

## IDENTIFIKASI INDIKATOR PENERAPAN *GREEN CONSTRUCTION* PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG DI KOTA BANDA ACEH

Muhammad Furqan<sup>1</sup>, T. Budi Aulia<sup>2</sup>, Hafnidar A. Rani<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

<sup>2,3)</sup> Prodi Magister Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

Email : muhammadfurqansy@yahoo.co.id

**Abstract:** *This study aimed at analyzing and assessing the factors to be an indicator in the application of green construction on the building construction project in the city of Banda Aceh. The scope of this study is limited to the company qualified entrepreneurs with the company began construction of K1, K2, K3, M1, M2, B1, and B2 in Banda Aceh. Descriptive analysis of all variables indicators show the application of green construction in the building construction project in the city of Banda Aceh, it is based on the perception of the contractor, the variable application of green construction are eager to be applied with an average value of 4.542. Reliability analysis, showed that all the research instrument consisting of independent variables that behavioral factors / behaviors, minimum waste factor, and the maximum value factors and the dependent variable, namely the application of green construction is reliable. Correlation analysis showed that the maximum factor value has a high correlation to the application of green construction in the building construction projects in Banda Aceh with a correlation value of 0.842. Multiple linear regression analysis showed that factors that influence an indicator in the application of green construction in the building construction project in the city of Banda Aceh, located at the maximum factor value with the value of regression coefficient of 0.639 and a significance level of 0.03. With this percentage of the amount of variable factors influence the behavior (behavior), factors minimum waste, maximum factor value, on the application of green construction amounted to 72.60%. While the remaining 27.40% can not be explained by the independent variables.*

**Keywords :** *Indikator, Green Costruction, Bangunan Gedung*

**Abstrak:** Penelitian ini diarahkan untuk menganalisis dan menilai faktor-faktor yang menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada perusahaan pengusaha konstruksi dengan kualifikasi perusahaan mulai dari K1, K2, K3, M1, M2, B1, dan B2 di Kota Banda Aceh. Analisis deskriptif, menunjukkan dari semua variabel indikator penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh, maka berdasarkan dari persepsi kontraktor, variabel penerapan *green construction* sangat ingin untuk diterapkan dengan nilai rata-rata sebesar 4,542. Analisis reliabilitas, menunjukkan bahwa semua instrumen penelitian yang terdiri dari variabel bebas yaitu faktor perilaku/behavior, faktor minimum waste, dan faktor maksimum value dan variabel terikat yaitu penerapan *green construction* adalah reliabel. Analisis korelasi, menunjukkan bahwa faktor maksimum value mempunyai hubungan yang tinggi terhadap penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh dengan nilai korelasi sebesar 0,842. Analisis regresi linear berganda, menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh, berada pada faktor maksimum value dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,639 dan tingkat signifikannya 0,03. Dengan ini persentase besarnya pengaruh variabel faktor perilaku (behavior), faktor minimum waste, faktor maksimum value, terhadap penerapan *green construction* adalah sebesar 72,60%. Sedangkan sisanya sebesar 27,40% belum dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebas tersebut.

**Kata kunci :** *Indikator, Green Costruction, Bangunan Gedung*

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi dalam pembangunan mengalami kemajuan yang pesat, hal ini ditandai dengan semakin singkat waktu yang dibutuhkan dalam membangun berbagai fasilitas bangunan. Pola-pola pengelolaan proyekpun mengalami perubahan yang cukup signifikan jika dibandingkan dua dekade yang lalu. Perkembangan konsep dalam perancangan bangunan dalam beberapa tahun terakhir ini sedikit demi sedikit mengalami perubahan orientasi. Perubahan orientasi ini disikapi dikarenakan maraknya bencana di sepanjang tahun. Pada musim kemarau bencana kekeringan muncul dan pada musim hujan bencana banjir datang. Beberapa aspek yang dicurigai sebagai penyebabnya adalah telah terjadi ketidak seimbangan pada alam yang salah satunya disebabkan oleh aktivitas manusia dalam menyediakan berbagai fasilitas dalam bentuk pembangunan fisik. Cara pandang tersebut, perancang mengesampingkan aspek lingkungan yang disebut dengan cara konvensional. Sedangkan cara pandang yang mengedepankan menjaga lingkungan agar tetap lestari disebut dengan *green construction*.

