

8
Prosiding

SEMINAR NASIONAL
LINGKUNGAN HIDUP



LIVING GREEN :
Mensinergikan Kehidupan,
Mewujudkan Keberlanjutan



UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA, 26 Mei 2011

Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Hidup
“LIVING GREEN: MENSINERGIKAN KEHIDUPAN,
MEWUJUDKAN KEBERLANJUTAN “

Editor:

Ir. Daniel Rohi, M.Eng.Sc
drh. Wahyu Astjarjo Rini, M.A.

*Hak Cipta 2011 pada Departemen Matakuliah Umum – Universitas Kristen Petra
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh buku ini dalam bentuk apapun
tanpa ijin penyelenggara seminar*

Dicetak dan dipublikasikan oleh:
DEPARTMEN MATAKULIAH UMUM
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
Jl. Siwalankerto 121-131
Surabaya 60263

SUSUNAN PANITIA

Ketua :	Drh. Wahyu A. Rini	
Sekretaris :	Ir. Hedy C. Indriani, M.T Stephanie Kwan	(35409003)
Bendahara :	Wilma Laura Sahetapy, S.H., M.Hum Ester Kusumawati, S.T Steven Destanto Tanair	(26407148)
Acara :	Leo Willyanto Santoso, S.Kom., MIT Stephanie Nurina Evan Tandio Lenny Citra Dewi Ester Setiawati Celia Kristi Gunawan Christian Bobby Widjaja Isaura	(32408055) (42409179) (42409011) (26409071) (26409006) (26409026) (51407087)
Sekretariat :	Grace Mulyono, S.Sn Jessica Florencia Finna Octavia Vania Christina Harjono Ervina Utami Limpo Sulistrio Sandy Tolala Nathalialie D.W	(26409083) (26409115) (26409039) (26409080) (51409034) (22409080)
Transportasi dan Akomodasi :	Frans Limbong, S.T Michael Pratama Kevin Hendra Jaya Frederick Alexander Ivan Satya Putra	(26410025) (26410068) (26410011) (26410014)
Perlengkapan:	Hardi Hendry Sutanto Stevanus Eric Setiawan Hartanto Rusli Andreas Sutantra	(26408044) (26408136) (26410071) (26410063) (26410078)
Keamanan :	Median Pratama Tanadi Vincentius Aditya Valentina Winda K Jonathan Irfon Hadi Wijaya	(36408028) (26410094) (26410048) (26409033)

Indra Ruslan	(26409094)
Jimmy Christiyanto	(26407085)

Pameran :

Ir. Hedy C. Indriani, M.T	
Andrey Hariyanto	(26409017)
Glenda Sogo Fanrensen	(26410072)
Felicia Devina W	(26410067)
Dion Christian Halim	(26410079)
Roy Darsono	(26410075)

Publikasi, Dekorasi, dan Dokumentasi

Hubungan Masyarakat Universitas Kristen Petra	
Andre Alexander	(21408061)
Daniel Chandra	(24409220)
Irene Novita Sutanto	(42409015)
Evelyn Angelina Winardy	(42410220)

Konsumsi:

Ir. Lintu T., M.Des	
Debby Sintia Dewi	(22409120)
Erika Yudisia	(22409099)
Sandra Angelina	(31409120)

TIM PENYUNTING AHLI

- ❖ Dr. S. Pantja Djati, M.Si., M.A Min (UK Petra)
- ❖ Dr. Juliana Anggono (UK Petra)
- ❖ Prof. Dr. L. Dyson, M.A (UNAIR)
- ❖ Drs. Kris Nugroho, M.A (UNAIR)
- ❖ Dr. Ir. Indarto (ITS)
- ❖ Drs. Ronny H. Mustamu (LEAD & CEC/IUCN)

TIM PENYUNTING NASKAH

- ❖ Ir. Daniel Rohi, M.Eng.Sc
- ❖ drh. Wahju Astjarjo Rini, M.A

DAFTAR ISI

Cover	i
Sambutan Rektor	iii
Sambutan Menteri Lingkungan Hidup	iv
Susunan Panitia	viii
Susunan Tim Reviewer & Editor	x
DAFTAR ISI	xi

