

PENGUKURAN GREENSHIP NEW BUILDING VERSI 1.2 PADA GEDUNG PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR KABUPATEN BOYOLALI

Arfian Setia Ananta

Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300170067@student.ums.ac.id

Wisnu Setiawan

Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ws238@ums.ac.id

ABSTRAK

Global warming (*Pemanasan global*) yaitu suatu fenomena kenaikan suhu rata-rata permukaan laut dan permukaan bumi yang mengakibatkan suhu bumi semakin panas dan akan mengganggu aktivitas makhluk hidup di bumi. Bangunan hijau menjadi salah satu solusi guna menurunkan pemanasan global. Bangunan hijau di Indonesia dinaungi oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) dan GBCI membuat suatu syarat kelayakan bangunan serta sistem rating penilaian greenship versi 1.2. Tujuan penelitian ini yaitu, mengukur tingkat greenship pada gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali. Penelitian ini dilakukan dengan metode analisa kualitatif dan kuantitatif dengan data-data yang diperlukan diperoleh melalui studi literatur, wawancara dan pengamatan langsung dilapangan. Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan variable yang ada dalam penilaian greenship versi 1.2. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan penelitian menunjukkan empat syarat terpenuhi dari tujuh syarat kelayakan bangunan menurut GBCI. Sedangkan hasil pada setiap kategori yaitu, tepat guna lahan (ASD: 6 poin), efisiensi dan konservasi energi (EEC: 3 poin), konservasi air (WAC: 0 poin), sumber dan siklus material (MRC: 7 poin), Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (IHC: 3 poin), manajemen lingkungan bangunan (BEM: 0 poin) total semua poin tersebut 19 poin atau 18,81%. Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali belum bisa dikategorikan sebagai bangunan hijau karena poin yang didapat hanya 18,81% sedangkan poin minimal untuk bangunan dapat dikategorikan sebagai bangunan hijau adalah sebesar 35%.

KEYWORDS:

Greenship; GBCI; Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Boyolali

PENDAHULUAN

Global warming (Pemanasan global) merupakan suatu fenomena dimana seluruh permukaan laut dan daratan di bumi mengalami kenaikan suhu rata-rata (Ahmad 2020). Peningkatan suhu ini dipicu oleh beberapa faktor diantaranya, efek rumah kaca dan menyempitnya lahan hijau. Pemanasan global dapat menyebabkan perubahan iklim, menipisnya lapisan ozon dan meningkatnya suhu permukaan bumi yang akan mengganggu seluruh aktivitas makhluk hidup di bumi.

Salah satu usaha guna meminimalisir pemanasan global yaitu dengan menerapkan konsep bangunan hijau (*green building*). Konsep bangunan hijau ini merupakan solusi guna mengurangi kerusakan lingkungan akibat adanya konstruksi mulai dari tahap perencanaan, pembangunan

sampai tahap pemakaian. GBCI (*Green Building Council Indonesia*) yaitu sebuah lembaga yang menangani tentang bangunan hijau (*green building*) di Indonesia. GBCI membuat syarat kelayakan bangunan dan standar untuk kriteria bangunan hijau yang diberi nama *Greenship*. Terdapat 7 syarat kelayakan dan 6 kriteria standar. Keenam kriteria pada greenship yang digunakan sebagai acuan penilaian bangunan yaitu diantaranya, Tepat guna lahan (*Appropriate Site Development/ASD*), Efisiensi dan konservasi energi (*Energy Efficiency and Conservation/EEC*), Konservasi air (*Water Conservation/WAC*), Sumber dan siklus material (*Material Resource and Cycle/MRC*), Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (*Indoor Health and Comfort/IHC*) dan Manajemen lingkungan bangunan (*Building Environment Management/BEM*). Setiap

kategori memiliki nilai baku yang memuat standar dan rekomendasi pencapaian tersebut, jika bangunan tersebut memiliki nilai pencapaian tinggi maka bangunan tersebut bisa dikelompokkan bangunan ramah lingkungan dan apabila nilai pencapaiannya rendah maka bangunan tersebut dikategorikan bangunan yang belum ramah lingkungan. Peningkatan nilai pencapaian bisa dilakukan dengan memenuhi kriteria pencapaian baik itu secara arsitektural maupun non arsitektural agar bangunan tersebut bisa dikategorikan bangunan yang ramah lingkungan.

