

Konsep *Green Building* Pada Gedung A Griya Universitas Brawijaya Malang

Nur Azlina¹, Agung Murti Nugroho²

¹Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

²Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: azlina22april@gmail.com

ABSTRAK

Green building merupakan faktor penting dari penerapan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Saat ini *sustainable development* menjadi trend dalam dunia pembangunan yang merupakan penghematan energi pada suatu bangunan serta ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi konsep green building pada Griya UB khususnya gedung A. Evaluasi menghasilkan rating dan rekomendasi yang menjadi acuan kedepannya. Penelitian ini menggunakan standar Green Building Council Indonesia (GBCI) pada pengukurannya. Hasil dari evaluasi, gedung A Griya UB mendapatkan rating SILVER. Kriteria yang menghasilkan poin terbanyak adalah efisiensi energi. Griya UB dapat menghemat konsumsi listrik dikarenakan memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami. Sehingga tidak menggunakan lampu dan AC pada area asrama. Penelitian ini memaksimalkan semua kriteria untuk direkomendasi, untuk mendapatkan rating platinum.

Kata kunci: Greenship EB GBCI, Asrama, Griya UB, Rating, Rekomendasi

ABSTRACT

Green building is an important factor of the implementation of sustainable development (sustainable development). Currently sustainable development becomes a trend in the world of development which is an energy saving on a building and environmentally friendly. This study aims to evaluate the concept of green building in Griya UB, especially building A. The evaluation gives ratings and recommendations that become the future reference. This study uses the standard Green Building Council Indonesia (GBCI) on the measurement. Result of evaluation, building A Griya UB get SILVER rating. The criteria that generate the most points are energy efficiency. UB Griya can save electricity consumption due to maximizing natural lighting and air circulation. So do not use lights and air conditioning in the dormitory area. This research maximizes all criteria for recommendation, to obtain a platinum rating.

Keywords: Greenship EB GBCI, Dormitory, Griya UB, Rating, Recommendation

1. Pendahuluan

Kota Malang sebagai kota terbesar kedua se-Jawa Timur, mendapatkan penghargaan sebagai salah satu contoh kota hijau (*green city*) dalam Asean Mayors

Forum 2015 (Sumber: beritajatim.com). Green city merupakan faktor penting pada penerapan pembangunan berkelanjutan (sustainable development). Kota Malang harus dapat mempertahankannya, salah satu cara dengan menerapkan konsep green building pada bangunan-bangunan di Kota Malang.

Salah satu icon kota Malang sebagai kota pendidikan memiliki Universitas Brawijaya sebagai icon pendidikan di kota Malang. pada tanggal 14 Februari 2016, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) RI Dr. Ir. Siti Nurbaya Bakar, M.Sc mencanangkan UB sebagai go green campus. Oleh karena itu, UB mulai melakukan perubahan untuk menuju go green campus, salah satunya dalam skala bangunan. Seharusnya UB mulai mengkaji kesesuaian gedungnya terhadap green building.

Terdapat penelitian-penelitian terdahulu yang mengkaji konsep green building pada beberapa fungsi bangunan di UB. Tidak ada penelitian yang mengkaji fungsi hunian di UB menjadi salah satu faktor dalam pemilihan objek yang akan dikaji. Selain itu fungsi hunian yaitu gedung asrama mahasiswa yang digunakan hampir 24 jam setiap harinya yang membutuhkan kenyamanan dan menggunakan energi yang cukup besar.

Griya UB terdiri dari beberapa gedung tipikal, yaitu gedung A, gedung B, gedung C dan gedung D. Gedung yang diteliti adalah gedung A, karena gedung tersebut berdiri sendiri sehingga semua sisi terkena cahaya matahari. Hasil rekomendasinya dapat diterapkan pada gedung asrama lainnya. Dikajinya gedung tersebut untuk mengetahui rating *green building* pada eksisting Gedung A Griya UB dan direkomendasi hingga mencapai rating tertinggi yaitu platinum. Penelitian ini tidak memperhitungkan kriteria prasyarat dan kriteria dengan keterbatasan alat. Manfaat dari penelitian ini supaya dapat dijadikan redesain Griya UB dikemudian hari, selain itu dapat menjadi percontohan bangunan hunian berkonsep *green building*.

