak ( <i>Silver</i> )	47	46
Perunggu ( <i>Bronze</i> )	35	35

### 3. METODE PENILAIAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis dengan menggunakan kriteria *Green building* yang berpedoman pada *Greenship* sebagai standar. Analisa dilakukan menggunakan data hasil kuisioner terhadap standar yang digunakan yang kemudian dilakukan pengukuran penilaian berdasarkan pada kriteria *Green building* yang berlaku di Indonesia. Obyek yang diteliti adalah Gedung Klinik Universitas Pahlawan.

Pengamatan bangunan dalam penelitian ini dilakukan pada bangunan Gedung yaitu Gedung Klinik Universitas Pahlawan, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Waktu penelitian dimulai pada bulan Juni 2023 dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan.

Ada 2 (dua) teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini. Teknik pengumpulan data ini memberikan hasil dengan mengacu pada kriteria-kriteria *green building* sebagai acuan untuk mengukur standar *Green building* pada bangunan Gedung yang diteliti. Adapun teknik pengumpulan data tersebut adalah:

#### 1. Survey Kuesioner

Survey kuesioner dilakukan dengan cara mengumpulkan pertanyaan dengan mengacu pada kriteria-kriteria *Green building* dari *Greenship* yang kemudian dijadikan poin-poin dalam *form survey* kuesioner. Pertanyaan di kuesioner ini kemudian dijawab sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

#### 2. Observasi

Metode Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran.

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Informasi Bangunan

Gedung Klinik Universitas Pahlawan berlokasi di Jalan Tuanku Tambusai No.23, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Kode pos 28412. Gedung Klinik Universitas Pahlawan terdiri dari 3 (tiga) lantai, memiliki luas lantai 1.044 m<sup>2</sup>.



Gambar 1. Tampak Depan Gedung Klinik



Gambar 2. Tampak Belakang Gedung Klinik

### 4.2. Penilaian *Greenship* EB 1.1

#### a) Kategori Tepat Guna Lahan

Kategori tepat guna lahan adalah kategori yang berkaitan dengan peningkatan daya dukung lahan untuk ruang terbuka hijau dan pengelolaan lingkungan bangunan Gedung. Tujuannya untuk memelihara atau memperluas ruang hijau perkotaan untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi karbondioksida dan polusi, mencegah erosi tanah, mengurangi beban pada sistem drainase, dan menjaga keseimbangan antara sistem air bersih dan air bawah tanah. Pada kriteria ini terdapat dua sub kategori kriteria prasyarat (P) pada tepat guna lahan diantaranya *Site Management Policy* dan *Motor Vehicle Reduction Policy*.

Kategori tepat guna lahan mencakup 7 (tujuh) kriteria yang memiliki total nilai maksimum sebesar 16 poin dengan persentase 13.68 %. Berdasarkan hasil survey kuisioner, ditemukan hanya 5 (lima) tolok ukur yang tersedia yaitu *Community Accessibility* kode 1 dan 4 dengan nilai keseluruhan 3 (tiga), *Storm Water Management* kode 1 dengan nilai 1 (satu), *Site Management* kode 1 dengan nilai 1 (satu) dan *Building Neighbourhood* kode 2 dengan nilai 1 (satu), sehingga penilaian untuk kriteria tepat guna lahan hanya mendapatkan 6 (enam) poin.

#### b) Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi

Penilaian efisiensi dan penghematan energi dibuat untuk menentukan jumlah pengurangan konsumsi energi. Penghematan energi dapat dicapai dengan menggunakan

energi secara efisien, mengurangi konsumsi energi atau menggunakan sumber energi alternatif. Langkah-langkah penghematan energi ini dapat mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas dan kenyamanan lingkungan. Pada kriteria ini terdapat dua sub kategori kriteria prasyarat pada efisiensi dan konservasi energi diantaranya *Policy and Energy Management Plan* dan *Minimum Building Energy Performance*.

Kategori efisiensi dan konservasi energi mencakup 5 (lima) kriteria yang memiliki total nilai maksimum sebesar 36 poin dengan persentase 30.77 %. Berdasarkan hasil survey kuisioner, ditemukan hanya 4 (empat) tolok ukur yang tersedia yaitu *System Energy Performance* kode EEC 3-1 dengan nilai 2 (dua), *Energy Monitoring and Control* kode 1A dengan nilai 1 (satu) dan *Operation and Maintenance* kode 1 dan 3 dengan nilai masing-masing 1 (satu) pada kedua kode, sehingga penilaian untuk kriteria efisiensi dan konservasi energi hanya mendapatkan 5 (lima) poin.

