

ANALISIS KRITERIA BANGUNAN HIJAU BERDASARKAN GREENSHIP HOMES V.1.0 PADA PERUMAHAN DI KOTA MALANG

Arafah Diniari¹, Maranatha Wijayaningtyas², dan Sutanto Hidayat³

¹Jurusan Teknik Sipil, Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang

Email: arafah_diniari@yahoo.com

² Dosen Jurusan Teknik Sipil, Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang

Email: maranatha@lecturer.itn.ac.id

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang

Email: sutantohidayat@yahoo.com

ABSTRAK

GreenShip Homes V.1.0 merupakan perangkat penilaian di Indonesia, berperan sebagai alat transformasi dalam mewujudkan terciptanya suatu rumah ramah lingkungan yang efisien dan efektif dalam penggunaan energi dan air, memperhatikan konservasi material dan sumber daya alam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa peringkat *greenship homes* pada bangunan perumahan hijau serta menganalisa faktor yang paling penting bagi penghuni perumahan hijau di Kota Malang berdasarkan standar *GreenShip Rating Tools* untuk Rumah Tinggal Versi 1.0 milik GBCI. Analisa dan perhitungan dengan menentukan rating dan analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui seberapa besar variable bebas. Hasil dari penelitian pemeringkatan *GreenShip* ketiga perumahan masuk dalam kategori *GOLD* dengan persentase perumahan Perumahan C sebesar 71%, Perumahan B 70% dan Perumahan A 65%. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh t hitung faktor efisiensi dan konservasi energi (2,854) > t tabel (0,660) artinya faktor tersebut secara dominan merupakan harapan dari penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

Kata Kunci : Peringkat, Harapan, *GreenShip*.

PENDAHULUAN

Lingkungan dan krisis energi merupakan isu global yang dihadapi manusia saat ini. Keterbatasan ketersediaan energi yang tersedia di alam seiring dengan peningkatan populasi dan pemanfaatan sumber energi akan menimbulkan krisis energi. Penghematan energi, baik dalam penghematan penggunaan bahan dan penghematan penggunaan listrik dan air dapat dilakukan dengan menerapkan konsep *green building*.

Green building atau bangunan hijau adalah praktik membuat struktur dan menggunakan proses yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan hemat sumber daya di seluruh siklus hidup bangunan mulai dari penempatan hingga desain, konstruksi, pengoperasian, pemeliharaan, renovasi, dan dekonstruksi. Standar yang ingin dicapai dalam penerapan *greenShip* adalah terwujudnya suatu *green building* yang ramah lingkungan sejak tahap perencanaan, pembangunan, hingga pengoperasian dan pemeliharaan sehari-hari. *GreenShip Homes* merupakan perangkat penilaian di Indonesia sebagai alat transformasi untuk mewujudkan suatu rumah ramah lingkungan.

Perumahan B menawarkan lingkungan yang aman, nyaman yang dilengkapi fasilitas modern seperti hotel dan *resort*, *swimming pool* dan *restaurant*, *joging track* dan *view* yang menawan dengan kesejukan Kota Malang. Perumahan C dengan mengusung format *township development* dilengkapi fasilitas hunian modern seperti *Mall*, lapangan *Golf* standart internasional, Universitas, Hotel dan Rumah Sakit dan berbagai fasilitas lainnya yang mendukung hidup modern. Perumahan A menawarkan kenyamanan tinggal untuk keluarga dengan konsep “*modern green*”. Tipe dan bentuk bangunan yang ditawarkan adalah suasana alam pegunungan. Dengan mengamati kondisi yang ada yaitu adanya beberapa perumahan yang diperkenalkan dengan konsep hunian hijau dan memiliki

kawasan hijau, serta potensi dengan adanya yang pernah mendapat penghargaan properti hijau, ternyata belum ada satu bangunan pun yang mendapatkan sertifikat *Green Building* dari GBCI untuk kategori *green homes*. Hal ini menarik perhatian penulis untuk meneliti tingkat penerapan konsep *green homes* di beberapa perumahan Kota Malang sehingga dapat mengetahui tingkat peringkat penerapan *green home* sesuai dengan standar *GreenShip Homes V.1.0* milik GBCI.

