

ANALISIS PENERAPAN GREEN BUILDING MENGGUNAKAN STANDAR EXISTING BUILDING VERSI 1.1 PADA BANGUNAN GEDUNG SMKN 4 SUKOHARJO

Hilda Nurlaela Febriyanti¹, Sukatiman^{1*}, Abdul Haris Setiawan¹

¹ Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
[*sukatiman@staff.uns.ac.id](mailto:sukatiman@staff.uns.ac.id)

Diterima: 04/09/2024

Direvisi: 11/02/2025

Dipublikasikan: 21/04/2025

ABSTRACT

The application of green building principles is increasingly important in efforts to create a sustainable and environmentally friendly built environment. Schools are public facilities that have a strategic role in supporting sustainable development. Greenship Existing Building version 1.1 developed by the Green Building Council Indonesia provides a standard assessment for existing buildings in order to endanger their operational continuity. This study aims to assess the application of green building principles, especially in the aspect of Appropriate Site Development (ASD) based on the Greenship Existing Building version 1.1 standard. The approach used is qualitative and evaluative, with data collected through interviews, documentation, and observation. The results of the study indicate that State Vocational High School 4 Sukoharjo has implemented 11 of the 16 assessments (Appropriate Site Development/ASD) with the category of "quite good." The main aspects implemented include: (1) community accessibility (score: 1/3) with more than five public facilities; (2) reduction of motorized vehicles (1/2) through parking rates; (3) site landscape (2/3) with local and productive plants; (4) heat island effect (2/2) with albedo values of 0.35 (roof) and 0.32 (non-roof); (5) rainwater management (2/2) with runoff reduction of up to 76.5%; (6) site management (1/2) with pest control (Standard Operating Procedure/SOP); and (7) building environment (2/2) with private green open spaces and community initiatives.

Keywords: green building; greenship; appropriate site development

ABSTRAK

Penerapan prinsip bangunan hijau semakin penting dalam upaya menciptakan lingkungan binaan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Sekolah merupakan fasilitas public yang memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Greenship Existing Building versi 1.1 yang dikembangkan oleh Green Building Council Indonesia menyediakan standar penilaian bagi bangunan yang telah berdiri guna menilai keberlanjutan operasionalnya. Studi ini bertujuan untuk menilai penerapan prinsip bangunan hijau, khususnya dalam aspek Pengembangan Situs yang Tepat (Appropriate Site Development/ASD) berdasarkan standar Greenship Existing Building versi 1.1. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif dan evaluatif, dengan data dikumpulkan melalui wawancara, dokumentasi, dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Sukoharjo telah menerapkan 11 dari 16 penilaian (Appropriate Site Development/ASD) dengan kategori "cukup baik." Aspek utama yang diterapkan meliputi: (1) aksesibilitas komunitas (skor: 1/3) dengan lebih dari lima fasilitas publik; (2) pengurangan kendaraan bermotor (1/2) melalui tarif parkir; (3) lanskap situs (2/3) dengan tanaman lokal dan produktif; (4) efek pulau panas (2/2) dengan nilai albedo 0,35 (atap) dan 0,32 (non-atap); (5) pengelolaan air hujan (2/2) dengan pengurangan limpasan hingga 76,5%; (6) pengelolaan situs (1/2) dengan (Standard Operating Procedure/SOP) pengendalian hama; dan (7) lingkungan bangunan (2/2) dengan ruang terbuka hijau pribadi dan inisiatif komunitas.

Keywords: green building; greenship; appropriate site development

A. PENDAHULUAN

Pemanasan bumi (*global warming*) adalah suatu fenomena alam yang mengakibatkan suhu bumi meningkat drastis. Seratus tahun terakhir suhu udara di bumi diperkirakan meningkat sekitar $0.74 \pm 0.18^{\circ}\text{C}$. Akibat dari peristiwa ini cuaca di seluruh dunia berubah secara acak. *Global warming* berakibat pada perubahan cuaca di dunia. Emisi CO_2 dihasilkan dari pembakaran bahan bakar dan pembakaran bahan bakar listrik yang digunakan pada bangunan untuk mencapai kenyamanan manusia di dunia. Dari masalah yang sudah dijabarkan perlu adanya solusi dalam mengatasi *global warming* untuk mengurangi efek negatif yang timbul dalam waktu cepat. Salah satu Solusi yang bisa digunakan adalah menerapkan konsep *green building*. Konsep *green building* fokus pada peningkatan efisiensi sumber daya, baik sumber daya alam, penggunaan air dan energi (Adeswastoto, 2023).

