

SURVEI TINGKAT KEPENTINGAN DAN PENERAPAN SUMBER DAN SIKLUS MATERIAL DARI *GREENSHIP RATING TOOLS* PADA PROYEK KONSTRUKSI

Febrian Pratama Poetra Setiawan¹, Grace Erny Gazali², Paulus Nugraha³, Sandra Loekita⁴

ABSTRAK: Indonesia merupakan salah satu negara yang telah menerapkan konsep *green building* yang ditandai dengan diterbitkannya *Greenship rating tools* oleh *Green Building Council Indonesia*. *Greenship rating tools* menilai suatu bangunan berdasarkan 6 aspek, yang salah satunya adalah sumber dan siklus material yang berkaitan erat dengan proyek konstruksi.

Penelitian ini membahas bagaimana tanggapan pelaku konstruksi terhadap tingkat kepentingan dan penerapan dari poin sumber dan siklus material. Penyebaran kuesioner dilakukan pada pelaku konstruksi dengan jumlah kuesioner kembali sebanyak 53 responden (38 kontraktor, 6 konsultan, dan 9 developer). Metode pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisa *mean*, uji Anova dan *Importance-Performance Analysis* dari data yang berasal dari kuesioner.

Hasil penelitian menunjukkan responden beranggapan bahwa poin sumber dan siklus material adalah penting, namun masih jarang penerapannya. Beberapa variabel yang menunjukkan hasil di bawah 2,50 ialah “Material Hasil Daur Ulang”, “Material Sumber Daya Terbarukan”, dan “Material Prafabrikasi”. Selain itu, ditemukan juga adanya perbedaan tingkat kepentingan dan penerapan antara beberapa variabel sumber dan siklus material.

KATA KUNCI: *green building*, *greenship rating tools*, konstruksi, sumber dan siklus material, tingkat kepentingan, tingkat penerapan.

1. PENDAHULUAN

Konstruksi merupakan salah satu kegiatan yang tidak dapat lepas dari kehidupan kita. Semakin meningkatnya jumlah populasi di dunia, terutama di Indonesia, maka kebutuhan akan tempat tinggal dan bangunan penunjang juga semakin tinggi.

Indonesia adalah salah satu negara dengan sumber daya alam yang melimpah, sehingga dalam pembangunan, material yang dibutuhkan mudah didapat. Material yang dibutuhkan dalam suatu proyek konstruksi umumnya mudah didapatkan di daerah sekitar proyek tersebut. Hal ini tentu saja menghemat waktu dan biaya dalam berjalannya proyek konstruksi tersebut, namun hal ini seringkali mengakibatkan penyalahgunaan sumber daya alam yang ada

Beberapa negara tertentu telah menerapkan konsep *green building* dengan mengeluarkan *rating tools*. Indonesiapun kini telah memiliki sistem *rating* yang bernama *Greenship Rating Tools* yang dikeluarkan oleh GBC (*Green Building Council*). Didalamnya terdapat 6 aspek yang diantaranya penggunaan lahan, efisiensi energi dan refrigeran, konservasi air, sumber dan siklus material, kualitas dan kenyamanan udara, serta manajemen lingkungan bangunan.

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, p0nk_p0nk@hotmail.com

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, fefe_febrian@yahoo.com

³Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, pnugraha@petra.ac.id

⁴Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, sandra@petra.ac.id

2. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, dilakukan studi literatur mengenai penerapan Sumber dan Siklus Material oleh para pelaku konstruksi dan melaksanakan metode survey untuk mengetahui bagaimana tanggapan dan pelaksanaan pelaku konstruksi terhadap *GreenShip Rating Tools* di lapangan.

Tahap pertama adalah pengambilan sampel dan variabel penelitian. Untuk variabel penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Variabel Penelitian

No.	Variabel Penelitian
I	Penggunaan Gedung dan Material
II	Material Ramah Lingkungan
1	Material Eco-Label
2	Material hasil proses daur ulang
3	Material dan Sumber Daya Terbarukan
III	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP
IV	Kayu Bersertifikat
V	Material Prafabrikasi
VI	Material Regional

Tabel 1 memberikan batasan mengenai variable yang akan digunakan untuk penelitian sesuai dengan *Green Building Council Indonesia* (2010). Sampel penelitian ini adalah pelaku konstruksi yaitu kontraktor, konsultan, dan developer.

