

ANALISIS PENERAPAN *GREEN BUILDING* PADA BANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS PAHLAWAN

Riky Wahyudi¹, Hanantatur Adeswastoto² dan Safni Marwa³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
e-mail : wahyudiriky64@gmail.com¹, hanantatur@universitaspahlawan.ac.id² dan safnimarwa@universitaspahlawan.ac.id³

Abstract

Green building is an approach to designing, constructing, and operating buildings that considers their impact on the environment and human health. Based on that, it is necessary to analyze the concept of environmentally friendly buildings in the Rectorate Building of Pahlawan University, to find out the extent of the application of the concept of environmentally friendly buildings in the Rectorate Building of Pahlawan University, an evaluation of the level of assessment or rating of green buildings that are applied is carried out. This research aims to analyze the application of green building and the resulting benefits. The research methods used are literature review and case study. From the literature review, there are various relevant sources such as scientific journals, articles and research reports that can be used to obtain information about green building concepts and practices. The case study was conducted at the Rectorate Building of Pahlawan University by analyzing several buildings that have been built and are operating. Using the Greenship Existing Building version 1.1 standard from GBCI. Greenship EB 1.1 has 6 (six) standards, namely appropriate land use, energy efficiency and management, water management, material cycles and resources, indoor air quality and building environment management. The results of the analysis show that the application of green building is still not fulfilled due to the lack of benchmarks available. Recommendations include the use of more environmentally friendly construction materials, the implementation of more effective energy saving systems, the use of more advanced water management technologies, and improvements in waste management.

Key Words: Green Building, Greenship, Pahlawan University.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara dengan populasi dan ekonomi yang berkembang pesat, memiliki peran penting dalam mengurangi emisi gas rumah kaca serta menghadapi akibat perubahan iklim. Salah satu bidang yang perlu diperhatikan adalah sektor bangunan, karena bidang ini memiliki peran signifikan dalam emisi gas rumah kaca (Mulyani, 2021). Sektor bangunan dapat disimpulkan sebagai semua kegiatan yang berhubungan dengan pembangunan, pemeliharaan dan pengoperasian bangunan, termasuk infrastruktur seperti jalan, jembatan dan lapangan terbuka. Sektor bangunan meliputi berbagai jenis bangunan tempat tinggal (rumah, apartemen, dan rumah susun), bangunan komersial (perkantoran, pusat perbelanjaan, hotel, dan layanan jasa), bangunan industri (pabrik dan gudang), fasilitas umum (rumah sakit, sekolah, dan gedung pemerintahan), dan bangunan khusus (terminal, bandara, dan stasiun kereta api). Sektor bangunan berperan sangat penting dalam kehidupan manusia karena menjadi tempat untuk tinggal, bekerja, beraktivitas, dan mengakomodasi kebutuhan manusia lainnya (Rahayu, 2019).

Perkembangan memiliki dampak yang signifikan terhadap gagasan keberlanjutan dan kualitas lingkungan saat ini sering dipromosikan sangat dipengaruhi oleh pembangunan. Hal ini berdampak pada bangunan dan industri konstruksi. Upaya perbaikan dan tindakan pencegahan diperlukan untuk meningkatkan keadaan ekosistem karena efek pemanasan global yang terus meningkat, serta peningkatan tingkat polusi dan konsumsi energi, terutama di perkotaan yang padat. Hal ini berdampak pada kerusakan lingkungan yang timbul akibat penggunaan sumber daya seperti listrik, air, bahan bangunan dan pengolahan limbah yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan (Kurniawan & Simanjuntak, 2019).

Munculnya permasalahan tersebut tentu membutuhkan solusi untuk mengurangi dampak negatif yang mungkin timbul adalah dengan mengadopsi solusi konsep bangunan berkelanjutan (*green building*). Konsep *green building* mengedepankan penggunaan sumber daya alam secara efisien, termasuk penggunaan air dan energi. *Green building* atau dikenal juga dengan istilah bangunan Gedung hijau, artinya bangunan ramah lingkungan. Pemerintah telah menetapkan bahwa sangat penting untuk

mengontrol penerapan ide konstruksi hijau. Melalui Peraturan Menteri PUPR No. 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau, pemerintah menggarisbawahi keseriusannya dalam mengatur desain bangunan Gedung sebagai sarana untuk mempromosikan kepedulian terhadap lingkungan. Istilah bangunan hijau mengacu pada bangunan yang bersahabat dengan alam atau lingkungannya (PUPR, 2015).