KEYNOTE SPEAKER

Menteri Lingkungan Hidup	1
--------------------------------	---

MAKALAH UTAMA

1. Kebijakan Pemerintah Dalam Membangun Masyarakat Berkelanjutan Untuk Menghadapi Perubahan Iklim, Hermien Roosita (Sekretaris Menteri Kementerian Lingkungan Hidup)	6
2. Integrasi Perubahan Iklim Ke Dalam Konsep Green Energi, Prof. Atmonobudi Soebagio, Ph.D (Universitas Kristen Indonesia)	10
3. Mengupas Tuntas Green Media, Elman Saragih (Metro TV).....	20

GREEN ARCHITECTURE

1. Desain Arsitektur Berkelanjutan Di Indonesia : Hijau Rumahku Hijau Negeriku, Gunawan Tanuwidjaja (Universitas Kristen Petra)	A-1
2. Pemanfaatan Karakteristik Warna Sebagai Pengendali Perubahan Suhu Bangunan dan Lingkungan di Sekitarnya, Devin Tejasukmono (Universitas Tarumanagara)	A-21
3. Aplikasi Greenroof Pada Rumah Tinggal di Kawasan Pusat Kota Semarang, Poncorini (Universitas Katolik Soegijapranata)	A-32
4. Kerangka Pemikiran Untuk Menjajagi Peluang Participatory Action Research (PAR) Pengembangan Ekowisata Bambu Berbasis Komunitas di Bantaran Kali Ciliwung di Kota Jakarta, Tulus Widiarso (Universitas Trisakti)	A-40
5. Keseimbangan Baru Pada Konsep Pembangunan Berkelanjutan Dalam Arsitektur, Alvin Hadiwono (Universitas Tarumanagara)	A-47
6. Material Ekologis Selulosa Organik Limbah Kertas Sebagai Bata Dinding Bangunan, FX. Bambang Suskiyatno (Universitas Katolik Soegijapranata)	A-55
7. Optimalisasi Penggunaan Bahan Bangunan Ramah Lingkungan : Sebuah Upaya Menuju Green Architecture, Jarwa Prasetya S. Handoko (Universitas Islam Indonesia)	A-61
8. Pemikiran Baru Arsitektur Rumah Panggung Sebagai langkah Keberlanjutan Ekologi, Ch. Koesmartadi (Universitas Katolik Soegijapranata)	A-71
9. Pengembangan Ekoregion Kawasan Pesisir Berbasis Mangrove RhizophoraChitecture (MRaC) Melalui Metode <i>Triangulation</i> Persebaran Populasi Mangrove <i>Rhizophora apiculata</i> , Lisana Shidqina (Institut Teknologi Surabaya)	A-75
10. Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Sebagai Pendukung Penyejukan Fisiologis untuk Menuju Lingkungan Hijau yang Berkelanjutan (Studi	

kasus: RTH hunian sederhana realestate di Surabaya), Ima Defiana (Institut Teknologi Surabaya).....	A-86
11. Rain Harvesting Pada Perumahan Sebuah Upaya Pengurangan Banjir Kota Semarang, IM. Tri Hesti Mulyani (Universitas Katolik Soegijapranata)	A-92

GREEN DESIGN

1. Tinjauan Konsep Green Design Pada Radio Magno Karya Singgih Kartono, Ariani (Universitas Trisakti)	B-1
2. Besi Hollow, Sebuah Alternatif Metode metoda membangun 'hijau' – Studi Kasus : 200 Rumah Besi membangun dan menghuni bagian III, Martin L Katoppo (Universitas Pelita Harapan).....	B-8
3. Minat Aplikasi Sustainable Design pada Karya Tugas Akhir, Elda Franzia (Universitas Trisakti)	B-18
4. Pemanfaatan Pencahayaalam Pada Rumah Tinggal Tipe Townhouse di Surabaya, Purnama Esa Dora (Universitas Kristen Petra)	B-28
5. Desain Signage Sebagai Solusi Pencemaran Visual, Aniendya Christianna (Universitas Kristen Petra)	B-37

