

## **CAPAIAN GREEN CONSTRUCTION PADA PROYEK GEDUNG UIN RADEN INTAN LAMPUNG DENGAN MODEL ASSESSMENT GREEN CONSTRUCTION (MAGC)**

**Anita Lestari Condro Winarsih<sup>1</sup>, Dian Perwitasari<sup>2</sup>, Ledy Enjelina<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi Sumatera  
Email: anita.condro@si.itera.ac.id

**Abstrak:** Konstruksi berkelanjutan merupakan salah satu solusi dari peningkatan pembangunan bidang konstruksi. *Green building* sebagai konsep penerapannya merupakan gedung terbangun yang memperhatikan aspek lingkungan dan dapat diwujudkan melalui suatu proses konstruksi yang disebut *green construction*. Bangunan yang sudah menerapkan konsep *Green Building* yaitu Gedung Akademik dan Riset UIN Raden Intan Lampung. Penelitian dilakukan untuk menilai capaian *green construction* dan faktor penghambat penerapannya pada proyek gedung tersebut dengan menggunakan Model *Assessment Green Construction* (MAGC). MAGC merupakan pengembangan dari *Green Building Council* oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI) yaitu lembaga penilaian *green building* di Indonesia. Metode penelitian dengan mengumpulkan data melalui kuesioner variabel MAGC dan wawancara. Kuesioner ditujukan kepada pihak yang mengerti mengenai pelaksanaan proyek dan berkaitan langsung dengan penerapan variabel *green construction*. Variabel penelitian pada MAGC ini memiliki 7 aspek, 16 faktor, dan 142 indikator. Hasil keseluruhan penilaian menunjukkan bahwa proyek tersebut telah memperhatikan setiap aspek dan faktor pada pelaksanaannya serta menerapkan 126 indikator. Nilai *Green Construction* (NGC) proyek yang diperoleh sebesar 11,465. Aspek yang telah diterapkan berdasarkan prioritasnya antara lain aspek konservasi air, aspek kesehatan dan keselamatan kerja, aspek manajemen lingkungan bangunan, aspek tepat guna lahan, aspek kualitas udara dan kenyamanan, aspek sumber daya, dan siklus material serta aspek konservasi energi.

**Kata kunci:** *green building*, *green construction*, *model assessment*, konstruksi gedung

**Abstract:** *Sustainable construction is one of the solutions of improving construction. Green building as the concept of its application is a building built that pays attention to environmental aspects and can be realized by means of a construction process called green construction. Buildings that have applied the concept of Green Building which is the Academic and Research Building of UIN Raden Intan Lampung. This research was conducted to assess the achievement of green construction and the inhibiting factors of implementing green construction in the building project using the Green Construction Assessment Model (MAGC). MAGC is a development of the Greenship by the Green Building Council Indonesia (GBCI), a green building assessment agency in Indonesia. The research method is to collect data from the MAGC variable questionnaire and detailed interviews. The questionnaire is addressed to those who understand project implementation and are directly related to the application of the green construction variable. The research variable in MAGC has 7 aspects, 16 factors and 142 indicators. The results obtained from the overall assessment show that the project has applied every aspect and factor during implementation and has implemented 126 indicators. The value of Green Construction (NGC) for the project was 11,465. Aspect that have been implemented based on their priorities are as follows, namely aspects of water conservation, aspects of occupational health and safety, aspects of building environmental management, aspects of land use, aspects of air quality and comfort, aspects of resources and material cycles as well as aspects of energy conservation.*

**Keywords :** *Green Building, Green Construction, Model Assessment, Building Construction*

## PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di Indonesia saat ini terus berkembang sebagai pemenuhan kebutuhan-kebutuhan masyarakat, yang diharapkan mampu membawa dampak positif bagi kesejahteraan masyarakat. Pelaksanaan konstruksi akan berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar proyek seperti limbah proyek yang dapat merusak lingkungan. Sebagai pencegahan dampak negatif dari peningkatan pembangunan pada aspek konstruksi tersebut, perencana dan ahli konstruksi sedang mengupayakan untuk menerapkan konsep *Sustainable Construction* yang salah satunya dikenal dengan konsep *Green Building* pada bangunan-bangunan baru di Indonesia. GBCI (*Green Building Council Indonesia, 2010*) menjelaskan bahwa *Green Building* adalah bangunan baru yang direncanakan dan dilaksanakan atau bangunan sudah terbangun yang dioperasikan dengan memperhatikan faktor-faktor lingkungan atau ekosistem dan memenuhi kinerja: bijak guna lahan, hemat air, hemat energi, hemat bahan kurangi limbah, dan kualitas udara dalam ruangan.