Tahapan yang kedua dalam penelitian ini adalah penyusunan kuesioner. Jenis kuesioner yang digunakan adalah kuesioner tertutup (*Close-ended Questions*) dengan metode *likert rating scale*. Bentuk data yang diambil berupa skala penilaian. Isi kuesioner didapat dari poin Sumber dan Siklus Material disertai penjabaran material atau metode yang dipakai untuk setiap variabel.

Setelah itu dilakukan pembagian kuesioner pada para responden yang telah memenuhi kriteria penelitian ini. Data responden diperoleh melalui LPJK dan hasil tinjauan lapangan, informasi dari induk perusahaan maupun orang-orang yang bersangkutan dan juga internet.

Hipotesa yang diambil bertujuan untuk mencari adanya hubungan antara pandangan mengenai pentingnya penerapan poin Sumber dan Siklus Material dengan sejauh mana penerapannya dalam proyek konstruksi. Pengujian persyaratan analisis dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas kuesioner. Pengujian ini dibagi menjadi 2 yaitu uji validitas dan uji reliabilitas (Azwar, 1997) dimana akan didapatkan nilai koefisien korelasi (r) yang akan dibandingkan dengan nilai r tabel.

Pengolahan data secara kuantitatif dibantu dengan *software* SPSS yang menggunakan metode analisa *mean*, uji ANOVA, *Importance Performance Analysis* (Martilla & James, 1977) dan analisa deskriptif untuk kemudian diambil kesimpulan dari analisa yang didapat.

3. HASIL PENELITIAN

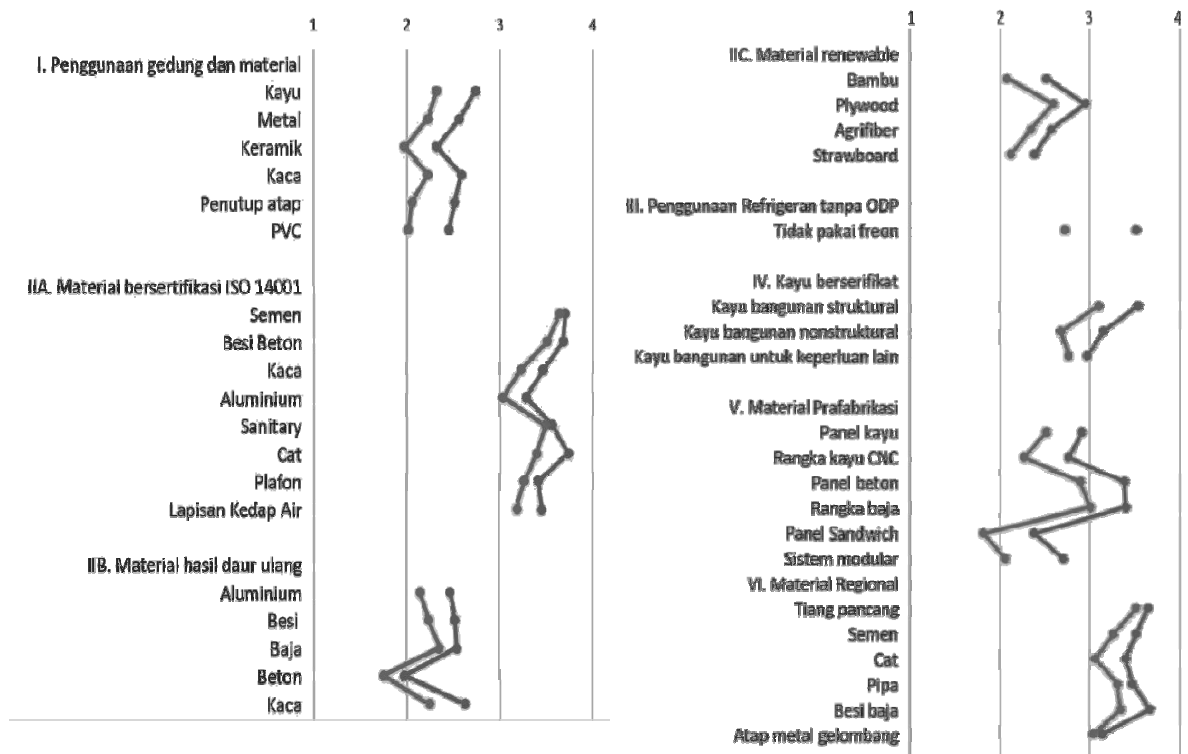
Data hasil penelitian yang didapat dari penyebaran kuesioner diolah dan memberikan hasil perhitungan seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Gambar 1**. Pada **Tabel 2** dapat dilihat hasil mean tingkat kepentingan dan tingkat penerapan serta terdapat hasil uji Anova yang apabila nilai $P < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada variabel tersebut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Tiap Variabel