GREEN ECONOMY

1. Arah Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Dalam kerangka Good Environmental Governance-Pergeseran Paradigma Menuju Green Economy, Arief Budi Purwanto & Dwita Sutjiningsih (Universitas Indonesia)	C-1
2. Green Branding : Peluang Dan Tantangan Bagi Indonesia Original Brands, Berta Berti Retnowati (Universitas Katolik Soegijapranata)	C-10
3. Green Product Menurut Pasar Kaum Muda : Pemahaman. Persepsi dan Peluang Pasar, Sentot Suciarto A.,Ph.D dan Berta Berti Retnowati (Universitas Katolik Soegijapranata)	C-19
4. Konsep Penilaian Propersti Dengan Sertifikat “Green Building”, Njo Anastasia (Universitas Kristen Petra)	C-37
5. Pelaporan Aktivitas Lingkungan Dan Akuntansi Lingkungan, Arjo Sadjarto (Universitas Kristen Petra)	C-48
6. Pendekatan Strategi Green Marketing Dalam Meningkatkan Citra Perusahaan (Studi Kasus Surabaya Green and Clean Yang Dilakukan PT. Unilever Indonesia, TBK), Diah Dharmayanti (Universitas Kristen Petra)	C-58
7. Penerapan Konsep Green Retailing Untuk Manajemen Usaha Ritel, Michael Adiwijaya (Universitas Kristen Petra)	C-67
8. Perdagangan Karbon : Sebuah Solusi atau Ilusi ? Sebuah Tinjauan Hukum Terhadap Tujuan Dan Prosedur Perdagangan Karbo, Tresnawati dan C. Andersen (Universitas Kristen Maranatha)	C-73

GREEN LIFESTYLE

1. Ambient Media sebagai Media Ramah Lingkungan; Terobosan Kreatif Kampanye Pencegahan Pemanasan Global bagi Masyarakat Global Studi Kasus: Kampanye Hemat Air dan Hemat Listrik di Bandara Internasional Abu Dhabi, Uni Emirat Arab 2010 , Wegig Murwonugroho (Institut Teknologi Bandung)	D-1
2. Gagasan Transformasi Rumah Tradisional Jawa Sebagai Representasi Konsep Kosmosentris, Cama Juli Rianingrum (Universitas Trisakti).....	D-10

3. Green Living, sebagai salah satu paradigma Postmodern, dan dampaknya terhadap Arsitektur dan Perkotaan di Indonesia, A. Rudyanto Soesilo Universitas Katolik Soegijapranata	D-21
4. Implementasi Living Green Pada Ekspresi Gambar Anak Berkebutuhan Khusus, Ariesa Pandanwangi, Yasraf Amir Piliang, Nuning Damayanti (Institut Teknologi Bandung)	D-29
5. New Media Bagi Keberlanjutan : Microworld Simulation Sebagai Sebuah Alternatif Dalam Mensinergikan Kesadaran Lingkungan Ke Dalam Kehidupan Sehari-hari, Jandy Luik (Universitas Kristen Petra) ...	D-38
6. Pembangunan Secara Merata Dalam Rangka Mensinergikan Kehidupan Dan Mewujudkan Keberlanjutan, Oktavianus Hartono (Universitas Kristen Maranatha)	D-44
7. Penataan Hukum Tanggungjawab Sosial Perusahaan Sebagai Upaya Mencegah Kerusakan Lingkungan, J. Ibrahim Kosasih dan Daniel Hendrawan (Universitas Kristen Maranatha)	D-52
8. Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Untuk Mewujudkan Green Community, Tuani Lidiawati S (Universitas Surabaya)	D-62
9. Pentingnya Etika Lingkungan Untuk Meminimalkan Global Warming, Dedik Budianto (Universitas Sriwijaya)	D-69
10. Perubahan Iklim di Media, Billy K. Sarwono (Universitas Indonesia) ...	D-74
11. Trilogi Eco Sebagai Gaya Hidup Berkelanjutan, Wahtu A. Rini (Universitas Kristen Petra) dan Gracia Paramitha (British Council)	D-85
12. Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup (Green) Untuk Mencegah Penularan Malaria, Tri Riana Lestari (Departemen Kesehatan Jakarta).....	D-94
13. Gaya Hidup Nabati Organik Cara Paling Mudah dan Efisien Untuk Mengatasi Krisis Multi Dimensi, Prasasto Satwiko dan Yanuarius Benny Kristiawan (Universitas Atma Jaya)	D-103
14. Living Green di Mata Mahasiswa Fakultas Psikologi UnPad, Fitriani Yustikasari Lubis (Universitas Padjajaran)	D-113