TINJAUAN PUSTAKA

Green building

Green building adalah struktur dan rancangan bangunan yang ramah lingkungan dan pembangunannya bersifat efisien, baik dalam rancangan, konstruksi, perawatan, renovasi bahkan dalam perubuhan. *Green building* harus bersifat ekonomis, tepat guna, tahan lama, serta nyaman. *Green building* dirancang untuk mengurangi dampak negatif bangunan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan dengan penggunaan energi, air, dan lain-lain yang efisien, menjaga kesehatan penghuni serta mampu mengurangi sampah, polusi dan kerusakan lingkungan.

GreenShip

GreenShip adalah sistem penilaian bangunan yang merupakan bentuk dari salah satu upaya untuk menjembatani konsep ramah lingkungan dan prinsip keberlanjutan dengan praktik yang nyata.

Green homes rumah ramah lingkungan

Rumah ramah lingkungan merupakan rumah yang bijak dalam menggunakan lahan, efisien dan efektif dalam penggunaan energi maupun dalam menggunakan air, memperhatikan konservasi material sumber daya alam serta sehat dan aman bagi penghuni rumah. Penilaian *GreenShip Rating Tools* untuk Rumah Tinggal Versi 1.0 terdiri dari 6 katagori yaitu: tepat guna lahan, konservasi dan efisiensi energi, konservasi air, sumber dan siklus material, kualitas udara dan kenyamanan udara, manajemen lingkungan bangunan.

Tolok ukur greenShip

Pengukuran tolok ukur sesuai *GreenShip Homes V.1.0* yaitu: area hijau, infrastruktur pendukung, penanganan air limpasan hujan, pencahayaan buatan, pengkondisian udara, reduksi panas, sumber energi terbarukan, alat keluaran hemat air, penggunaan air hujan, irigasi hemat air, refrigen bukan perusak ozon (BPO), penggunaan meterial lama, material dari sumber yang ramah lingkungan, material dengan proses produksi ramah lingkungan, kayu bersertifikat, material prefabrikasi, material lokal, pemilah sampah, sirkulasi udara bersih, minimalisasi sumber polutan, memaksimalkan pencahayaan alami, aktifitas ramah lingkungan, panduan bangunan rumah, keamanan, desain dan konstruksi berkelanjutan.

Sistem peringkat

Sistem pemeringkatan adalah suatu alat yang berisi butir-butir dari aspek yang dinilai yang disebut peringkat dan setiap butir peringkat mempunyai nilai (*point*). Apabila suatu bangunan berhasil melaksanakan butir peringkat tersebut, maka mendapatkan nilai dari butir tersebut. Jumlah semua nilai yang berhasil dikumpulkan bangunan tersebut dalam melaksanakan sistem peringkat tersebut dalam mencapai suatu jumlah yang ditentukan, maka bangunan tersebut dapat disertifikasi pada tingkat sertifikasi tertentu. Peringkat disini menurut *GreenShip Homes V.1.0*, berupa nilai persentase tingkat *green home*. Persentase *green home* perumahan= (Total nilai perumahan) / (Total Nilai *greenShip home*) x 100 %

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini adalah tiga perumahan hijau yaitu Perumahan A, Perumahan B dan Perumahan C. Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang mengacu pada informasi yang diperoleh tangan pertama oleh peneliti, yaitu sumber data yang langsung dikumpulkan dari sumber dan dicatat oleh peneliti dan data sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada sebagai data pendukung penelitian. Tahap pengolahan data pada penelitian ini yaitu mengolah seluruh data yang didapat untuk dijadikan data awal dalam

melakukan analisa dan perhitungan. Analisa dan perhitungan yang dilakukan berkaitan dengan beberapa hal, yaitu:

- a. Menghitung skoring penerapan *GreenSHIP* pada Perumahan A, Perumahan B dan Perumahan C.