Di Indonesia gedung yang memiliki sertifikat bangunan hijau atau *green building* di Indonesia sekarang ini masih sangat minim. Iwan Prijanto selaku Ketua Umum Green Building Council Indonesia menyatakan bahwa hanya ada 49 gedung yang mempunyai sertifikat *green building*. Sedangkan 69 gedung yang lainnya masih tahap awal atau *desain recognition* yang selanjutnya *final assessment* (Hamongan 2019). Bangunan itu tersebar diseluruh Indonesia akan tetapi sebagian besar bangunan tersebut terdapat di wilayah Jakarta.

Sedangkan di daerah seperti Kabupaten Boyolali belum ada gedung atau bangunan yang menerapkan konsep *green building*. Padahal saat ini Kabupaten Boyolali sedang fokus pada pembangunan infrastruktur yang dilakukan oleh pihak swasta maupun pemerintah daerah. Semakin tingginya pembangunan infrastruktur di Kabupaten Boyolali secara tidak langsung dapat menyebabkan dampak buruk bagi lingkungan seperti meningkatnya pencemaran lingkungan, polusi udara, berkurangnya ruang terbuka hijau dan menyempitnya area resapan. Pemerintah daerah seharusnya menjadi garda terdepan guna mengurangi dampak buruk akibat pembangunan.

Gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali merupakan salah satu gedung yang dikelola oleh Pemerintah daerah Kabupaten Boyolali, gedung tersebut memiliki lahan yang cukup luas dan terdapat bangunan berjumlah 9 bangunan dengan total luas 2.675 m². Selain itu letak site juga strategis karena terletak ditengah kota serta fasilitas umum yang letaknya berdekatan seperti fasilitas olahraga, kantor polisi, bank, rumah sakit dan pasar. Oleh sebab itu gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali dipilih menjadi tempat penelitian.

Penelitian pada gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali ini bertujuan untuk mengetahui apakah gedung pengujian kendaraan

daerah Kabupaten Boyolali ini memenuhi kriteria syarat kelayakan bangunan menurut GBCI dan untuk mengukur penilaian *greenship* versi 1.2 pada gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali.

KAJIAN PUSTAKA

Bangunan Hijau (*Green Building*)

Bangunan hijau (*Green building*) merupakan bangunan berkelanjutan (*sustainable*) yang merujuk berdasarkan struktur dan proses pemanfaatan bangunan yang berkomitmen kepada pelestarian lingkungan dan penghematan sumber daya selama pemanfaatan bangunan tersebut, diawali dengan pemilihan tempat sampai desain, konstruksi, pengoprasian bangunan, pemeliharaan, renovasi, serta peruntukan bangunan (RA Laksmi Widyawati 2018). Sedangkan menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 08 Tahun 2010 Tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan Bab I Pasal 1 Ayat 1 menyatakan bangunan ramah lingkungan merupakan suatu bangunan dengan mempraktikkan prinsip lingkungan pada perancangan, konstruksi, pemanfaatan bangunan, serta pengelolaannya dan bagian penting penanganan efek perubahan iklim. Prinsip lingkungan diartikan prinsip yang mengutamakan dan melaksanakan unsur pelestarian dan fungsi lingkungan.

Istilah bangunan hijau merujuk pada proses pengadaan bangunan dari proses desain, konstruksi hingga pemanfaatan bangunannya selalu mengedepankan keberlanjutan lingkungan serta penghematan energi, sehingga bangunan tersebut dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan agar kesehatan manusia dan alam bisa terjaga.

Prinsip Bangunan Hijau

Dalam penerapannya bangunan hijau (*green building*) memiliki beberapa prinsip dasar diantaranya sebagai berikut:

a. Pemanfaatan site

Prinsip ini berisi tentang kecocokan fungsi bangunan dengan sitenya yang sudah ditetapkan dalam rencana tata ruang wilayah (RTRW). Prinsip ini juga berisi aturan mengenai garis sepadan bangunan, garis sepadan sungai, ketinggian bangunan maksimum dan efek konstruksi bangunan terhadap lingkungan.

- b. Iklim
Inti dari prinsip ini adalah kesesuaian desain dan pengoperasian gedung dengan iklim dan lingkungan setempat.
- c. Pengguna bangunan
Prinsip ini memuat tentang kesehatan dan kenyamanan dari penggunaan bangunan.
- d. Konservasi energi
Inti prinsip yaitu memanfaatkan energi dari alami semaksimal mungkin sehingga dapat meminimalkan penggunaan energi konvensional.