GREEN TECHNOLOGY

1. Meningkatkan Keberadaan Ruang Publik Kota Sebagai Perwujudan Kota Yang ramah Lingkungan, Felia Srinaga dan Susinety Prakoso (Universitas Pelita harapan)	E-1
2. Model Pemanfaatan Green Energy Menuju Energi Berkelanjutan, Dwi Prapti Sri Margiasih dan Roekmijati W. Soemantojo (Universitas Indonesia)	E-10
3. Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung Sebagai Produk Kertas Ramah Lingkungan, Lanny Yovita Santoso (Universitas Indonesia)	E-20



UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

Sertifikat

Dengan ini memberikan sertifikat kepada :

Njo Anastasia

sebagai

Pemakalah

Seminar Nasional dan Call For Papers Lingkungan Hidup 2011 dengan tema :
" **Living Green : Mensinergikan Kehidupan, Mewujudkan Keberlanjutan** "
di Universitas Kristen Petra



Surabaya, 26 Mei 2011
Rektor Universitas Kristen Petra

Prof. Ir. Rolly Intan, MA.Sc., Dr.Eng.

Konsep Penilaian Properti dengan Sertifikat “*Green Building*”

Oleh:

Njo Anastasia

(Staf Pengajar Program Studi Manajemen Keuangan Universitas Kristen Petra)

Email: anas@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Penerapan *green building* di Indonesia akan turut menyumbang komitmen global dari Pemerintah Republik Indonesia tentang pemanasan global yaitu menurunkan emisi karbon 26% pada tahun 2020, dikarenakan bangunan menghasilkan emisi CO₂ sebesar 30% dari emisi karbondioksida dunia. Konsep *green building* membutuhkan peranan pemerintah bersama seluruh industri konstruksi, baik sektor swasta dan pemerintah. Implementasi kaidah bangunan “hijau” akan memberikan kontribusi yang berdampak positif pada fisik dan lingkungan perkotaan ditunjang pula dengan telah terbentuknya sertifikasi GREENSHIP oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).

Perkembangan trend *green building* membutuhkan peranan penilai dalam menentukan nilai pasar *green building* atau *brown building*. Hal ini adalah tantangan yang tersendiri bagi seorang penilai untuk memahami dan mengimplementasikannya. Konsep penilaian pada properti tersebut adalah menerapkan kategori dengan faktor ROTE, sehingga menyediakan dasar-dasar pemahaman *sustainability* pada *green building* maupun *brown building*.

Kata kunci: GREENSHIP, GBCI, *green building*, *brown building*, ROTE

LATAR BELAKANG

Perubahan iklim meningkatkan kondisi dan perhatian global yang berkaitan dengan gas rumah kaca dan emisi CO₂. Gedung-gedung bertingkat menjadi salah satu penyebab utama terjadinya pemanasan global dikarenakan mereka adalah penghasil terbesar 30% emisi CO₂ (penyebab utama perubahan iklim), selain 17% air bersih, 25% kayu, 30-40% penggunaan energi, dan 40-50% bahan mentah lainnya. Saat ini Amerika, Eropa, Kanada dan Jepang berkontribusi sebagian besar emisi gas rumah kaca, namun situasi berubah secara drastis disebabkan pertumbuhan penduduk di Cina, India, Asia Tenggara, Brazil dan Rusia sehingga emisi CO₂ bertambah dengan cepat. Berdasarkan riset sebuah lembaga di Amerika Serikat, 68% total emisi CO₂ di bumi dihasilkan bangunan gedung bertingkat. (Pemanasan Global dan Gedung-gedung bertingkat, 2009). Berdasarkan survei bangunan di Jerman, real estat menghasilkan emisi gas rumah kaca 40% dari total emisi. Real estate mengkonsumsi 30% dari semua sumber untuk konstruksi, operasional, dan penghancuran aset, serta 30% dari keseluruhan konsumsi energi yang berkaitan dengan real estate (Schumann, 2010: 3).