Aspek *Green Construction* menjadi salah satu tahapan untuk mencapai konsep *Green Building* yang baik. *Green Construction* adalah suatu perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksi untuk meminimalkan dampak negatif proses konstruksi terhadap lingkungan agar terjadi keseimbangan antara kemampuan lingkungan dan kebutuhan hidup manusia untuk generasi sekarang dan mendatang (Ervianto, W.I., 2011). *Green construction* akan dinilai berdasarkan suatu model penilaian salah satunya adalah Model *Assessment Green Construction* (MAGC). Dengan adanya MAGC sebagai model penilaian untuk mengukur proses konstruksi hijau, perlu dilakukan evaluasi terhadap hasil capaian suatu proyek konstruksi. Model

*Assessment Green Construction* (MAGC) ini dikembangkan untuk menilai capaian *Green Construction*.

Konstruksi hijau (*green construction*) merupakan upaya untuk menghasilkan bangunan dengan menggunakan proses-proses yang ramah lingkungan, penggunaan sumber daya secara efisien selama daur hidup bangunan sejak perencanaan, pembangunan, operasional, pemeliharaan, renovasi bahkan hingga pembongkaran. *Green construction* dapat diinterpretasikan sebagai konstruksi yang berdasarkan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan berkelanjutan sendiri adalah pembangunan yang ditujukan untuk menyediakan kualitas kehidupan yang lebih baik untuk semua orang saat ini dan generasi yang akan datang, yang meliputi tiga tema penting, yaitu sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Ada 2 (dua) manfaat langsung konsep *green construction* yaitu:

1. Manfaat Lingkungan
  - a. Penghematan Energi
  - b. Penghematan Air
  - c. Pengendalian Buangan
2. Manfaat Ekonomi
  - a. Penghematan biaya energi
  - b. Efisiensi biaya buangan
  - c. Efisiensi Biaya operasional dan pemeliharaan gedung
  - d. Intensif fiskal bagi green construction (pada negara tertentu)

## METODE PENELITIAN

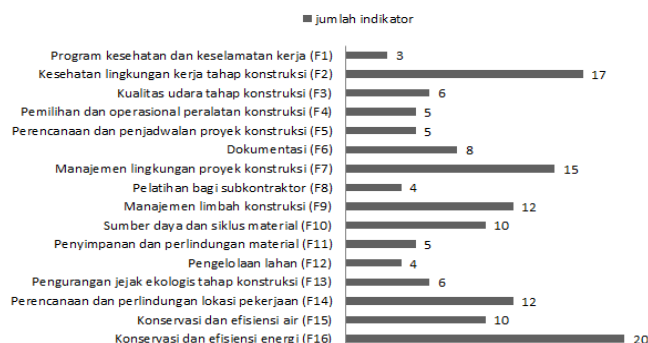
Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengukuran penilaian terhadap variabel *green building* yang mengacu pada Model *Assessment Green Construction* (MAGC) dengan cara penilaian kuesioner dan wawancara detail yang difokuskan pada tahap konstruksi bangunan gedung pusat riset dan akademik UIN Raden Intan Lampung. Berikut

variabel yang menjadi tolak ukur dalam penelitian.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	
<b>A1</b>	<b>Kesehatan dan Keselamatan Kerja</b>
F1	Program kesehatan dan keselamatan kerja
F2	Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi
<b>A2</b>	<b>Kualitas Udara dan Kenyamanan</b>
F3	Kualitas udara tahap konstruksi
F4	Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi
F5	Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi
<b>A3</b>	<b>Manajemen Lingkungan Bangunan</b>
F6	Dokumentasi
F7	Manajemen lingkungan proyek konstruksi
F8	Pelatihan bagi subkontraktor
F9	Manajemen limbah konstruksi
<b>A4</b>	<b>Sumber Daya dan Siklus Material</b>
F10	Sumber daya dan siklus material
F11	Penyimpanan dan perlindungan material
<b>A5</b>	<b>Tepat Guna Lahan</b>
F12	Pengelolaan lahan
F13	Pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi
F14	Perencanaan dan perlindungan lokasi pekerjaan
<b>A6</b>	<b>Konservasi Air</b>
F15	Konservasi dan efisiensi air
<b>A7</b>	<b>Konservasi Energi</b>
F16	Konservasi dan efisiensi energi

jumlah indikator



Gambar 1. Jumlah Indikator *Green Construction* Model Assessment *Green Construction*

