

**PENILAIAN KRITERIA GREEN BUILDING PADA GEDUNG KULIAH BERSAMA OLAHRAGA DAN KESEHATAN UNESA BERDASARKAN STANDAR PENILAIAN GREENSHIP VERSI 1.2**Naufal Anjaha¹, Feriza Nadiar²¹ Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.² Dosen D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.E-mail: naufal.20025@mhs.unesa.ac.id**ABSTRACT**

The environmental impact and global warming on Earth caused by building construction must be minimized. The solution to this problem is the implementation of the green building concept. A more in-depth evaluation is needed to determine the suitability of applying the green building concept to the building. The objective of this study is to determine the assessment results that have been met in the implementation of green building and to identify the points and rankings obtained based on Greenship New Building Version 1.2. The method employed is descriptive qualitative research with primary data collected through direct observation and interviews, and secondary data obtained from building plans, supporting literature, and relevant regulations. The results of the Greenship Version 1.2 Final Assessment (FA) criteria evaluation for the KBOK building show that 5 eligibility criteria, 5 prerequisite criteria, and 38 criteria have been met. Based on this evaluation, the KBOK building received a total score of 32 points. Therefore, the KBOK building cannot yet be classified as a green building due to the limited number of criteria met and the points obtained. Efforts to implement recommended improvements are necessary to achieve a higher rating.

Keywords: Greenship NB versi 1.2, Green Building, KBOK Building.

ABSTRAK

Dampak lingkungan dan pemanasan global di bumi akibat pembangunan gedung perlu diminimalisir. Solusi permasalahan tersebut adalah penerapan konsep green building. Evaluasi peninjauan lebih dalam diperlukan untuk mengetahui kesesuaian penerapan konsep green building pada bangunan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil penilaian yang telah terpenuhi dalam penerapan green building dan mengetahui hasil poin serta peringkat yang diperoleh berdasarkan Greenship New Building Versi 1.2. Metode yang dilakukan menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, pengumpulan data primer diperoleh dengan observasi langsung dan wawancara, untuk data sekunder menggunakan data perencanaan gedung, literatur pendukung, dan peraturan terkait. Hasil analisis penilaian kriteria Greenship versi 1.2 tahap Final Assessment (FA) pada gedung KBOK yaitu terdapat 5 syarat kelayakan, 5 tolak ukur prasyarat, dan 38 tolak ukur yang terpenuhi. Hasil penilaian tersebut, Gedung KBOK

Article History

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



mendapat total nilai 32 poin. Sehingga, gedung KBOK belum bisa dinyatakan sebagai bangunan hijau karena masih sedikit tolak ukur yang terpenuhi dan poin yang diperoleh. Perlu dilakukan upaya rekomendasi perbaikan untuk mendapat peringkat.
Kata Kunci: *Greenship NB versi 1.2, Bangunan Hijau, Gedung KBOK.*

PENDAHULUAN

Tingkat pembangunan di Indonesia setiap tahunnya mengalami perkembangan pesat yang berpengaruh pada kualitas dan kelestarian lingkungan. Namun pembangunan yang tidak memperhatikan faktor lingkungan, penggunaan bahan bangunan, dan sumber daya alam & manusia dapat menjadi salah satu aspek penyebab terjadinya kerusakan lingkungan (Ningrum & Hidayati, 2023). Menurut Widiati (2019) menjelaskan bahwa bangunan konstruksi menimbulkan pengaruh terhadap kondisi lingkungan yaitu salah satunya dapat menghasilkan emisi karbon yang berbahaya. Bangunan merupakan salah satu yang berkontribusi menghasilkan pemanasan global dikarenakan bangunan memiliki potensi menghasilkan lebih dari 40% emisi gas karbon (Ervianto, 2012).

Berbagai macam upaya dilakukan dalam meminimalisir dampak lingkungan dan pemanasan global di bumi, salah satunya pada aspek pembangunan dengan upaya seperti ketepatan penggunaan lahan, efisiensi penggunaan energi (listrik), konservasi air, dan meminimalisir kerusakan lingkungan. Untuk itu, salah satu solusi dalam menanggulangi kerusakan lingkungan yang terus dikembangkan yakni implementasi konsep bangunan hijau (Kadek et al., 2021). Konsep bangunan hijau merupakan satu inovasi dalam meminimalisir pemanasan global pada bidang konstruksi di seluruh dunia, di mana konsep ini mengharuskan bangunan memperhatikan aspek lingkungan dan penghematan energi (Massie et al., 2018).