Pembangunan di Indonesia juga meningkatkan kontribusi CO₂ secara signifikan. Hal ini akan memperburuk kondisi lingkungan Indonesia dan kondisi lingkungan global. Berdasarkan pantauan terhadap kondisi gedung pencakar langit di Indonesia adalah tidak memiliki ciri bangunan iklim tropis dan desain arsitektur khas Indonesia. Hal ini menimbulkan kesulitan untuk menerapkan arsitektur tropis pada gedung-gedung bertingkat tersebut. Akibatnya kaca jendela di ruang gedung lantai atas harus tertutup rapat untuk mencegah masuknya tiupan angin yang keras, sehingga udara di bagian dalam ruangan

menjadi lebih pengap. Solusi yang dilakukan oleh kebanyakan pengembang adalah memasang pendingin ruangan (AC). Padahal penggunaan AC dengan bahan pendingin (refrigen) dari CFC (khloro fluoro carbon) menyebabkan penipisan lapisan ozon di atmosfer. Selanjutnya radiasi matahari yang dipantulkan oleh bumi tak bisa menembus atmosfer terperangkap di permukaan bumi, maka terjadi peningkatan suhu permukaan bumi atau terjadilah pemanasan global (Pemanasan Global dan Gedung-gedung bertingkat, 2009)

Gedung merupakan pengguna 30% energi dunia, dengan menggunakan bangunan baru yang konsepnya *green building* akan menimbulkan harapan pemanasan global bisa berkurang, dan ditunjang rekayasa ulang penggunaan energi untuk bisa diterapkan pada bangunan-bangunan yang sudah berdiri. Berdasarkan penelitian dari Inter-Governmental Panel on Climate Change (IPCC) terindikasi bangunan dapat mewakili adanya peluang besar untuk mereduksi gas emisi rumah kaca secara signifikan dengan mempertahankan pertumbuhan ekonomi, dimana IPCC mengestimasi tahun 2020, CO₂ dari energi bangunan dapat direduksi 29% tanpa tambahan biaya. (Schumann, 2010: 3).

Arsitektur, pengembang, perencana kota, dan pihak-pihak yang terkait dengan pengembangan properti menunjukkan perhatiannya pada isu *sustainability development* sehingga desain dan pengembangan gedung yang “hijau” akan menjadi suatu hal yang umum. Bangunan *sustainability* pada umumnya menunjukkan lingkungan yang ramah, hemat energi, dan mengurangi biaya operasional. Seperti pada laporan Green Building Council of Australia (2006:5), bangunan *sustainability* mendapatkan 5%-10% pendapatan sewa, pengembalian investasi (minimum 14% ROI), dan nilai aset (10%) lebih tinggi (Schumann, 2010: 11). Survey yang dilakukan Jones Lang Lasalle, di kawasan Asia Pasifik, pada kurun waktu dari 2007- 2008, permintaan gedung-gedung berkonsep “green” meningkat tajam dari 11% menjadi kurang lebih 67%, meskipun di tahun 2009 mengalami sedikit penurunan (Aini, 2010).

Dengan adanya trend perkembangan gedung-gedung bertingkat yang menerapkan konsep “hijau”, maka dibutuhkan peran penilai yang dapat mengkaitkan elemen “hijau” atau *sustainable* dalam proses penilaian, dikarenakan elemen “hijau” dan *sustainable* mempengaruhi nilai pasar, selain dipengaruhi oleh elemen tipe properti, lokasi, dan kondisi pasar. Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya tentang bagaimana penilaian properti “hijau” maka penilaian tersebut didasarkan pada *Sustainable Valuation Model* (Runde dan Thoyre).