Standar sertifikasi *green building* yang digunakan adalah GBCI (*Green Building Council* Indonesia). GBCI mendapatkan izin dari Kemen Lingkungan Hidup untuk memberikan sertifikasi bangunan di Indonesia, GBCI juga bagian dari World Green Building Council (WGBC). Penelitian ini menggunakan *GreenShip Eksisting Building 1.1* karena objek penelitian telah terbangun. GreenShip tersebut memiliki delapan kriteria utama, yaitu Tepat Guna Lahan (ASD), Konservasi dan Efisiensi Energi (EEC), Konservasi Air (WAC), Siklus dan Sumber Material (MRC), Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (IHC), Manajemen Lingkungan Bangunan (BEM).

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif (mix method). Penelitian ini mengukur berdasarkan kriteria greenShip EB 1.1 GBCI, yang memiliki beberapa kriteria. Butir dari kriteria tersebut terdiri dari pengukuran secara kualitatif dan kuantitatif. Setelah data terkumpul, kemudian mendeskripsikan menjadi kalimat-kalimat yang lebih terperinci dan mendalam.

Lokasi penelitian di Griya Universitas Brawijaya Malang, tepatnya di Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145.

Metode penelitian :

1. Pengamatan langsung/observasi

Melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung pada Griya UB khususnya gedung A. Mengukur beberapa kriteria pada greenShip EB 1.1 GBCI yaitu pada poin suhu ruangan, pencahayaan ruangan, kelembaban ruangan dan akustik ruangan.

2. Pembagian kuisisioner dan wawancara

Pembagian kuisioner ditujukan kepada 84 sampel dari penghuni gedung A Griya Universitas Brawijaya Malang. Jumlah tersebut ditentukan dari Pesamaan yang dirumuskan oleh Slovin (Steph Ellen, eHow Blog, 2010; dengan rujukan Principles and Methods of Research; Ariola et al. (eds.); 2006).

3. Studi literature

Mencari studi literatur untuk menunjang pengukuran kriteria Greenship.

4. Dokumentasi

Mengumpulkan data-data dokumen, foto, audio, video, dan bahan statistik yang diperlukan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kajian umum

Griya UB didirikan pada tahun 2011 yang memiliki luas 7619,03 m². Jumlah seluruh penghuni asrama sebanyak 338 mahasiswa. Gedung A memiliki luas 1418,97 m² yang terdiri dari empat lantai. Lantai satu berfungsi sebagai griya penginapan umum dan asrama mahasiswa UB. Lantai dua hingga lantai empat tipikal yang berfungsi sebagai asrama mahasiswa.

3.2 Penilaian *Greenship* EB 1.1 Terhadap Eksisting gedung A Griya UB

Tabel 4. 1 Penilaian kriteria *Greenship*

NO	KODE	PERANGKAR PENILAIAN	NILAI	NILAI MAX	NILAI TOTAL	
APPROPRIATE SITE DEVELOPMENT						
1	ASD P1		Tidak ada surat pernyataan namun memiliki jadwal rutin dalam pemeliharaan		P	X
2	ASD P2	1	Tidak ada pernyataan, namun ada larangan membawa mobil bagi penghuni asrama		P	X
		2	Tidak ada kampanye dalam bentuk tertulis dalam pelarangannya, hanya disampaikan secara lisan			
3	ASD 1	1	Terdapat 6 fasilitas umum pada jalan utama yaitu, ojek, angkutan kota, taksi, pedestrian, kursi istirahat, dan halte	1	3	3
		2A	Jarak halte atau stasiun transportasi umum dengan gerbang Griya UB lebih dari 300 m	0		
		2B	Terdapat tempat tunggu permanen dan halte namun tidak tersedia <i>bus bay</i> dan <i>lay by</i>	0		
		3	Terdapat jalur pejalan kaki dari gerbang Griya Universitas Brawijaya menuju halte yang sesuai permen PU No. 30/PRT/M/2006 Bab 2B	1		
		4	Terdapat akses pejalan kaki yang menghubungkan antar semua gedung Griya UB dan ke gedung sekitarnya yang nyaman, kurang aman, dan bebas dari perpotongan jalan	1		
4	ASD 2	1	Adanya larangan penggunaan mobil	1	2	1