Syarat Kelayakan Bangunan Menurut GBCI

Syarat kelayakan bangunan merupakan tahapan awal dari proses sertifikasi bangunan. Terdapat 7 syarat kelayakan bangunan menurut GBCI yaitu:

1. Minimum luasan gedung 2.500 m².
2. Kesiapan data bangunan guna diakses GBCI mengenai proses sertifikasi.
3. Fungsi bangunan selaras dengan keteapan lahan berdasarkan RTRW setempat.
4. Memiliki dokumen AMDAL dokumen UKL/UPL
5. Kesesuaian bangunan dengan standar keselamatan untuk kebakaran
6. Kesesuaian bangunan dengan standar ketahanan gempa
7. Kesesuaian bangunan dengan standar akses difabel

Sistem Rating Penilaian GreenShip Versi 1.2

Sistem rating *greenShip* ini disusun oleh GBCI selaku lembaga yang menaungi bangunan hijau di Indonesia. GreenShip versi 1.2 adalah peningkatan dari versi 1.0 serta rangkuman tolak ukur dari versi 1.1. Tahap penilaian terbagi menjadi dua tahap yaitu, tahap pertama adalah tahap rekognisi desain, tahap ini dilakukan saat gedung masih dalam proses desain. Nilai maksimum dari tahap ini adalah 77 poin. Tahap kedua yaitu tahap akhir, pada tahap ini proyek akan dinilai secara keseluruhan dari desain serta konstruksi yang merupakan proses akhir penilaian dengan poin maksimal 101 poin.

Sistem rating greenShip memiliki 6 kategori yang dijabarkan dalam 8 kriteria prasyarat, 37 kriteria kredit, serta 1 kriteria bonus, 6 kategori sistem rating greenShip yaitu:

1. Tepat guna lahan (*appropriate site development/ asd*).

2. Efisiensi dan konservasi energi (*energy efficiency and conservation/ eec*).
3. Konservasi air (*water conservation/ wac*).
4. Sumber dan siklus material (*material resources and cycle/ mrc*).
5. Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (*indoor health and comfort/ ihc*).
6. Manajemen lingkungan bangunan (*building environment management/ bem*).

Setiap kategori memiliki penjabaran dan nilainya sendiri dari proses desain sampai penilaian akhir. Nilai dari penjabaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Nilai Kategori GreenShip V.1.2

Kategori	Jumlah Rekognisi Desain			Jumlah Nilai Untuk Penilaian Akhir		
	Prasyarat	Kredit	Bonus	Prasyarat	Kredit	Bonus
ASD	-	17		-	17	
EEC	-	26	5	-	26	5
WAC	-	21		-	21	
MRC	-	2		-	14	
IHC	-	5		-	10	
BEM	-	6		-	13	
Jumlah Kriteria dan Tolak Ukur	-	77	5	-	101	5

(Sumber: GBCI, 2013)

Poin dari kriteria kredit tersebut menjadi tolak ukur penilaian sertifikasi greenShip menurut GBCI. Rincian kategori greenShip sesuai poin kredit yang telah dipenuhi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Predikat GreenShip

Predikat	Nilai Minimum	Poin Yang Didapatkan (%)
Platinum	74	73
Gold	58	57
Silver	47	46
Bronze	35	35

(Sumber: GBCI, 2013)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis kualitatif serta kuantitatif. Metode analisis kualitatif dilakukan dengan studi literatur, wawancara dan observasi langsung di lapangan. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, karya ilmiah maupun internet yang relevan dengan permasalahan.

yang terjadi. Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan pihak-pihak yang terlibat dalam proses desain sampai pemanfaatan bangunan seperti konsultan, kontraktor, DPUPR Kabupaten Boyolali dan dinas perhubungan selaku pemilik bangunan. Data yang diperoleh tersebut kemudian diperkuat kembali dengan melakukan observasi atau pengamatan langsung di lapangan.

Semua data yang telah diperoleh kemudian diidentifikasi berdasarkan *variable* syarat kelayakan bangunan dan kriteria *greenship new building* versi 1.2 (lihat tabel 3).