Green building merupakan aspek dari pembangunan berkelanjutan, sebuah proses untuk mengedukasi manusia memahami bagaimana meningkatkan mutu dan kualitas hidup dengan melindungi dan memperkuat sistem pendukung kehidupan di planet ini. Prinsip pembangunan berkelanjutan, bangunan hijau memberikan manfaat yang positif bagi kesejahteraan manusia, pelestarian lingkungan dan pengeluaran biaya selama siklus hidup. Sistem peringkat bangunan hijau dirancang untuk mengevaluasi dan menilai kinerja sebuah bangunan atau bagian dari bangunan tersebut selama tahap desain, pembangunan, serta operasionalnya. Di Indonesia, skema penilaian ini dikembangkan oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI) dan dikenal sebagai sistem *Greenship*. GBCI merupakan organisasi nirlaba independen (*non-pemerintah*) yang didedikasikan untuk menyediakan pendidikan kepada masyarakat supaya mengadopsi praktik-praktik terbaik dalam aspek lingkungan, serta mendorong perubahan industri konstruksi menuju keberlanjutan secara global. GBCI merupakan bagian dari *World Green Building Council* (WGBC) yang memiliki pusat di Toronto, Kanada. WGBC sekarang terdiri dari 94 negara dan setiap negara hanya memiliki satu *Green Building Council* (GBC). *Greenship* ialah alat evaluasi yang dikembangkan oleh GBCI untuk menentukan apakah sebuah bangunan memenuhi syarat sebagai “bangunan hijau”. *Greenship*, seperti halnya alat penilaian nasional lainnya, memiliki keunikan tersendiri di Indonesia, karena selalu mempertimbangkan kepentingan lokal sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku di wilayah setempat (Berawi et al., 2019).

Konsep bangunan hijau adalah menciptakan struktur bangunan sejak tahap perencanaan dan menggunakan energi dan sumber daya dengan menggunakan produk konstruksi yang mengutamakan keberlanjutan lingkungan dan efisien. Faktor ini tidak hanya mempertimbangkan biaya kesehatan yang rendah dan kenyamanan penghuni dengan mengikuti aturan berkelanjutan. Berikut ini adalah enam standar bangunan hijau dari GBCI yang dapat digunakan untuk mendesain struktur bangunan. Kriteria tersebut merupakan penggunaan lahan yang sesuai, efisiensi dan penghematan energi, penghematan air, pengelolaan sumber daya dan siklus material, perbaikan kualitas udara serta kenyamanan udara dalam ruangan dan pengaturan efektif terhadap lingkungan di dalam bangunan. Keenam kriteria ini bisa dikombinasikan tanpa mempengaruhi standar kualitas lingkungannya (Fandeli & Muhamad, 2020).

Penerapan *green building* juga mengefisienkan penggunaan bahan bangunan dan mengurangi dampak negatif pembangunan terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Konsep penerapan bangunan hijau ini dapat diimplementasikan baik pada bangunan baru maupun pada bangunan yang sudah berdiri. Konsep ini meliputi tahap perancangan bangunan, tahap pengembangan, serta renovasi dan pemeliharaan. Konsep ini merupakan konsep yang cocok untuk mengatasi pemanasan global yang saat ini menjadi perhatian (Rosshaunda et al., 2019).