Di Indonesia sendiri, implementasi konsep *green building* sudah ada yang menerapkan di beberapa kota besar seperti Kota Jakarta, Surabaya, dan Yogyakarta (Massie et al., 2018). Lembaga mandiri yang menilai dan mengevaluasi kinerja bangunan hijau tersebut adalah Green Building Council Indonesia (GBCI) yang mengembangkan sistem penilaian bangunan hijau yang diberi nama *Greenship*.

Penerapan konsep bangunan hijau diharapkan bukan sekedar diimplementasikan pada bangunan komersil, namun juga dapat diimplementasikan pada bangunan lainnya seperti bangunan perguruan tinggi.

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan (FIKK) UNESA menambah fasilitas bangunan baru berupa bangunan gedung perkuliahan. Gedung tersebut adalah gedung Kuliah Bersama Olahraga dan Kesehatan (KBOK). Gedung tersebut memiliki 4 lantai yang terdiri dari 20 ruang



kelas dan beberapa fasilitas ruang lainnya. Bangunan gedung KBOK ini akan digunakan untuk kegiatan akademik dengan kapasitas daya tampung yang cukup besar sejumlah \pm 1.400 orang. Bangunan gedung KBOK dengan kapasitas daya tampung yang cukup besar ini diharapkan dapat menjadi bangunan dengan implementasi konsep bangunan hijau. Kesesuaian penerapan konsep bangunan hijau yang ada di bangunan tersebut bisa diketahui dengan dilakukannya evaluasi peninjauan lebih dalam dengan standar pedoman penilaian *green building* yang ditetapkan oleh GBC Indonesia.

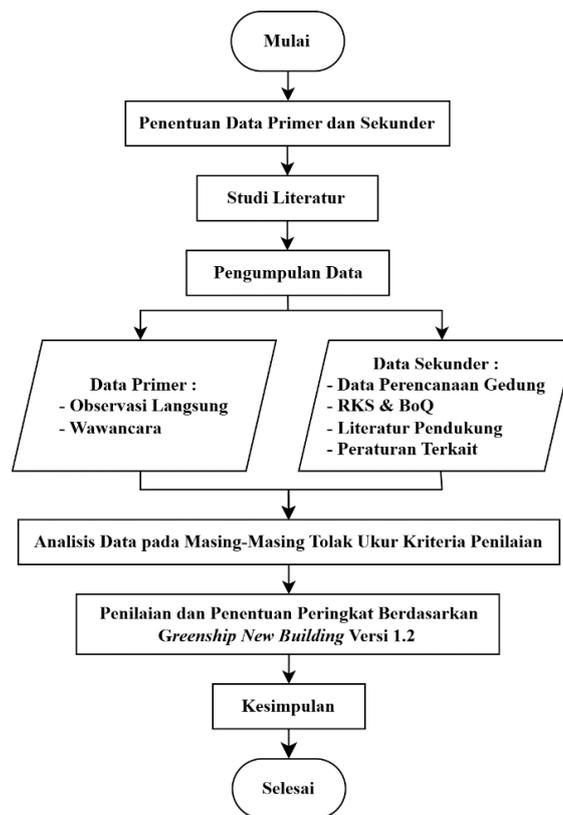
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil penilaian *GreenShip* yang telah terpenuhi dalam penerapan *green building*, mengetahui hasil poin dan peringkat yang didapat mengacu pada standar *GreenShip New Building* Versi 1.2.

METODE PENELITIAN

Penelitian pada studi penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Pada penelitian ini, peneliti mengaitkan data yang telah didapatkan dalam pengumpulan data dan dianalisis. Hasil analisis kemudian dikaitkan dengan parameter *GreenShip New Building* versi 1.2 (2013).

Pada aturan *GreenShip* terdapat prasyarat mengenai kelayakan untuk bangunan baru (*New Building*) yang harus dipenuhi. Apabila prasyarat tersebut sudah terpenuhi maka dapat dilakukan penilaian. *GreenShip New Building* terdiri dari enam kategori yaitu Tepat Guna Lahan (ASD), Siklus dan Sumber Material (MRC), Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC), Konservasi Air (WAC), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC), dan Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM) (GBCI, 2018).

