Pasak : Jurnal Teknik Sipil dan Bangunan
e- ISSN: 3026-6998, DOI : 10.32699
Vol. 3, No. 1, September 2025 : 18-22
https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/pasak/index

ASSESSMENT GREEN CONSTRUCTION MENGGUNAKAN MODEL ASSESSMENT GREEN CONSTRUCTION (MAGC) (STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN DP MALL EXPANSION SEMARANG)

Meisya Isnaeni Wardani[1], Agus Juara[2], Ashal Abdussalam[3]

[1,2,3] Universitas Sains Al-Qur'an Jawa Tengah di Wonosobo

[1]samsimeisa@gmail.com

Artikel dimasukkan: 11-9-2025, Artikel direvisi: 28-9-2025, Artikel diterbitkan: 30-9-2025

Abstrak

Kegiatan konstruksi memberikan konstribusi besar terhadap lingkungan, seperti peningkatan emisi karbon, penggunaan energi yang tinggi, dan produksi limbah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, konsep green construction diterapkan sebagai upaya menciptakan pembangunan yang ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi penerapan konsep green construction pada Proyek DP Mall Expansion yang mencakup 6 aspek, 16 faktor, dan 142 indikator. Metode penelitian meliputi survei, wawancara, dan pengisian kuisioner oleh pihak proyek. Data dianalisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menghitung bobot tiap aspek dan tingkat penerapan green construction. Hasil analisis didapatkan bahwa proyek telah menerapkan prinsip green construction dengan nilai NGC 10,95 atau 49,95% dari NGCIdeal 21,92. Capaian ini menunjukkan bahwa proyek sudah mulai menerapkan prinsip green construction, namun penerapannya belum maksimal. Terdapat kendala pada faktor tepat guna lahan dikarenakan keterbatasan ruang, yang disiasati dengan penyediaan rooftop garden di lantai 3 gedung eksisting.

Kata kunci: Green Construction, MAGC, Konstruksi Gedung, AHP, DP Mall Expansion.

Pendahuluan

Selama dua dekade terakhir, masalah pembangunan berkelanjutan semakin menjadi perhatian utama dalam berbagai sektor industri di seluruh dunia, termasuk sektor industri. Di Indonesia sendiri, pertumbuhan pesat industri konstruksi telah memberikan kontribusi besar terhadap pembangunan ekonomi nasional. Namun, di balik pertumbuhan tersebut, muncul tantangan besar terkait dampak lingkungan yang ditimbulkan. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022, sektor konstruksi menyumbang sekitar 30% dari total emisi gas rumah kaca di Indonesia, menggunakan hampir 40% energi nasional, serta menghasilkan sekitar 30% limbah padat. Menyadari hal tersebut, maka diperlukan proses konstruksi yang mengacu pada konsep *green* yang dikenal dengan istilah *green construction*/konstruksi hijau.

Green construction adalah pendekatan dalam merancang dan melaksanakan proyek pembangunan yang bertujuan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Tujuannya adalah menciptakan keseimbangan antara kebutuhan manusia dengan kapasitas daya

dukung lingkungan, demi keberlangsungan hidup generasi saat ini dan masa depan (Ervianto dkk., 2013). Kesadaran akan pentingnya konstruksi hijau di Indonesia mulai berkembang sejak diberlakukannya Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 8 Tahun 2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan, yang kemudian diperkuat dengan Peraturan Menteri PUPR NO. 21 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Hijau.

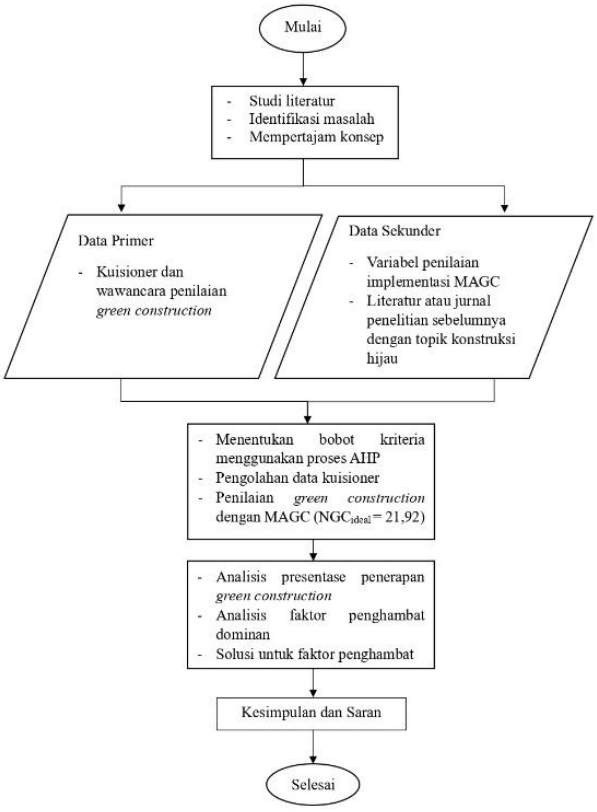
Model Assessment Green Construction (MAGC) dikembangkan oleh Ervianto (2013) sebagai perangkat penilaian yang secara khusus dirancang untuk mengevaluasi prinsip-prinsip konstruksi hijau dalam tahap pelaksanaan. Sistem ini terdiri dari 6 aspek utama: (1) kesehatan dan keselamatan kerja, (2) kualitas udara dan kenyamanan, (3) manajemen lingkungan bangunan, (4) sumber daya dan siklus material, (5) tepat guna lahan, dan (6) konservasi air dan energi, yang dijabarkan ke dalam 16 faktor dan 142 indikator penilaian.