ANALISA & PEMBAHASAN

Sustainability dan sustainability development

Pengertian *sustainability* dan *sustainability development* cukup luas namun kadang membingungkan karena kenyataannya ada begitu banyak definisi. Menurut RICS (2007), *sustainability* adalah kepastian bahwa bisnis, pelayanan jasa, sumber daya alam, ekonomi, dan komunitas yang memiliki kapasitas untuk mengembangkan secara berkelanjutan di masa yang akan datang. *Sustainability development* adalah proses untuk mencapai tujuan. Sedangkan definisi yang paling sering diterima adalah menurut *United Nations Brundtland Commission Report* tahun 1987 bahwa *development* adalah *meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs* (dalam Schumann, 2010:4)

Menurut Lorenz, David (2007) ada tiga pilar pendukung *sustainability development* menurut konsep *Triple Bottom Line* dengan karakteristik sebagai berikut:

1. *Ecological sustainability* tergantung pada material, energi, emisi suara, jumlah sisa produk, jumlah lalu lintas, pemisahan dan pembuangan bahan bangunan lama, polusi tanah, perubahan iklim, biodiversitas dan alat pemisah dari area yang digunakan, konservasi sumber, dan pencegahan keausan material dan emisi.

2. *Social sustainability* didasarkan pada sosial aspek seperti perasaan sebagai manusia, estetika, kesehatan dan kenyamanan, keamanan dan kepuasan pengguna, lingkungan tinggal yang tepat, dan integrasi sosial.
3. *Economic sustainability* adalah meminimalkan *life cycle cost* (biaya konstruksi, operasional, penghancuran dan penyelesaian proyek) dan nilai penyimpanan (material, harta, dan modal). Fungsi estetika yang perlu dipertimbangkan antara lain memaksimalkan fungsi, kemampuan adaptasi, jasa, dan desain. (dalam Armstrong (2008), Schumann (2010)).

The triple bottom line (People, Planet, dan Profit) dapat dijadikan alat yang berguna untuk mengintegrasikan kesinambungan atau kelestarian dalam agenda bisnis. Menyeimbangkan tujuan ekonomi tradisional dengan masalah sosial dan lingkungan, sehingga tercipta ukuran baru kinerja perusahaan.

Green building

Green building muncul sebagai gerakan baru dalam perancangan bangunan dan lingkungan sejak adanya formulasi *United Nations Brundtland Commission Report* tahun 1987 tentang pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development). Isu “hijau” mulai menjadi perhatian di dunia perancangan bangunan, sebagai bentuk kepedulian dan partisipasi dunia arsitektur dalam menjaga kelestarian lingkungan sehingga *green building* dapat meminimalkan penggunaan sumber daya alam oleh manusia untuk menjamin generasi mendatang dapat merasakan hal yang minimal sama dengan yang dirasakan saat ini. *Green building* adalah arsitektur yang minim mengkonsumsi sumber daya alam, termasuk energi, air, mineral, serta menimbulkan dampak negatif (emisi CO₂) bagi lingkungan seminimal mungkin (Karyono, 2010). Bila dikaitkan dengan *sustainability development* akan menghasilkan perencanaan kota yang lebih baik, kreatif, fungsional, dan berkualitas. Perbedaan antara *Sustainable* dan *Green Building* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan *Sustainable* dan *Green Building*

Ekologi	Sumber daya	}	Green Building
	Emisi Timbunan sampah		
Sosio-budaya	Perasaan sebagai manusia, nyaman Kepuasan pengguna Kegunaan	}	Sustainable Building
Ekonomi	<i>Life cycle cost</i> Pertumbuhan nilai Nilai fleksibilitas		
Teknik	Ketahanan material Kemampuan penghancuran/ daur ulang Kemampuan memelihara		
Proses	Perencanaan Konstruksi bangunan Pemeliharaan		
Lokasi	Lokasi mikro Utilitas Provisi Infrastruktur		