Penentuan data yang dibutuhkan didapat melalui studi literatur, kemudian pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan dan wawancara. Untuk data sekunder menggunakan data perencanaan gedung, literatur pendukung dan peraturan terkait serta beberapa asumsi yang dilampirkan sesuai standar berdasarkan kondisi bangunan gedung. Prosedur tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1, sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Bangunan Gedung Kuliah Bersama Olahraga dan Kesehatan UNESA

Pada pedoman *GreenShip New Building* versi 1.2 (2013) terdapat 7 Syarat kelayakan yang telah ditetapkan antara lain:

1. Luas Minimum Gedung

Syarat kelayakan pertama yaitu minimum luas gedung adalah 2.500 m². Dari hasil data sekunder (gambar perencanaan) diketahui bahwa luas ruang lantai aktif (*Net Lettable Area/NLA*) bangunan Gedung Kuliah Bersama Olahraga dan Kesehatan UNESA adalah ± 2.907 m². Maka luas bangunan gedung KBOK sudah terpenuhi.

2. Penyediaan Data Rencana Gedung Untuk Diakses Oleh Pihak GBCI

Pembangunan gedung KBOK UNESA dari awal perencanaan hingga sesudah pembangunan gedung belum ada upaya melakukan sertifikasi *green building* dengan melibatkan pihak GBCI secara resmi sehingga tidak ada hasil keputusan kesediaan data gedung yang akan digunakan pihak GBCI. Maka syarat kelayakan ini dinilai belum terpenuhi.

3. Fungsi Gedung Sesuai dengan Peruntukan Lahan Berdasarkan RTRW Setempat

Diketahui bahwa kecamatan lakarsantri merupakan pusat lingkungan untuk pendidikan. Fungsi gedung dari perencanaan hingga selesai pembangunan sudah sesuai

dengan Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) yang diperuntukan sebagai bangunan gedung pendidikan serta lokasi gedung yang berada di dalam area kampus. Maka peruntukan lahan bangunan gedung KBOK UNESA sudah memenuhi syarat tata ruang, dimana fungsi gedung tersebut digunakan sebagai gedung pendidikan.

4. Kepemilikan Dokumen AMDAL, UKL, dan UPL

AMDAL pada gedung KBOK mengikuti AMDAL dari kampus UNESA, karena pada saat perencanaan *masterplan* kampus tersebut sudah memiliki dokumen AMDAL untuk beberapa gedung yang akan berada di dalam kawasan FIKK, jadi dokumen AMDAL, UKL, dan UPL sudah ada. Maka pada syarat ini sudah terpenuhi.

5. Gedung Sesuai Standar Keselamatan untuk Kebakaran

Kebakaran pada sebuah gedung merupakan sebuah bencana yang bisa memberikan kerugian yang besar baik dari segi material, korban jiwa, fungsi bangunan, dan kerusakan struktur gedung tersebut (Andayani & Subangi, 2020). Pada Gedung Kuliah Bersama Olahraga & Kesehatan sudah memenuhi sebagian besar proteksi kebakaran yang tersedia dengan mengacu pada standar Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Dan Lingkungan.

6. Gedung Sesuai Standar Ketahanan Gempa

Gedung KBOK direncanakan sebagai bangunan tahan gempa. Maka Gedung KBOK dinilai memiliki ketahanan terhadap gempa dan sesuai dengan standar ketahanan gempa yang berlaku.

7. Gedung Sesuai Standar Aksesibilitas Difabel

Pada gedung KBOK tersebut, rata-rata penerapan standar aksesibilitas difabel dalam gedung atau tapak gedung belum memenuhi standar. Maka untuk penerapan standar aksesibilitas difabel pada gedung KBOK tidak memenuhi syarat kelayakan. Rekomendasi perbaikan perlu dilakukan untuk memenuhi syarat kelayakan ini.

Berdasarkan dari penjabaran 7 syarat kelayakan tersebut, terdapat 2 syarat yang belum terpenuhi. Namun karena penilaian pada objek ini masih belum ada kepastian akan melakukan sertifikasi secara resmi dari GBCI maka penilaian hanya dilakukan sebatas dalam konsep penelitian, maka syarat kelayakan bangunan tidak harus sepenuhnya terpenuhi.