		2	Adanya parkir yang aman 1 unit per 2-3 penghuni asrama dan terdapat lebih dari 100 unit	0		
		3	Tidak terdapat shower untuk pengguna sepeda	0		
5	ASD 3	1	Area lansekap lebih dari 30% dan sesuai aturan Permen PU	1	3	3
		2	Luas area RTH sebesar 65,23 % sehingga terdapat 35,23% penambahan area RTH	2		
		3A	Hampir 80% merupakan tanaman lokal	1		
6	ASD 4	1A	Nilai albedo material atap sebesar 0,2	0	2	1
		2	Rata-rata nilai albedo material non atap sebesar 0,39	1		
7	ASD 5	1	Tidak ada pengurangan limpasan air hujan sebesar 50%	0	2	0
		2	Tidak ada pengurangan limpasan air hujan sebesar 75%			
8	ASD 6	1	Tidak ada SOP pengendalian hama, hanya digunakan langsung per tiga bulan dengan bahan merek Curacron	0	2	1
		2	Menyediakan taman sebagai habitat hewan non peliharaan, yaitu kucing	1		
9	ASD 7	1	Tidak ada tindakan untuk perbaikan untuk warga sekitar	0	2	2
		2	Membuka <i>pedestrian</i> / akses pejalan kaki ke beberapa orientasi	1		
		3	Tidak menyediakan RTH untuk tempat bermain anak-anak TK dari gedung sebelah dan untuk kantin umum	1		
		4	Tidak merevitalisasi gedung cagar budaya	0		
Total					16	11
<i>ENERGY EFFICIENCY & CONSERVATION</i>						
10	EEC P1		Tidak ada pernyataan komitmen untuk hemat energi hanya terdapat larangan dalam penggunaan listrik berlebih		P	X
			Tidak ada selogan atau himbauan secara tertulis untuk penghematan energi			
11	EEC P2		Terdapat rincian kWh listrik dalam enam bulan terakhir, namun tidak ada rincian 2 tahun terakhir		P	X
12	EEC 1	1A	IKE listrik Griya UB menghemat sebesar 92,23 % dari standar	16	16	16
		1B				
		2				
13	EEC 2	1A	Tidak melakukan <i>Testing, Recommissioning or Retrocommissioning</i>	0	2	0
		1B				
		2				
14	EEC 3	1	Menghemat pencahayaan hingga lebih dari 20% karena menggunakan pencahayaan alami	1	12	10
		2B	Menghemat hingga 88,75 %	9		
15	EEC 4	1A	Hanya mempunyai kWh meter PLN	0	3	0

		1B	Tidak ada pencatatan rutin mengenai konsumsi listrik yang digunakan	0		
		1C	Tidak terdapat display energi di area publik	0		
		2A	Tidak mempunyai teknologi untuk mengontrol peralatan di gedung	0		
		2B	Tidak pernah melakukan audit energi eksternal	0		
16	EEC 5	1	Gedung Griya UB hanya menggunakan AC split, yang tidak memerlukan SOP.	1	3	1
		2	Tidak terdapat SOP untuk sistem utilitas lainnya	0		
		3	Tidak terdapat laporan mengenai pelatihan dan pemeliharaan	0		
17	EEC 6		Tidak menggunakan energi terbarukan	0	5 (B)	0
18	EEC 7		Hanya menggunakan sumber energi dari PLN	0	3 (B)	0
Total					36	27
WATER CONSERVATION						
19	WAC P		Tidak terdapat SOP mengenai penghematan dan konservasi air		P	X
			Tidak ada kampanye tertulis mengenai itu			
20	WAC 1		Tidak ada sub-meter mengenai konsumsi air pada area publik	0	1	0
21	WAC 2		Tidak terdapat SOP pemeriksaan berkala sistem plambing	0	2	0
22	WAC 3		Setiap gedung pada Griya Universitas Brawijaya telah menghemat air sebesar 61,54%	8	8	8
23	WAC 4		Tidak pernah melakukan uji lab terhadap air di Griya UB	0	1	0
24	WAC 5	1A	Gedung ini tidak menggunakan cooling tower	0	5	0
		1B	Area Griya UB tidak menggunakan irigasi	0		
		2	Tidak menggunakan air daur ulang untuk <i>flushing</i> WC	0		
		3	Tidak menggunakan air daur ulang	0		
25	WAC 6		Penghuni asrama menyediakan air minum sendiri sehingga tidak menggunakan filtrasi air	0	1	0
26	WAC 7		Mengonsumsi air <i>deep well</i>	0	2	0
27	WAC 8		Tidak menggunakan kran auto stop	0	2 (B)	0
Total					20	8
MATERIAL RESOURCE AND CYCLE						
28	MRC P1	1A	Tidak terdapat refrigeran yang non CFC, bahan kebakaran memiliki nilai <i>Ozone Depleting Potential (ODP)</i> kecil <1		P	X
		1B	Tidak menggunakan CFC			
29	MRC P2		Material kayu yang digunakan bersertifikat dan termasuk produk regional yaitu kayu Meranti, selain itu kayu dapat didaur ulang		P	V
30	MRC P3		Dilakukan pemisahan antara sampah			P