Sumber: Schumann, 2010

Seperti pada survey dengan responden sebanyak 1.222 orang di 8 negara yaitu China, Hong Kong, Thailand, Vietnam, Filipina, Malaysia, Indonesia, Singapura, dan Australia, disebutkan bahwa aspek sistem efisiensi HVAC, memaksimalkan cahaya alami untuk ruang dalam dan pemanfaatan energi setempat seperti energi surya dan geothermal, pertimbangan masa usia bahan bangunan, dan penggunaan bahan bangunan daur ulang menjadi lima aspek yang

terpenting dalam konsep *green building* ini. Aspek lain adalah pembuatan wadah penyimpanan air buangan dan tadah hujan, evaluasi dan pencarian material bahan bangunan alternatif, pengukuran berkelanjutan untuk sistem pencahayaan dan pemanasan atau pendinginan ruangan, atap “hijau” (bertanaman), analisa garis dasar penggunaan energi, dan lain sebagainya (BCI Asia, par.5-6)

Dalam survey juga diungkapkan, bahwa persepsi responden tentang alasan utama akan menerapkan konsep *green building* antara lain biaya operasional dan biaya siklus hidup yang lebih rendah, nilai bangunan dan *return of investment* yang lebih tinggi dibanding konsep konvensional. Alasan lingkungan yang dianggap paling penting adalah melindungi lingkungan, mengurangi perubahan iklim dan emisi karbon, menipisnya sumber daya alam, dan mengurangi dampak gedung terhadap ekologis. Alasan sosial yang dianggap paling penting adalah kehidupan dan kesehatan yang lebih baik (di kantor dan rumah), kemudian pembelajaran dan kepedulian lingkungan yang meningkat (di rumah sakit dan sekolah) serta mendukung ekonomi lokal dan estetika (BCI Asia, par.7).

Standarisasi Perancangan Green Building

Standar digunakan sebagai panduan dalam merancang atau mengukur tingkat ke-”hijau”-an sebuah bangunan atau lingkungan sehingga hasil pengukuran adalah semacam pengakuan ke”hijau”an bangunan melalui penerbitan sertifikasi “hijau” bagi bangunan yang lulus penilaian. Beberapa standar pengukuran *green* produk perencanaan bangunan telah dirumuskan pada beberapa negara, antara lain:

1. *Building Research Establishments Environmental Assesment Method* (BREEAM)
BREEAM merupakan standar pengukuran “hijau” untuk bangunan di Inggris, yang dirumuskan pertama kali tahun 1990 oleh *Building Research and Establishment (BRE)*.
2. *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED)
LEED dikeluarkan oleh *United States Green Building Council* (USGBC) pada tahun 1998. LEED digunakan untuk menilai bangunan atau lingkungan pada tahap pra-perancangan maupun dalam kondisi telah terbangun.
3. GREEN STAR
Standar penilaian Green Star dikeluarkan oleh *Green Building Council Australia* (GBCA) pada tahun 2002 untuk menciptakan sistem penilaian *green building* secara komprehensif terutama dalam industri properti.
4. GREENSHIP
Standar bangunan ”hijau” di Indonesia, GREENSHIP, disusun dan dilaksanakan oleh *Green Building Council Indonesia* (Nugroho)

Green Building di Indonesia

Kriteria *green* pada bangunan di Indonesia harus mengacu pada kesesuaian bangunan dengan iklim di Indonesia yaitu tropis dengan kelembaban tinggi. Arsitektur tropis adalah suatu karya arsitektur yang dapat mengatasi problem yang ditimbulkan akibat iklim tropis, melalui rancangan arsitektur tropis. Rancangan arsitektur tropis harus dapat mengatasi permasalahan seperti hujan deras, terik matahari, suhu udara tinggi, kelembaban tinggi, atau kecepatan angin yang rendah.

Standarisasi “hijau” di Indonesia telah disusun kriterianya tahun 2009 oleh Lembaga *Green Building Council Indonesia* (GBCI) sebagai lembaga non pemerintah. GBCI tercatat sebagai anggota dari *World Green Building Council* yang berpusat di Kanada. Penyusunan sistem rating oleh GBCI dilakukan untuk dua kategori utama bangunan yaitu Bangunan Baru dan Bangunan Eksisting. Untuk bangunan baru sudah tersusun system ratingnya, sedangkan untuk bangunan eksisting sedang dalam tahap diseminasi, yang akan diluncurkan pada April 2011 (www.gbciindonesia.org) (GBCI, 2010)