No.	Variabel Penelitian	Mean Tingkat Kepentingan	Mean Tingkat Penerapan	ANOVA		ANOVA			
						Kepentingan		Penerapan	
				F	P	F	P	F	P
I	Penggunaan gedung dan material								
1.	Kayu	2,736	2,321	2,167	0,144	1,38	0,23	1,50	0,19
2.	Metal	2,566	2,226	0,432	0,512				
3.	Keramik	2,321	1,981	0,512	0,080				
4.	Kaca	2,585	2,226	3,124	0,337				
5.	Penutup atap	2,509	2,057	0,080	0,076				
6.	PVC	2,453	2,019	0,931	0,111				
	Total	2,528	2,138						
II	Material Ramah Lingkungan								
A.	Material Bersertifikat ISO 14001								
1.	Semen	3,698	3,642	0,373	0,543	2,97	0,01	3,79	0,00
2.	Besi Beton	3,679	3,509	0,938	0,335				
3.	Kaca	3,472	3,226	1,908	0,170				
4.	Aluminium	3,283	3,038	0,907	0,343				
5.	Sanitary	3,566	3,491	0,249	0,619				
6.	Cat	3,736	3,396	6,394	0,013				
7.	Plafon	3,415	3,264	0,887	0,348				
8.	Lapisan Kedap Air	3,453	3,189	1,052	0,307				
	Total	3,538	3,344						
B.	Material Hasil Proses Daur Ulang								
1.	Aluminium	2,472	2,151	0,285	0,594	3,46	0,01	3,44	0,01
2.	Besi	2,528	2,245	0,640	0,425				
3.	Baja	2,547	2,358	0,001	0,975				
4.	Beton	1,981	1,755	1,740	0,190				
5.	Kaca	2,623	2,245	0,820	0,367				
	Total	2,430	2,151						

Tabel 2. Hasil Perhitungan Tiap Variabel (Sambungan)

No.	Variabel Penelitian	Mean Tingkat Kepentingan	Mean Tingkat Penerapan	ANOVA		ANOVA			
						Kepentingan		Penerapan	
				F	P	F	P	F	P
C.	Material yang Menggunakan Sumber Daya Terbarukan								
1.	Bambu	2,509	2,075	9,544	0,003	5,83	0,00	6,00	0,00
2	Plywood	2,943	2,585	3,121	0,080				
3.	Agrifiber	2,566	2,340	1,459	0,230				
4.	Strawboard	2,377	2,113	0,934	0,336				
	Total	2,599	2,278						
III	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP								
1.	Tidak Pakai Freon	3,509	2,717	13,439	0,000	-	-	-	-
IV	Kayu Berserifikat								
1.	Kayu Bangunan Struktural	3,528	3,094	13,457	0,000	8,81	0,00	5,95	0,00
2.	Kayu Bangunan Non-Struktural	3,151	2,679	0,000	0,001				
3.	Kayu Bangunan untuk Keperluan Lain	2,962	2,755	10,724	0,137				
	Total	3,214	2,843						
VI	Material Prafabrikasi								
1.	Panel Kayu	2,906	2,509	8,020	0,006	18,10	0,00	17,80	0,00
2.	Rangka Kayu CNC	2,755	2,264	8,882	0,004				
3.	Panel Beton	3,377	2,887	7,039	0,009				
4.	Rangka Baja	3,396	3,000	7,852	0,006				
5.	Panel Sandwich	2,377	1,811	10,979	0,001				
6.	Sistem Modular	2,698	2,057	18,971	0,000				
	Total	2,918	2,421						
VI	Material Regional								
1.	Tiang Pancang	3,642	3,509	0,006	0,500	4,93	0,00	3,00	0,01
2.	Semen	3,509	3,264	0,004	0,477				
3.	Cat	3,396	3,057	0,009	0,115				
4.	Pipa	3,472	3,302	0,006	0,189				
5.	Besi Baja	3,660	3,340	0,001	0,034				
6.	Atap Metal Gelombang	3,132	3,038	0,000	0,185				
	Total	3,469	3,252						