1. Nilai Indikator *Green Construction* (NIGC)

Nilai indikator *green construction* (NIGC) dapat dihitung berdasarkan notasi matematis sebagai berikut:

$$NIGC = (I_i = 0 \text{ atau } 1, BP_k = 0,4, \dots) \quad (1)$$

Keterangan:

I = Jawaban responden (i bernilai 1 jika sudah diimplementasikan dan 0 jika belum diimplementasikan)

BP = Bobot Prioritas, k bernilai 0,56 untuk prioritas I dan 0,44 untuk prioritas II

$$Total \ NIGC = \sum_{i=1}^j \ NIGC_i \quad (2)$$

Keterangan:

Total NIGC = Nilai Indikator *Green Construction* di setiap faktor

i = Banyaknya nilai Indikator *Green Construction*

2. Nilai Faktor *Green Construction* (NFGC)

Nilai Faktor *Green Construction* (NFGC) dihitung berdasarkan notasi matematis 3.

$$NFGC = \sum_{i=1}^j (\text{Total NIGC}_i \cdot \text{BFGC}_i) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

$i$  = Banyaknya faktor *Green Construction*

Total NIGC = Nilai Indikator *Green Construction* di setiap faktor

BFGC = Bobot Faktor *Green Construction*

$$\text{Total NFGC} = \sum_{l=1}^m \text{NFGC}_l \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

Total NFGC = Nilai Faktor *Green Construction* di setiap aspek

$i$  = Banyaknya faktor *green construction*

3. Nilai Aspek *Green Construction* (NAGC)  
 Nilai Aspek *Green Construction* (NAGC) setiap aspek dihitung berdasarkan notasi matematis 5. Sedangkan perhitungan total NAGC menggunakan notasi matematis 6.

$$NAGC = \sum_{i=1}^j (\text{Total NFGC}_i \cdot \text{BAGC}_i) \dots \dots \dots (5)$$

$$\text{Total NAGC} = \sum_{l=1}^m \text{NAGC}_l \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan:

- Total NFGC adalah Nilai Faktor *Green Construction* di setiap aspek
- BAGC adalah Bobot Aspek *Green Construction*
- $i$  adalah banyaknya aspek *green construction*

4. Nilai *Green Construction* (NGC)  
 Nilai akhir dari *green construction* selanjutnya disebut dengan Nilai *Green Construction* (NGC) adalah penjumlahan dari seluruh nilai aspek *green construction* yang dituliskan dalam notasi matematis 7.

$$NGC = \sum_{i=1}^j \text{NAGC}_i \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

- NGC adalah Nilai *Green Construction*
- $i$  adalah banyaknya nilai aspek dalam sebuah aspek *green construction*
- NAGC adalah nilai Aspek *Green Construction*

5. Nilai Maksimum Model *Assessment Green Construction* (MAGC)

Nilai maksimum model *assessment green construction* akan dicapai apabila seluruh indikator *green construction* dipenuhi di proyek besarnya adalah 21,92 selanjutnya disebut dengan Nilai *Green Construction* Ideal (NGC Ideal) di Indonesia. Selain NGC Ideal, terdapat Nilai maksimum *Model Assessment Green Construction* yang dihasilkan berdasarkan terpenuhinya seluruh indikator *green construction* yang telah berhasil diimplementasikan di tingkat proyek oleh kontraktor di Indonesia yang disebut dengan Nilai *Green Construction* Terbaik (NGC Terbaik) di Indonesia sebesar 15,47. Kedua nilai ini dapat dimanfaatkan sebagai baseline untuk mengetahui seberapa besar capaian kontraktor dalam memenuhi indikator *green construction* dalam sebuah proyek.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan penilaian variabel *green construction* melalui kuesioner penilaian. Setelah kuesioner diisi oleh para responden dilakukan uji konsistensi dengan AHP untuk mengetahui apakah kuesioner layak diterima pada penelitian. Sampel kuesioner yang diterima uji konsistensi tersebut yang digunakan ada 5 dengan latar belakang profil sebagai berikut.