Penggunaan konsep *green building* juga telah diterapkan di negara lain seperti *BREEAM* di Inggris, *Green Star* di Australia dan *LEED* di Amerika Serikat. Di Asia, Singapura memiliki *Green Mark* dan Malaysia memiliki *Green Building Index*. Di sisi lain, di Indonesia dikenal dengan nama *Greenship* oleh GBCI. Pada dasarnya, setiap konsep bangunan hijau ini memiliki tujuan yang sejalan, yakni untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan yang berasal dari proses konstruksi dan penggunaan bangunan. Akan tetapi, ada perbedaan dalam skala prioritas standar dan rincian persyaratan bangunan hijau yang diadaptasi sesuai dengan situasi yang ada di setiap negara tersebut (Kurniawan et al., 2020).

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* demi mengurangi efek negatifnya pada kesehatan manusia dan lingkungannya. Penerapan konsep bangunan ramah lingkungan (*green building*) masih terdapat kendala pada bangunan Gedung di Indonesia, termasuk pada bangunan Gedung 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 bangunan ramah lingkungan di Indonesia.

Jadi, diperlukan analisis terkait dengan penerapan konsep bangunan hijau yang ada di bangunan Gedung 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 serta pemahaman mengenai betapa pentingnya menerapkan konsep bangunan ramah lingkungan pada sektor bangunan di Indonesia dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan implementasi mengenai menerapkan konsep bangunan hijau pada bangunan Gedung Universitas Pahlawan secara lebih optimal.

Berdasarkan pemaparan diatas dan masalah yang ditemukan terkait penerapan bangunan ramah lingkungan (*Green building*) pada bangunan Gedung Universitas Pahlawan maka perlu dilakukan penelitian berupa: "**Analisis Penerapan *Green Building* pada Bangunan Gedung Rektorat Universitas Pahlawan**". Pengamatan bangunan dilakukan pada Gedung Rektorat Universitas Pahlawan Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

KAJIAN PUSTAKA

Penelitian Hapsari (2018), menganalisis penerapan *Green building* dalam bangunan Gedung pendidikan studi kasus *Green School* Bali yang menerapkan *green building*. Sebuah ide Pendidikan yang mempromosikan suasana yang sehat dan selaras dengan lingkungan hadir dalam bangunan yang berfungsi sebagai fasilitas pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi bagaimana penerapan konsep bangunan berkelanjutan di *Green School* Bali dapat digunakan sebagai referensi dalam proses desain. Untuk mengkaji bangunan tersebut, digunakan metode studi literatur untuk menganalisa bangunan. Berdasarkan temuan survei, *Green School* Bali sudah melaksanakan 6 (enam) kriteria bangunan hijau yaitu penggunaan lahan yang tepat, penghematan energi, pengelolaan air, pemilihan material, memperhatikan kualitas udara dalam ruangan dan melakukan manajemen lingkungan bangunan sehingga menghasilkan struktur yang peduli dengan kualitas lingkungan disekitarnya.

Penelitian Adi & Ernawati (2020), membahas tentang studi penilaian *greenship* GBCI di bidang pendidikan bangunan, dimana kebutuhan akan bangunan hemat energi dan konsep konstruksi hijau semakin populer. Perhitungan dan implementasi dapat menggunakan parameter *greenship* sebagai tambahan dari teori dan ide. Sebagai contoh, penggunaan lahan yang baik, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air, dan lain-lain merupakan poin-poin yang cukup rinci. Tujuan utama penelitian ini untuk menilai beberapa aspek arsitektur hijau dengan menggunakan formulasi yang terdapat dalam dokumen GBCI *Greenship*. Penelitian ini perlu dilakukan mengingat pemahaman yang masih terbatas mengenai teori bangunan hijau. Terutama untuk beberapa perhitungan pada aspek penggunaan lahan, penggunaan energi dan penggunaan air yang membutuhkan keahlian dalam menggunakan perangkat lunak pendukung. Penelitian ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang menyeluruh mengenai arsitektur berkelanjutan, baik dari segi teoritis maupun praktis. Temuan dari studi ini memberikan peningkatan secara teknis bagaimana mengimplementasikan parameter-parameter dalam sistem *greenship* untuk menganalisa setiap kategori dalam arsitektur berkelanjutan pada kasus-kasus bangunan. Ada juga penilaian pengetahuan di setiap analisis teknis. Parameter-parameter *greenship* digunakan untuk memperkuat pemahaman dan mendukung proses pembelajaran tentang arsitektur berkelanjutan yang lebih efektif.

