
PENERAPAN SISTEM PERANGKAT PENILAIAN PADA KAWASAN PERUMAHAN, STUDI KASUS KAWASAN PERUMAHAN DI KOTA BOGOR, INDONESIA

Application System Assessment Tool for Residential Area, Case Study at Residential Area in Bogor City, Indonesia

Rahmat Rejoni
Mahasiswa Sekolah Pascasarjana IPB, Program Studi Arsitektur Lanskap
Email : rahmat.rejoni@gmail.com

Bambang Sulistyantara
Staf Pengajar Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian IPB

Indung Sitti Fatimah
Staf Pengajar Departemen Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian IPB

ABSTRACT

Sustainable regional development is one of the government program, but in Indonesia there has been no direct assessment for the sustainable region. This is caused by the assessment tools that available now is not completed yet. Objectives of the study were to compare some assessment tools to formulate the considered best tools; to analyze the practice of one of the green assessment tools in Indonesia, specifically sustainable regional development assessment tools for a residential area in Bogor City; and to give an overview for the residential area that has green concept development generally in Indonesia and Bogor City in particular. Result of this study shows that the assessment tools in Indonesia still needs improvement, and that the green concept of the researched residential area is not suitable with criteria from assessment tools. Thus recommendation is proposed, based on minimum score of the existing assessment tools.

Keywords: Comparison, green concept, green residence, rating tool, sustainable region

PENDAHULUAN

Konsep 'Green Architecture' atau arsitektur hijau menjadi topik yang menarik saat ini. Salah satunya karena kebutuhan untuk memberdayakan potensi tapak/site dan menghemat sumber daya alam akibat semakin menipisnya sumber energi tak terbarukan. Selain itu juga mengakibatkan peningkatan kesadaran masyarakat dunia akan pentingnya kualitas lingkungan menjadi lebih baik. Hal ini dimulai sejak deklarasi Stockholm tahun 1972, dengan diselenggarakannya konferensi internasional PBB di Rio de Jenairo Brazil

yang akhirnya menghasilkan sebuah rumusan yang memuat prinsip-prinsip dan pedoman bagi penyelenggaraan pembangunan yang berwawasan lingkungan yang tercantum dalam Protokol Kyoto tahun 1997.

Pemerintah Pusat melalui Kementerian Pekerjaan Umum sedang mensosialisasikan Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH) di seluruh Indonesia sebagai respon terhadap perubahan iklim dan pemanasan global di dunia. Pengembangan Kota Hijau selaras dengan peraturan pemerintah dan

perundang-undangan yang ada di Indonesia (Joga, 2013).

Tingkat kehijauan suatu bangunan harus dapat diposisikan dalam level yang dapat dimengerti atau diukur oleh suatu acuan (standar) tertentu. Setiap negara mempunyai sistem rating masing – masing. Untuk negara Indonesia sendiri terdapat sebuah standar bangunan hijau yaitu GREENSHIP yang dikembangkan oleh Lembaga Konsul Bangunan Hijau Indonesia atau *Green Building Council Indonesia (GBCI)* (Putri *et al.*, 2012; Surjana dan Ardiansyah, 2013; Huda *et al.*, 2013; Pambudi dan Handayani, 2014) yang dibentuk tahun 2009, Amerika Serikat – LEED tahun 1998 (Ismail dan Rashid, 2014), Singapura - Green Mark, Australia - Green Star yang dicetuskan oleh *Green Building Council Australia (GBCA)* tahun 2002 (Byrd dan Leradini, 2011), dan lain sebagainya. Namun di Indonesia belum tersedia penilaian terhadap kawasan hijau seperti kawasan perumahan yang disebabkan karena perangkat hijau kawasan saat ini masih berupa draft.

Penelitian mengenai bangunan hijau telah dilaporkan diantaranya, evaluasi penerapan konsep kota hijau di Kota Bogor (Desdyanza, 2014), didapatkan data pembangunan dan penerapan *green building* yang ada di Kota Bogor memperoleh persentase sebesar 0%. Dalam penelitian Kurniawaty *et al* (2012), yang menyatakan bahwa aspek paling

penting dalam menilai sebuah bangunan adalah aspek *site design* sebesar 67%. Hal tersebut juga senada dengan penelitian yang didapatkan oleh Pratiwi (2013), yang menyatakan bahwa keputusan untuk mewujudkan sebuah *ecodesign* lanskap pemukiman pada perkotaan terdapat pada desain tapak, dan kelembagaan.