*Green construction* hingga kini semakin menarik perhatian para pelaku industri konstruksi di Indonesia. Konsep acuan paling populer untuk penerapan *green construction* dikeluarkan oleh US *Green Building Council*, yaitu *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED). Konsep ini bisa menghilangkan kerancuan pengertian bahwa penerapan *green construction* itu mahal, sulit dan tidak layak secara bisnis. Di Banda Aceh, hingga saat ini belum ada satupun proyek yang terintegrasi menggunakan konsep LEED,

sehingga diperlukan kunci sukses penerapan *green construction*.

Kunci sukses penerapannya adalah sosialisasi yang baik kepada para pelaku konstruksi. Di banyak negara, pembangunan sebuah gedung telah memakai pendekatan ekologi, dan hal ini ternyata menjadi nilai tambah dari produk properti itu. Namun di negara berkembang seperti Indonesia, khususnya Kota Banda Aceh, hal itu masih membutuhkan proses edukasi yang cukup panjang dalam mencari indikator-indikator penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung dari pihak pelaksana.

## KAJIAN KEPUSTAKAAN

### *Green Construction*

Kibert (2008) berpendapat bahwa *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.

### *Green Construction tanpa Green Design*

Ervianto (2012) berpendapat bahwa jika pemilik proyek menghendaki bangunan yang ramah lingkungan maka sejak tahap awal tim perencana bangunan sudah harus mengimplementasikan konsep-konsep *green construction* dalam perencanaannya.

### **Kontraktor *Green Construction***

Sebuah pendapat lain dikemukakan oleh Ervianto (2012) bahwa menjadi kontraktor *green construction* dalam menjalankan

profesinya harus ditumbuhkan dan ditanamkan menjadi bagian dalam upaya perusahaan.

### **Pengelompokan *Green Construction***

Sebuah pendapat lain dikemukakan oleh Ervianto (2012) bahwa faktor *green construction* dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu sebagai berikut.

#### 1. Perilaku (*behavior*)

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yang dimaksud dengan perilaku adalah tanggapan atau reaksi individu terhadap rangsangan atau lingkungan.

#### 2. Minimum *waste*

Minimum *waste* adalah sebuah aktivitas yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya limbah sehingga beban di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dapat berkurang.

#### 3. Maksimum *value*

Maksimum *value* adalah suatu aktivitas yang bertujuan untuk mencapai nilai tertentu.

### **Indikator *Green Construction***

Berikut ini adalah uraian indikator-indikator penerapan *green construction* pada proyek konstruksi menurut pendapat para ahli.

Ketentuan-ketentuan dalam mempercepat durasi sebuah proyek dengan penambahan jam kerja (lembur) yakni, sebagai berikut.

#### 1. Glavinich (2008) berpendapat bahwa indikator-indikator penerapan *green construction* adalah sebagai berikut.

- a. Kontraktor harus berperan proaktif peduli terhadap lingkungan.
- b. Selalu meningkatkan efisiensi dalam proses konstruksi.

- c. Konservasi energi.
- d. Efisiensi pemanfaatan air dan sumber daya lainnya selama masa konstruksi serta minimasi.
- e. Mengelola limbah konstruksi secara baik.
- f. Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi.
- g. Konservasi material.
- h. Tepat guna lahan.
- i. Manajemen limbah konstruksi.
- j. Penyimpanan dan perlindungan material.
- k. Kesehatan lingkungan kerja.
- l. Menciptakan lingkungan kerja yang ramah lingkungan.
- m. Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi.
- n. Dokumentasi.

#### 2. Kibert (2008) berpendapat bahwa indikator-indikator penerapan *green construction* adalah sebagai berikut.

- a. Rencana perlindungan lokasi pekerjaan.
- b. Program kesehatan dan keselamatan kerja.
- c. Pengolahan limbah pembangunan atau bongkaran.
- d. Pelatihan bagi subkontraktor.
- e. Reduksi jejak ekologis proses konstruksi.
- f. Penanganan dan instalasi material.
- g. Kualitas udara.

#### 3. Ervianto (2012) berpendapat bahwa indikator-indikator penerapan *green construction* adalah sebagai berikut.

- a. Perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi.
- b. Sumber dan siklus material.
- c. Rencana perlindungan lokasi pekerjaan.