Tabel 3. Ringkasan Kriteria Greenship

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Keterangan Per Kategori
Tepat Guna Lahan		
ASD P	Area dasar hijau	P
ASD 1	Pemilhaan site	2
ASD 2	Akses komunitas	2
ASD 3	Mode transportasi masa	2
ASD 4	Sarana prasana pesepeda	2
ASD 5	Lansekap pada Lahan	3
ASD 6	Iklm mikro	3
ASD 7	Tata kelola limpasan air hujan	3
Total Nilai Kategori ASD		17 16.8%
Efisiensi dan Konservasi Energi		
EEC P1	Pemasangan sub-meter	P
EEC P2	Perhitungan OTTV	P
EEC 1	Upaya Penghematan energi	20
EEC 2	Penerangan alamai	4
EEC 3	Penghawaan	1
EEC 4	Pengaruh pergantian iklim	1
EEC 5	Energi terbarukan pada site	5
Total Poin Kategori EEC		26 25.7%
Konservasi Air		
WAC P1	Meteran air	P
WAC P2	Penjumlahan konsumsi air	P
WAC 1	Pengyusutan konsumsi air	8
WAC 2	Fitur air	3

WAC 3	Pengolahan kembali air	3	
WAC 4	Sumber air alternatif	2	
WAC 5	Penadahan air hujan	3	
WAC 6	Efisiensi komsumsi air lanskap	2	
Total Nilai Kategori WAC		21	20.8%
Sumber dan Siklus Material			
MRC P	Refrigren Utama Pemakaian	P	
MRC 1	bangunan dan bahan bangunan Bekas	2	
MRC 2	Bahan bangunan ramah lingkungan	3	1 Kriteria prasyarat; 6 kriteria kredit
MRC 3	Pemakaian Refrigeran non ODP	2	
MRC 4	Kayu tersertifikasi	2	
MRC 5	Bahan bangunan prafabrikasi	3	
MRC 6	Material Regional	2	
Total Nilai Kategori MRC		14	13.9%
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang			
IHC P	Introduksi udara luar	P	
IHC 1	Peninjauan Kadar karbon dioksida	1	
IHC 2	Kendali Asap Rokok padaLingkungan	2	
IHC 3	Polutan Kimia	3	1 Kriteria prasyarat; 7 kriteria kredit
IHC 4	Visualisasi Keluar Gedung	1	
IHC 5	Kenyamanan Visual	1	
IHC 6	Kenyamanan Thermal	1	
IHC 7	Ambang Kebisingan	1	
Total Nilai Kategori IHC		10	9.9%
Manajemen Lingkungan Bangunan			
BEM P	Dasar Pengelolaan Sampah	P	
BEM 1	GP menjadi personil tim Proyek	1	
BEM 2	Polusi akibat proses konstruksi	2	
BEM 3	Penanganan sampah tingkat lanjut	2	1 Kriteria prasyarat; 7 kriteria kredit
BEM 4	Sistem Komisioning yang benar serta baik	3	
BEM 5	Pelimpahan Data <i>Green Building</i>	2	
BEM 6	Kesepakatan dalam pelaksanaan aktifitas <i>fit out</i>	1	

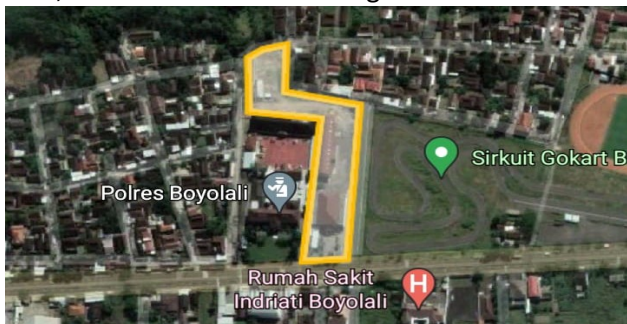
BEM 7	Survey pemakai bangunan	1	
Total Nilai Kategori BEM		13	12.9%
Total Nilai Keseluruhan		101	100%

(Sumber : GBCI, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Boyolali

Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali terletak di JL. Raya Boyolali – Semarang, Ngadirejo, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali (Gambar 1). Lokasi ini memiliki luas site sebesar 9.781 M² dan berjarak 2,5 Km dari pusat Kabupaten Boyolali. Lokasi ini dikelilingi oleh fasilitas umum seperti pasar, kantor polisi, rumah sakit, bank dan fasilitas olah raga.