Proyek Pembangunan DP Mall *Expansion* Semarang merupakan proyek komersial skala besar yang sedang berlangsung dengan target penyelesaian tahun 2025. Menurut PT Duta Pertiwi, proyek ini menerapkan prinsip-prinsip konstruksi hijau, namun belum ada evaluasi komprehensif mengenai tingkat penerapannya. Pemilihan proyek ini didasarkan pada kompleksitas sebagai proyek komersial skala besar, lokasi di pusat kota dengan kepadatan tinggi, dan klaim penerapan konstruksi hijau yang perlu dibuktikan secara ilmiah.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melakukan penilaian penerapan konstruksi hijau pada Proyek Pembangunan DP Mall *Expansion* Semarang menggunakan MAGC untuk mengetahui nilai *green construction*-nya dan faktor pengambat dominan yang dihadapi oleh kontraktor.

Metode

Metode penelitian yang dipilih oleh penulis adalah dengan melakukan survei dan mengamati hal-hal yang berkaitan dengan penerapan konsep *green construction* yang dicapai oleh kontraktor lalu dilanjut dengan membagikan kuisioner disertai wawancara secara langsung kepada responden. Kemudian dari hasil tersebut, penulis menganalisis dan menilai penerapan konsep *green construction* menggunakan *Model Assessment Green Construction* (MAGC) yang dikembangkan oleh Ervianto 2013. Berikut adalah langkah-langkah penelitian yang disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



Gambar1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

(1) Perhitungan Nilai Bobot Aspek

Tabel 1. Analisis Bobot Aspek

Aspek	rata-rata	λ maks	CI	RI	CR
A1	0,310	6,54	0,11	1,24	0,09
A2	0,163				
A3	0,235				
A4	0,062				
A5	0,078				
A6	0,152				

Keterangan:
A1: Kesehatan dan Keselamatan Kerja
A2: Kualitas Udara dan Kenyamanan
A3: Manajemen Lingkungan Bangunan
A4: Sumber Daya dan Siklus Material
A5: Tepat Guna Lahan
A6: Konservasi Air dan Energi

Pada hasil analisis AHP pada Tabel 1. di atas, aspek A1 memiliki prioritas tertinggi dengan

bobot 0,310, diikuti dengan aspek A3 sebesar 0,235, A2 sebesar 0,163, A6 sebesar 0,152, A5 sebesar 0,078, dan A4 sebesar 0,062. Hal ini menunjukkan bahwa aspek A1 dan A3 merupakan faktor yang paling krusial dalam implementasi *green construction*. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *consistency ratio* (CR) yang diperoleh adalah sebesar 0,09. Karena nilai ini masih dibawah batas toleransi sebesar 0,10, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian yang dilakukan memiliki tingkat konsistensi yang cukup baik. Dengan demikian, hasil analisis dianggap layak dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait penerapan *green construction*.