Analisis Kriteria Greenship Versi 1.2 di Gedung Kuliah Bersama Olahraga dan Kesehatan UNESA

Analisis kriteria dari 6 kategori *Greenship* berdasarkan hasil dari survei, wawancara, dan data sekunder dapat dilihat berikut:

1. Tepat Guna Lahan (ASD)

Hasil analisis kategori tepat guna lahan (ASD) terdapat 1 tolak ukur kriteria prasyarat (P) dan 7 kriteria kredit yang terpenuhi. Sehingga, mendapatkan nilai total 9 poin dari 10 tolak ukur yang terpenuhi. Berikut penjelasan tolak ukur kriteria diantaranya:

ASD P : Tolak ukur (1) terpenuhi karena luas lahan hijau sebesar $40\% > 10\%$. Tolak ukur (2) belum terpenuhi karena luasan pohon menutupi lahan gedung kurang dari 50%.

ASD 1 : Tolak ukur (1) terpenuhi karena terdapat 10 dari 12 prasarana dan sarana. Tolak ukur (2) tidak terpenuhi karena lahan yang digunakan merupakan lahan kosong bukan lahan bekas pembangunan.

ASD 2 : Tolak ukur (1) terpenuhi karena terdapat 11 jenis fasilitas umum yang dapat dijangkau kurang dari 1500 m. Tolak ukur (2) terpenuhi karena terdapat 5 jenis fasilitas umum kurang dari 300 m yang dapat dijangkau pejalan kaki melalui jalan sekunder.

ASD 3 : Tolak ukur (1) gedung KBOK tidak memiliki halte dalam jarak 300 m dari gerbang gedung KBOK serta tidak tersedianya *shuttle bus*. Tolak ukur (2) terdapat jalur pedestrian menuju stasiun transportasi umum terdekat pada area gedung.

ASD 4 : Tolak ukur (1,2) tidak terpenuhi karena tidak terdapat unit parkir sepeda dan *shower*.

ASD 5 : Tolak ukur (1A) terpenuhi karena persentase area lansekap gedung KBOK sebesar 40% sama dengan dari minimal 40% luas total lahan. Tolak ukur (2) tidak terpenuhi karena luas area lansekap kurang dari 60% luas tajuk.

ASD 6 : Tolak ukur (1,2,3) terpenuhi karena nilai albedo area atap sebesar $0,42 > 0,3$, nilai albedo perkerasan non-atap sebesar $0,44 > 0,3$, serta terdapat beberapa pohon sebagai pelindung panas bagi pejalan kaki.

ASD 7 : Tolak ukur (1) tidak terpenuhi karena limpasan air hujan gedung disalurkan ke danau UNESA bukan diteruskan ke drainase kota. Tolak ukur (2) terpenuhi karena ada upaya pengurangan beban banjir melalui drainase gedung. Tolak ukur (3) tidak terpenuhi karena tidak terpasang sistem yang bisa mengurangi debit limpasan air hujan.

Hasil ringkasan nilai tepat guna lahan (ASD) yang didapatkan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perolehan Poin Kategori Tepat Guna Lahan (ASD)

Kode	Kriteria	No	Memenuhi		Poin
			Ya	Tidak	
ASD P	Area Dasar Hijau	1	√		-
		2		√	-
ASD 1	Pemilihan Tapak	1	√		1
		2		√	0
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas	1	√		1
		2	√		1
		3	√		2
		4		√	0
ASD 3	Transportasi Umum	1		√	0
		2	√		1
ASD 4	Fasilitas Pengguna Sepeda	1		√	0
		2		√	0
ASD 5	Lansekap pada Lahan	1A	√		1
		1B		√	0
		2		√	0
ASD 6	Iklim Mikro	1	√		1
		2	√		1
		3	√		1
ASD 7	Manajemen Limpasan Air Hujan	1		√	0
		2	√		1
		3		√	0
Total Poin					9

2. Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)

Hasil analisis kategori efisiensi dan konservasi energi (EEC) terdapat 1 kriteria prasyarat (P) dan 2 kriteria yang terpenuhi. Sehingga, mendapatkan nilai total 3 poin dari 3 tolak ukur yang terpenuhi. Berikut penjelasan tolak ukur kriteria diantaranya:

EEC P1 : Kriteria prasyarat 1 telah terpenuhi karena gedung KBOK telah terpasangan kWh meter yang berfungsi mengukur konsumsi penggunaan listrik.

EEC P2 : Kriteria prasyarat 2 belum terpenuhi karena belum ada/dilakukan perhitungan OTTV pada selubung bangunan gedung KBOK.