			organik dan sampah anorganik			
31	MRC 1	1	Menggunakan AC Split LG dengan refrigerant non CFC	2	2	2
		2	Tidak menggunakan bahan pembersih dengan ODP kecil	0		
32	MRC 2	1A	Tidak terdapat dokumen hasil dari pembelian material yang sesuai dengan kebijakan pada persyaratan 2	0	3	0
		1B		0		
		1C		0		
33	MRC 3	1	Tidak adanya SOP mengenai pemilahan sampah berdasarkan jenis organik dan anorganik	0	4	2
		2	Mengolah sampah organik secara mandiri untuk pupuk tanaman	1		
		3	Tidak mengolah sampah anorganik	0		
		4	Adanya pengurangan styrofoam	1		
		5	Tidak terdapat upaya penanganan sampah	0		
34	MRC 4		Tidak adanya SPO, laporan dan pelatihan manajemen pengelolaan limbah B3	0	2	0
35	MRC 5		Tidak terdapat SPO, dan laporan tentang penyaluran barang bekas yang masih layak untuk dimanfaatkan kembali	0	1	0
Total					12	4
INDOOR HEALTH AND COMFORT						
36	IHC P		Tidak terdapat surat pernyataan mengenai larangan merokok			P
			Larangan merokok disampaikan secara lisan tanpa kampanye secara tertulis			
37	IHC 1		Luas ventilasi asrama sebesar 9075 cm ² dan sudah lebih dari sesuai SNI.	2	2	2
38	IHC 2		Terdapat larangan merokok di area gedung asrama laki-laki Griya UB, namun tidak terdapat surat pernyataan mengenai larangan tersebut	2	2	2
39	IHC 3	1A	Di dalam area gedung tidak terdapat ruangan dengan kepadatan yang tinggi, sehingga tidak perlu adanya sensor gas CO ²	1	2	2
		1B		2		
		2		Parkir Griya UB berada di luar bangunan sehingga tidak perlu juga adanya sensor gas CO ²		
40	IHC 4		Tidak dapat diukur karena keterbatasan alat	0	8	0
41	IHC 5		Secara keseluruhan hasil dari pengukuran, suhu ruangan tidak memenuhi standar	0	1	0
42	IHC 6		Tingkat pencahayaan rata-rata tidak memenuhi standar	0	1	0
43	IHC 7		Batas minimum terkecil pada semua ruang kamar diluar batas kenyamanan, sehingga tergolong bising	0	1	0
44	IHC 8		Membagikan kuisisioner kepada penghuni asrama	1	3	1
Total					20	7
BUILDING ENVIRONMENT MANAGEMENT						
45	BEM P		Tidak terdapat rencana pemeliharaan untuk	P		P

			eningkatkan rating <i>Greenship</i>			
46	BEM 1		Tidak terdapat inovasi untuk meningkatkan nilai GBCI	0	5	0
47	BEM 2		Tidak terdapat <i>As Built Drawing</i> dan desain gedung Griya UB untuk pemeliharaan dan operasional Griya UB	0	2	0
48	BEM 3		Tidak terdapat seseorang <i>greenship</i> profesional untuk mengontrol pemeliharaan Griya UB	0	2	0
49	BEM 4		Hanya terdapat pelatihan untuk maintenance eksterior bangunan	1	2	1
50	BEM 5		Tidak terdapat jadwal dan bukti pelatihan secara berkala mengenai pemeliharaan Griya UB	0	2	0
Total					13	1
Total keseluruhan					117	58