Penelitian Adeswastoto et al., (2023), membahas tentang analisis penerapan *green building* pada bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan, 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*. 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. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *green building* dan manfaat yang dihasilkan. Konsep bangunan hijau menciptakan struktur bangunan sejak tahap perencanaan dan menggunakan energi dan sumber daya dengan menggunakan produk bangunan yang ramah lingkungan dan efisien.

Menurut Badan Proteksi Lingkungan Amerika Serikat *US Environmental Protection Agency* (US EPA), menyatakan bahwa dalam beragam sumber literatur, prinsip *green building* sering kali dianggap sejajar atau setara dengan bangunan berkelanjutan (*sustainable building*), namun di Indonesia bangunan

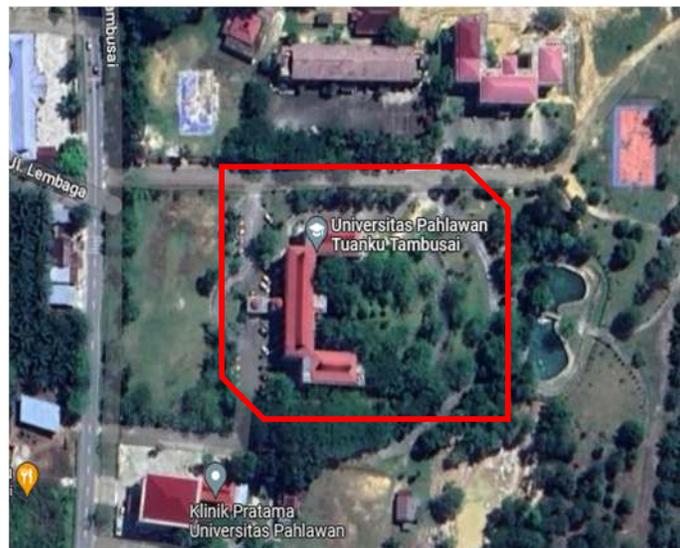
hijau lebih sering disebut sebagai bangunan yang peduli lingkungan (*environmental friendly building*), yang mengimplikasikan sehingga bangunan memiliki kemampuan untuk meminimalkan dampak negatif mengenai lingkungan. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup, *green building* sering disebut sebagai bangunan ramah lingkungan (Achmadi & Okita, 2021).

Konsep bangunan hijau ialah ide yang telah banyak diadopsi saat ini, terutama di negara-negara maju. Contohnya, Inggris menggunakan *BREEAM*, Amerika memiliki *LEED* dan Australia menggunakan *Green Star*. Sebaliknya, *Green Building Indeks* di Malaysia, Singapura memiliki *Green Mark*, serta *Greenship* dari *Green Building Council* Indonesia semuanya tersedia di Asia. Pada intinya, tujuan dari masing-masing ide bangunan ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif yang disebabkan oleh konstruksi dan penggunaan bangunan terhadap lingkungan. Namun, terdapat variasi dalam urutan kriteria atau spesifikasi bangunan hijau yang mendalam disesuaikan dengan kondisi masing-masing negara (Kurniawan et al., 2020).

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 8 tahun 2010 mengenai Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan, dijelaskan bahwa Bangunan ramah lingkungan ialah bangunan yang mengintegrasikan prinsip-prinsip lingkungan ke dalam semua tahap dari desain, konstruksi, operasional dan manajemennya, serta komponen utama dalam menangani dampak perubahan iklim. Konsep lingkungan yang disebutkan di atas mengutamakan dan memperhatikan pemeliharaan fungsi lingkungan.

METODOLOGI

Pada penelitian ini dilakukan analisis dengan menggunakan kriteria bangunan hijau yang berpedoman pada *Greenship* sebagai standar. Analisa dilakukan menggunakan data hasil kuisisioner terhadap standar yang digunakan yang kemudian dievaluasi berdasarkan kriteria bangunan hijau yang berlaku di Indonesia. Obyek yang diteliti yaitu Gedung Rektorat Universitas Pahlawan.