Gambar 1. Lokasi Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Boyolali

Gedung pengujian ini mempunyai beberapa bangunan dengan peruntukan yang berbeda-beda diantaranya kantor dinas perhubungan Kabupaten Boyolali, gedung pengujian kendaraan bermotor, gedung pelayanan, workshop, gudang, ruang tunggu outdoor, ruang tunggu indoor, mini teater dan parkir serta kamar mandi. Uraian bangunan dan luas gedung disajikan pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Daftar Bangunan

NO	NAMA BANGUNAN	LUAS (M ²)
1	Kantor dinas perhubungan	1680
2	Gedung pengujian kendaraan bermotor	600
3	Gedung pelayanan	128
4	Gedung workshop	70
5	Gudang	100
6	R. Tunggu outdoor	24
7	R. Tunggu Indoor	18
8	Mini Theatre dan parkir	40
9	KM/WC	15
TOTAL		2675

(Sumber: Analisa, 2021)

Syarat Kelayakan Bangunan

Sebelum dilakukan penilaian Grennship pada Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Boyolali, bangunan harus memenuhi syarat kelayakan yang sudah ditetapkan oleh GBCI yaitu,

- Luas bangunan minimal 2.500 m². Luas total bangunan pada gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali adalah 2.675 m², yang terbagi dalam 9 jenis bangunan.
- Kesiapan data gedung guna diakses GBC Indonesia mengenai sertifikasi. Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali tidak layak pada kriteria ini, karena data gedung hanya sebatas untuk penelitian tidak digunakan untuk sertifikasi.
- Fungsi gedung selaras dengan keteapan lahan berdasarkan RTRW Setempat. RTRW merupakan singkatan dari Rencana Tata Ruang Wilayah. RTRW memuat peraturan, tujuan, kebijakan, strategi tata ruang wilayah, rencana struktur ruang wilayah, rencana pola ruang wilayah, penataan ruang strategis wilayah dan ketentuan pemanfaatan ruang suatu wilayah. Hasil wawancara dengan pihak Tata Ruang DPUPR Kabupaten Boyolali bahwa lahan yang digunakan untuk bangunan gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali termasuk kawasan permukiman perkotaan dan sudah memenuhi syarat untuk didirikan bangunan perkantoran.
- Kepemilikan dokumen AMDAL dan/atau dokumen UKL/UPKL. Dokumen AMDAL dan UKL/UPL merupakan dokumen yang berisi cara dan usaha yang dilakukan untuk mengatasi dampak lingkungan yang disebabkan proses pengadaan suatu gedung yang dimulai dari proses perencanaan sampai pemanfaatan bangunan. Hasil wawancara dengan pihak Dinas Perhubungan Kabupaten Boyolali menyatakan dokumen AMDAL dalam tahap penyusunan dokumen, maka kriteria syarat kelayakan kepemilikan AMDAL belum terpenuhi.
- Kesesuaian gedung dengan standar proteksi Kebakaran. Standar proteksi kebakaran termuat dalam Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Pasal 17 ayat (1). Sistem proteksi kebakaran yang terdapat pada gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali menggunakan alat pemadam api ringan (APAR) dan terdapat penangkal petir.

- f. Kesesuaian gedung dengan standar ketahanan gempa mengacu pada Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Pasal 18 ayat (1). Struktur utama pada gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali menggunakan beton bertulang dan baja berat dengan pondasi footplat beton bertulang dan pondasi batu belah.
- g. Kesesuaian gedung dengan standar aksesibilitas difabel. Standar akses disabilitas termuat pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Penerapan standar akses disabilitas difabel pada gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali dicek melalui gambar rencana dan kondisi eksisting dilapangan, dari hasil pengecekan tersebut gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali belum sepenuhnya menerapkan standar aksesibilitas difabel.

Berdasarkan proses analisa mengenai syarat kelayakan bangunan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5. Syarat Kelayakan Bangunan

No	Syarat	Layak	Tidak Layak
1	Luas Bangunan Minimal 2500 m ²	✓	
2	Kesiapan Data Gedung Guna Diakses GBC Indonesia Mengenai Sertifikasi		✓
3	Fungsi Gedung Selaras Dengan Keteapan Lahan Berdasarkan RTRW Setempat	✓	
4	Kepemilikan Dokumen AMDAL dan/atau Dokumen UKL/UPL		✓
5	Kesesuaian Gedung dengan Standar Proteksi Kebakaran	✓	
6	Kesesuaian Gedung dengan Standar Ketahanan Gempa	✓	
7	Kesesuaian Gedung dengan Standar Aksesibilitas Difabel		✓

Sumber: (Analisa, 2021)

Dari Tabel 5 uji kelayakan bangunan terdapat tujuh poin kelayakan dan gedung pengujian

kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali terdapat empat syarat yang sudah terpenuhi sedangkan ada tiga syarat yang belum terpenuhi.