EEC 1 : Terpenuhinya tolak ukur pencahayaan buatan karena menggunakan lampu dengan penghematan daya pencahayaan rata-rata $57,61\% > 15\%$. Serta penempatan tombol lampu yang mudah dijangkau oleh tangan pada saat memasuki ruangan. Tolak ukur yang belum terpenuhi karena lampu tidak menggunakan 100% *ballast* frekuensi tinggi, tidak menggunakan sensor gerak, dan nilai COP salah satu AC gedung KBOK sebesar $2,93 < 2,97$ (10% dari standar SNI).

EEC 2 : Kriteria ini belum terpenuhi karena belum ada pengukuran intensitas cahaya dengan alat lux meter dan pada gedung KBOK tidak terpasang *lux sensor*.

EEC 3 : Kriteria ini terpenuhi karena ruang WC, tangga, koridor, dan lobi lift tidak terpasang AC melainkan terpasang jendela dan *Exhaust fan*.

EEC 4 : Kriteria ini belum terpenuhi karena belum ada perhitungan pengurangan emisi CO₂.

EEC 5 : Kriteria ini belum terpenuhi karena gedung KBOK tidak menerapkan sistem energi terbarukan.

Hasil ringkasan nilai efisiensi dan konservasi energi (EEC) yang didapatkan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perolehan Poin Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)

Kode	Kriteria	No	Memenuhi		Poin
			Ya	Tidak	
EEC P1	Pemasangan Sub-Meter	1	√		-
EEC P2	Perhitungan OTTV	1		√	-
Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)					
OTTV		1		√	0
		2		√	0
EEC 1	Pencahayaannya Buatan	1	√		1
		2		√	0
		3		√	0
		4	√		1
Transportasi Vertikal		1		√	0
Sistem Pengkondisian Udara		1		√	0
EEC 2	Pencahayaannya Alami	1		√	0
		2		√	0
EEC 3	Ventilasi	1	√		1
EEC 4	Pengaruh Perubahan Iklim	1		√	0
EEC 5	Energi Terbarukan dalam Tapak	1		√	0
Total Poin					3

3. Konservasi Air (WAC)

Hasil analisis kategori konservasi air (WAC) tidak terdapat kriteria prasyarat yang terpenuhi tetapi terdapat 1 kriteria yang terpenuhi. Sehingga, mendapatkan nilai total 3 poin dari 1 tolak ukur yang terpenuhi. Berikut penjelasan tolak ukur kriteria diantaranya:

WAC P1 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena gedung KBOK tidak terpasang meteran air melainkan terpasang *safety valve*.

WAC P2 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena tidak dilakukan pengisian *worksheet* air dengan standar GBCI.

WAC 1 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena tidak dapat melakukan pengisian *worksheet* air sesuai standar GBCI.

WAC 2 : Kriteria ini terpenuhi karena fitur air hemat yang digunakan pada gedung KBOK sebesar 94% > 75%.

WAC 3 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena gedung KBOK tidak menggunakan air bekas pakai yang telah di daur ulang.

WAC 4 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena gedung KBOK tidak memanfaatkan kembali sumber air alternatif.

WAC 5 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena gedung KBOK tidak ada instalasi tangki penampungan air hujan.

WAC 6 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena sumber air gedung KBOK diambil dari air sumur dan tidak ada penerapan teknologi yang bisa memantau keperluan air lansekap.

Hasil ringkasan nilai konservasi air (WAC) yang didapatkan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perolehan Poin Kategori Konservasi Air (WAC)

Kode	Kriteria	No	Memenuhi		Poin
			Ya	Tidak	
WAC P1	Meteran Air	1	√		-
WAC P2	Perhitungan Penggunaan Air	1	√		-
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air	1	√		0
		2	√		0
WAC 2	Fitur Air	1A	√		0
		1B	√		0
		1C	√		3
WAC 3	Daur Ulang Air	1A	√		0
		1B	√		0
WAC 4	Sumber Air Alternatif	1A	√		0
		1B	√		0
		1C	√		0
WAC 5	Penampungan Air Hujan	1A	√		0
		1B	√		0
		1C	√		0
WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap	1	√		0
		2	√		0
Total Poin					3

4. Sumber dan Siklus Material (MRC)

Hasil analisis kategori sumber dan siklus material (MRC) terdapat 1 tolak ukur kriteria prasyarat dan 4 kriteria yang terpenuhi. Sehingga, mendapatkan nilai total 6 poin dari 5 tolak ukur yang terpenuhi.