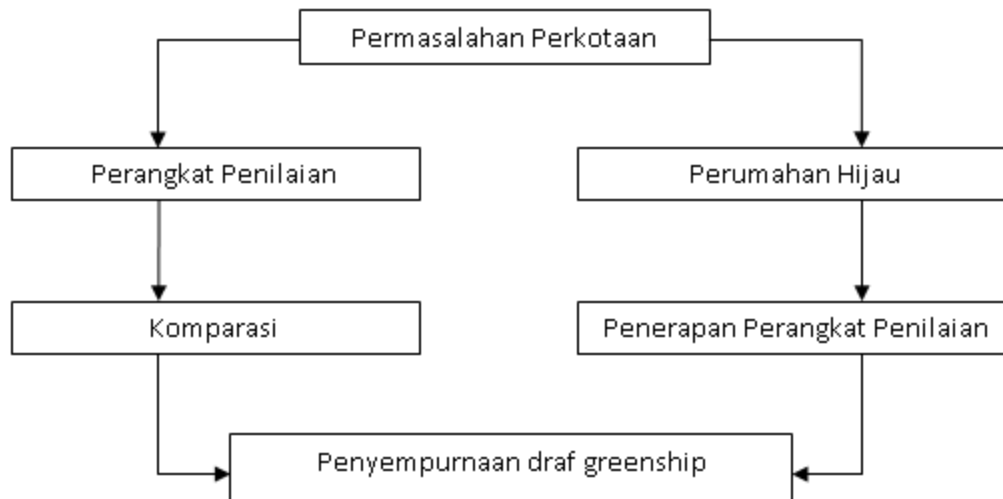
Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk (1) menilai kawasan perumahan dengan perangkat penilaian, (2) membandingkan beberapa perangkat hijau di dunia untuk melengkapi draft perangkat penilaian di Indonesia, (3) membuat konsep perumahan berkelanjutan sesuai standar perangkat penilaian. Kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Bagan 1.

Dari hasil komparasi antara beberapa perangkat hijau dunia serta dengan penerapan perangkat penilaian *greenship* kawasan berkelanjutan pada kawasan perumahan hijau, dapat memberikan rekomendasi dan solusi bagi GBCI dalam penyempurnaan draft *greenship* yang nantinya bisa dimanfaatkan untuk menilai kawasan yang ada di Indonesia.

METODE

Lokasi dan Waktu

Berdasarkan data dari Dinas Pengawasan Bangunan dan Permukiman Kota Bogor (DIWASBANGKIM Kota Bogor, 2012),



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

terdapat sekitar 294 Perumahan yang ada di Kota Bogor, dan berdasarkan data yang diperoleh juga dari Badan Pengolahan Lingkungan Hidup (BPLH Kota Bogor, 2014) sampai dengan 2014, terdapat beberapa perumahan yang telah memiliki izin lingkungan atau surat kelayakan lingkungan hidup atau rekomendasi UKL/UPL. Adapun lokasi yang dipilih sebagai studi kasus yaitu perumahan yang terdapat di wilayah Bogor Barat yang memiliki kepadatan penduduk terpadat (BPS Kota Bogor, 2013) dan merupakan daerah pengembangan untuk kawasan perumahan setelah Kecamatan Bogor Utara (BAPPEDA Kota Bogor, 2014), hal ini dipastikan bahwa permintaan akan perumahan lebih banyak dibandingkan di wilayah yang penduduknya sedikit. Lokasi terpilih yaitu perumahan Sinbad Green Residence dengan luas ± 68,96 Ha (Gambar 2). Pengambilan contoh perumahan yang dijadikan objek penelitian ditentukan melalui

metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara sengaja, menentukan sendiri sampel yang diambil karena ada pertimbangan tertentu yang ada dalam eligibilitas kawasan berkelanjutan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2015 sampai September 2015.

Metode Penelitian dan Pengolahan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei, wawancara, dan studi pustaka. Metode survei merupakan kegiatan observasi lapang ke lokasi penelitian terpilih secara langsung serta menilai tingkat kehijauan kawasan perumahan. Wawancara dilakukan dengan menemui pengembang perumahan, tim dari GBCI dan beberapa dinas terkait. Studi pustaka dilakukan dengan membandingkan beberapa perangkat hijau dunia dengan draf perangkat penilaian kawasan berkelanjutan dari Indonesia, yang nantinya akan dipakai untuk



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian (sumber : www.google.co.id/maps /diakses 8 Juni 2016 dengan modifikasi)

menyempurnakan perangkat penilaian yang ada di Indonesia.