Sistem Rating Penilaian Greenship Versi 1.2

- a. Tepat Guna Lahan

Tabel 6. Kriteria Tepat Guna Lahan

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Nilai yang Diperoleh
ASD P Area dasar hijau	P	P
ASD 1 Pemilhaan site	2	2
ASD 2 Akses komunitas	2	2
ASD 3 Mode transportasi masa	2	0
ASD 4 Sarana prasana pesepeda	2	0
ASD 5 Lansekap pada Lahan	3	2
ASD 6 Iklim mikro	3	0
ASD 7 Tata kelola limpasan air hujan	3	0
Total Nilai Kategori ASD	17	6

Sumber: (Analisa, 2021)

Tabel 6 menunjukkan kriteria syarat penggunaan lahan dengan koefisien dasar bangunan (KDB) kurang dari 60% yaitu sebesar 27,35%. Tapak dahulunya merupakan lahan terbengkalai dan terdapat banyak tumpukan tanah hasil galian proyek sekitar. Disekitar tapak terdapat 8 prasarana kota dari total 12 prasarana kota di sekitar tapak (jaringan penerangan dan listrik, jaringan jalan, jaringan drainase, sistem pemadam kebakaran, sistem pengolahan sampah, jalan pejalan kaki kawasan, jaringan air bersih, jaringan telepon). Terdapat 9 fasilitas umum dalam jarak 1500 m dari tapak (warung/toko kelontong, bank, tempat ibadah, pos keamanan/polisi, lapangan olah raga, rumah makan/kantin, fasilitas Kesehatan, foto kopi umum, pasar) dan lebih dari tiga fasilitas umum memiliki akses pejalan kaki sejauh 300 m. Akan tetapi pada tapak belum memiliki fasilitas pengguna sepeda, manajemen limpasan air hujan dan di sekitar tapak belum memiliki fasilitas transportasi umum.

b. Efisiensi dan Konservasi Energi

Tabel 7. Kriteria Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Nilai yang Diperoleh
EEC P1 Pemasangan sub-meter	P	P
EEC P2 Perhitungan OTTV Upaya	P	-
EEC 1 Penghematan energi	20	0
EEC 2 Penerangan alami	4	2
EEC 3 Penghawaan	1	1
EEC 4 Pengaruh pergantian iklim	1	0
EEC 5 Energi terbarukan pada site	5	0
Total Poin Kategori EEC	26	3

Sumber: (Analisa, 2021)

Setiap bangunan pada gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali sudah dipasang kWh meter untuk mengukur penggunaan listrik. Namun pihak perencana Tidak menyediakan perhitungan OTTV serta perhitungan pengurangan CO₂. Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali juga tidak memiliki penghematan konsumsi energi melalui software dan tidak menggunakan sumber energi terbarukan. Penghematan energi dilakukan dengan memanfaatkan penghawaan dan pencahayaan alami. Penghawaan pada gedung menggunakan penghawaan alami tanpa bantuan AC sedangkan untuk pencahayaan alami pada ruangan sudah melebihi 30% dari luas lantai tetapi pada bangunan tidak menggunakan lux sensor (Tabel 7).

c. Konservasi Air

Tabel 8. Kriteria Konservasi Air

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Nilai yang Diperoleh
WAC P1 Meteran air	P	P
WAC P2 Penjumlahan konsumsi air	P	-
WAC 1 Pengyusutan konsumsi air	8	0
WAC 2 Fitur air	3	0
WAC 3 Pengolahan kembali air	3	0
WAC 4 Sumber air alternatif	2	0
WAC 5 Penadahan air hujan	3	0
WAC 6 Efisiensi konsumsi air lanskap	2	0
Total Nilai Kategori WAC	21	0

Sumber: (Analisa, 2021)

Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali sudah memiliki meteran air sumber air bersih namun, tidak memenuhi satu pun kriteria atau kategori yang ada (Tabel 8).

d. Sumber dan Siklus Material

Tabel 9. Kriteria dan Siklus Material

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Nilai yang Diperoleh
MRC P Refrigeran Utama Pemakaian	P	P
MRC 1 bangunan dan bahan bangunan Bekas	2	1
MRC 2 Bahan bangunan ramah lingkungan	3	0
MRC 3 Pemakaian Refrigeran non ODP	2	2
MRC 4 Kayu tersertifikasi	2	0
MRC 5 Bahan bangunan prafabrikasi	3	3
MRC 6 Material Regional	2	1
Total Nilai Kategori MRC	14	7