MRC P : Kriteria ini terpenuhi karena gedung KBOK menggunakan refrigeran jenis R-410A yang tidak mengandung bahan chloro fluoro-carbon dan menggunakan jenis APAR gas carbon dioksida bukan berbahan gas cair atau halon.

MRC 1 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena pembangunan gedung KBOK tidak menggunakan material bekas melainkan material baru.

MRC 2 : Tolak ukur (1) terpenuhi karena material yang digunakan memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan dari masing-masing distributor atau pabrikan.

MRC 3 : Kriteria ini terpenuhi karena refrigeran jenis *Hydrofluorocarbons* seperti R-410A yang digunakan pada gedung KBOK tidak memiliki potensi kerusakan ozon (ODP).

MRC 4 : Tolak ukur (1) terpenuhi karena gedung KBOK 100% menggunakan material kayu bersertifikat legal.

MRC 5 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena gedung KBOK tidak menggunakan material modular prefabrikasi.

MRC 6 : Tolak ukur (1,2) terpenuhi karena semua material yang digunakan pada pembangunan gedung KBOK menggunakan bahan baku yang berjarak kurang dari 1.000 km dari lokasi proyek dan menggunakan bahan baku dan pabrikasi yang berada di dalam wilayah Republik Indonesia.

Hasil ringkasan nilai sumber dan siklus material (MRC) yang didapatkan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perolehan Poin Kategori Sumber dan Siklus Material (MRC)

Kode	Kriteria	No	Memenuhi		Poin
			Ya	Tidak	
MRC P	Refrigeran Fundamental	1	√		-
MRC 1	Penggunaan Gedung dan Material	1A		√	0
		1B		√	0
MRC 2	Material Ramah Lingkungan	1	√		1
		2		√	0
		3		√	0
MRC 3	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP	1	√		2
MRC 4	Kayu Bersertifikat	1	√		1
		2		√	0
MRC 5	Material Prefabrikasi	1		√	0
MRC 6	Material Regional	1	√		1
		2	√		1
Total Poin					6

5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC)

Hasil analisis kategori kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (IHC) terdapat 1 kriteria prasyarat dan 3 kriteria yang terpenuhi. Sehingga, mendapatkan nilai total 4 poin dari 4 tolak ukur yang terpenuhi.

IHC P : Kriteria ini terpenuhi karena desain ruangan gedung KBOK menunjukkan potensi introduksi udara luar.

IHC 1 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena ruangan gedung KBOK tidak terpasang sensor gas karbon dioksida (CO₂).

IHC 2 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena gedung belum terpasang tanda larangan merokok dan tidak menyediakan ruangan khusus merokok.

IHC 3 : Tolak ukur (1,3) terpenuhi karena gedung KBOK menggunakan cat yang mengandung kadar VOCs rendah dan tidak terdapat material lampu yang menggunakan merkuri serta tidak terdapat material plafond yang mengandung asbestos.

IHC 4 : Kriteria ini terpenuhi karena $78\% > 75\%$ *Net Lettable Area* yang dapat melihat langsung ke pemandangan luar dari bukaan kaca jendela.

IHC 5 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena belum dilakukan pengujian dengan lux meter.

IHC 6 : Kriteria ini terpenuhi karena dari awal perencanaanaan kondisi termal ruangan pada gedung KBOK sudah disetting pada suhu 25°C dan kelembaban relative 60%.

IHC 7 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena belum dilakukan pengujian tingkat kebisingan.

Hasil ringkasan nilai kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (IHC) yang didapatkan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perolehan Poin Kategori Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC)

Kode	Kriteria	No	Memenuhi		Poin
			Ya	Tidak	
IHC P	Introduksi Udara Luar	1	√		-
IHC 1	Pemantauan Kadar CO ₂	1		√	0
IHC 2	Kendali Asap Rokok di Lingkungan	1		√	0
IHC 3	Polutan Kimia	1	√		1
		2		√	0
		3	√		1
IHC 4	Pemandangan Keluar Gedung	1	√		1
IHC 5	Kenyamanan Visual	1		√	0
IHC 6	Kenyamanan Termal	1	√		1
IHC 7	Tingkat Kebisingan	1		√	0
Total Poin					4

6. Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)

Hasil analisis kategori manajemen lingkungan bangunan (BEM) terdapat 1 kriteria prasyarat dan 3 kriteria yang terpenuhi. Sehingga, mendapatkan nilai total 7 poin dari 6 tolak ukur yang terpenuhi.