Metode Komparasi

Metode komparasi yaitu membandingkan antara beberapa perangkat hijau yang ada terutama yang berhubungan dengan kawasan, dengan melihat persamaan parameter yang ada di setiap perangkat hijau, lalu dibandingkan juga dengan perangkat penilaian GreenShip yang ada di Indonesia untuk didapatkan kekurangan atau tambahan bagi perangkat tersebut (Reed *et al.*, 2009). Perhitungan untuk persentase tiap aspek pada masing-masing perangkat dapat diperoleh dengan cara menghitung persentase untuk masing-masing kriteria. Pengolahan data tersebut dapat diperoleh persentase nilai per item (1) dan persentase rata-rata keseluruhan aspek perangkat hijau (2). Perhitungan untuk persentase nilai per item menggunakan rumus persamaan satu (1),

$$\text{Persentase nilai per item} = \frac{\sum n}{\sum 1} \times 100\% = (\%) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: $\sum n$ = jumlah nilai untuk tiap aspek perangkat hijau

$\sum 1$ = jumlah total nilai pada masing-masing aspek

Untuk menghitung rata-rata keseluruhan aspek perangkat hijau dengan menggunakan rumus pada persamaan dua (2) (GBCI, 2013).

$$\text{Rata-rata keseluruhan aspek} = \frac{\sum n \text{ total}}{\sum \text{rating}} \times 100\% = (\%) \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan: $\sum n \text{ total}$ = jumlah nilai total

$\sum \text{rating}$ = jumlah sistem rating dunia yang dinilai

Adapun perangkat hijau yang dikomparasi adalah: BREEAM merupakan standarisasi dan penilaian tingkat hijau suatu bangunan di Inggris tahun 1990, LEED standar hijau yang dicetuskan oleh *United States Green Building Council (USGBC)* tahun 1998, GREEN STAR dicetuskan oleh *Green Building Council Australia (GBCA)* tahun 2002, GREEN MARK

merupakan standar yang dikeluarkan oleh *Building Council Association* (BCA) Singapore pada bulan Januari 2005, dan GREENSHIP yang dikembangkan oleh Lembaga Konsul Bangunan Hijau Indonesia atau *Green Building Council Indonesia* (GBCI) yang dibentuk tahun 2009, yang tercatat sebagai anggota *World Green Building Council* (WGBC) yang berpusat di Canada (Karyono, 2010).

Greenship sendiri terdiri dari beberapa tipe penilaian, diantaranya panduan penerapan untuk: Bangunan Baru (*New Building, Existing Building*), Ruang Dalam (*Interior space*), Rumah (*Single Home*), Kawasan Berkelanjutan (*Sustainable Neighborhood*) yang saat ini masih merupakan draft Nopember 2013. Untuk Kasus penelitian ini dipakai panduan penerapan *Sustainable Neighborhood* karena dianggap belum merupakan perangkat hijau yang sudah baku dan masih perlu dilakukan perbaikan dan perubahan. Menilai dalam skala kawasan, seperti: Perumahan, CBD, Kawasan Industri, baik skala kecil atau besar, penilaian berlaku untuk tahap desain kawasan ataupun tahap kawasan terbangun (GBCI, 2013).

Kelayakan/Eligibility

Kelayakan/*eligibility* merupakan standar minimum yang harus dipenuhi oleh pemilik kawasan untuk mengikuti proses sertifikasi

GREENSHIP. Standar minimum ini memiliki lima kriteria kelayakan yang terdiri atas:

1. Masterplan kawasan atau Rencana induk kawasan
2. Minimum luas kawasan yang diajurkan adalah 1 Ha
3. Minimum terdiri atas 2 (dua) bangunan
4. Kesedian data gedung untuk diakses GBCI terkait proses sertifikasi
5. Izin lingkungan atau surat kelayakan lingkungan hidup atau rekomendasi UKL/UPL (GBCI, 2013)

Pencapaian 100% berdasarkan draf perangkat penilaian Greenship adalah 96 nilai (Tabel 1). Angka tersebut merupakan dasar menentukan persentase pencapaian. Peringkat yang dapat dicapai dapat dilihat pada Tabel 2.

Kategori – Kriteria – Tolok Ukur dalam GREENSHIP

Kategori merupakan isu utama yang relevan dengan kondisi Indonesia dalam mewujudkan kawasan yang berkelanjutan. Dalam perangkat penilaian GREENSHIP Kawasan Berkelanjutan dikelompokkan dalam enam kategori (GBCI, 2013), yaitu:

1. Peningkatan Ekologi Lahan (*Land Ecological Enhancement*);

Tabel 1 Jumlah Kriteria dan Tolok Ukur yang ada dalam setiap kategori

Kategori	Jumlah Kriteria		Total Kriteria	Nilai	Persentase
	Prasyarat	Kredit			
LEE	1	5	6	14	14%
MAC	1	7	8	22	23%
WMC	1	4	5	15	16%
MCM	1	4	5	14	15%
CWS	1	7	8	20	21%
BAI		4	4	11	11%
Jumlah	5	31	36	96	100%

Tabel 2 Persentase dan Nilai Minimum Peringkat

Peringkat	Persentase	Nilai Minimum
<i>Platinum</i>	73%	70
<i>Gold</i>	57%	55
<i>Silver</i>	46%	44
<i>Bronze</i>	35%	34

2. Pergerakan dan Konektivitas (*Movement and Connectivity*);
3. Manajemen dan Konservasi Air (*Water Management and Conservation*);
4. Manajemen Siklus Material (*Material Cycle Management*);
5. Strategi Kesejahteraan Masyarakat (*Community Wellbeing Strategy*);
6. Bangunan dan Infrastruktur (*Buildings and Infrastructures*).