Sumber : Dokumen pribadi

3.2 Penilaian *Greenship* EB 1.1 terhadap rekomendasi gedung A Griya UB

Tabel 4. 2 Penilaian kriteria *Greenship*

NO	KODE	BUTIR PENILAIAN	NILAI BEFR	NILAI AFTR	NILAI MAX	NILAI TOTAL	
APPROPRIATE SITE DEVELOPMENT							
1	ASD P1		Terdapat surat pernyataan, komitmen manajemen pemeliharaan eksterior bangunan, manajemen penanggulangan gulma, dan hama dengan bahan-bahan tidak beracun.	X	V	P	V
2	ASD P2	1	Terdapat surat pernyataan, Pengurangan penggunaan kendaraan bermotor pribadi, voucher kendaraan umum.	X	V	P	V
		2	Terdapat parkir sepeda dengan fasilitasnya				
3	ASD 1		Tidak terdapat rekomendasi	3	0	3	3
4	ASD 2	1	Tidak terdapat rekomendasi	1	0	2	2
		2	Parkir dipusatkan pada satu area dengan kapasitas maksimum 100 unit.	0	1		
		3	Terdapat shower sepeda untuk pengguna sepeda	0	1		
5	ASD 3		Tidak terdapat rekomendasi	3	0	3	3
6	ASD 4	1A	Material atap di cat putih, sehingga nilai albedo meningkat menjadi 0,7	0	1	2	2
		2	Tidak terdapat rekomendasi	1	0		
7	ASD 5	2	Terdapat pengurangan limpasan air hujan sebesar 75%, menggunakan teknologi penyimpanan air hujan	0	2	2	2

8	ASD 6	1	Terdapat SOP, pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma tanaman, menggunakan bahan-bahan tidak beracun.	0	1	2	2
		2	Tidak terdapat rekomendasi	1	0		
9	ASD 7		Tidak terdapat rekomendasi	2	0	2	2
Total				11	6	16	16
ENERGY EFFICIENCY & CONSERVATION							
10	EEC P1		Terdapat surat pernyataan, komitmen manajemen puncak mengenai adanya SOP tentang: monitoring, target penghematan dan rencana jangka waktu tertentu oleh tim energi.	X	V	P	V
			Terdapat slogan untuk penghematan energi				
11	EEC P2		Terdapat rincian kWh listrik minimal dalam enam bulan terakhir	X	V	P	V
12	EEC 1		Tidak terdapat rekomendasi	16	0	16	16
13	EEC 2		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	2	0
14	EEC 3		Tidak terdapat rekomendasi	10	0	12	10
15	EEC 4	1A	Menyediakan kWh meter pada pompa air, pencahayaan dan kotak kontak.	0	1	3	3
		1B	Terdapat pencatatan rutin mengenai konsumsi listrik yang digunakan	0	1		
		1C	Terdapat display energi di area publik	0	1		
		2B	Melakukan audit energi eksternal	0	3		
16	EEC 5		Tidak terdapat rekomendasi	1	0	3	3
		2	Terdapat SOP untuk pompa	0	1		
		3	Terdapat laporan mengenai pelatihan dan pemeliharaan	0	1		
17	EEC 6		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	5 (B)	0
18	EEC 7		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	3 (B)	0
Total				27	8	36	32
WATER CONSERVATION							
19	WAC P		Terdapat surat pernyataan, komitmen manajemen puncak mengenai adanya SOP tentang: monitoring, target penghematan dan rencana jangka waktu tertentu oleh tim konservasi air.	X	V	P	V
			Terdapat kampanye tertulis mengenai penghematan air.				
20	WAC 1		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	1	0
21	WAC 2		Terdapat SOP, pemeriksaan dan pemeliharaan sistem plambing dengan berkala untuk mencegah	0	2	2	2