BEM P : Kriteria prasyarat ini terpenuhi karena area gedung KBOK telah direncanakan instalasi pengumpulan dan pengolahan sampah yang disesuaikan berdasarkan jenis sampah yaitu organik dan anorganik.

BEM 1 : Kriteria ini tidak terpenuhi karena tidak melibatkan seorang tenaga ahli dari GBCI.

BEM 2 : Tolak ukur (1,2) terpenuhi karena adanya rencana manajemen sampah konstruksi yang terdiri dari limbah padat dan cair pada saat pelaksanaan proyek.

BEM 3 : Tolak ukur (1,2) terpenuhi karena terdapat upaya manajemen kebersihan pengolahan sampah organik dan anorganik pada saat proyek yang dilakukan secara mandiri.

BEM 4 : Tolak ukur (1,2) terpenuhi karena telah dilakukan prosedur *testing commissioning* secara mandiri dan setiap *measuring adjusting instrument* sudah dipasang selama proses konstruksi serta memenuhi desain spesifikasi teknis.

BEM 5 : Kriteria ini belum terpenuhi karena gedung KBOK belum melakukan proses sertifikasi secara resmi sehingga tidak ada upaya penyerahan data implementasi *green building*.

BEM 6 : Kriteria ini belum terpenuhi karena tidak ada surat perjanjian penyewaan.

BEM 7 : Kriteria ini belum terpenuhi karena pemilik gedung belum melakukan survei.

Hasil ringkasan nilai manajemen lingkungan bangunan (BEM) yang didapatkan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perolehan Poin Kategori Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM)

Kode	Kriteria	No	Memenuhi		Poin
			Ya	Tidak	
BEM P	Dasar Pengelolaan Sampah	1	√		-
BEM 1	GP sebagai Anggota Tim Proyek	1		√	0
BEM 2	Polusi dari Aktivitas Konstruksi	1	√		1
BEM 3	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	2	√		1
BEM 4	Sistem Komisioning yang Baik dan Benar	2	√		1
BEM 5	Penyerahan Data <i>Green Building</i>	2		√	0
BEM 6	Kesepakatan dalam Melakukan Aktivitas <i>Fit Out</i>	1		√	0
BEM 7	Survei Pengguna Gedung	1		√	0
Total Poin					7

Penentuan Peringkat Berdasarkan Greenship

Setelah dilakukan proses analisis penilaian kriteria *Greenship New Building* versi 1.2 berdasarkan data gedung Kuliah Bersama Olahraga dan Kesehatan UNESA, selanjutnya pada tahap (*Final Assessment* - FA) atau tahap penilaian akhir yang berguna untuk mengetahui tingkat kesesuaian implementasi bangunan hijau pada gedung dan mengetahui hasil akhir peringkat yang didapatkan oleh gedung KBOK.

Total nilai/poin dari masing-masing kategori yang telah didapatkan kemudian dihitung, berikut hasil perhitungan dari masing-masing kategori:

$$\sum Poin_{aktual} = ASD + EEC + WAC + MRC + IHC + BEM$$



$$\Sigma Poin_{aktual} = 9 + 3 + 3 + 6 + 4 + 7$$

$$\Sigma Poin_{aktual} = 32 \text{ poin}$$

Poin maksimum pada tahap (*Final Assessment* - FA) adalah 101 poin. Berikut hasil persentase penilaian:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma Poin_{aktual}}{\Sigma Poin_{maksimum}} \times 100\%$$

$$= \frac{32}{101} \times 100\%$$

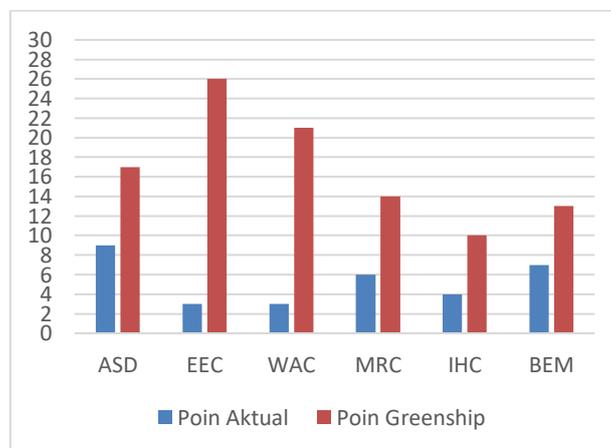
$$= 31,68 \%$$

Rekapitulasi nilai/poin pada masing-masing kategori tercantum pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Total Nilai Kategori Greenship