Kriteria merupakan sasaran yang dianggap signifikan dalam implementasi praktik ramah lingkungan. Dalam perangkat penilaian GREENSHIP terdapat dua macam kriteria, yaitu:

a. Kriteria prasyarat

Kriteria prasyarat adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan harus dipenuhi sebelum dilakukannya penilaian lebih lanjut berdasarkan kriteria kredit. Kriteria prasyarat merepresentasikan standar minimum kawasan berkelanjutan. Apabila salah satu prasyarat tidak dipenuhi, maka kriteria kredit dalam semua kategori tidak dapat dinilai. Kriteria prasyarat ini tidak memiliki nilai seperti kriteria kredit (GBCI, 2013).

b. Kriteria kredit

Kriteria kredit adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan tidak harus dipenuhi. Pemenuhan kriteria ini tentunya disesuaikan

dengan kemampuan kawasan tersebut. Jika kriteria ini dipenuhi, kawasan yang bersangkutan mendapat nilai dan apabila tidak dipenuhi, kawasan yang bersangkutan tidak akan mendapat nilai.

Tolok ukur merupakan parameter yang menjadi penentu keberhasilan implementasi praktik ramah lingkungan. Setiap kriteria terdiri atas beberapa tolok ukur dan setiap tolok ukur memiliki nilai yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kesulitannya (GBCI, 2013).

Peningkatan Ekologi Lahan/Land Ecological Enhancement (LEE)

Didalam kategori peningkatan ekologi lahan, terdapat kriteria prasyarat dan beberapa kriteria kredit, yaitu : Area Dasar Hijau (prasyarat) dengan tolok ukur RTH publik minimal 20% dari luas total kawasan. Area Hijau Publik (3 Nilai) dengan tolok ukur menyediakan ruang terbuka hijau publik minimal 25% dari luas lahan (2 nilai), 35% dari luas lahan (3 nilai). Pelestarian Habitat (Maks 4 Nilai) dengan tolok ukur pertahankan minimal 20% pohon dewasa/besar (2 nilai), penggunaan tanaman asli/*native* sebanyak 30%-60% (1 nilai), lebih besar dari 60% (2 nilai), meningkatkan keragaman fauna lokal (2 nilai). Penanaman minimal 10 anakan pohon/pohon muda, untuk setiap pohon di dalam kawasan yang tumbang (2 nilai). Revitalisasi Lahan (3 Nilai) dengan tolok ukur

memilih daerah pembangunan kawasan (KLB) >3 (1 nilai), melakukan revitalisasi lahan (2 nilai). Iklim Mikro (3 Nilai) dengan tolok ukur persentase peningkatan 40 % (1 nilai), 60% (2 nilai), 80% (3 nilai). Pangan Lokal (1 Nilai) dengan tolok ukur menyediakan lahan untuk produksi sayur dan buah lokal untuk masyarakat setempat (1 nilai).

Pergerakan dan Konektivitas/*Movement and Connectivity* (MAC)

Didalam kategori pergerakan dan konektivitas, terdapat kriteria prasyarat dan beberapa kriteria kredit, yaitu: Kajian Dampak Lalu Lintas (Prasyarat) dengan tolok ukur melakukan kajian manajemen dan rekayasa lalu lintas di dalam dan sekitar kawasan menggunakan ahli/lembaga. Konektivitas Jaringan jalan (4 Nilai) dengan tolok ukur konektivitas pejalan kaki memiliki nilai rata-rata *Route Directness Index* minimal sebesar 0,65 (2 nilai), Perbandingan antara ruas jalan dan simpul total kawasan > 1,25 (2 nilai). Utilitas dan Fasilitas Umum (2 Nilai) dengan tolok ukur terdapat minimal delapan jenis prasarana dan sarana di dalam kawasan (1 nilai) serta terdapat minimal enam jenis fasilitas umum (1 nilai). Aksesibilitas Universal (3 Nilai) dengan tolok ukur mengakomodasi kemudahan jalur bagi penyandang cacat, wanita, dan lanjut usia pada ruang publik (3 nilai). Transportasi Umum (4 Nilai) dengan tolok ukur kawasan

menjadi simpul persinggahan moda transportasi umum massal (2 nilai), menyediakan halte/shelter dan *shuttle service* (2 nilai). Jaringan dan Fasilitas Pedestrian (4 Nilai) dengan tolok ukur menyediakan jalur pedestrian di dalam kawasan (1 nilai), pemenuhan lima strategi jalur pedestrian (1 nilai) jika tujuh pemenuhan (2 nilai). Jaringan dan Tempat Penyimpanan Sepeda (3 Nilai) dengan tolok ukur menyediakan jalur sepeda dalam kawasan sepanjang minimal 50% dari total panjang jalan yang dapat dilalui kendaraan bermotor roda 4 (1 nilai), jika 100% mendapat 2 nilai, menyediakan tempat parkir sepeda (1 nilai). Parkir Lokal (2 Nilai) dengan tolok ukur menyediakan *shared car parking* (1 nilai). Adanya penempatan lokasi tempat parkir umum pada jarak tempuh maksimal 700 m dari simpul aktivitas (1 nilai).