Menurut Naraghi (2018) *green building* berada pada system pemanasan dan pendinginan dalam bangunan gedung. Konsep ini menekankan hubungan dari desain mekanik elektrikal, arsitektur, dan system lainnya. *Green building* sebagai syarat pada bangunan gedung semestinya efektif, nyaman, ekonomis, dan tahan lama. Begitupun hadirnya konsep ini dirancang dengan dalih meminimalisir impact dan hal negatif dari gedung untuk kesehatan pengguna dengan lingkungan, digunakannya efisiensi air dan efisiensi energi. Hal ini meminimalisir potensi kerusakan alam lingkungan (Diniari, 2021). *Green building* berkontribusi pada kontrol kecepatan pemanasan global. *Green building* merupakan salah satu bentuk kepedulian terhadap lingkungan yang berkelanjutan di sektor konstruksi. Bangunan hijau bukan sekedar pengelolaan tabungan selain pengolahan energi dan limbah tetapi adanya solusi atau cara untuk mencegah kerusakan bahan bangunan yang merugikan lingkungan dalam jangka pendek dan jangka panjang.

Appropriate Site Development (ASD) atau tepat guna lahan merupakan contoh hal yang bisa memelihara lingkungan dan menghijaukan bangunan, memberikan keseimbangan terhadap air dan tanah, memaksimalkan kapasitas iklim mikro, dan meminimalisir penggunaan kendaraan bermotor pribadi. *Appropriate Site Development* (ASD) merupakan kriteria yang memuat tentang prosedur perusahaan terhadap penggunaan tata lahan suatu bangunan. Aspek kriteria ini dimaksudkan dapat meminimalisir dampak negatif dari tata lahan oleh pembangunan. Nuraini (2019) telah melaksanakan penelitian dengan judul “Analisis Green Building Berdasarkan Greenship Existing Building Versi 1.1 Pada Perpustakaan Universitas Sebelas Maret” dengan melakukan analisis dan penilaian

pemeringkatan Greenship. Perpustakaan UNS memperoleh peringkat bronze dengan presentase 41,025%. Penilaian pada aspek *Appropriate Site Development* (ASD) perpustakaan UNS memperoleh 14 penilaian dari 16 dengan persentase 11,966%.

SMKN 4 Sukoharjo terletak di kawasan padat penduduk. Sehingga muncul pertanyaan apakah sekolah ini menerapkan konsep *green building* yang bisa mengatasi perubahan iklim di tengah-tengah padatnya perumahan atau tidak. SMKN 4 Sukoharjo merupakan sekolah negeri di Sukoharjo sudah berdiri selama 10 tahun dengan pembangunan area gedung sekolah yang masih berlanjut. Dengan menerapkan konsep *green building* pada Gedung SMK diharapkan dapat memberikan referensi bagi sekolah lain akan pentingnya meminimalisir pemanasan global terutama pada lahan bangunan.

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat penerapan *green building* di SMKN 4 Sukoharjo menggunakan standar nasional *Green Building Council Indonesia* (GBCI) *Existing Building* Versi 1.1 dengan meninjau kriteria *Appropriate Site Development* (ASD).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMKN 4 Sukoharjo lokasi jalan raya Baki No. 05, Desa Jetis, Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan evaluasi. Analisis dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh SMKN 4 Sukoharjo dalam menererapkan *green building* pada bangunan dengan menggunakan pedoman standar *greenship existing building* versi 1.1.