			pemborosan air dan kebocoran.				
22	WAC 3		Tidak terdapat rekomendasi	8	0	8	8
23	WAC 4		Akan melakukan uji lab terhadap air di Griya UB	0	1	1	1
24	WAC 5	2	Menggunakan air daur ulang untuk penyiraman taman, dan flushing pada WC hostel.	0	2	5	4
		3	Menggunakan air daur ulang yang hasilnya bersih.	0	2		
25	WAC 6		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	1	0
26	WAC 7		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	2	0
27	WAC 8		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	2 (B)	0
Total				8	7	20	15
<i>MATERIAL RESOURCE AND CYCLE</i>							
28	MRC P1		Tidak terdapat rekomendasi	V	P	V	V
29	MRC P2		Tidak terdapat rekomendasi	V	P	V	V
30	MRC P3		Terdapat surat pernyataan, komitmen manajemen puncak untuk mengatur pengelolaan sampah berdasarkan pemisahan sampah.	X	P	V	V
31	MRC 1		Tidak terdapat rekomendasi	2	0	2	2
32	MRC 2		Terdapat rincian dokumen mengenai pembelanjaan material yang terdapat pada "Daftar Material Ramah Lingkungan"	0	3	3	3
33	MRC 3	1	Terdapat SOP, memilah dan mengumpulkan sampah berdasarkan jenis sampah organik dan anorganik, minimum dalam enam bula terakhir.	0	1	4	4
		2	Tidak terdapat rekomendasi	1	0		
		3	Mengelolah sampah anorganik	0	1		
		4	Tidak terdapat rekomendasi	1	0		
		5	Terdapat upaya penanganan sampah	0	1		
34	MRC 4		Terdapat SOP, pengelolaan limbah B3, seperti: batere, lampu, kemasan bekas bahan pembersih, tinta printer. Minimum dalam enam bula terakhir.	0	2	2	2
35	MRC 5		Terdapat SOP, penyaluran barang bekas yang dapat digunakan kembali seperti, furniture, suku cadang, dan elektronik, melalui pasar bekas atau donasi. Minimum dalam enam bula terakhir.	0	1	1	1
Total				4	9	12	12
<i>INDOOR HEALTH AND COMFORT</i>							

36	IHC P		Terdapat surat pernyataan, komitmen dari manajemen puncak yang mendorong minimalisasi aktifitas merokok dalam gedung.	X	V	P	V
37	IHC 1		Tidak terdapat rekomendasi	2	0	2	2
38	IHC 2		Tidak terdapat rekomendasi	2	0	2	2
39	IHC 3		Tidak terdapat rekomendasi	2	0	2	2
40	IHC 4		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	8	0
41	IHC 5		Rekomendasi bentuk bangunan	0	1	1	1
42	IHC 6		Rekomendasi bentuk bangunan	0	1	1	1
43	IHC 7		Memberikan pohon di samping kantin, untuk meminimalisir kebisingan	0	1	1	1
44	IHC 8		Tidak terdapat rekomendasi	1	0	3	1
Total				7	3	20	10
BUILDING ENVIRONMENT MANAGEMENT							
45	BEM P		Terdapat rencana pemeliharaan yang lebih mendalam untuk meningkatkan rating <i>Greenship</i>	X	P	V	V
46	BEM 1		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	5	0
47	BEM 2		Tidak terdapat rekomendasi	0	0	2	0
48	BEM 3	2	Terdapat seseorang <i>greenship</i> profesional untuk mengontrol pemeliharaan Griya UB	0	2	2	2
49	BEM 4		Tidak terdapat rekomendasi	1	0	2	1
50	BEM 5		Terdapat jadwal dan bukti pelatihan secara berkala mengenai pemeliharaan Griya UB	0	2	2	2
Total				1	4	13	5
Total keseluruhan				58	37	117	90

Sumber : Dokumen pribadi

Keterangan :

	Rekomendasi manajemen
	Rekomendasi desain non arsitektural
	Rekomendasi desain arsitektural
	Nilai maksimal setiap poin
	Total nilai <i>before</i> dan <i>after</i> setiap poin
	Total Nilai setiap kriteria

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian *green building*, eksisting dari Gedung A Griya UB menghasilkan 58 poin yang termasuk peringkat SILVER. *Greenship Energy Efficiency & Conservation* menghasilkan poin tertinggi karena penggunaan energi yang minimum. Gedung A Griya UB tidak menggunakan penghawaan buatan sehingga dapat memaksimalkan penghawaan alami. Penggunaan AC hanya pada 10 kamar di lantai 1 yang merupakan penginapan umum. Selain itu, Griya UB memaksimalkan pencahayaan alami sehingga penggunaan lampu hanya pada malam hari. *Greenship Building*

Environment Management menghasilkan poin terendah, karena Griya UB tidak mempunyai *Shop Drawing* dan tidak menggunakan inovasi-inovasi untuk konsep *Green Building*.