Manajemen dan Konservasi Air/*Water Management and Conservation (WMC)*

Didalam kategori manajemen dan konservasi air, terdapat kriteria prasyarat dan beberapa kriteria kredit, yaitu: Perhitungan Neraca Air (Prasyarat) dengan tolok ukur membuat perhitungan neraca air kawasan. Pengolahan Air Limbah (3 Nilai) dengan tolok ukur tersedianya unit pengolahan untuk seluruh limbah cair yang dihasilkan di dalam kawasan (3 nilai). Sumber Air Alternatif (6 Nilai) dengan tolok ukur air alternatif 10% (2 nilai), 30% (4 nilai), 50% (6 nilai). Manajemen Limpasan Air Hujan (4 Nilai) dengan tolok

ukur melakukan perhitungan (1 nilai), mengurangi volume limpasan 25% (1 nilai), 50% (2 nilai), 75% (3 nilai). Pelestarian Badan Air dan Lahan Basah (2 Nilai) dengan tolok ukur menjaga dan konservasi zona penyangga badan air atau lahan basah (2 nilai).

Manajemen Siklus Material/*Material Cycle Management (MCM)*

Didalam kategori manajemen siklus material, terdapat kriteria prasyarat dan beberapa kriteria kredit, yaitu: Manajemen Limbah Padat – Tahap Operasional (Prasyarat) dengan tolok ukur memiliki rencana pengelolaan sampah, instalasi atau fasilitas pemilahan dan pengumpulan sampah untuk masa operasional kawasan, menjadi paling sedikit 3 (tiga) jenis sampah. Manajemen Limbah Padat Tingkat Lanjut – Tahap Operasional (3 Nilai) dengan tolok ukur melakukan pengolahan berpedoman lingkungan pada sampah (3 nilai). Manajemen Limbah Konstruksi (5 Nilai) dengan tolok ukur memiliki lima pedoman manajemen lingkungan konstruksi (5 nilai). Material Regional Untuk Infrastruktur Jalan (4 Nilai) dengan tolok ukur persentase penggunaan material lokal 15% (1 nilai), 30% (2 nilai), serta material dalam wilayah Indonesia 15% (1 nilai), 30% (2 nilai). Material Daur Ulang Untuk Infrastruktur Jalan (2 Nilai) dengan tolok ukur persentase bahan

daur ulang untuk jalan 15% (1 nilai), 30% (2 nilai).

Strategi Kesejahteraan Masyarakat/Community Wellbeing Strategy (CWS)

Didalam kategori strategi kesejahteraan masyarakat, terdapat kriteria prasyarat dan beberapa kriteria kredit, yaitu: Panduan Lokal (Prasyarat) dengan tolok ukur menyediakan buku panduan berisikan informasi kawasan. Keterlibatan GA/GP (3 Nilai) dengan tolok ukur memakai *Greenship Associate* (GA) (1 nilai), *Greenship Profesional* (GP) (2 nilai). Pengembangan Bisnis (4 Nilai) dengan tolok ukur membuktikan 10% pekerja adalah pekerja lokal (2 nilai), dan mengembangkan ekonomi sekitar kawasan (2 nilai). Partisipasi Masyarakat Dalam Perencanaan (1 Nilai) dengan tolok ukur melibatkan perwakilan warga atau asosiasi masyarakat dalam penyampaian pendapat untuk rencana pengembangan kawasan (1 nilai). Pengembangan Masyarakat (4 Nilai) dengan tolok ukur menyelenggarakan promosi gaya hidup berkelanjutan kepada masyarakat di dalam kawasan minimal 2 (1 nilai) maksimal 4 (3 nilai). Kebudayaan Lokal (2 Nilai) dengan tolok ukur menerapkan budaya lokal daerah setempat dalam bentuk minimal dua aspek (2 nilai). Keamanan Lingkungan (2 Nilai) dengan tolok ukur melakukan analisis penjaminan keamanan menggunakan prinsip-prinsip "*Crime Prevention Through*

Environmental Design" (CPTED) pada kawasan (2 nilai). Inovasi (6 Nilai) dengan tolok ukur inovasi dinilai berdampak kecil (1 nilai), besar (2 nilai), maksimum 6 nilai.

