



Penilaian *Green Building* pada Gedung Laboratorium Terpadu II Institut Teknologi Kalimantan

Yulia Choirunisa¹, Oryza Lhara Sari², Imma Sofi Anindyta³

^{1,2}Teknik Sipil, Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Kalimantan

³Formologix Lab

¹07201091@student.itk.ac.id*, ²oryza@lecturer.itk.ac.id, ³immaanindyta@formologix.com

Abstract

Efforts are essential to reduce emissions and environmental damage from construction activities, such as applying green concepts throughout the construction process. Institut Teknologi Kalimantan (ITK) is a sustainable development initiative in East Borneo that adopts these green concepts. Specifically, the Gedung Laboratorium Terpadu II at ITK was planned as a green building but hadn't undergone an assessment. This study assessed the building using the Greenship New Building Version 1.2 tool, revealing that it scored 25 points (24.75%), falling short of green building status. Recommendations for improvement included increasing vegetation, implementing energy and water efficiency measures, sourcing alternative water supplies, enhancing lighting systems, and improving waste treatment. These changes could elevate the building's green status to gold, with a 59.41% score.

Keywords: Green Building, Greenship, Labter II ITK

Abstrak

Diperlukan upaya untuk mengurangi emisi dan kerusakan lingkungan dari kegiatan konstruksi, salah satunya menerapkan konsep *green building* di seluruh tahap konstruksi. Institut Teknologi Kalimantan adalah inisiasi pembangunan berkelanjutan di Kalimantan Timur yang mengadopsi konsep *green*. Secara spesifik, direncanakan penerapan konsep *green building* pada Gedung Laboratorium Terpadu II ITK, tetapi belum dilakukan penilaian terhadap penerapan tersebut. Pada penelitian ini, dilakukan penilaian dengan menggunakan *Greenship New Building* Versi 1.2 dan diperoleh nilai yang tercapai adalah 25 poin (24,75%), sehingga bangunan ini tidak mendapatkan predikat *green building*. Rekomendasi perbaikan yang diberikan meliputi memperluas area vegetasi, mengimplementasikan efisiensi energi dan air, memanfaatkan sumber air alternatif, meningkatkan sistem pencahayaan, dan meningkatkan pengolahan limbah. Perubahan-perubahan ini dapat meningkatkan predikat *green building* menjadi *gold*, dengan persentase nilai 59,41%.

Kata kunci: Green Building, Greenship, Labter II ITK

Diterima Redaksi : 2024-06-13 | Selesai Revisi : 2024-08-26 | Diterbitkan Online : 2025-08-04

1. Pendahuluan

Bangunan hijau adalah bangunan gedung yang memenuhi standar teknis bangunan gedung dan memiliki kinerja yang terukur dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip bangunan gedung hijau sesuai dengan fungsi dan klasifikasi pada setiap tahapan penyelenggaraannya [1]. Pemerintah mendorong upaya penerapan bangunan hijau, termasuk untuk bangunan-bangunan di perguruan tinggi. Kementerian PUPR mendorong agar perguruan tinggi dapat menciptakan kawasan *green campus*, salah satunya dengan penerapan konsep *green building* [2]. Salah satu penerapan *green building* di perguruan tinggi yang telah dilakukan penilaiannya adalah penilaian di Gedung Fakultas Kesehatan UMSIDA, dengan hasil

gedung tersebut memperoleh predikat *bronze* [3]. Penelitian lain berupa penilaian penerapan konsep *green* di perguruan tinggi dilakukan dengan meninjau penerapan konsep *green architecture* di Gedung Perpustakaan Universitas Indonesia menggunakan kriteria *greenship* dari GBCI dan diperoleh kriteria-kriteria yang telah diterapkan maupun yang belum diterapkan [4]. Institut Teknologi Kalimantan merupakan salah satu institusi yang diharapkan dapat turut membangun wilayah Kalimantan, namun pengembangan di wilayah ini harus selaras dengan upaya mempertahankan kondisi lingkungan di sekitarnya mengingat Pulau Kalimantan berperan sebagai paru-paru dunia. Sebagai upaya dalam melakukan pembangunan yang selaras dengan kondisi