Gambar 1. Lokasi Gedung Penelitian

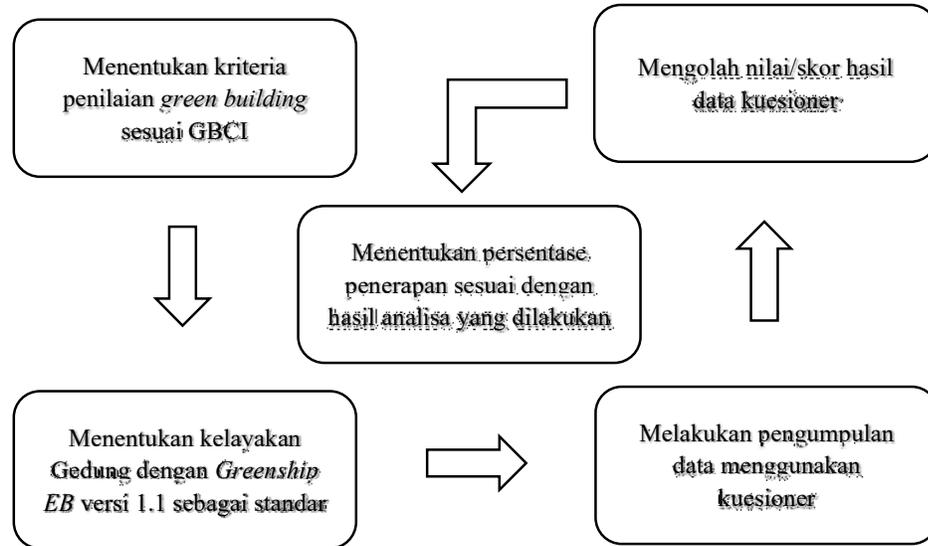
Ada 2 (dua) teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini. Teknik pengumpulan data ini memberikan hasil dengan mengacu pada kriteria-kriteria *green building* sebagai acuan untuk mengukur standar *Green building* pada bangunan Gedung yang ditinjau. Adapun teknik pengumpulan data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

Data untuk penelitian ini dikumpulkan dengan melibatkan partisipasi aktif dari peneliti. Metode survei yang diperlukan dalam mengumpulkan data penelitian ini berupa observasi, kuesioner, wawancara pribadi, serta metode lain untuk mengumpulkan data lapangan. Salah satu data penelitian yang dicapai dari nilai/skor yang didapatkan dari kriteria-kriteria *Green building* yang ada pada *form survey* kuesioner. Data ini menjadi data primer dalam analisis yang dilakukan.

Sumber data di peroleh dari survei pada penelitian ini didasarkan dari semua kriteria yang tercantum dalam *GreenShip*, sebuah standar yang diakui untuk menerapkan konsep bangunan ramah lingkungan di Indonesia. Data yang diperoleh melalui survei, dikumpulkan lewat pengisian kuesioner yang dikerjakan oleh peneliti secara langsung dibangunan yang diteliti.