Bangunan dan Infrastruktur/Building dan Infrastructures (BAI)

Didalam kategori bangunan dan infrastruktur, tidak terdapat kriteria prasyarat namun memiliki beberapa kriteria kredit, yaitu: Bangunan Hijau Greenship (6 Nilai) dengan tolok ukur persentase *Gross Floor Area* (GFA) bangunan hijau mencapai target nilai 10% sampai dengan 30% (maksimum 6 nilai). Hunian Berimbang (1 Nilai) dengan tolok ukur pembangunan pola permukiman 1:2:3 atau sesuai dengan peraturan negara yang berlaku tentang hunian berimbang (1 nilai). Kawasan campuran (2 Nilai) dengan tolok ukur untuk kawasan dominan hunian, menyediakan lokasi selain hunian minimal 15% dari luas zona kawasan untuk pengembangan sektor bisnis dan komersial kawasan (2 nilai). Efisiensi Energi Sistem Pencahayaan (2 Nilai) dengan tolok ukur melakukan penghematan energi pada sistem pencahayaan minimum rata-rata 100 lumen/watt. (1 nilai). Menggunakan sub meter untuk sistem pencahayaan (1 nilai).

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 3 terlihat hasil rata-rata persentase tertinggi terdapat pada aspek transportasi sebesar 17 persen,

Tabel 3 Hasil komparasi perangkat hijau

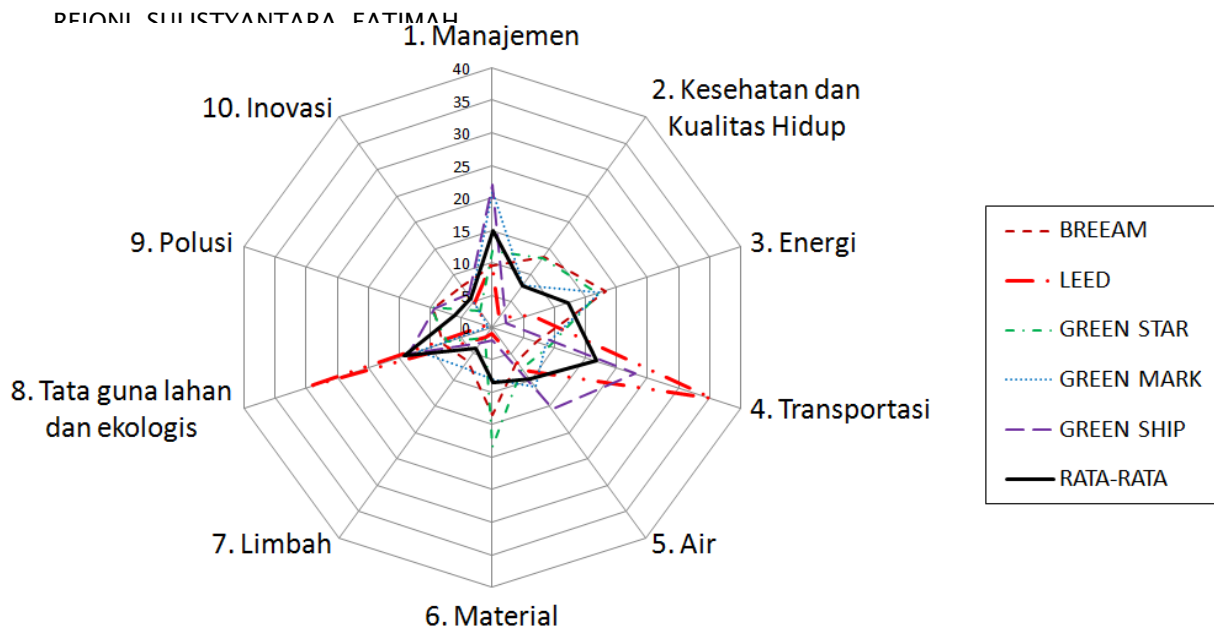
Item Perbandingan	Sitem Rating Bangunan Hijau					RATA- RATA
	BREEAM	LEED	GREEN STAR	GREEN MARK	GREEN SHIP	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1. Manajemen	10	10	12	21	22	15
2. Kesehatan dan Kualitas Hidup	13	2	13	8	3	8
3. Energi	18	6	17	17	2	12
4. Transportasi	7	35	9	9	23	17
5. Air	6	8	8	11	16	10
6. Material	13	1	18	8	2	9
7. Limbah	6	2	2	8	3	4
8. Tata guna lahan dan ekologis	8	30	7	12	14	14
9. Polusi	10	1	10	1	9	6
10. Inovasi	8	5	3	5	6	5

Greenship dengan nilai poin tertinggi yaitu 23 persen, dan Leed yaitu sebesar 35 poin

terdapat pada tolok ukur tentang jalan yang ramah bagi pejalan kaki, meningkatkan kesehatan masyarakat, nyaman, dan aman. Poin terbesar Greenship terdapat pada beberapa tolok ukur, yaitu: konektivitas jaringan jalan yang mengatur tentang jalan yang efisien untuk aksesibilitas kawasan, transportasi umum yang mengatur penggunaan kendaraan umum sehingga mengurangi emisi, serta jaringan dan fasilitas pedestrian yang bertujuan untuk mendorong gaya hidup sehat. Aspek rata-rata yang paling rendah terdapat pada aspek limbah

yaitu 4%. Sebagian tolok ukur Greenship tentang limbah sudah masuk ke dalam aspek manajemen sehingga nilai pada aspek limbah menjadi berkurang. Sedangkan pada Greenstar aspek limbah sudah masuk dalam aspek material.

Terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada penilaian aspek energi, terutama oleh perangkat hijau Greenship yang hanya mendapatkan nilai persentase 2%, sangat jauh dibandingkan dengan persentase rata-rata aspek energi yaitu 12%. Hal ini disebabkan untuk aspek energi sendiri sudah diapresiasi dalam perangkat hijau



Gambar 3. Persentase nilai rata-rata kriteria perangkat hijau

Greenship *homes*, sehingga tolok ukur untuk energi menjadi berkurang.

Hasil evaluasi menunjukkan penilaian akhir dari total nilai yang bisa didapat oleh Perumahan Sinbad adalah 6 nilai, serta beberapa konsep yang bisa dibuat untuk menambah nilai kriteria dari perumahan tersebut yaitu sebanyak 54 nilai (Tabel 4).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan atau referensi bagi para asosiasi (GBCI) terutama untuk penyempurnaan perangkat hijau Greenship *Sustainable Neighborhood* yang masih merupakan draft. Masukan bagi perencana, pengembang, dan kontraktor yang akan menerapkan sistem *sustainable* pada bangunan kawasan perumahan. Selain itu bagi masyarakat bermanfaat untuk melindungi konsumen serta memberi pengetahuan umum mengenai konsep perumahan hijau yang seharusnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan dari hasil komparasi yang telah dilakukan, diperlukan penyempurnaan draft Greenship *Sustainable Neighborhood* dengan menambah poin pada kriteria transportasi yang merupakan kriteria terpenting. Dari hasil evaluasi penilaian Greenship *Sustainable Neighborhood*, Perumahan Sinbad bukanlah perumahan yang berbasiskan perumahan hijau atau kawasan berkelanjutan seperti pernyataan yang dibuat oleh pengembang, karena hasil total yang didapat oleh perumahan tersebut berdasarkan perhitungan oleh perangkat hijau greenship adalah hanya 6 poin saja atau sekitar 6% saja, sedangkan untuk mendapatkan sertifikat minimal sebagai kawasan berkelanjutan adalah sebesar 34 poin atau sekitar 35% (sertifikat *bronze*).

Tabel 4 Hasil evaluasi penilaian dan konsep perumahan

No	Aspek	Tolok ukur	Poin	Nilai	Konsep
1	Peningkatan Ekologi Lahan	Area dasar Hijau	P	OK	OK
		Area Hijau Publik	3	0	2
		Pelestarian Habitat	4	0	0
		Revitalisasi lahan	3	1	0
		Iklim mikro	3	0	1
		Pangan lokal	1	0	1
		Sub total	14	1	4
2	Pergerakan dan konektivitas	Kajian dampak lalu lintas	P	OK	OK
		Konektivitas jaringan jalan	4	4	4
		Utilitas dan fasilitas umum	2	0	1
		Aksesibilitas universal	3	0	3
		Transportasi umum	4	0	4
		Jaringan dan fasilitas pedestrian	4	1	4
		Jaringan dan Tempat penyimpanan sepeda	3	0	2
		Parkir lokal	2	0	0
Sub total	22	5	18		
3	Manajemen dan konservasi air	Perhitungan neraca air	P	Tidak	OK
		Pengolahan air limbah	3	0	3
		Sumber air alternatif	6	0	6
		Manajemen limpasan air hujan	4	0	1
		Pelestarian badan air dan lahan basah	2	0	0
Sub total	15	0	10		
4	Manajemen siklus material	Manajemen limbah padat-tahap operasional	P	Tidak	OK
		Manajemen limbah padat tingkat lanjut	3	0	3
		Manajemen limbah konstruksi	5	0	0
		Material regional untuk infrastruktur jalan	4	0	4
		Material daur ulang untuk infrastruktur jalan	2	0	0
		Sub total	14	0	7
5	Strategi kesejahteraan masyarakat	Panduan lokal	P	Tidak	OK
		Keterlibatan GA/GP	3	0	3
		Pengembangan bisnis	2	0	2
		Partisipasi masyarakat dalam perencanaan	1	0	1
		Pengembangan masyarakat	4	0	4
		Kebudayaan lokal	2	0	1
		Keamanan lingkungan	2	0	1
		Inovasi	6	0	2
Sub total	20	0	14		
6	Bangunan dan infrastruktur	Bangunan hijau greenship	6	0	0
		Hunian berimbang	1	0	0
		Kawasan campuran	2	0	0
		Efisiensi energi sistem pencahayaan	2	0	1
		Sub total	11	0	1
TOTAL			96	6	54