(2) Perhitungan Nilai Bobot Faktor

Faktor yang dianalisis diantaranya:

F1	=	Program kesehatan dan keselamatan kerja
F2	=	Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi
F3	=	Kualitas udara tahap konstruksi
F4	=	Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi
F5	=	Perencanaan dan penjadwalan proyek
F6	=	Dokumentasi
F7	=	Manajemen lingkungan proyek konstruksi
F8	=	Pelatihan bagi subkontraktor
F9	=	Manajemen limbah konstruksi
F10	=	Sumber daya dan siklus material
F11	=	Penyimpanan dan perlindungan material
F12	=	Tepat guna lahan
F13	=	Pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi
F14	=	Perencanaan dan perlindungan lokasi pekerjaan
F15	=	Konservasi dan efisiensi air
F16	=	Konservasi dan efisiensi energi

Tabel 2. Analisis Bobot Faktor

Faktor	rata-rata	λ maks	CI	RI	CR
F1	0,5	2	0	0	#DIV/0!
F2	0,5				

Berdasarkan hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 2. di atas, nilai perbandingan antara F1 dan F2 adalah 1,00, yang menunjukkan bahwa kedua faktor tersebut dianggap memiliki tingkat kepentingan yang sama. Nilai *eigen* yang diperoleh untuk masing-masing faktor adalah 0,50, sehingga bobot prioritas F1 dan F2 setara. Nilai CR (*consistency ratio*) muncul sebagai error (#DIV/0!) karena nilai *random index* (RI) untuk n = 2 adalah nol, yang secara matematis menyebabkan pembagian tak terdefinisi. Hasil serupa juga terdapat pada matriks perbandingan antara F10 dan F11, serta pada perbandingan F15 dan F16.

Tabel 3. Analisis Bobot Faktor

Faktor	rata-rata	λ maks	CI	RI	CR
F3	0,26	3,11	0,05	0,58	0,09
F4	0,18				
F5	0,56				

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3. menggunakan metode AHP, diperoleh bobot prioritas dari masing-masing faktor yaitu F5 sebesar 0,56, F3 sebesar 0,26, dan F4 sebesar 0,18. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa F5 merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, nilai *consistency ratio* (CR) yang dihasilkan adalah 0,09, masih berada di bawah batas toleransi sebesar 0,1. Artinya, perbandingan antar faktor yang dilakukan cukup konsisten, sehingga hasil pembobotan ini dianggap bisa dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

Tabel 4. Analisis Bobot Faktor

Faktor	rata-rata	λ maks	CI	RI	CR
F6	0,15	4,20	0,07	0,90	0,07
F7	0,38				
F8	0,09				
F9	0,39				

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 4. di atas, dapat diketahui bahwa faktor yang memiliki bobot paling tinggi adalah F9, dengan nilai sebesar 0,39. Artinya, F9 menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam penerapan konstruksi yang ramah lingkungan. Di posisi selanjutnya ada F7 dengan nilai 0,38, lalu F6 sebesar 0,15, dan terakhir F8 bobot terendah yaitu, 0,09. Berdasarkan hasil dari perhitungan yang dilakukan, diperoleh nilai λ maks sebesar 4,20, *consistency index* (CI) sebesar 0,07 dan *consistency ratio* (CR) sebesar 0,07. Dengan perolehan nila CR yang masih di bawah batas toleransi yaitu 0,10, maka hasil penilaian dinyatakan konsisten.

Tabel 5. Analisis Bobot Faktor

Faktor	rata-rata	λ maks	CI	RI	CR
F12	0,08	3,06	0,03	0,58	0,05
F13	0,35				
F14	0,57				

Pada Tabel 5. di atas, terdapat tiga faktor yang dianalisis, yaitu F12, F13, dan F14. Dari hasil perhitungan, faktor F14 memiliki nilai bobot yang paling tinggi yaitu 0,57. Lalu diurutan

selanjutnya ada F13 dengan nilai 0,35 dan F12 punya bobot paling kecil yaitu 0,08. Hasil uji konsistensi emnunjukkan nilai λ maks sebesar 3,06, nilai *consistency index* (CI) = 0,03, dan *consistency ratio* (CR) = 0,05. Karena nilai CR yang dihasilkan masih di bawah 0,10, maka bisa dikatakan penilaian ini sudah konsisten.

(3)* Perhitungan *Assessment Green Construction

Tabel 6. Nilai *Green Construction* (NGC)

Expert	Nilai *Green Construction* (NGC)	rata-rata
1	10,04	10,95
2	13,32	
3	11,23	
4	9,34	
5	11,83	
6	12,42	
7	9,54	
8	10,83	
9	9,74	
10	14,11	
11	8,05	

Dari hasil analisis diperoleh Nilai *Green Construction* (NGC) rata-rata dari 11 *Expert* (ahli) sebesar 10,95 atau sekitar 49,95% dari NGC_{Ideal} 21,92. Bobot prioritas aspek bernilai 0,310 diambil berdasarkan hasil dari *priority vector* terbesar yaitu pada aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja, dan bobot prioritas faktor bernilai 0,572 diambil berdasarkan hasil dari *priority vector* terbesar yaitu pada faktor Perencanaan dan Perlindungan Lokasi Pekerjaan.