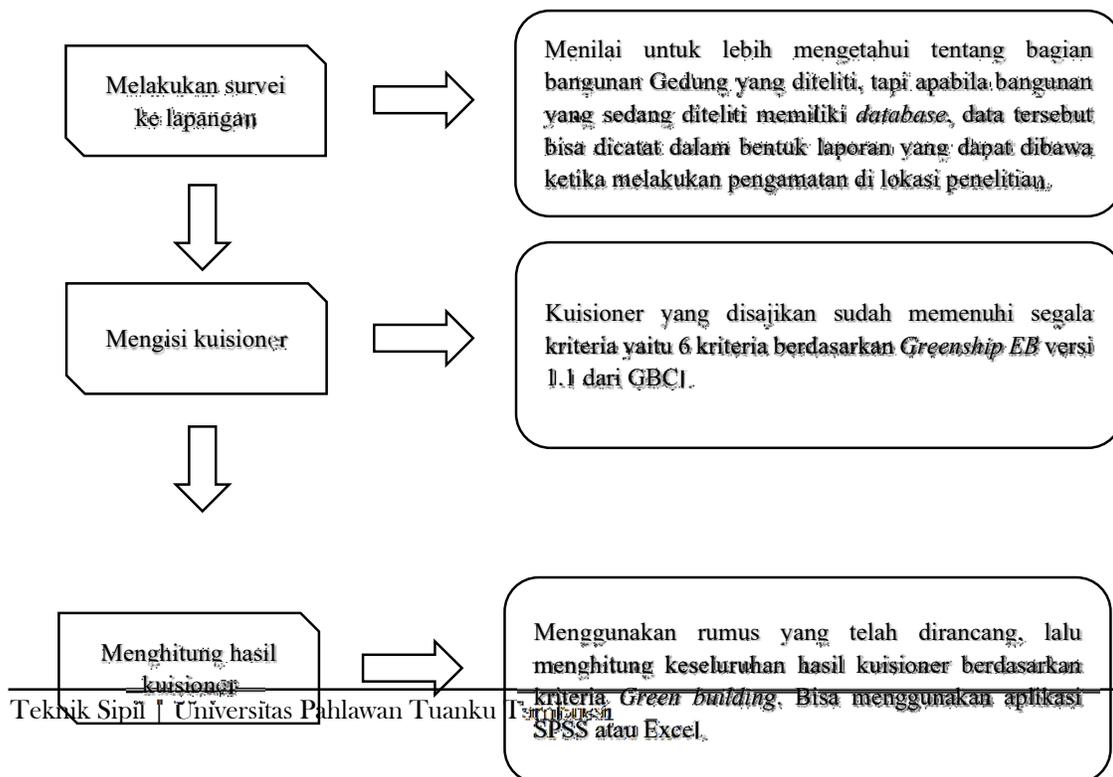
Penilaian kriteria *Green building* pada bangunan Gedung yang diteliti menggunakan metode analisa pada data yang telah dikumpulkan (kuesioner) dan juga studi literatur. Melakukan pencarian referensi teori yang sesuai dengan permasalahan atau kasus yang bakal dibahas/diteliti membutuhkan studi literatur sebagai data sekunder.

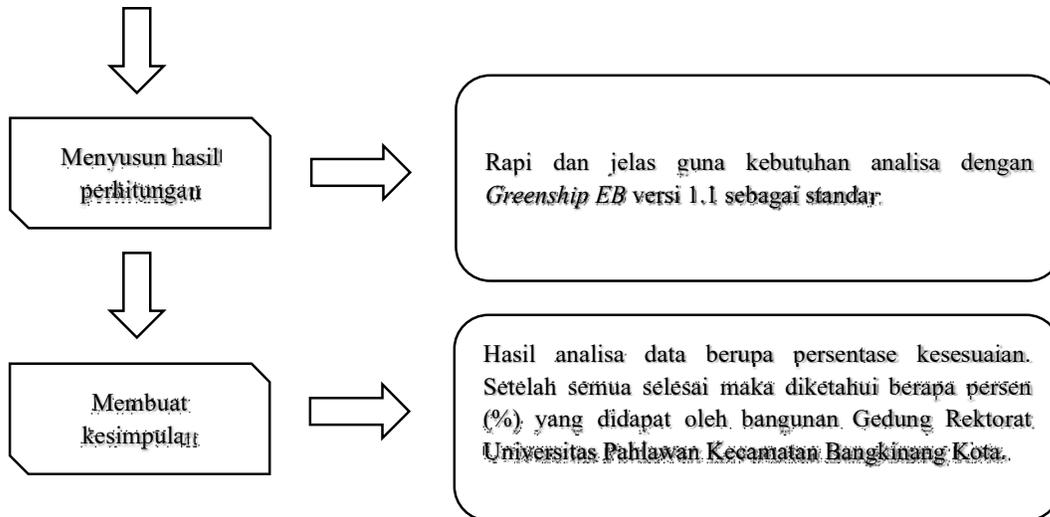
Pengumpulan data merupakan salah satu tindakan yang berpengaruh dalam proses pelaksanaan penelitian. Dari pengumpulan data dapat ditentukan dan di identifikasi permasalahan yang ada sehingga dapat dianalisa dan menghasilkan alternatif solusi dari permasalahan tersebut.