lingkungan di Kalimantan, mengantisipasi perubahan iklim, dan mengurangi pemanasan global, Institut Teknologi Kalimantan menerapkan konsep *green* dalam pembangunan kampus [5]. Pembangunan berkelanjutan dengan konsep *green* di Institut Teknologi Kalimantan merupakan salah satu yang terbesar di wilayah Kalimantan Timur, sehingga akan memberikan dampak bagi kondisi lingkungan akibat perubahan fungsi lahan [6]. Tetapi, sampai saat ini masih belum terdapat bangunan di Institut Teknologi Kalimantan yang mendapatkan predikat *green building* [7]. Salah satu bangunan yang berada di Institut Teknologi Kalimantan adalah Gedung Laboratorium Terpadu II. Berdasarkan wawancara dengan *Team Leader* konsultan manajemen konstruksi yang terlibat pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK, dinyatakan bahwa gedung ini menerapkan konsep *green building*. Menurut Ahli MEP pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK, terdapat beberapa kondisi yang kurang sesuai dengan kriteria *green building*, seperti tidak dilakukan perhitungan terhadap energi selubung bangunan, sumber listrik untuk mengakomodasi kebutuhan gedung yang masih memanfaatkan sumber PLN dan genset, serta adanya penggunaan energi yang besar akibat peralatan laboratorium maupun sistem tata udara gedung. Sehingga, hal tersebut akan mempengaruhi tingkat efisiensi energi pada Gedung Laboratorium Terpadu II ITK. Padahal, bangunan hijau seharusnya lebih ramah lingkungan, efisien dalam penggunaan sumber daya energi dan air [8], serta dapat mengakomodasi ruang *indoor* yang lebih nyaman, sehat, serta produktif bagi penggunaannya [9]. Dengan demikian, diperlukan adanya penilaian terhadap parameter *green building* yang diterapkan di Gedung Laboratorium Terpadu II ITK untuk mengukur implementasi *green building* yang diterapkan pada gedung ini. Parameter pengukuran yang digunakan adalah sistem *greenship*, yaitu sistem sertifikasi yang dikembangkan oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI) [10]. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui capaian nilai *green building* dan predikat *green building* Gedung Laboratorium Terpadu II ITK, serta merumuskan rekomendasi perbaikan untuk peningkatan penerapan *green building*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2024 dan selesai pada bulan Mei 2024. Lokasi penelitian berada di Kampus Institut Teknologi Kalimantan, Jalan Soekarno-Hatta KM. 15, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Dilakukan pengumpulan data-data primer melalui wawancara dan observasi secara langsung di lokasi penelitian. Sementara pengumpulan data sekunder dilakukan dengan tinjauan pada dokumen-dokumen proyek, meliputi gambar DED arsitektur dan MEP, dokumen RKS, dokumen RAB, dan dokumen spesifikasi teknis. Data primer dan sekunder yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis berdasarkan parameter pada *Greenship New Building* Versi 1.2 yang terdiri dari kriteria tepat guna lahan (ASD), efisiensi dan konservasi energi (EEC), konservasi air (WAC), sumber dan siklus material (MRC), kesehatan dan kenyamanan dalam ruangan (IHC), serta manajemen lingkungan bangunan (BEM). Setelah dilakukan penilaian pada setiap kriteria, kemudian hasil penilaian peneliti divalidasi kepada tenaga ahli *green building* dan dilakukan wawancara untuk merumuskan rekomendasi perbaikan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tinjauan Umum

Gedung Laboratorium Terpadu II ITK direncanakan sebagai gedung untuk memfasilitasi kegiatan-kegiatan praktikum hingga penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa/i maupun dosen-dosen yang ada di Institut Teknologi Kalimantan. Gedung Laboratorium Terpadu II terdiri dari dua gedung, yaitu Gedung A yang merupakan bangunan dengan tiga lantai dan Gedung B berupa bangunan satu lantai. Berdasarkan pengukuran melalui gambar *site plan*, luas lahan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK adalah sebesar 10.054,74 m². Gedung Laboratorium Terpadu II berada dalam wilayah Institut Teknologi Kalimantan, yang mana dalam area ini terdapat beberapa fasilitas seperti masjid, warung makan, lapangan olahraga, kolam retensi, taman, ATM dan Bank.