Faktor tepat guna lahan dikatakan menjadi penghambat dikarenakan pada saat pelaksanaan proyek, pemanfaatan lahan yang tersedia belum sepenuhnya memperhatikan prinsip keberlanjutan lingkungan.

Solusi untuk faktor penghambat dominan dalam penerapan *green construction* pada Proyek Pembangunan DP Mall *Expansion* Semarang ditunjukkan melalui penyediaan *Rooftop Garden* di lantai 3 gedung eksisting.

Kesimpulan

1. Nilai *Green Construction* (NGC) yang dicapai oleh kontraktor berdasarkan dari nilai rata-rata jawaban 11 *Exper*t (ahli) yaitu sebesar 10,95 yang artinya 49,95% dari NGC_{Ideal} 21,92. Capaian ini menunjukkan bahwa penerapan konsep *green construction* oleh kontraktor belum maksimal.
2. Faktor penghambat dominan dalam penerapan konsep *green construction* pada Proyek Pembangunan DP Mall *Expansion* Semarang yaitu tepat guna lahan karena keterbatasan ruang menjadi kendala yang dihadapi di lapangan menjadi tidak optimalnya implementasi indikator penanaman pohon disekitar lokasi proyek.
3. Solusi untuk faktor penghambat dominan dalam penerapan *green construction* pada Proyek Pembangunan DP Mall *Expansion* Semarang ditunjukkan melalui penyediaan *Rooftop Garden* di lantai 3 gedung eksisting.

Referensi

Adistianti, N., & Sucita, I. K. (2020). PENERAPAN KONSTRUKSI HIJAU PADA PROYEK APARTEMEN X DI JAKARTA PUSAT. *Construction and Material Journal*, *2*(2). https://doi.org/10.32722/cmj.v2i2.3089

Dwi Atmantir Dosen Jurusan FE LINDIP Kontak Person, H. E., & Dwi Atmantir Jurusan FE UNDIP Semarang, H. E. (2008). *Prosiding INSAHP5 Anulytical Hierarchy Process Sebagai Model yang Luwes*.

Ervianto, W. I. (2012). *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau: Perencanaan, Pengadaan, Konstruksi & Operasi* (Ed. I). Penerbit ANDI.

Ervianto, W. I. (2015a). Capaian Green Construction dalam Proyek Bangunan Gedung Menggunakan Model Assessment Green Construction. *Konferensi Nasional Teknik Sipil*, *9*(KoNTekS 9).

Ervianto, W. I. (2015b). Implementasi Green Construction sebagai Upaya Mencapai Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. *Makalah Konferensi Nasional Forum Wahana Teknik ke-2*, *2*.

Ervianto, W. I., Soemardi, B. W., Abduh, M., & Suryamanto. (2013). Identifikasi Indikator Green Construction pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Indonesia. *Seminar Nasional Teknik Sipil IX*, *c*.

Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia*.

Nasution, H. F. (2016). *721-1463-1-SM*.

Praganingrum, T. I., Luh, N., Ayu, M., Pradnyadari, M., Suryatmaja, I. B., Agung, G., Suryadarmawan, G., Nyoman, N., Saraswati, I. S., Ananda, P., & Utama, R. (2023). *IDENTIFIKASI PENERAPAN GREEN CONSTRUCTION PADA PROYEK KONSTRUKSI Identification of Green Construction Implementation in Construction Projects*.

Rani, Hafnidar. A. (2016). *MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI*.

Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. Dalam *Int. J. Services Sciences* (Vol. 1, Nomor 1).

Sari, D. N. N. (2020). *ASSESSMENT OF GREEN CONSTRUCTION USING MODEL ASSESSMENT GREEN CONSTRUCTION (MAGC) IN IsDB PROJECT OF JEMBER UNIVERSITY (Case Study : The Project of Integrated Plant and Natural Medicine)*.

Solikin, M., & Bagus Wicakssono, O. (2021). *Simposium Nasional RAPI XX-2021 FT UMS*.

Sudarwani, M. M. (2012). *PENERAPAN GREEN ARCHITECTURE DAN GREEN BUILDING SEBAGAI UPAYA PENCAPAIAN SUSTAINABLE ARCHITECTURE*.

Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*.

Winarsih, A. L. C., Perwitasari, D., & Enjelina, L. (2022). CAPAIAN GREEN CONSTRUCTION PADA PROYEK GEDUNG UIN RADEN INTAN LAMPUNG DENGAN MODEL ASSESSMENT GREEN CONSTRUCTION (MAGC). *CIVED*, *9*(1). https://doi.org/10.24036/cived.v9i1.113109