Tabel 1 Nilai dan Presentase *GreenSHIP* Homes V.1.0

No	Kriteria	Nilai			Presentase		
		A	B	C	A	B	C
1.	<i>Appropriate Site Development</i>	11	11	11	22	20.37	20
2.	<i>Energy Efficiency and Conservation</i>	7	9	10	14	16.67	18.18
3.	<i>Water Conservation</i>	6	6	6	12	11.11	10.90
4.	<i>Material Resource and Cycle</i>	4	4	4	8	7.41	7.27
5.	<i>Indoor Health and Comfort</i>	12	12	12	24	22.22	21.81
6.	<i>Building Environment Management</i>	10	12	12	20	22.22	21.81
Jumlah		50	54	55	65	70	71
Rating		Gold	Gold	Gold			

- b. Menentukan peringkat *GreenSHIP* Homes v. 1.0 pada Perumahan A, Perumahan B dan Perumahan C.

Tabel 2. Peringkat Tolak Ukur *GreenSHIP* Homes V.1.0

Peringkat	Persentase	Nilai Minimum
Platinum	73%	56
Gold	57%	43
Silver	46%	35
Bronze	35%	26

Sumber: GBCI, 2014

Analisis regresi linier berganda

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar variable bebas yaitu: tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air, sumber dan daur material, kesehatan dan kenyamanan dalam ruang, manajemen lingkungan bangunan terhadap variabel terikatnya yaitu GBCI. Persamaan regresi linier berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + b_6 X_6 + e$$

Keterangan :

- a = Konstanta
- b₁, b₂, b₃, b₄, b₅, b₆ = Koefisien garis regresi
- e = error / variabel pengganggu
- Y = GBCI
- X₁ = Tepat Guna Lahan
- X₂ = Efisiensi dan Konservasi Energi
- X₃ = Konservasi Air
- X₄ = Sumber dan Daur Material
- X₅ = Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang
- X₆ = Manajemen Lingkungan Bangunan

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis pemeringkatan *greenship rating tools* untuk rumah tinggal versi 1.0

Peringkat *Greenship Rating Tools* untuk Rumah Tinggal Versi 1.0

Tabel 3. *Greenship Rating Tools for Home*

No	Kriteria	Nilai			Presentase		
		A	B	C	A	B	C
1.	<i>Appropriate Site Development</i>	11	11	11	22	20.37	20
2.	<i>Energy Efficiency and Conservation</i>	7	9	10	14	16.67	18.18
3.	<i>Water Conservation</i>	6	6	6	12	11.11	10.90
4.	<i>Material Resource and Cycle</i>	4	4	4	8	7.41	7.27
5.	<i>Indoor Health and Comfort</i>	12	12	12	24	22.22	21.81
6.	<i>Building Environment Management</i>	10	12	12	20	22.22	21.81
Jumlah		50	54	55	65	70	71
Rating		Gold	Gold	Gold			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari hasil pemeringkatan *Greenship Rating Tools* untuk Rumah Tinggal Versi 1.0 dari masing-masing perumahan dapat dilihat bahwa perumahan C lebih tinggi daripada perumahan lain. Hal ini menunjukkan bahwa perumahan C lebih memperhatikan standar *Greenship Homes* yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

Uji asumsi klasik

Uji *multikolinieritas*

Uji *multikolinieritas* adalah untuk menguji apakah pada model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (*independen*). Apabila terjadi korelasi, maka dinamakan terdapat *problem multikolinieritas* (Ghozali, 2011). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas. Untuk uji *multikolinieritas* pada penelitian ini adalah melihat nilai *Variance Inflation Faktor* (VIF), ukuran ini menunjukkan setiap variabel bebas manakah yang dijelaskan oleh variabel bebas lainnya. Menurut Ghozali (2011) "Nilai *cut off* yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya *multikolinieritas* adalah *Tolerance* < 0,90 atau sama dengan nilai VIF > 10".

Tabel 4. Uji *Multikolinieritas*

Coefficients ^a			
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	ASD	.452	1.330
	EEC	.481	1.281
	WAC	.402	1.109
	MRC	.446	1.057
	IHC	.498	1.002
	BEM	.446	1.057