Rekomendasi Gedung A Griya UB menghasilkan 90 poin yang termasuk peringkat PLATINUM. Rekomendasi menambahkan 37 poin. Greenship yang menghasilkan nilai terbesar setelah rekomendasi yaitu Energy Efisiensi & Conservation, sama seperti sebelum rekomendasi. Rekomendasi dilakukan pada semua tolak ukur untuk memaksimalkan nilai yang dihasilkan. Selain itu, bertujuan jika di masa depan dari pihak Universitas Brawijaya ingin meningkatkan gedung tersebut menjadi *green building*, terdapat banyak pilihan tolak ukur yang dapat diterapkan.

Daftar Pustaka

GBCI. 2015. Greenship Rating Tools. <http://www.gbcindonesia.org> (diakses 22 November 2016).

Darmanto D & I Putu Artama Wiguna. 2013. Penilaian Kriteria Green Building Pada Gedung Rektorat ITS. Surabaya

Febrianto, R. 2012. Kajian Penerapan Konsep Green Architecture Oleh Konsultan Perencana Di Kota Semarang (Studi Kasus Gedung Asrama Mahasiswa Pgsd Unnes Oleh Pt. Widha).

Putri, Aristia A, dkk. 2012. Penilaian Kriteria Green Building pada Gedung Teknik Sipil ITS.

Huda, Miftahul, dkk. 2013. Analisa Faktor-Faktor Penting Penilaian Kriteria Green Building (Studi Kasus pada Gedung-Gedung Kampus UWKS).

Kurniati, Deka, dkk. Studi Implementasi Green Building di Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Sucipto, T. L. A. Dkk. 2014. Kajian Penerapan Green Building pada Gedung Bank Indonesia Surakarta.

Wakhidah, F. N, dan Utomo, C. 2014. Pengukuran Kesesuaian Kriteria Green Building Gedung Magister Manajemen Teknologi ITS.

GBCI. 2013. Testing Commissioning Sistem HVAC – sebagai Pembuktian Kinerja pada Green Building. <https://blog.gbcindonesia.org/testing-commissioning-sistem-hvac-sebagai-pembuktian-kinerja-pada-green-building.html>. (Diakses tanggal 5 Februari 2017)

Romullus. 2014. List of Reflectance / albedo of common materials. <https://corona-renderer.com/forum/index.php?topic=2359.0>. (Diakses tanggal 20 Januari 2017)

Shalihah, Hanifah. Suhu dan Kelembaban. https://www.academia.edu/9887082/suhu_dan_kelembaban (Diakses tanggal 20 Januari 2017).

Noname. Pemanfaatan air hujan. <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>. (Diakses tanggal 20 Januari 2017)

Hero, Ita Theeta. 2000. Pengukuran Luas Ventilasi. <https://www.scribd.com/doc/96138264/Pengukuran-Luas-Ventilasi>. (Diakses tanggal 20 Januari 2017)

SNI 03-6389-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi Dan Waktu Dengung Dalam Bangunan Gedung Dan Perumahan. 2000

SNI-14-1993-03 tentang Pencahayaan Buatan Di Indonesia. 2003

SNI 03-2453-2002 tentang limpasan air hujan. 2002

SNI 03-7065-2005 Tata cara perencanaan sistem plambing. 2005

SNI 03-6197-2000 Konservasi energi pada sistem pencahayaan. 2000

SNI 03-6196-2000. Prosedur audit energi pada bangunan gedung. 2000

2000

SNI 03-6572-2001. Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung. 2001

SNI 03-6386-2000. Spesifikasi Tingkat bunyi dan waktu dengung dalam bangunan gedung dan perumahan (Kriteria desain yang direkomendasikan). 2000.