Untuk menambah nilai pada perumahan sesuai draft greenship adalah dengan Sinbad agar bisa mendapatkan sertifikat membuat beberapa rekomendasi konsep,

diantaranya: menambah ruang terbuka publik, mengurangi iklim mikro, area untuk pangan lokal, menambah sarana pedestrian dan fasilitas difabel, pengadaan bus transit dan shelter terintegrasi, pengolahan limbah cair dan padat, keterlibatan ahli profesional greenship serta perwakilan masyarakat, artikel bulanan, unsur lokal, memperkuat keamanan, menambah inovasi dan energi alternatif, sehingga sertifikat yang dicapai adalah *silver* dengan total poin adalah 54 poin.

Saran

Diharapkan masyarakat dapat lebih selektif dalam memilih hunian berkelanjutan, dan bagi pengembang dapat menambah nilai dari investasi perumahan yang akan mereka jual. Perlu adanya penyempurnaan oleh GBCI pada perangkat penilaian Greenship *Sustainable Neighborhood* berdasarkan hasil komparasi yang awalnya berupa draft, nantinya bisa diaplikasikan langsung kepada masyarakat luas, atau untuk penelitian lebih mendalam mengenai kawasan berkelanjutan.

.DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Badan Pusat Statistik Kota Bogor. 2013. Kota Bogor Dalam Angka 2013. Bogor (ID): BPS Kota Bogor

[BAPPEDA] Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Bogor. 2014. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bogor

Tahun 2011-2031. Bogor (ID): BAPPEDA Kota Bogor

[BPLH] Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Kota Bogor. 2014. Data SPPL, UKL-UPL dan Amdal. Bogor (ID): BPLH Kota Bogor

Byrd H, Leardini P. 2011. Green buildings: issues for New Zealand. *Procedia Engineering* 21 (2011): 481 – 488. doi: 10.1016/j.proeng.2011.11.2041.

Desdyanza NA. 2014. Evaluasi Penerapan Konsep Kota Hijau Di Kota Bogor [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.

[DIWASBANGKIM] Dinas Pengawasan Bangunan Dan Permukiman Kota Bogor. 2012. *Up Date Data* Prasarana, Sarana dan Utilitas (PSU) Perumahan di Kota Bogor. Bogor (ID): DIWASBANGKIM Kota Bogor.

[GBCI] Green Building Council Indonesia. Nopember 2013. Greenship Draft Perangkat Penilaian Kawasan Berkelanjutan Di Indonesia. [Internet]. [diacu 2014 Sep 11]. Tersedia dari: <http://www.gbcindonesia.org>.

Huda M, Rini TS, Paing J, Purwito A. 2013. Analisis Of Important Factors Evaluation Criteria For Green Building. *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*12(2): 41-47. .

Ismail MA, Rashid FA. 2014. Malaysia's existing green homes compliance with LEED

REJONI, SULISTYANTARA, FATIMAH

for homes. *Procedia Environmental Sciences* 20: 131-140. doi:10.1016/j.proenv.2014.03.018.

Rating Greenship GBCI. *Jurnal Arsitektur Universitas Bandar Lampung*3(2): 1-13.

Joga N. 2013. *Gerakan Kota Hijau*. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.

Karyono TH. 2010. *Green Architecture Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau Di Indonesia*. Jakarta (ID): Rajawali Pers.

Kurniawaty P, Gunawan A, Surjokusumo S. 2012. Kajian Konsep Desain Taman dan Rumah Tinggal Hemat Energi. *Jurnal Lanskap Indonesia* 4(1): 1-8.

Pambudi GB, Handayani KD. 2014. Analisis Kesesuaian Desain Rumah Terhadap Konsep Greenship Home Pada Perumahan Menengah Ke Atas Di Kota Gresik. *Rekayasa Teknik Sipil*1(1): 14. [E-journalunesa](#).

Pratiwi V. 2013. Kajian *Ecodesign* Lanskap Permukiman Perkotaan [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Putri AA, Rohman MA, Utomo C. 2012. Penilaian Kriteria Green Building Pada Gedung Teknik Sipil ITS. *Jurnal Teknik ITS* 1(1): 107-112. [E-jurnalITS](#).

Reed R, Bilos A, Wilkinson S, Schulte KW. 2009. International Comparison of Sustainable Rating Tools. *JOSRE* 1(1): 1-22.

Surjana TS, Ardiansyah. 2013. Perancangan Arsitektur Ramah Lingkungan: Pencapaian