Skema 1. Proses Pengumpulan Data

Adapun prosedur Analisis Data penelitian ini, diperoleh dari penggabungan data primer dan data sekunder, bisa dilihat pada Skema 2.





Skema 2. Proses Analisis Data

Presentase *Green building* pada bangunan Gedung yang diteliti:

$$= \frac{\text{Total Poin Gedung yang ditinjau}}{\text{Total Poin Greenship}} \times 100\% \dots\dots\dots [1]$$

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gedung Rektorat Universitas Pahlawan berlokasi di Jalan Tuanku Tambusai No.23, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Kode pos 28412. Gedung Rektorat Universitas Pahlawan terdiri dari 3 (tiga) lantai, memiliki luas lantai 3.042 m².



Gambar 2. Gedung Rektorat Tampak Depan



Gambar 3. Gedung Rektorat Tampak Belakang

Pada penelitian ini, didapatkan hasil dari perhitungan penilaian *GreenShip EB 1.1* untuk bangunan yang diteliti sesuai dengan standar GBCI.

1. Kategori Tepat Guna Lahan

Kategori tepat guna lahan mencakup 7 (tujuh) kriteria yang mempunyai 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.

2. Kategori Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori efisiensi dan konservasi energi mencakup 5 (lima) kriteria yang mempunyai total nilai maksimum sebesar 36 poin dengan persentase 30.77 %. Berdasarkan hasil *survey* kuisioner, ditemukan hanya 9 (sembilan) tolok ukur yang tersedia yaitu *Testing, Recommisioning or Retrocommisioning* kode 1A, 1B dan 2 dengan nilai masing-masing 1 (satu) pada ketiga kode, *System Energy Performance* kode EEC 3-1 dengan nilai 2 (dua), *Energy Monitoring and Control* kode 1A, 1B dan 2B dengan nilai keseluruhan 5 (lima) 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 12 (dua belas) poin.

3. Konservasi Air

Kategori konservasi air mencakup 7 (tujuh) kriteria yang mempunyai 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.

4. Siklus dan Sumber Daya Material

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

5. Kenyamanan dan Kesehatan dalam Ruang

Kategori kenyamanan dan kesehatan dalam ruang mencakup 8 kriteria yang mempunyai total nilai maksimum sebesar 20 poin dengan persentase 17.09 %. Berdasarkan hasil *survey* kuisioner, ditemukan hanya 6 (enam) 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 6 dengan nilai 1 (satu), *Thermal Comfort* kode 1 dengan nilai 1 (satu), *Visual Comfort* kode 1 dengan nilai 1 (satu) dan *Acoustic Level* kode 1 dengan nilai 1 (satu), sehingga penilaian untuk kriteria kenyamanan dan kesehatan dalam ruang hanya mendapatkan 8 (delapan) poin.

6. Manajemen Lingkungan Bangunan

Kategori manajemen lingkungan bangunan mencakup 5 (lima) kriteria yang mempunyai total nilai maksimum sebesar 13 poin dengan persentase 11.11 %. Setelah dilakukan analisis, ditemukan hasil bahwa dari semua kriteria dan tolok ukur tidak terpenuhi untuk kategori manajemen lingkungan bangunan, Gedung Rektorat Universitas Pahlawan tidak mendapatkan poin, dikarenakan Gedung Rektorat tidak melakukan pengkajian untuk didaftarkan dan dinilai.