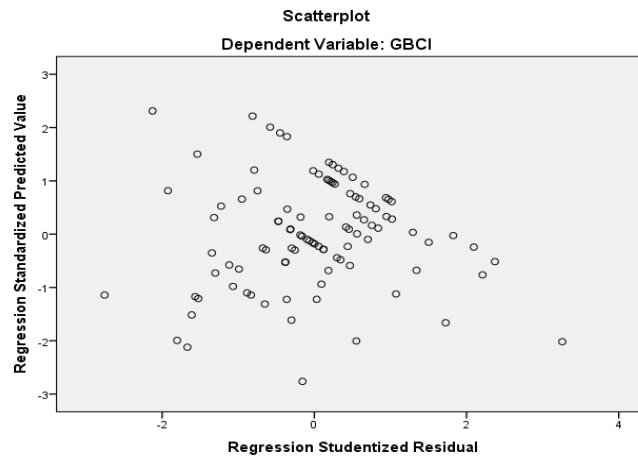
a. Dependent Variable: GBCI

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Hasil perhitungan nilai *Variance Inflation Faktor* (VIF) juga menunjukkan hal yang sama tidak ada satu variabel independen yang memiliki nilai VIF lebih dari 10. Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada *multikolinieritas* antar variabel independen dalam model regresi pada penelitian ini

Uji *heterokedastisitas*

Uji *heteroskedastisitas* adalah untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut *homoskedastisitas* dan jika varians berbeda disebut *heteroskedastisitas*. Untuk mengetahui ada tidaknya *heteroskedastisitas* adalah dengan melihat grafik plot antara nilai prediksi variabel terikat yaitu ZPRED dengan residualnya SRESID.

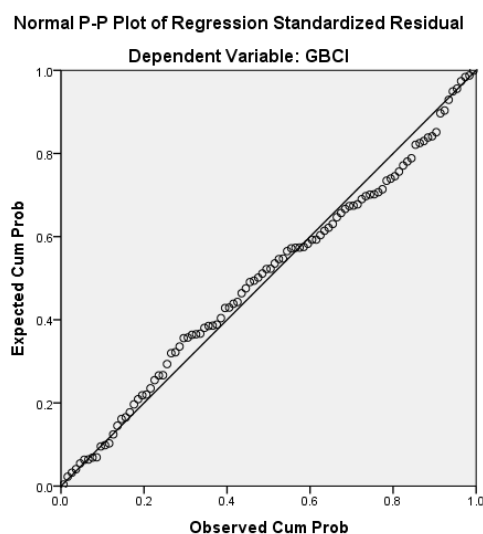


Gambar 1. Hasil Uji *Heteroskedastisitas*
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari gambar uji *heteroskedastisitas* terlihat titik-titik menyebar secara acak, tidak membentuk sebuah pola tertentu yang jelas, serta tersebar baik diatas maupun di bawah angka 0 pada sumbu Y. Hal ini berarti tidak terjadi *heteroskedastisitas* pada model regresi, sehingga model regresi layak dipakai untuk harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia (GBCI)* berdasarkan masukan dari variabel bebasnya.

Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah dalam model regresi, kedua variabel (bebas maupun terikat) mempunyai distribusi normal atau setidaknya mendekati normal.



Gambar 2. Hasil Uji Normalitas
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan menunjukkan indikasi normal. Analisis dari grafik diatas terlihat titik-titik menyebar disekitar garis diagonal, serta penyebarannya mengikuti arah garis diagonal. Maka model regresi layak dipakai untuk memprediksi harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh berdasarkan masukan variabel independent.

Hasil analisis regresi

Untuk untuk mengetahui apakah variabel Tepat Guna Lahan (X_1), Efisiensi dan Konservasi Energi (X_2), Konservasi Air (X_3), Sumber dan Daur Material (X_4), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (X_5) dan Manajemen Lingkungan Bangunan (X_6) secara *simultan* dan *parsial* harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

Tabel 5 Regresi Faktor Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi Energi, Konservasi Air, Sumber dan Daur Material, Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang, Manajemen Lingkungan Bangunan

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	21.792	2.237		.000
	ASD	.311	.051	.269	.000
	EEC	1.540	.073	.376	.000
	WAC	.373	.065	.395	.000
	MRC	.259	.091	.018	.000
	IHC	.378	.057	.013	.000
	BEM	.232	.060	.044	.000

a. Dependent Variable: GBCI

Sumber: Data hasil olahan penelitian

Berdasarkan Tabel di atas, maka persamaan regresi linier berganda dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$Y = 21.792 + 0.311 X_1 + 1.540 X_2 + 0.373 X_3 + 0.259 X_4 + 0.378 X_5 + 0.232 X_6$$