#### c) Kategori Konservasi Air

Konservasi air adalah kegiatan yang ditujukan untuk mengurangi konsumsi air bersih melalui teknologi atau perilaku sosial. Keseimbangan melalui teknologi atau perilaku sosial untuk memastikan ketersediaan air di masa depan, konservasi energi dan perlindungan habitat, terutama dengan mengurangi penggunaan air. Meminimalkan penggunaan air dapat membantu memastikan penyimpanan sumber daya air bersih untuk satwa liar setempat dan mengelola migrasi sungai, termasuk upaya membangun waduk dan infrastruktur air lainnya. Pada kriteria ini terdapat satu sub kategori kriteria prasyarat pada konservasi air yaitu *Water Management Policy*.

Kategori konservasi air mencakup 7 (tujuh) kriteria yang memiliki total nilai maksimum sebesar 20 poin dengan persentase 17.09 %. Berdasarkan hasil survey kuisioner, dimana 14 (empat belas) tolok ukur tidak terpenuhi, sehingga penilaian untuk kriteria konservasi air mendapatkan 0 (nol) poin.

#### d) Kategori Siklus dan Sumber Daya Material

Siklus dan sumber daya material merupakan salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilihan, pengumpulan, proses, distribusi dan pembuatan produk/material bekas pakai. Pada kriteria ini terdapat tiga sub kategori kriteria prasyarat pada siklus dan sumber daya material diantaranya *Fundamental Refrigerant*, *Material Purchasing Policy* dan *Waste Management Policy*.

Kategori siklus dan sumber daya material mencakup 5 (lima) kriteria yang memiliki total nilai maksimum sebesar 12 poin dengan persentase 10.26 %. Berdasarkan hasil survey kuisioner, ditemukan hanya 2 (dua) tolok ukur yang tersedia yaitu *Non ODS Usage* kode 1 dan 2 dengan nilai keseluruhan 3 (tiga), sehingga penilaian untuk kriteria siklus dan sumber daya material hanya mendapatkan 3 (tiga) poin.

#### e) Kategori Kenyamanan dan Kesehatan dalam

#### Ruang

Persyaratan untuk kategori kenyamanan dan kesehatan dalam ruang adalah komitmen manajemen puncak bangunan untuk mempromosikan minimalisasi aktifitas merokok di dalam bangunan Gedung. Serta pelaksanaan kampanye dilarang merokok yang berdampak negatif. Pada kriteria ini terdapat satu sub kategori kriteria prasyarat pada kenyamanan dan kesehatan dalam ruang yaitu *No Smoking Campaign*.

Kategori kenyamanan dan kesehatan dalam ruang mencakup 8 kriteria yang memiliki total nilai maksimum sebesar 20 poin dengan persentase 17.09 %. Berdasarkan hasil survey kuisioner, ditemukan hanya 7 (tujuh) tolok ukur yang tersedia yaitu *Outdoor Air Introduction* kode 1 dengan nilai 2 (dua), *Environmental Tobacco Smoke Control* kode 1 dengan nilai 2 (dua), *Physical, Chemical and Biological Pollutants* kode 1, 2 dan 6 dengan nilai keseluruhan 4 (empat), *Thermal Comfort* kode 1 dengan nilai 1 (satu) dan *Visual Comfort* kode 1 dengan nilai 1 (satu), sehingga penilaian untuk kriteria kenyamanan dan kesehatan dalam ruang hanya mendapatkan 10 (sepuluh) poin

#### f) Kategori Manajemen Lingkungan Bangunan

Rencana operasi dan pemeliharaan diperlukan untuk kategori ini. Mendukung tujuan pengelolaan lingkungan dan bangunan dengan fokus pada pencapaian *rating-rating Greenship EB 1.1*, dititik beratkan pada sistem mekanikal dan elektrikal, sistem *plumbing* dan kualitas air, pemeliharaan *eksterior* dan *interior*, pengadaan material dan pengelolaan sampah. Pada kriteria ini terdapat satu sub kategori kriteria prasyarat pada manajemen lingkungan bangunan yaitu *Operation and Maintenance Policy*.

Kategori manajemen lingkungan bangunan mencakup 5 (lima) kriteria yang memiliki total nilai maksimum sebesar 13 poin dengan persentase 11.11 %. Setelah dianalisis, ditemukan hasil bahwa dari semua kriteria dan tolok ukur tidak terpenuhi untuk kategori manajemen lingkungan bangunan, Gedung Klinik Universitas Pahlawan tidak memperoleh poin, dikarenakan Gedung Klinik tidak melakukan kajian untuk didaftarkan dan dinilai.