Tabel 2. Profil Responden

Profil	RESPONDEN				
	1	2	3	4	5
Nama	Yoggi An gga ra	Baji Sochi Ndra ha	Fadhel Muha mmad	Imron Kusae ni	Jajan g
Jabatan	HS E Ins pek tor	Schedule and Plan ning	Super visor MEP	Project Constr uction Manag er	O/M Peral atan
Lama Bekerj a	7,5 Ta hun	20 Tah un	2,5 Tahun	22 Tahun	9 Tahu n
Pendidikan terakhi r	S1	S1	S1	S1	S1

Penilaian capaian *green construction* dilakukan dengan menghitung bobot prioritas aspek dan faktor menggunakan AHP terlebih dahulu. Setelah didapat bobot aspek dan faktor maka bisa dilakukan perhitungan pada MAGC. Pada saat penilaian dilakukan proyek dalam proses pengerjaan dengan *progress* sebesar 78%.

### 1. Nilai Faktor *Green Construction* (NFGC)

Nilai Faktor *Green Construction* (NFGC) yang diperoleh didapat dari nilai implementasi tiap indikator yang tercapai pada proyek. Nilai indikator tersebut di kumulatif didapatlah NFGC dengan nilai persentase sebagai berikut.

Tabel 3. Nilai Persentase Capaian Faktor *Green Construction*

Faktor	Persentase NFGC(%) ( $\frac{NFGC}{NFGC \text{ maks}} \times 100$ )
Program kesehatan dan keselamatan kerja (F1)	95.71
Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi (F2)	91.01
Kualitas udara tahap konstruksi (F3)	91.67
Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi (F4)	66.86
Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi (F5)	79.71
Dokumentasi (F6)	84.64
Manajemen lingkungan proyek konstruksi (F7)	88.19
Pelatihan bagi subkontraktor (F8)	93.57
Manajemen limbah konstruksi (F9)	82.14
Sumber daya dan siklus material (F10)	75.14
Penyimpanan dan perlindungan material (F11)	76.29
Pengelolaan lahan (F12)	79.64
Pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi (F13)	76.90
Perencanaan dan perlindungan lokasi pekerjaan (F14)	80.95
Konservasi dan efisiensi air (F15)	69.86
Konservasi dan efisiensi energi (F16)	74.36

Perolehan nilai capaian pada NFGC terbesar ada pada faktor program kesehatan dan keselamatan kerja (F1) yaitu sebesar 95,71% dan untuk nilai capaian faktor terendah pada

faktor pemilihan dan operasional peralatan konstruksi (F4).

### 2. Nilai Aspek Green Construction (NAGC)

Nilai Aspek Green Construction (NAGC) diperoleh setelah NFGC didapat. NAGC merupakan kumulatif dari nilai NFGC sebelumnya sehingga diperolehlah persentase nilai capaian NAGC sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai Persentase Capaian Aspek Green Construction

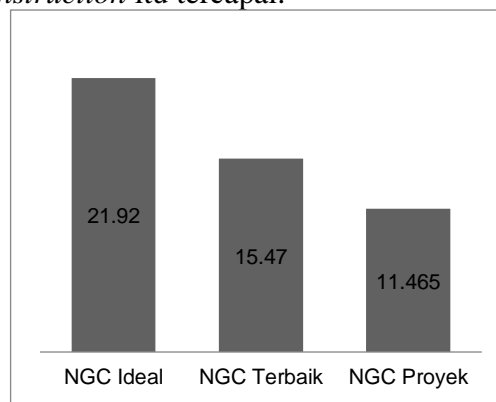
Aspek	Persentase(%) $\left(\frac{\text{NFGC}}{\text{NFGC maks}} \times 100\right)$
Kesehatan dan Keselamatan Kerja (A1)	52.3
Kualitas Udara dan Kenyamanan (A2)	45.7
Manajemen Lingkungan Bangunan (A3)	49.1
Sumber Daya dan Siklus Material (A4)	43.0
Tepat Guna Lahan (A5)	47.2
Konservasi Air (A6)	84.1
Konservasi Energi (A7)	42.4

Tabel tersebut menunjukkan bahwa NAGC terbesar diterapkan pada aspek konservasi air (A6) sebesar 84,1% dan nilai aspek terendah pada penerapannya adalah aspek konservasi energi sebesar 42,4%.