Kategori	Nilai Aktual		Poin Greenship
	Kredit	Bonus	
ASD	9	-	17
EEC	3	0	26
WAC	3	-	21
MRC	6	-	14
IHC	4	-	10
BEM	7	-	13
Total	32	0	101

Perbandingan nilai/poin maksimum pada setiap kategori *Greenship* dengan poin aktual hasil analisis pada setiap kategori disajikan dalam grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Poin Aktual dengan Poin Maksimum Greenship



KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil analisis penilaian kriteria GreenShip versi 1.2 pada Gedung Kuliah Bersama Olahraga dan Kesehatan UNESA sesuai dengan tujuan penelitian diketahui bahwa dari 7 syarat kelayakan terdapat 5 yang terpenuhi, dari 9 tolak ukur prasyarat terdapat 5 yang terpenuhi dan dari 70 tolak ukur terdapat 38 yang terpenuhi. Diketahui bahwa tidak semua kriteria terpenuhi secara maksimal. Sehingga, gedung KBOK UNESA mendapatkan nilai 32 poin. Berdasarkan standar peringkat GBCI, minimal poin peringkat terbawah atau peringkat perunggu adalah 35 poin. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa Gedung KBOK belum bisa dinyatakan sebagai bangunan hijau karena masih sedikit tolak ukur yang terpenuhi dan poin yang diperoleh kurang dari standar minimum poin yang ditetapkan untuk mendapat peringkat perunggu (Bronze).

SARAN

Saran yang bisa diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Apabila ingin mendapatkan peringkat maka perlu adanya tahap rekomendasi perbaikan pada syarat kelayakan dan kriteria yang belum terpenuhi untuk meningkatkan poin atau peringkat.
2. Penelitian lebih lanjut terhadap penilaian yang belum bisa dilakukan pengujian yaitu pada kriteria perhitungan OTTV, pencahayaan alami, pengaruh perubahan iklim, pengurangan penggunaan air, kenyamanan visual, tingkat kebisingan, dan perhitungan penggunaan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwoso, N. (2018). *GBCI Achivement 2017-2018*.
<https://www.scribd.com/document/448540630/GBCI-achivement-2017-2018>
- Andayani, K., & Subangi, L. (2020). Tingkat Kesiapan Gedung Cagar Budaya Filately Dalam Menghadapi Bahaya Kebakaran. *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1), 70-77.
<https://doi.org/10.37058/aks.v2i1.2049>
- Ervianto, W. I. (2012). *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- GBCI. (2013). Perangkat Penilaian GREENSHIP (GREENSHIP Rating Tools). *GreenShip New Building Versi 1.2, April*, 1-15. [http://elib.artefakarkindo.co.id/dok/Tek_Ringkasan GREENSHIP NB V1.2 - id.pdf](http://elib.artefakarkindo.co.id/dok/Tek_Ringkasan_GREENSHIP_NB_V1.2_id.pdf)
- Kadek, B. W., Kumara, I., & Sari Hartati, R. (2021). Studi Literatur Perkembangan Green Building Di Indonesia. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(2), 37.
<https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i02.p5>



- Massie, F. Y., Dundu, A. K. T., & Tjakra, J. (2018). Penerapan Konsep Green Building Pada Industri Jasa Konstruksi di Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 6(8), 553-558.
- Ningrum, A. C., & Hidayati, R. (2023). *Identifikasi Penerapan Prinsip Arsitektur Hijau Pada Bangunan Hotel Rumah Turi Solo*. 191-198.
- Widiati, I. R. (2019). *Tinjauan Studi Analisis Komparatif Bangunan Hijau (Green Building) Dengan Metode Asesmen Sebagai Upaya Mitigasi Untuk Pembangunan Konstruksi Yang Berkelanjutan*. 69-76. <https://osf.io/7n2ev/download>