Tabel 2. Selisih Poin Penilaian Gedung Klinik

No	Kategori	Poin Maksimal	Poin yang diperoleh	Selisih
1	Tepat Guna Lahan	16	6	10
2	Efisiensi dan Konservasi Energi	36	5	31
3	Konservasi Air	20	0	20
4	Sumber dan Siklus Material	12	3	9
5	Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	20	10	10
6	Manajemen dan	13	0	13

No	Kategori	Poin Maksimal	Poin yang diperoleh	Selisih
	Lingkungan Bangunan			
Total		117	24	93

Berdasarkan hasil penilaian, Gedung Klinik Universitas Pahlawan mendapatkan poin sebesar 24 poin dari total 117 poin maksimal yang bisa didapatkan.

## 5. KESIMPULAN

Seiring dengan tujuan penelitian, kesimpulan dari penelitian ini adalah yang pertama Gedung Klinik Universitas Pahlawan belum mencapai sertifikasi *GREENSHIP EB 1.1* dari GBCI karena belum memenuhi dari kriteria yang ditetapkan dalam setiap kategori penilaian yang mana ketentuan untuk Nilai pencapaian akhir pada tahap *Final Assessment* untuk perunggu (*bronze*) minimal poin yang dibutuhkan adalah 35 poin sedangkan untuk objek penelitian ini yaitu Gedung Klinik poin yang didapatkan adalah 24 poin. Artinya, Gedung Klinik Universitas Pahlawan belum mencapai sertifikasi *GREENSHIP EB 1.1* dari GBCI karena total poin yang diperoleh masih dibawah batas minimal yang ditetapkan untuk mencapai tingkat sertifikasi perunggu (*bronze*).

Tabel 3. Tingkatan *GREENSHIP EB 1.1*

Predikat	Minimum Poin	Persentase (%)
Platinum ( <i>Platinum</i> )	74	73
Emas ( <i>Gold</i> )	58	57
Perak ( <i>Silver</i> )	47	46
Perunggu ( <i>Bronze</i> )	35	35

Berdasarkan 6 (enam) variabel *GREENSHIP EB 1.1* dari GBCI, untuk kategori tepat guna lahan poin maksimal yang dibutuhkan adalah 16 poin. Sedangkan hasil data yang diperoleh pada bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan hanya 6 poin. Kategori yang kedua adalah kategori efisiensi dan konservasi energi dengan poin maksimal adalah 36 poin sedangkan hasil poin yang didapatkan dari penelitian adalah 5 poin. Kategori yang ketiga adalah konservasi air dengan poin maksimal adalah 20 poin sedangkan poin yang diperoleh di lapangan adalah 0 poin. Kategori yang keempat adalah siklus dan sumber daya material dengan poin maksimal adalah 12 poin sedangkan poin yang diperoleh hanya 3 poin. Kategori yang kelima adalah kenyamanan dan kesehatan dalam ruang dengan poin maksimal adalah

20 poin dan hasil poin yang didapatkan dari penelitian adalah 10 poin. Yang terakhir kategori manajemen lingkungan bangunan dengan poin maksimal adalah 13 poin namun untuk poin yang didapatkan pada penelitian belum dilakukan karena untuk penilaian kategori ini hanya bisa dilakukan oleh pihak GBCI secara langsung.