### 3. Nilai Green Construction (NGC)

Nilai Green Construction (NGC) merupakan nilai akhir yang menjadi nilai capaian pada penilaian green construction pada penelitian. Dari total 142 indikator pelaksanaan green construction ada 126 indikator yang terimplementasikan pada proyek. Nilai Green Construction (NGC) yang diperoleh sebesar 11,465. Nilai NGC terbaik di Indonesia sebesar 15,47. Berdasarkan nilai yang

didapatkan tersebut, NGC yang didapat jika dipersentasekan mencapai 74,11% penerapannya. Nilai ini sudah baik penerapannya namun tetap perlu adanya peningkatan aktivitas yang sesuai indikator green construction. Peningkatan bisa dilakukan selanjutnya hingga gedung sudah terbangun, agar tujuan utama dari green construction itu tercapai.



Gambar 2. Nilai Green Construction

### KESIMPULAN

Penelitian dengan judul “Capaian Green Construction Pada Proyek Bangunan Gedung dengan Model Assessment Green Construction (MAGC)” yang dilakukan pada pembangunan Gedung Pusat Akademik dan Riset UIN Raden Intan Lampung menunjukkan Nilai Green Construction (NGC) yang dicapai dari 5 sampel penilaian kontraktor yaitu sebesar 11,465 dari NGC<sub>terbaik</sub> 15,47.

Nilai capaian yang diperoleh ini jika dipersentasekan mencapai 74,11%. Hasil pengolahan data yang didapat menunjukkan faktor konservasi dan efisiensi energi dan faktor program kesehatan dan keselamatan kerja memiliki capaian tertinggi yaitu 95,71%. Sedangkan faktor yang mendapat nilai capaian terendah yaitu faktor pemilihan dan operasional peralatan konstruksi sebesar 66,86%.

Ada beberapa kendala dari kurang maksimalnya capaian dari faktor penerapan *Green construction* tersebut antara lain kurangnya tenaga ahli pada pelaksanaannya, peraturan pemerintah yang kurang detail, biaya yang lebih mahal serta sosialisasi yang kurang maksimal dilakukan baik ke masyarakat maupun ke tenaga kerjanya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asawidya, M. (2011). Analisis Kriteria Penerapan *Green Construction* Pada Proyek Konstruksi di Surabaya. *TA, Surabaya: ITS*.
- [2] Darmanto, D., & Wiguna, I. P. A. (2013). Penilaian Kriteria Green building pada Gedung Rektorat ITS. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2), D186-D190.
- [3] Ervianto, W. I. (2015). Implementasi *Green Construction* sebagai Upaya Mencapai Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia. In *Makalah dalam Konferensi Nasional Forum Wahana Teknik ke II*.
- [4] Ervianto, W. I. (2014). Pengaruh Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Capaian Green Construction Oleh Kontraktor Dalam Proyek Gedung di Indonesia. In *Seminar Nasional X, Institut Teknologi Nasional*.
- [5] Firdaus, I. H., Abdillah, G., & Renaldi, F. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan TOPSIS. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA 2016) Yogyakarta* (pp. 18-19).
- [6] *Green Building Council* Indonesia. 2013. *GreenShip* Versi 1.2. Jakarta.
- [7] Khairarizki, N., & Iyati, W. (2017). Implementasi Konstruksi Hijau Pada Proyek Apartemen Grand Kamala Lagoon Tower Emerald Bekasi. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 5(3).
- [8] Mongan, A. I., Tjakra, J., & Arsjad, T. T. (2019). Evaluasi Konsep *Green Building* Pada Gedung Baru Fakultas Hukum Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12).
- [9] Prayogo, S., & Wardoyo, J. (2019). Konstruksi Hijau Pada Proyek Perpustakaan Modern Universitas Tanjungpura Kota Pontianak Kalimantan Barat. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 6(4).
- [10] Syahriyah, D. R. (2016). Penerapan Aspek Green Material Pada Kriteria Bangunan Rumah Lingkungan Di Indonesia. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, 95-100.