3.2. Penilaian *Green Building*

Kriteria penilaian *green building* yang digunakan adalah *Greenship New Building* Versi 1.2 yang ditetapkan oleh GBC Indonesia. Pada standar penilaian *greenship*, kriteria terbagi menjadi aspek tepat guna lahan (ASD), efisiensi dan konservasi energi (EEC), konservasi air (WAC), sumber dan siklus material (MRC), kesehatan

dan kenyamanan dalam ruang (IHC), serta manajemen lingkungan bangunan (BEM). Adapun poin penilaian yang ditentukan dalam *GreenShip New Building* Versi 1.2 adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Poin Penilaian Berdasarkan *GreenShip New Building* 1.2

Kode	Kriteria	Poin Maksimum <i>GreenShip</i>
ASD 1	Pemilihan Tapak	2
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas	2
ASD 3	Transportasi Umum	2
ASD 4	Fasilitas Pengguna Sepeda	2
ASD 5	Lansekap pada Lahan	3
ASD 6	Iklim Mikro	3
ASD 7	Manajemen Limpasan Hujan	3
EEC 1	Langkah Penghematan Energi	20
EEC 2	Pencahayaan Alami	4
EEC 3	Ventilasi	1
EEC 4	Pengaruh Perubahan Iklim	1
EEC 5	Energi Terbarukan dalam Tapak	5
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air	8
WAC 2	Fitur Air	3
WAC 3	Daur Ulang Air	3
WAC 4	Sumber Air Alternatif	2
WAC 5	Penampungan Air Hujan	3
WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap	2
MRC 1	Penggunaan Gedung dan Material Bekas	2
MRC 2	Material Ramah Lingkungan	3
MRC 3	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP	2
MRC 4	Kayu Bersertifikat	2
MRC 5	Material Prefabrikasi	3
MRC 6	Material Regional	2
IHC 1	Pemantauan Kadar CO ₂	1
IHC 2	Kendali Asap Rokok di Lingkungan	2
IHC 3	Polutan Kimia	3
IHC 4	Pemandangan ke Luar Gedung	1
IHC 5	Kenyamanan Visual	1
IHC 6	Kenyamanan Termal	1
IHC 7	Tingkat Kebisingan	1
BEM 1	GP sebagai Anggota Tim Proyek	1

Kode	Kriteria	Poin Maksimum <i>GreenShip</i>
BEM 2	Polusi dari Aktivitas Konstruksi	2
BEM 3	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	2
BEM 4	Sistem Komisioning yang Baik dan Benar	3
BEM 5	Penyerahan Data <i>Green Building</i>	2
BEM 6	Kesepakatan dalam Melakukan <i>Fit Out</i>	1
BEM 7	Survei Pengguna Gedung	1
TOTAL		101

Berdasarkan data yang dikumpulkan dan telah dianalisis pada setiap kriteria penilaian, didapatkan hasil penilaian sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Penilaian *Green Building*

Kode	Kriteria	Nilai
ASD 1	Pemilihan Tapak	1
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas	2
ASD 3	Transportasi Umum	0
ASD 4	Fasilitas Pengguna Sepeda	0
ASD 5	Lansekap pada Lahan	0
ASD 6	Iklim Mikro	2
ASD 7	Manajemen Limpasan Hujan	1
EEC 1	Langkah Penghematan Energi	7
EEC 2	Pencahayaan Alami	0
EEC 3	Ventilasi	1
EEC 4	Pengaruh Perubahan Iklim	0
EEC 5	Energi Terbarukan dalam Tapak	0
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air	0
WAC 2	Fitur Air	1
WAC 3	Daur Ulang Air	2
WAC 4	Sumber Air Alternatif	1
WAC 5	Penampungan Air Hujan	1
WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap	0
MRC 1	Penggunaan Gedung dan Material Bekas	0
MRC 2	Material Ramah Lingkungan	0
MRC 3	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP	2
MRC 4	Kayu Bersertifikat	0

Kode	Kriteria	Nilai
MRC 5	Material Prefabrikasi	0
MRC 6	Material Regional	2
IHC 1	Pemantauan Kadar CO ₂	0
IHC 2	Kendali Asap Rokok di Lingkungan	0
IHC 3	Polutan Kimia	0
IHC 4	Pemandangan ke Luar Gedung	0
IHC 5	Kenyamanan Visual	0
IHC 6	Kenyamanan Termal	2
IHC 7	Tingkat Kebisingan	0
BEM 1	GP sebagai Anggota Tim Proyek	0
BEM 2	Polusi dari Aktivitas Konstruksi	0
BEM 3	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut	0
BEM 4	Sistem Komisioning yang Baik dan Benar	0
BEM 5	Penyerahan Data <i>Green Building</i>	0
BEM 6	Kesepakatan dalam Melakukan <i>Fit Out</i>	0
BEM 7	Survei Pengguna Gedung	0
TOTAL		25

Setelah dilakukan penilaian, setiap kriteria divalidasi dengan tenaga ahli *green building* dari GBC Indonesia. Dari hasil penilaian yang telah divalidasi, diperoleh hasil pada kriteria tepat guna lahan (ASD) diperoleh 6 poin, kriteria efisiensi dan konservasi energi (EEC) diperoleh 8 poin, kriteria konservasi air (WAC) diperoleh 5 poin, kriteria sumber dan siklus material (MRC) diperoleh 4 poin, kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (IHC) diperoleh 2 poin, dan kriteria manajemen lingkungan bangunan (BEM) tidak mendapatkan poin. Total poin yang didapatkan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK adalah 25 dari 101 poin maksimum.