Kedua, berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk meningkatkan efisiensi dan konservasi energi, memperhatikan konservasi air, mengaplikasikan siklus dan sumber daya material, meningkatkan kenyamanan dan kesehatan kerja, serta menerapkan praktik manajemen lingkungan yang berkelanjutan dalam Gedung Klinik Universitas Pahlawan. Selanjutnya, untuk penelitian masa depan termasuk melakukan evaluasi yang lebih mendalam tentang kendala yang dihadapi dan menyusun strategi yang lebih efektif untuk mencapai standar bangunan hijau yang berkelanjutan. Dengan menerapkan rekomendasi ini, Gedung Klinik Universitas Pahlawan memiliki peluang lebih besar untuk mencapai sertifikasi *GREENSHIP EB 1.1* dari GBCI dan mencapai tingkat keberlanjutan yang lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, I., & Okita, I. R. (2021). *Penerapan Bangunan Gedung Hijau (Green Building) di DKI Jakarta (Pertama)*. Media Nusa Creative.
- Adi, A. R., & Ernawati, E. (2020). Kajian Penilaian *GreenShip* GBCI dalam Menunjang Pembelajaran Arsitektur Hijau. *Jurnal Teknologi Dan Desain*, 2(1), 22–31. <https://doi.org/10.51170/jtd.v2i1.41>
- Asaad, I. (2010). *Peraturan Menteri tentang Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan*. [http://komara.weebly.com/uploads/6/5/3/7/6537907/b0\\_permen\\_lh\\_08\\_2010\\_sertifikasi\\_bangunan\\_rama\\_h\\_lingkungan\\_greenbuilding.pdf](http://komara.weebly.com/uploads/6/5/3/7/6537907/b0_permen_lh_08_2010_sertifikasi_bangunan_rama_h_lingkungan_greenbuilding.pdf)
- Berawi, M. A., Miraj, P., Windrayani, R., & Berawi, A. R. B. (2019). *Stakeholders' perspectives on green building rating: A case study in Indonesia*. *Heliyon*, 5(3), e01328. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01328>
- Fandeli, C., & Muhamad. (2020). *Pembangunan Kota Hijau* (Siti (ed.); Pertama). Gadjah Mada University Press.
- GBCI (Green Building Council Indonesia). (2016). *GREENSHIP Existing Building Version 1.1*. Divisi Rating dan Teknologi. [www.gbcindonesia.org](http://www.gbcindonesia.org)
- Hapsari, O. E. (2018). Analisis Penerapan *Green Building* pada Bangunan Pendidikan (Studi Kasus: *Green School* Bali). *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(2), 54–61. <https://doi.org/10.29080/alard.v3i2.334>
- Kurniawan, B., Mochtar, K., Ronald, M., & Simanjuntak, A. (2020). Analisis Komponen Konstruksi pada Penerapan Persyaratan *Green Building* Menurut Konsil *Green Building* Indonesia (GBCI). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2020, April 2013*, 320–326. [https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/12162/Prosiding\\_Semnas\\_Teknik\\_Sipil\\_UMS\\_2020-320-326.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/12162/Prosiding_Semnas_Teknik_Sipil_UMS_2020-320-326.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Kurniawan, B., & Simanjuntak, M. R. (2019).

- Perbandingan Persyaratan *Green Building* Di Indonesia Dan Singapura. *TECHNOPEX-2019 Institut Teknologi Indonesia*, 89–95.
- Latuconsina, M. B. T. (2018). Evaluasi konsep bangunan hijau pada Bangunan Rusunawa Pesakih di Jakarta Barat. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Universitas Brawijaya.
- Mulyani, A. (2021). *Pemanasan Global, Penyebab, Dampak dan Antisipasinya*. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. [http://repository.uki.ac.id/4908/1/PEMANASA\\_NGLOBAL.pdf](http://repository.uki.ac.id/4908/1/PEMANASA_NGLOBAL.pdf)
- PUPR. (2002). *Undang-Undang Republik Indonesia No 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung*. [file:///C:/Users/User/Downloads/UU Nomor 28 Tahun 2002.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/UU%20Nomor%20Tahun%202002.pdf)
- PUPR, P. (2015). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia tentang Bangunan Gedung Hijau. JDIH (Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum)*. [https://pug-pupr.pu.go.id/\\_uploads/Produk\\_Pengaturan/Permen PUPR No 02-2015.pdf](https://pug-pupr.pu.go.id/_uploads/Produk_Pengaturan/Permen%20PUPR%20No%2002-2015.pdf)
- Rahayu, A. (2019). Jenis-jenis Bangunan Publik Bab III landasan teori 3.1. *Http://E-Journal.Uajy.Ac.Id/7244/4/3TF03686.Pdf*, 2010, 15–48. <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>
- Roshaunda, D., Diana, L., Princhika, L., Khalisha, S., & Septiady, R. (2019). Penilaian Kriteria *Green Building* Pada Bangunan Gedung Universitas Pembangunan Jaya Berdasarkan Indikasi *Green Building Council* Indonesia. *Widyakala Journal*, 6, 29. <https://doi.org/10.36262/widyakala.v6i0.181>
- Wardhani, D. K. (2020). *Identifikasi GREENSHIP Existing Building pada Bangunan Gedung*. 1–13. [https://www.uc.ac.id/envisi/wp-content/uploads/publikasina/ENVISI-2020-p001-Dyah Kusuma Wardhani-Identifikasi Greenship Existing Building pada Bangunan dengan Pendekatan Arsitektur Tropis di Surabaya.pdf](https://www.uc.ac.id/envisi/wp-content/uploads/publikasina/ENVISI-2020-p001-Dyah%20Kusuma%20Wardhani-Identifikasi%20Greenship%20Existing%20Building%20pada%20Bangunan%20dengan%20Pendekatan%20Arsitektur%20Tropis%20di%20Surabaya.pdf)
- Widiati, I. R. (2019). Tinjauan Studi Analisis Komparatif Bangunan Hijau (*green building*) dengan Metode *Asesmen* sebagai Upaya Mitigasi untuk Pembangunan Konstruksi yang Berkelanjutan. *Prosiding Konferensi Nasional Pascasarjana Teknik Sipil (KNPTS) X 2019, November*, 69–76. <https://osf.io/7n2ev/download>