- d. Manajemen limbah konstruksi.
- e. Penyimpanan dan perlindungan material.
- f. Kesehatan lingkungan kerja tahap konstruksi.
- g. Program kesehatan dan keselamatan kerja.
- h. Pemilihan dan operasional peralatan konstruksi.
- i. Dokumentasi.
- j. Pelatihan bagi subkontraktor.
- k. Pengurangan jejak ekologis tahap konstruksi.
- l. Kualitas udara tahap konstruksi.
- m. Konservasi air.
- n. Efisiensi dan konservasi energi.
- o. Manajemen lingkungan proyek konstruksi.

## METODE PENELITIAN

Pada bagian ini diuraikan mengenai metode pengumpulan data dan pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian. Untuk mendukung penelitian ini dibutuhkan data-data yang berupa data primer dan data sekunder. Kedua jenis data tersebut digunakan untuk mendapatkan hasil dan tujuan penelitian.

### Data Primer

Data primer yang digunakan di dalam penelitian ini berupa data kuesioner. Kuesioner dibuat menjadi dua bagian, yaitu kuesioner A dan B. Pada kuesioner A ditanyakan mengenai karakteristik responden, pada kuesioner B berupa pertanyaan mengenai faktor-faktor yang menjadi indikator *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh.

### Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang dapat dijadikan input dan referensi dalam penelitian. Data sekunder yang digunakan di dalam penelitian ini berupa peta Provinsi Aceh, peta Kota Banda Aceh dan dokumen jumlah kontraktor pada asosiasi perusahaan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) Provinsi Aceh. Dalam hal ini kontraktor yang ditunjukkan mulai dari K1, K2, K3, M1, M2, B1, dan B2 yang sedang atau sudah menangani proyek konstruksi di Kota Banda Aceh.

### Menentukan Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini populasi dimaksudkan kepada para kontraktor, mulai dari K1, K2, K3, M1, M2, B1, dan B2, yang terdaftar pada asosiasi perusahaan LPJK.

**Tabel 3.1 Jumlah Populasi dan Sampel**

No.	Kualifikasi Perusahaan	Populasi
1	K1	261
2	K2	38
3	K3	14
4	M1	32
5	M2	7
6	B1	1
7	B2	0
	Jumlah Populasi	353
	Jumlah Sampel 15 %	53

### Menentukan Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini mencakup variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Adapun variabel-variabel yang akan digunakan di dalam kuesioner adalah sebagai berikut.

- X1 = Faktor perilaku (*behavior*)
- X2 = Faktor minimum *waste*
- X3 = Faktor maksimum *value*

Y = Penerapan *green costruction*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif akan menjelaskan nilai rata-rata (*mean*) dari setiap faktor yang dianalisis.

**Tabel 4.1 Nilai Rata-rata**

Kode	Variabel	Mean
X <sub>1</sub>	Faktor perilaku ( <i>behavior</i> )	4,287
X <sub>2</sub>	Faktor minimum <i>waste</i>	4,314
X <sub>3</sub>	Faktor maksimum <i>value</i>	4,391
Y	Penerapan <i>green construction</i>	4,542

Berdasarkan tabel dari semua variabel, diperoleh nilai mean tertinggi pada variabel penerapan *green construction* (Y) dengan nilai mean sebesar 4,542. Nilai mean terendah diperoleh pada variabel faktor perilaku (*behavior*) (X<sub>1</sub>) dengan nilai mean sebesar 4,287.

### Analisis Reliabilitas

Dalam analisis reliabilitas ini digunakan teknik pengukuran koefisien cronbach alpha, untuk mendapatkan keakuratan atau validnya kuesioner dengan syarat nilai koefisien di atas 0,6.

**Tabel 4.2 Nilai Cronbach Alpha**

Kode	Variabel	Alpha
X <sub>1</sub>	Faktor perilaku ( <i>behavior</i> )	0,911
X <sub>2</sub>	Faktor minimum <i>waste</i>	0,864
X <sub>3</sub>	Faktor maksimum <i>value</i>	0,879
Y	Penerapan <i>green construction</i>	0,876

Dari tabel tersebut variabel yang paling tinggi nilai alpha terdapat pada variabel faktor perilaku (*behavior*) (X<sub>1</sub>) yaitu sebesar 0,911, dan faktor yang paling rendah nilai alpha terdapat pada variabel faktor minimum *waste*

(X<sub>2</sub>) yaitu sebesar 0,864.