Evaluasi sumatif yaitu tahap yang dilakukan dengan menilai kondisi existing SMKN 4 Sukoharjo berdasarkan standar *greenship existing building* version 1.1. Data dan sumber data diperoleh dari wawancara dengan Waka Sarpras SMKN 4 Sukoharjo, observasi dan dokumentasi. Existing bangunan gedung SMKN 4 Sukoharjo merupakan populasi yang diambil untuk penelitian ini. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Teknik uji validitas data penelitian ini menggunakan uji kredibilitas (credibility) yaitu dengan melakukan member check, bahan pendukung dan triangulasi. Analisis data menggunakan model Miles and Huberman yang dilaksanakan saat proses pengumpulan berlangsung di lapangan dan setelah selesai mengumpulkan data pada waktu tertentu.

Aktivitas analisis data meliputi data *reduction*, data *display*, *conclusion drawing/verification*. Instrumen yang digunakan dari standar *greenship existing building* version 1.1 yang meliputi:

- a. Community Accessibility
- b. Motor Vehicle Reduction
- c. Site Landscaping
- d. Heat Island Effect

Perhitungan albedo menggunakan rumus :

$$Albedo\ total = (\sum An \times \sum Ln) / (\sum Ln) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

A = nilai albedo material n

L = luas material n

- e. Storm Water Management

Menghitung beban volume limpasan air hujan menggunakan rumus debit air hujan.

$$Q = 0,278 . A . C . I$$

Keterangan :

Q : debit volume beban limpasan (m³)

A : luas permukaan daerah aliran (km²)

C : koefisien limpasan

I : intensitas curah hujan (mm/jam)

- f. Site Management

- g. Building Neighbourhood

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data di SMKN 4 Sukoharjo dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis dilakukan untuk mengetahui penerapan *green building* di SMKN 4 Sukoharjo dengan standar tolak ukur *greenship existing building version 1.1*. Pada *greenship existing building version 1.1* memiliki 6 aspek penilaian. Untuk penelitian ini, hanya menganalisis satu aspek penilaian yaitu *Appropriate Site Development (ASD)* atau aspek Tepat Guna Lahan.

Community Accessibility

Kategori ini mendapat nilai 1 dari nilai maksimal 3. Penjabaran setiap aspek adalah sebagai berikut:

- a. Di sekitarr SMKN 4 Sukoharjo terdapat lebih dari 5 jenis fasilitas umum, Beberapa jenis fasilitas umum yang bisa dicapai sejauh maksimal 500 meter seperti masjid, pasar, pertamina, fotocopy, ATM dan toko.
- b. Tidak terdapat halte atau stasiun transportasi dengan jangkauan 300m dari sekolah. Jalan di luar gerbang sekolah merupakan jalan lingkungan dan jalan setapak yang didominasi

oleh rumah-rumah warga dan sawah.

- c. Belum terdapat halte permanen di sekitar sekolah.
- d. Di SMKN 4 Sukoharjo belum terpenuhinya akses pejalan kaki menuju halte atau akses transportasi. Dalam area gedung hanya terdapat jalan setapak biasa dengan paving.
- e. Akses untuk menghubungkan fasilitas umum dari sekolah belum terpenuhi. Tidak terdapat fasilitas pejalan kaki yang nyaman dan aman

Motor Vehicle Reduction

Kategori ini mendapat nilai 1 dari nilai maksimal 2. Penjabaran setiap aspek adalah sebagai berikut:

- a. Masih terdapat aktivitas bermotor di lingkungan sekolah, namun adanya tarif parkir untuk kendaraan siswa.
- b. Sekolah memberikan kebebasan untuk pengendara sepeda dapat parkir di sekitar sekolah dengan keamanan tersendiri, namun dalam kategori parkir khusus sepeda belum terpenuhi.
- c. Tidak terdapat shower khusus pengguna sepeda karena pada kriteria sebelumnya belum terpenuhi.

Site Landscaping

Kategori ini mendapat nilai 2 dari nilai maksimal 3. Penjabaran setiap aspek adalah sebagai berikut:

- a. Luas area *softspace* di SMKN 4 Sukoharjo adalah 747,49 m² dari total luas lahan 15285 m². Persentase yang didapat adalah 4,8% area *softspace/ landscaping* vegetasi.
- b. Tanaman lokal pada lingkungan SMK semuanya berasal dari kios tanaman. Membeli tanaman baru di sekitar Baki yang jaraknya tidak lebih dari 1000km.
- c. Di lingkungan SMKN 4 Sukoharjo terdapat tanaman produktif seperti pohon mangga, pohon beri, pohon jambu dan pohon sukun. Penggunaan tanaman produktif minimal 10%, area *landscape* SMKN 4 Sukoharjo dengan luas area 747,49 m² hampir seluruhnya merupakan tanaman produktif.