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Keseluruhan Jawaban Responden

Berdasarkan **Tabel 2** dan **Gambar 1**, didapatkan hasil dari penelitian ini menurut masing-masing variabel yang diteliti, yaitu:

1. Penggunaan Gedung dan Material

- Material yang dianggap paling penting dan paling banyak digunakan kembali menurut responden adalah “kayu” dengan nilai rata-rata 2,736 untuk tingkat kepentingan dan 2,321 untuk tingkat penerapan.
- Material yang kurang penting dan jarang digunakan kembali ialah “keramik” dengan nilai rata-rata 2,321 untuk tingkat kepentingan dan 1,981 untuk tingkat penerapan.
- Dari hasil uji Anova disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara tingkat kepentingan dan penerapan.

2. Penggunaan Material Bersertifikat ISO 14001

- Material yang dianggap paling penting berdasarkan kuesioner adalah “cat” dengan rata-rata 3,736.
- Material yang jarang digunakan ialah “aluminium” dengan rata-rata 3,038.
- Dari hasil uji Anova disimpulkan bahwa material bersertifikat ISO 14001 yang jarang diterapkan oleh para responden adalah “aluminium” yang memiliki *mean* yang berbeda.
- Dari hasil uji Anova juga ditemukan bahwa walaupun memiliki nilai tingkat kepentingan yang tinggi, “cat” memiliki tingkat penerapan yang rendah.

3. Material Hasil Daur ulang

- Kaca merupakan material yang dianggap paling penting. Hal ini ditunjukkan dengan hasil rata-rata sebesar 2,643 untuk tingkat kepentingan dan 2,255 untuk tingkat penerapan.
- Material yang dianggap kurang penting dan jarang dipakai merupakan “beton” dengan nilai rata-rata 1,981 untuk tingkat kepentingan.