Sumber: (Analisa, 2021)

Tabel 9 menunjukkan bahwa sumber refrigeran tidak menggunakan CFC serta tidak menggunakan sistem pendinginan yang dapat merusak ozon. Gedung pengujian kendaraan bermotor kabupaten boyolali menggunakan kembali paving bekas dengan biaya setara 10% dari keseluruhan biaya pembangunan. Bangunan memakai material prafabrikasi atau material modular seperti baja, kaca dan besi. Bahan material yang digunakan memakai material dengan asal bahan baku serta pabrikasinya dalam wilayah Indonesia. Akan tetapi bangunan tidak menggunakan material yang memiliki sertifikat manajemen lingkungan, tidak memakai material hasil daur ulang, tidak memakai material dari sumber terbarukan dan kayu yang digunakan selama proses konstruksi menggunakan kayu yang tidak memiliki sertifikat.

e. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Tabel 10. Kriteria Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Nilai yang Diperoleh
IHC P Introduksi udara luar	P	-
IHC 1 Peninjauan Kadar karbon dioksida	1	0
IHC 2 Kendali Asap Rokok pada Lingkungan	2	0
IHC 3 Polutan Kimia	3	1
IHC 4 Visualisasi Keluar Gedung	1	1
IHC 5 Kenyamanan Visual	1	1
IHC 6 Kenyamanan Thermal	1	0
IHC 7 Ambang Kebisingan	1	0
Total Nilai Kategori IHC	10	3

Sumber: (Analisa, 2021)

Pada tapak terdapat potensi introduksi udara dari luar. Tidak terdapat sensor gas karbon dioksida (CO₂), tidak ditemukan tanda dilarang merokok di dalam gedung, suhu ruangan secara umum lebih dari 25°C dan tingkat kebisingan tinggi karena aktivitas tinggi dan tapak dipinggir jalan raya dengan lalu lintas tinggi. Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali menggunakan cat dengan nilai VOCs rendah. Untuk menjaga kenyamanan visual bangunan memiliki pandangan langsung keluar gedung dengan pembatas bukaan transparan. Bangunan juga memiliki tingkat pencahayaan ruangan nyaman, sesuai dengan SNI 03-6197-2011 (Tabel 10).

f. Manajemen Lingkungan Bangunan

Tabel 11. Kriteria Manajemen Lingkungan Bangunan

Kategori dan Kriteria	Nilai kriteria maksimum	Nilai yang Diperoleh
BEM P Dasar Pengelolaan Sampah	P	-
BEM 1 GP menjadi personil tim Proyek	1	0
BEM 2 Polusi akibat proses konstruksi	2	0
BEM 3 Penanganan sampah tingkat lanjut	2	0
BEM 4 Sistem Komisioning yang benar serta baik	3	0
BEM 5 Pelimpahan Data <i>Green Building</i>	2	0
BEM 6 Kesepakatan dalam pelaksanaan aktifitas <i>fit out</i>	1	0
BEM 7 Survey pemakai bangunan	2	0
Total Nilai Kategori BEM	13	0

Sumber: (Analisa, 2021)

Tabel 11 menunjukkan bahwa gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali tidak memenuhi satu pun kategori atau syarat kriteria manajemen lingkungan bangunan.

Hasil pengukuran sistem rating penilaian greenship versi 1.2 dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Pengukuran Sistem Rating Penilaian Greenship Versi 1.2

Kategori	Nilai Maksimum	Nilai yang diperoleh
ASD	17	6
EEC	26	3
WAC	21	0
MRC	14	7
IHC	10	3
BEM	13	0
Jumlah poin	101	19
Jumlah presentase	100%	18,81%

Sumber: (Analisa, 2021)