Heat Island Effect

Kategori ini mendapat nilai 2 dari nilai maksimal 2. Penjabaran setiap aspek adalah sebagai berikut:

- a. Nilai albedo rata-rata minimal sesuai standar *greenship existing building version 1.1* pada area atap adalah 0,3. Nilai albedo rata-rata yang diperoleh dari perhitungan adalah 0,35.
- b. Nilai albedo rata-rata minimal pada area non-atap adalah 0,3, hasil perhitungan diperoleh nilai albedo rata-rata 0,32.

Storm Water Management

Kategori ini mendapat nilai 2 dari nilai maksimal 2. Debit volume beban limpasan yang sudah dihitung adalah 528,80 m³/hari. Volume curah hujan harian rata-rata kabupaten Sukoharjo pada bulan basah adalah 22,5 mm/hari. Persentase volume beban limpasan terhadap volume curah hujan harian rata-rata pada bulan basah yaitu 23,50%. Air yang terserap oleh tanah dan 9 buah sumur resapan sebanyak 76,5%.

Site Management

Kategori ini mendapat nilai 1 dari nilai maksimal 2. Penjabaran setiap aspek adalah sebagai berikut:

- a. SMKN 4 Sukoharjo mempunyai SPO pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma dengan bahan tidak beracun. Upaya ini dilakukan dalam rangka menjaga penghuni sekolah tetap sehat dan aman.
- b. Pada wilayah SMKN 4 Sukoharjo terutama pada taman, pohon-pohon, vegetasi dan lingkungan terbuka lainnya tidak terdapat aktivitas satwa non peliharaan.

Building Neighborhood

Kategori ini mendapat nilai 2 dari nilai maksimal 2. Penjabaran setiap aspek adalah sebagai berikut:

- a. Toilet/WC di SMKN 4 Sukoharjo mempunyai lebih dari 5 unit WC. Dalam ranah perbaikan sanitasi, sekolah menyediakan perbaikan sanitasi setiap satu semester pada semua unit WC di semua program/jurusan, terutama saat musim hujan.
- b. SMKN 4 Sukoharjo mempunyai tiga bagian wilayah, setiap wilayah menempati satu lingkungan dan per jurusan. Akses dari blok A menuju blok B melewati gerbang belakang blok A menuju gerbang depan blok B, namun terpotong oleh jalan desa. Begitu dengan wilayah blok B menuju blok C menyambung dari gerbang belakang menuju gerbang depan blok C dan terpotong oleh jalan desa. Tidak terdapat fasilitas pejalan kaki menuju bangunan tetangga.
- c. SMKN 4 Sukoharjo memiliki area ruang terbuka hijau privat yaitu berupa halaman sekolah terdiri dari taman dan lapangan hijau.
- d. Semua gedung di SMKN 4 Sukoharjo merupakan bangunan baru yang dibangun pada lahan kosong desa. Sehingga sekolah ini tidak dikatakan sebagai bangunan cagar budaya.

Tabel 1. Rekapitulasi Penilaian Tiap Kategori

No	Kategori	Nilai	Nilai maksimal
1	<i>Community accessibility</i>	1	3
2	<i>Motor vehicle reduction</i>	1	2
3	<i>Site landscaping</i>	2	3
4	<i>Heat island effect</i>	2	2
5	<i>Storm management water</i>	2	2
6	<i>Site management</i>	1	2
7	<i>Building neighbourhood</i>	2	2
Total		11	16