- Dari hasil uji Anova didapati bahwa beton memiliki *mean* yang berbeda karena “beton” hasil daur ulang menghasilkan mutu yang lebih rendah.
 - Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan juga bahwa tingkat kepentingan dan penerapan tidak mempunyai perbedaan yang signifikan.
4. Material dari Sumber Daya Terbarukan
 - Material yang dianggap paling penting dan paling sering digunakan dari poin ini adalah “plywood” dengan nilai rata-rata 2,943 untuk tingkat kepentingan dan 2,585 untuk tingkat penerapan.
 - Material yang menurut responden kurang penting adalah “strawboard” (*mean* = 2,377) dan yang jarang dipakai ialah “bambu” (*mean* = 2,075).
 - Dari hasil uji Anova disimpulkan bahwa “plywood” mempunyai rata-rata yang melebihi material lain. Sementara “bambu” dianggap cukup penting, namun jarang diterapkan.
 5. Penggunaan refrigeran tanpa ODP
 - Dengan nilai rata-rata 3,509 untuk tingkat kepentingan dan 2,717 untuk tingkat penerapan, dapat dikatakan bahwa poin ini dianggap sangat penting meskipun belum sepenuhnya diterapkan pada sistem pendingin gedung proyek konstruksi di Surabaya. Menurut responden, hal ini dikarenakan oleh minimnya pendingin gedung yang ramah lingkungan.
 6. Penggunaan kayu bersertifikat
 - Poin “Penggunaan kayu untuk struktural” dianggap paling penting dan paling banyak diterapkan dengan nilai rata-rata 3,528 untuk tingkat kepentingan dan 3,094 untuk tingkat penerapan.
 - Kedua poin “Penggunaan kayu bersertifikat untuk non-struktural” dan “Penggunaan kayu untuk keperluan lain”, memiliki rata-rata cukup rendah dibandingkan dengan poin “Penggunaan kayu untuk struktural”.
 - Dari hasil uji Anova, ditemukan perbedaan yang cukup signifikan antara tingkat kepentingan dan penerapan pada penggunaan kayu struktural dan non-struktural.
 7. Penggunaan Material Prefabrikasi
 - Poin ini menghasilkan nilai rata-rata yang cukup bervariasi, dimana material yang dianggap cukup penting dan sering diterapkan ialah “Rangka Baja” dengan nilai rata-rata 3,396 untuk tingkat kepentingan dan 3,000 untuk tingkat penerapan.
 - Material yang dianggap kurang penting dan jarang diterapkan ialah “panel sandwich” dengan nilai rata-rata 2,377 untuk tingkat kepentingan dan 1,811 untuk tingkat penerapan.
 - Semua poin pada material prefabrikasi memiliki perbedaan antara tingkat kepentingan dan penerapan yang terlihat dari hasil uji Anova.
 8. Material regional
 - Material yang dianggap paling penting adalah “besi baja” dengan *mean* 3,660. Walaupun demikian, penerapannya masih kurang.
 - Material yang paling sering dipakai ialah “tiang pancang” dengan *mean* 3,509.
 - Material yang dianggap kurang penting dan jarang diterapkan dibanding lainnya ialah atap metal gelombang. Hal ini dapat dilihat dengan dihasilkannya nilai rata-rata 3,132 untuk tingkat kepentingan dan 3,038 untuk tingkat penerapan.
 - Berdasarkan pada hasil uji Anova, ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara “atap gelombang” dengan material yang lain.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian berupa kuesioner dengan 53 data yang didapatkan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pelaku konstruksi di Surabaya menganggap bahwa penggunaan material *Green Building* sesuai dengan poin Sumber dan Siklus Material adalah penting, dengan variabel yang dianggap paling

penting adalah Material Bersertifikat ISO 14001 (*mean* = 3,538), sedangkan yang dianggap kurang penting ialah variabel Material Hasil Proses Daur Ulang (*mean* = 2,430).

2. Pelaku konstruksi di Surabaya masih jarang menerapkan poin Sumber dan Siklus Material walaupun ada beberapa material yang telah digunakan. Variabel Material Bersertifikat ISO 14001 (*mean* = 3,344) merupakan yang telah sering digunakan, sedangkan yang jarang diterapkan adalah variabel Penggunaan Gedung dan Material (*mean* = 2,138).
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara sub-variabel untuk semua variabel kecuali variabel Penggunaan Gedung dan Material.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat kepentingan dan penerapan untuk beberapa variabel. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa, tingkat kepentingan yang tinggi tidak selalu diikuti dengan tingkat penerapan yang tinggi pula.
5. Dari hasil *Importance-Performance Analysis*, didapat bahwa beberapa material memiliki tingkat kepentingan yang cukup tinggi namun tidak disertai dengan tingkat penerapan yang baik juga sehingga perlu ditingkatkan tingkat penerapannya.

5. DAFTAR REFERENSI

- Azwar, S. (1997). *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- GBCI. (2010, Juni). *GREENSHIP Rating Tools untuk Gedung Baru Versi 1.0*. Retrieved May 21, 2014 from www.gbcindonesia.org
- Martilla, J., & James, J. (1977). "Importance-Performance Analysis." *Journal of Marketing*, vol. 41, no. 1, 77-79.