### Analisis Korelasi

Teknik pengujian analisis korelasi ini digunakan untuk melihat seberapa besar hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

**Tabel 4.3 Nilai Korelasi**

Variabel	Korelasi	Hubungan
X <sub>1</sub> – Y	0,804	Tinggi
X <sub>2</sub> – Y	0,319	Rendah
X <sub>3</sub> – Y	0,842	Tinggi

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari semua variabel, nilai korelasi tertinggi diperoleh sebesar 0,842. Nilai ini menunjukkan faktor maksimum *value* mempunyai hubungan yang tinggi terhadap penerapan *green construction*.

### Analisis Regresi Linear Berganda

Dari analisis regresi linear berganda diperoleh nilai koefisien regresi untuk a = 4,326, b<sub>1</sub> = 0,103, b<sub>2</sub> = 0,111, dan b<sub>3</sub> = 0,639, maka bentuk persamaan regresi adalah Y = 4,326 + 0,103X<sub>1</sub> + 0,111X<sub>2</sub> + 0,639X<sub>3</sub>. Koefisien regresi terbesar terdapat pada variabel faktor X<sub>3</sub> yaitu faktor maksimum *value* sebesar 0,639, dengan tingkat signifikannya 0,003. Dengan demikian, faktor yang berpengaruh menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh berdasarkan persepsi kontraktor berada pada faktor maksimum *value*. Dengan ini persentase besarnya pengaruh variabel faktor perilaku (*behavior*), faktor minimum *waste*, faktor

maksimum *value*, terhadap penerapan *green construction* adalah sebesar 72,60%. Sedangkan sisanya sebesar 27,40% belum dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebas tersebut.

## KESIMPULAN

1. Analisis deskriptif, menunjukkan dari semua variabel indikator penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh, maka berdasarkan dari persepsi kontraktor, variabel penerapan *green construction* sangat ingin untuk diterapkan dengan nilai rata-rata sebesar 4,542.
2. Analisis reliabilitas, menunjukkan bahwa semua instrumen penelitian yang terdiri dari variabel bebas yaitu faktor perilaku/*behavior*, faktor minimum *waste*, dan faktor maksimum *value* dan variabel terikat yaitu penerapan *green construction* adalah reliabel.
3. Analisis korelasi, menunjukkan bahwa faktor maksimum *value* mempunyai hubungan yang tinggi terhadap penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh dengan nilai korelasi sebesar 0,842.
4. Analisis regresi linear berganda, menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh, berada pada faktor maksimum *value* dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,639 dan tingkat signifikannya 0,03. Dengan ini persentase besarnya pengaruh variabel faktor perilaku (*behavior*), faktor minimum

*waste*, faktor maksimum *value*, terhadap penerapan *green construction* adalah sebesar 72,60%. Sedangkan sisanya sebesar 27,40% belum dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebas tersebut.

## SARAN

1. Untuk kedepan, diharapkan faktor maksimum *value* yang menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh perlu diatur sedemikian rupa, karena hal ini demi keberlanjutan penggunaan metode pelaksanaan *green construction* dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi bangunan gedung.
2. Hasil penelitian ini hendaknya digunakan sebagai alat bantu bagi pengusaha konstruksi yang bekerja pada perusahaan kontraktor dalam memperhatikan faktor-faktor yang menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung di Kota Banda Aceh.
3. Sebaiknya penelitian dilakukan pada lokasi selain Kota Banda Aceh, misalnya seluruh daerah yang ada di Provinsi Aceh dan lokasi lainnya, agar dapat membandingkan dan memberi informasi mengenai faktor-faktor yang menjadi indikator dalam penerapan *green construction* pada proyek konstruksi gedung.
4. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut, sehingga dapat menambah dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan manajemen konstruksi dalam bidang ilmu keteknikan. Lebih lanjut lagi dapat dijadikan tolak ukur dalam mencapai kesuksesan oleh pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan

proyek konstruksi.

**DAFTAR KEPUSTAKAAN**

Ervianto, WI 2012, *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau*, Andi, Yogyakarta.

Glavinich, TE 2008, *Contractors Guide to Green Construction : Management, Project Delivery, Documentation, and Risk Reduction*.

Kibert, CJ 2008, *Sustainable Construction*, Inc. Hoboken, New Jersey.