Hasil analisa syarat kelayakan bangunan menurut GBCI pada Gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali menunjukkan bangunan telah memenuhi empat dari tujuh syarat. keempat syarat tersebut yaitu luas bangunan minimal 2500 m², fungsi gedung selaras dengan ketentuan berdasarkan RTRW setempat, kesesuaian gedung dengan standar proteksi kebakaran dan kesesuaian gedung terhadap standar ketahanan gempa (Tabel 5). Sementara untuk hasil analisa dan pengukuran sistem rating greenship didapatkan hasil tepat guna lahan mendapatkan poin 6 dari total 17 poin maksimal (Tabel 6), efisiensi dan konservasi energi mendapat poin 3 dari total 26 poin maksimal (Tabel 7), konservasi air mendapat poin 0 dari total 21 poin maksimal (Tabel 8), sumber dan siklus material mendapat poin 7 dari total 14 poin maksimal (Tabel 9), Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang mendapat poin 3 dari total 10 poin (Tabel 10) dan manajemen lingkungan bangunan tidak mendapatkan poin dari 13 poin maksimal (Tabel 11).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa tentang kriteria syarat kelayakan bangunan menurut GBCI didapatkan hasil gedung pengujian kendaraan bermotor Kabupaten Boyolali telah memenuhi 4 syarat dari 7 syarat kelayakan bangunan menurut GBCI (lihat tabel 5). Sementara berdasarkan pengukuran dan analisa penilaian *greenship* versi 1.2 pada gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali di dapatkan hasil bahwa gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali belum dapat dikategorikan bangunan hijau karena

nilai yang didapatkan hanya 19 poin atau 18,81% (lihat tabel 12) sedangkan poin minimal yang harus didapatkan sebesar 35% (lihat tabel 2).

Saran yang dapat dilakukan untuk memenuhi kekurangan tentang kriteria syarat kelayakan bangunan menurut GBCI dan penilaian *greenship* versi 1.2 pada gedung pengujian kendaraan daerah Kabupaten Boyolali adalah sebagai berikut:

- a. Memenuhi kriteria syarat kelayakan bangunan menurut GBCI
 1. Memenuhi data gedung atau bangunan guna diakses GBCI mengenai sertifikasi.
 2. Melengkapi dokumen AMDAL dan/atau dokumen UKL/UPL
 3. Memenuhi standar aksesibilitas difabel pada gedung.
- b. Meningkatkan poin penilaian *greenship* versi 1.2
 1. Tepat guna lahan
Menambah fasilitas untuk pengguna sepeda, upaya meningkatkan iklim mikro dan upaya untuk mengurangi limpasan air hujan.
 2. Efisiensi dan konservasi energi
Melakukan upaya penghematan energi menggunakan *software* dan memanfaatkan energi terbarukan.
 3. Konservasi air
Menggunakan sumber air alternatif seperti daur ulang air dan pemanfaatan air hujan untuk mengurangi penggunaan air dari sumber primer (PDAM).
 4. Sumber dan siklus material
Menggunakan material ramah lingkungan dan menggunakan kayu bersertifikat.
 5. Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang
Pengendalian asap rokok dan usaha mengurangi polutan kimia.
 6. Manajemen lingkungan bangunan
Mengurangi polusi dari proses konstruksi, penyerahan data *green building*, melakukan survey kepada pengguna bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. 2020. "Pemanasan Global: Pengertian, Penyebab, Dampak Dan Cara Mengantisipasi." *Gramedia Blog*. <https://www.gramedia.com/literasi/pemanasan-global/> (November 26, 2021).
- 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).
- Hamongan, Junianto. 2019. "Jumlah Gedung Bersertifikat Green Building Di Indonesia Masih Minim." *wartakota.tribunnews.com*. <https://wartakota.tribunnews.com/2019/09/24/jumlah-gedung-bersertifikat-green-building-di-indonesia-masih-minim> (November 27, 2021).
- RA Laksmi Widyawati. 2018. "Green Building Dalam Pembangunan Berkelanjutan Konsep Hemat Energi Menuju Green Building Di Jakarta." *Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri* 13. <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/teknik/article/view/463>.
- Ratnaningsih, Anik, Akhmad Hasanuddin, and Richo Hermansa. 2019. "Penilaian Kriteria Green Building Pada Pembangunan Gedung IsDB Project Berdasarkan Skala Indeks Menggunakan Greenship Versi 1.2 (Studi Kasus: Gedung Engineering Biotechnology Universitas Jember)." *Berkala Sainstek* 7(2): 59.
- Roshaunda, Diza et al. 2019. "Penilaian Kriteria Green Building Pada Bangunan Gedung Universitas Pembangunan Jaya Berdasarkan Indikasi Green Building Council Indonesia." *Widyakala Journal* 6: 29.
- Tasya, Annisa Fikriyah, and Ary Deddy Putranto. 2020. "Konsep Green Building Pada Bangunan Kantor (Studi Kasus: Spazio Office, Surabaya)." *Journal Mahasiswa Jurusan Arsitektur* 5(4): 1–8.
- Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.