3.2. Peringkat *Green Building*

Dalam penelitian ini, digunakan *GreenShip New Building* 1.2. Adapun ketentuan poin untuk menentukan peringkat yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Peringkat dari *GreenShip Rating Tools*

Peringkat	Persentase	Nilai
Platinum	73%	74
Gold	57%	58
Silver	46%	46
Bronze	35%	35

Dari hasil penilaian yang dilakukan, poin perolehan Gedung Laboratorium Terpadu II ITK adalah 25 poin dengan persentase 24,75%. Mengacu pada *greenShip rating tools*, maka gedung ini belum mendapatkan peringkat *green building*.

3.3. Rekomendasi

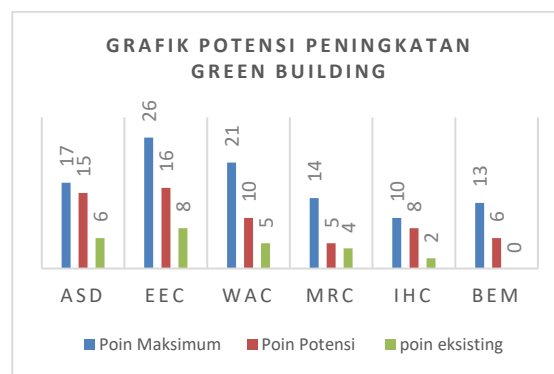
Gedung Laboratorium Terpadu II ITK belum mendapatkan peringkat *green building*, sehingga dirumuskan rekomendasi perbaikan oleh tenaga ahli *green building* yang melakukan validasi pada hasil penilaian. Rekomendasi perbaikan yang diberikan berpotensi meningkatkan perolehan nilai *green building* agar gedung ini mendapatkan peringkat.

Tabel 4. Rekomendasi Perbaikan oleh Tenaga Ahli *Green Building*

Kriteria	Rekomendasi	Potensi Peningkatan Poin
ASD 3	Melakukan pembangunan halte bus yang mudah dijangkau dari jalur pedestrian di area gedung atau berada dalam jangkauan pejalan kaki (300 m).	2
ASD 4	Meningkatkan kapasitas parkir sepeda dan menyediakan fasilitas <i>shower</i> untuk pengguna sepeda.	2
ASD 5	Meningkatkan area yang ditanami vegetasi dengan memanfaatkan <i>green roof</i> , <i>garden roof</i> , dan menanam lansekap dengan pohon yang memiliki tajuk lebar.	2
ASD 6	Melengkapi jalur pedestrian dengan atap vegetasi (<i>green roof</i>) sebagai pelindung dari radiasi matahari.	1
ASD 7	Membuat sumur resapan, lubang biopori, dan meningkatkan kapasitas penampungan air hujan.	2
EEC 1	Melakukan instalasi sensor gerak dan melakukan <i>traffic analysis</i> lift.	2
EEC 2	Melakukan instalasi lux sensor untuk otomatisasi pencahayaan dan membuat simulasi atau melakukan pengukuran intensitas cahaya alami.	4
EEC 4	Meakukan perhitungan emsii CO ₂ sesuai dengan <i>grid emission factor</i> pada Keputusan DNA pada B/277/Dep.III/LH/01/2009	1
EEC 5	memanfaatkan teknologi <i>photovoltaics</i> (PV) untuk mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik	1
WAC 1	Melakukan perhitungan penggunaan air bersih.	1
WAC 4	Memanfaatkan air bekas wudhu sebagai air daur ulang.	2
WAC 6	Menggunakan <i>grey water</i> untuk irigasi lansekap dan menggunakan sistem pengairan lansekap yang efisien.	1