SMKN 4 Sukoharjo telah melaksanakan dan menerapkan 11 nilai dari 16 nilai pada kriteria *Appropriate Site Development (ASD)*. SMKN 4 Sukoharjo telah menunjukkan komitmen dalam penerapan prinsip bangunan hijau, terutama dalam pengelolaan efek pulau panas, pengelolaan air hujan, dan lingkungan bangunan. Namun, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan, seperti integrasi transportasi berkelanjutan, sistem pengelolaan limbah, dan optimalisasi lanskap hijau. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nuraini (2019) pada gedung Perpustakaan Universitas Sebelas Maret dengan kriteria *Appropriate Site Development (ASD)* memperoleh 14 penilaian dari 16. Dapat disimpulkan Perpustakaan UNS telah melaksanakan lebih banyak aspek tepat guna lahan dibandingkan dengan SMKN 4 Sukoharjo. Dengan membandingkan penelitian ini, diharapkan SMKN 4 Sukoharjo dapat menerapkan lebih banyak aspek yang sudah terlaksana di Perpustakaan UNS.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah dijabarkan, SMKN 4 Sukoharjo telah menerapkan 11 dari 16 penilaian kriteria *Appropriate Site Development (ASD)* dengan kriteria “cukup baik”. Rekomendasi untuk aspek yang belum terlaksana yaitu memperlebar fasilitas pejalan kaki, menambah area soft space dan mengurangi mobilitas dengan jalan kaki atau bersepeda.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Adeswastoto, H., Setiawan, B., Desrimon, A., Febryanto, F., Putra, A. A., & Islah, M. (2023). Analisis Penerapan Green Building Pada Bangunan Gedung Klinik Universitas Pahlawan. *Journal of Engineering Science and Technology Management (JES- TM)*, 3(1), 37-43. <https://doi.org/10.31004/jestm.v3i1.99>

- Aushaf, M. R., Kridarso, E. R., & Utomo, H. (2022). Penerapan Konsep Green Building Dengan Appropriate Site Developmet Di Perpustakaan UI Depok. *Metrik Serial Teknologi Dan Sains* (E) ISSN: 2774-2989, 3(2), 57-68. <https://doi.org/10.51616/teksi.v3i2.351>
- Buyang, C. G., & Sangadji, F. (2023). Penilaian Kriteria Green Building pada Fakultas Teknik Universitas Pattimura. *Jurnal Simetrik*, 13(1), 677-682. <https://doi.org/10.31959/js.v13i1.1384>
- Demami, A., & Ningsih, E. (2023). Penilaian Greenship GBCI dalam Penerapan Tepat Guna Lahan di Indy Bintaro Office Park. *RUSTIC: Jurnal Arsitektur*, 3(1), 1-14. <https://doi.org/10.32546/rustic.v3i1.1897>
- Diniari, A., Wijayaningtyas, M., Hidayat, S. (2021). Analysis of Green Building Criteria Based on Greenship Homes V.1.0. *International Journal of Scientific Engineering and Science*, 5(9), 14-17. <https://doi.org/10.36040/infomanpro.v10i2.4372>
- Hajji, A. M., Ariestadi, D., & Kurnia, A. B. D. (2022). Penerapan Kriteria Green Building Pada Aspek Tepat Guna Lahan (Appropriate Site Development) Pada Gedung Graha Rektorat Universitas Negeri Malang. <http://dx.doi.org/10.22441/vitruvian.2>
- Khuluk, N., & Riyadi, I. C. (2022). Analisis Tepat Guna Lahan dalam Penerapan Green Building di Gedung Metropolitan Tower. *Jurnal Ilmiah Arjouna: Architecture and Environment Journal of Krisnadwipayana*, 7(1), 30-40. <https://doi.org/10.35313/potensi.v20i1.999>
- Mashar, M. F. (2021). Fungsi Psikologis Ruang Terbuka Hijau. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(10), 1930-1943. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i10.332>
- Soleh, M. S. S. (2023). Analisis Kriteria Green Building Pada Gedung Perkuliahan Pascasarjana Iain Langsa. *Jurnal Media Teknik Sipil Samudra*, 4(1), 41-48. <https://doi.org/10.55377/jmtss.v4i1.4786>
- Naraghi, M. (2018). Energy Dynamics of Green Buildings. *Linus Learning*. <https://doi.org/10.1115/IMECE2009-11105>