Koefisien regresi konstanta adalah 21.792 artinya bahwa harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI) dipengaruhi oleh faktor tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air, sumber dan daur material, kesehatan dan kenyamanan dalam ruang, manajemen lingkungan bangunan sebesar 21.792. Sedangkan koefisien regresi beberapa variabel bebas bertanda positif ini berarti bahwa mempunyai hubungan yang positif dengan harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI), artinya mempunyai hubungan yang searah atau dengankata lain akan diikuti dengan tingginya harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

Uji parsial (uji t)

Untuk menguji pengaruh faktor tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air, sumber dan daur material, kesehatan dan kenyamanan dalam ruang, manajemen lingkungan bangunan terhadap harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI), digunakan uji Statistik t (uji t). Apabila nilai t hitung > nilai t tabel, maka faktor tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air, sumber dan daur material, kesehatan dan kenyamanan dalam ruang, manajemen lingkungan bangunan berpengaruh signifikan terhadap harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI). Hasil pengujian hipotesis secara parsial dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6 Hasil Uji Parsial

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	21.792	2.237		62.801	.000
ASD	.311	.051	.269	.689	.000
EEC	1.540	.073	.376	2.854	.000
WAC	.373	.065	.395	.755	.000
MRC	.259	.091	.018	.682	.000
IHC	.378	.057	.013	.894	.000
BEM	.232	.060	.044	.671	.000

a. Dependent Variable: GBCI

Sumber: Data hasil olahan penelitian

Dilihat dari tabel diatas diperoleh nilai t hitung dari setiap variable independen dan bila t hitung dari setiap variabel independen akan dibandingkan dengan nilai t tabel dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$ maka diperoleh nilai t tabel 0,660.

Dengan demikian hasil uji t menjelaskan bahwa faktor konservasi energi berpengaruh signifikan terhadap harapan penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil pemeringkatan *Greenship Rating Tools* untuk Rumah Tinggal Versi 1.0 dari masing-masing perumahan dapat dilihat bahwa ketiga perumahan masuk dalam kategori *Gold* berdasarkan rating *Greenship Homes* V.1.0, namun demikian Perumahan C lebih tinggi jumlah nilai skornya dibandingkan perumahan lainnya (71%).
- Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh t hitung faktor efisiensi dan konservasi energi (2,854) > t tabel (0,660) artinya faktor tersebut secara dominan merupakan harapan dari penghuni perumahan sesuai dengan yang diterapkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

DAFTAR PUSTAKA

- Bryman Alan and Robert G. Burgess. (2002). *Analyzing Qualitative Data*. London And New York: Routledge.
- GBCI. (2011). *Panduan Greenship Homes*. Diunduh melalui www.gbcindonesia.org.
- GBCI. (2014). *Greenship Rating Tools untuk Rumah Tinggal 1.0*. Diunduh melalui www.gbcindonesia.org.
- Ghozali, Imam. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM. SPSS 19* (edisi kelima) Universitas Diponegoro Semarang.
- Heinz, Frick. (2008). *Ilmu Fisika Bangunan*. Kanisius Yogyakarta.
- Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 5 Tahun 2015 Tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Bagian Wilayah Perkotaan Malang Utara Tahun 2015 – 2035.
- Saputra, I Wayan Agus. (2015). *Analisis Kriteria Bangunan Hijau Berdasarkan Greenship Homes V.1.0: Studi Kasus Vila Biu-Biu*. Universitas Udayana Denpasar.
- Sarwoto, Jonathan. (2019). *Memadu Pendekatan Kuantitatif Dan Kualitatif*. Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Universitas Kristen Krida Wacana, Vol. 9 (2).

Sastra, Suparno dan Endi Marlina. (2006). Perencanaan dan Pengembangan Perumahan. Yogyakarta :Andi Yogyakarta : Definisi Perumahan dan Rumah.

Sekaran, Umar. (2006). Metode Penelitian Untuk Bisnis. Edisi Keempat. Penerjemah: Kwan Men Yon. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.

Sugiyono. (2004). Metode Penelitian Bisnis: Penerbit CV. Alfabeta: Bandung

Undang-undang No. 1 Tahun 2011 (Pembaharuan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1992) Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.