Kriteria	Rekomendasi	Potensi Peningkatan Poin
MRC 2	Melakukan pengecekan dokumen sertifikat ISO 14001 untuk material yang digunakan.	1
IHC 1	Melakukan instalasi sensor gas karbon dioksida pada ruang kelas yang memiliki kepadatan tinggi.	1
IHC 2	Melakukan pemasangan tanda larangan merokok/ tanda kawasan bebas asap rokok di seluruh area gedung.	2
IHC 3	Melakukan <i>crosscheck</i> kandungan merkuri pada material lampu dan mengganti material lampu yang tidak sesuai standar GBCI.	1
IHC 5	Melakukan penyesuaian kembali tingkat iluminasi pencahayaan pada ruangan yang belum memenuhi standar SNI.	1
IHC 7	Melakukan pengukuran tingkat kebisingan pada jangka waktu 1-3 bulan pertama penggunaan gedung.	1
BEM 3	Membuat SOP pengelolaan limbah organik dan anorganik, baik pengolahan mandiri maupun kerjasama dengan pihak lain.	1
BEM 5	Melengkapi dan menyerahkan data implementasi <i>green building</i> untuk sertifikasi.	1
BEM 7	Melakukan survei kenyamanan pengguna gedung terhadap suhu dan kelembaban dalam waktu 12 bulan pertama penggunaan gedung.	2

Apabila hasil rekomendasi yang diberikan diterapkan seluruhnya pada Gedung Laboratorium Terpadu II ITK, maka terdapat potensi peningkatan poin dari 25 menjadi 60 poin. Begitu pun dengan persentase yang diperoleh akan meningkat menjadi 59,41%. Sehingga, Gedung Laboratorium Terpadu II ITK berpotensi mendapatkan predikat *gold*. Potensi peningkatan nilai *green building* Gedung Laboratorium Terpadu II ITK ini disajikan dalam grafik potensi peningkatan *green building* pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik Potensi Peningkatan Green Building

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka didapatkan kesimpulan bahwa Gedung Laboratorium Terpadu II ITK mendapatkan 25 poin untuk nilai *green building* berdasarkan *GreenShip New Building* versi 1.2. Dengan jumlah poin tersebut, maka Gedung Labter II ITK ini belum mendapatkan predikat *green building*. Sehingga, diperlukan perbaikan seperti memperluas area vegetasi, menambahkan fasilitas untuk transportasi umum dan pengguna sepeda, meningkatkan sistem sub-meter air dan listrik, menggunakan sumber air alternatif, manajemen pengolahan limbah, dan survei kenyamanan pengguna gedung.

Daftar Rujukan

- [1] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 Tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau, Jakarta. 2021.
- [2] PUPR, (2015, Mei 4), Kementerian PUPR Dorong Perguruan Tinggi Ciptakan Kawasan Green Campus, 2015. <https://pu.go.id/berita/kementerian-pupr-dorong-perguruan-tinggi-ciptakan-kawasan-green-campus>
- [3] Rizki, M.A., Hermawan, H. dan Wahyuni, A., Evaluasi Green Campus Berbasis BIM, 2023. Tersedia pada: <http://u.lipi.go.id/1320332466>.
- [4] Cahyani, O.L., "Penerapan Konsep Green Architecture Pada Bangunan Perpustakaan Universitas Indonesia," Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi, 17(2), Hal. 76–85. 2018. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.35760/Dk.2018.V17i2.1946>.
- [5] Purba, R. A. G, Pengukuran Kualitas Penerapan Green Campus Berdasarkan Kategori Tata Letak Dan Infrastruktur Pada Kawasan Kampus Institut Teknologi Kalimantan. 2023.
- [6] Sari, O.L., Saputra, A.A.I. dan Aprilla, N.A.D., "Penilaian Konsep Green Building Pada Gedung Laboratorium Terpadu Institut Teknologi Kalimantan Sesuai Standar," Jurnal RAB Contruction Research, 8(2), hal. 253–259. 2023.
- [7] Situmorang, R., Sari, O.L. dan Sherlia., "Identifikasi Penerapan Green Building Pada Bangunan Yang Sudah Terbangun Di Kawasan Institut Teknologi Kalimantan," Jurnal RAB Construction Research, 8(2), hal. 331–343. 2023.
- [8] Kubba, S., Green Construction Project Management And Cost Oversight, US: Elsevier Inc. 2010.
- [9] Pratama, M.N.R. dan Sugini, S., "Evaluasi Konsep Green Building Dan Rekomendasi Penerapan Teknologi Pada Bangunan (Studi Kasus: The Curve Nx, Malaysia)," Vitruvian Jurnal Arsitektur Bangunan Dan Lingkungan, 10(3), Hal. 201. 2021. Tersedia Pada: <https://doi.org/10.22441/Vitruvian.2021.V10i3.004>.
- [10] Green Building Council Indonesia, GreenShip Untuk Bangunan Baru Versi 1.2. 2013.