Tabel 1. Selisih Poin Penilaian Gedung Rektorat

No	Kategori	Poin Maksimal	Poin yang diperoleh	Selisih
1	Tepat Guna Lahan	16	6	10
2	Efisiensi dan Konservasi Energi	36	12	24
3	Konservasi Air	20	0	20
4	Sumber dan Siklus Material	12	2	10
5	Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang	20	8	12
6	Manajemen dan Lingkungan Bangunan	13	0	13
Total		117	28	89

Berdasarkan hasil penilaian, Gedung Rektorat Universitas Pahlawan memperoleh poin sebesar 28 poin dari total 117 poin maksimal yang bisa didapatkan. Maka, Gedung Rektorat tidak mendapatkan peringkat. Dikarenakan, untuk mendapatkan peringkat ada ketentuan poinnya dari peringkat yang tertinggi yaitu *Platinum* dengan nilai minimum 74 poin, *Emas* dengan nilai minimum 58 poin, *Perak* dengan nilai minimum 47 poin dan *Perunggu* dengan nilai 35 poin.

KESIMPULAN

Seiring dengan tujuan penelitian, kesimpulan dari penelitian ini adalah yang pertama Gedung 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 Rektorat poin yang didapatkan adalah 28 poin dan Gedung Perkuliahan poin yang didapatkan adalah hanya 27 poin. Artinya, **Gedung 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 2. 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 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 12 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 2 poin. Kategori yang kelima adalah kenyamanan dan kesehatan dalam ruang dengan poin maksimal adalah 20 poin dan hasil poin yang didapatkan dari penelitian adalah 8 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 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 Universitas Pahlawan memiliki peluang lebih besar untuk mencapai sertifikasi *GREENSHIP EB 1.1* dari GBCI dan mencapai tingkat keberlanjutan yang lebih tinggi.

SARAN

1. Lakukan pemanfaatan energi secara menyeluruh untuk mengidentifikasi area-area di bangunan yang menghasilkan konsumsi energi yang tinggi. Identifikasi peralatan atau sistem yang membutuhkan pengoptimalan energi, seperti pencahayaan, pemanas/penyejuk udara, sistem pengolahan air, dan sumber energi yang digunakan.
2. Gunakan teknologi hemat air seperti pengumpulan air hujan, sistem irigasi, dan peralatan efisien air. Identifikasi dan perbaiki kebocoran air yang ada dan ajarkan kepada penghuni bangunan bagaimana menggunakan air dengan bijak.
3. Pentingnya kesadaran penghuni bangunan tentang praktik-praktik hijau, manfaatnya, dan bagaimana mereka dapat berkontribusi secara aktif dalam menjaga keberlanjutan bangunan. Promosikan kesadaran tentang pentingnya pengurangan limbah, pengelolaan limbah yang baik, dan penggunaan produk ramah lingkungan.
4. Lakukan evaluasi dan pemantauan berkala terhadap kinerja bangunan dalam aspek-aspek efisiensi energi, pengelolaan air, serta dampak lingkungan secara keseluruhan. Pemantauan yang teratur akan membantu mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan.

Penerapan *green building* membutuhkan komitmen jangka panjang dan upaya bersama.

REFERENSI

- Achmadi, I., & Okita, I. R. (2021). *Penerapan Bangunan Gedung Hijau (Green Building) di DKI Jakarta (Pertama)*. Malang: Media Nusa Creative.
- Adeswastoto, et al. (2023). Analisis Penerapan *Green Building* Pada Bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan. *Journal of Engineering Science and Technology Management*, 3(1), 2828–7886. Retrieved from <https://jes-tm.org/index.php/jestm/index>
- 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*. Retrieved from http://komara.weebly.com/uploads/6/5/3/7/6537907/b0_permen_lh_08_2010_sertifikasi_bangunan_ramah_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 (Pertama; Siti, ed.)*. D.I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- 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., & Simanjuntak, M. R. (2019). Perbandingan Persyaratan *Green Building* Di Indonesia Dan Singapura. *TECHNOPEX-2019 Institut Teknologi Indonesia*, 89–95.
- Kurniawan, Budi, 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. Retrieved from [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%20Semnas%20Teknik%20Sipil%20UMS%2020-320-326.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mulyani, A. (2021). *Pemanasan Global, Penyebab, Dampak dan Antisipasinya*. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. Retrieved from <http://repository.uki.ac.id/4908/1/PEMANASANGLOBAL.pdf>
- PUPR, P. (2015). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia tentang Bangunan Gedung Hijau*. *JDIH (Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum)*. Retrieved from [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. Retrieved from <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>