GREENSHIP bersifat khas Indonesia karena mengakomodasi kepentingan lokal setempat. Program sertifikasi GREENSHIP diselenggarakan oleh Komisi Rating GBCI secara kredibel, akuntabel dan penuh integritas. Kriteria GREENSHIP terbagi atas enam aspek terdiri dari:

1. Tepat Guna Lahan (Appropriate Site Development - ASD)
2. Efisiensi Energi & Pendingin (Energy Efficiency & Refrigerant - EER)
3. Konservasi Air (Water Conservation - WAC)
4. Sumber dan Siklus Material (Material Resources & Cycle - MRC)
5. Kualitas Udara & Kenyamanan Udara (Indoor Air Health & Comfort – IHC)
6. Manajemen Lingkungan Bangunan (Building & Environment Management)

Masing-masing aspek terdiri atas beberapa rating yang mengandung kredit dengan masing-masing muatan nilai tertentu dan diolah untuk menentukan penilaian. Saat ini GBCI tengah melakukan proses penilaian terhadap bangunan baru di Indonesia seperti Bakrie Tower, Ciputra World dan Kampus ITSB, sebagai pilot proyek penilaian “hijau” di Indonesia.

Aspek legal bangunan gedung terdapat pada undang-undang dan aturan turunannya seperti penataan ruang, bangunan gedung, serta Standar Nasional Indonesia bidang konstruksi. Beberapa daerah telah menerapkan aturan lebih detil seperti Perda Bangunan Gedung, Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan, atau Panduan Rancang Kota. Dalam dokumen peraturan tata ruang, yang menjadi aturan wajib untuk saat ini adalah kesesuaian tata guna lahan, intensitas bangunan (KDB, KLB, ketinggian) dan sempadan bangunan. Namun hingga saat ini yang cenderung ditaati adalah lingkup bangunan gedung baru pada standar keselamatan dan keamanan manusia di dalam gedung.

Di dalam Undang-Undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, konsepsi “hijau” mulai dimasukkan untuk skala wilayah khususnya di perkotaan, yaitu setiap wilayah perkotaan harus menyediakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebesar 30% dari total luas wilayah. Ruang terbuka ini dibagi ke dalam dua bagian yaitu 20% disediakan untuk publik, sedangkan 10% disediakan untuk privat/swasta/kavling lahan. Kawasan perlindungan setempat juga ditetapkan sebagai kawasan yang tidak boleh dibangun, untuk menjaga keberadaan kawasan tersebut sebagai kawasan hijau. Pada Undang-Undang No.28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, konsep “hijau” tersirat dalam persyaratan pembangunan gedung yaitu harus memenuhi persyaratan Tata Bangunan dan persyaratan Keandalan Bangunan Gedung. Persyaratan Tata Bangunan merupakan aspek keterkaitan bangunan dengan lingkungan sekitarnya, meliputi persyaratan peruntukan dan intensitas bangunan, arsitektur bangunan dan persyaratan pengendalian dampak lingkungan, sedangkan aspek “hijau” pada Keandalan Bangunan Gedung terdapat pada persyaratan kesehatan dan kenyamanan bangunan gedung. Beberapa peraturan seperti, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum terkait RTH, aksesibilitas bangunan dan tata bangunan; Peraturan Menteri Kesehatan terkait kesehatan dalam bangunan dan kualitas air; dan Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait penyediaan air bersih, *plumbing*, ventilasi/penghawaan, pencahayaan, dan bunyi juga dijadikan rujukan pembentukan bangunan “hijau” (Karyono, 2010)

Adanya undang-undang dan peraturan-peraturan tersebut maka penerapan *green building* di Indonesia akan turut menyumbang komitmen global dari Pemerintah Republik Indonesia tentang pemanasan global pada COP 15 di Copenhagen, Denmark perihal penurunan emisi karbon 26% pada tahun 2020. Konsep bangunan ramah lingkungan akan sangat membantu pemerintah berperan bersama seluruh industri konstruksi, baik dari sektor swasta maupun pemerintahan. Peran pemerintah dalam mendorong perilaku, baik pelaku industri maupun individu sebagai pemakai bangunan, sangat penting sekali untuk mewujudkan tujuan menyelamatkan umat

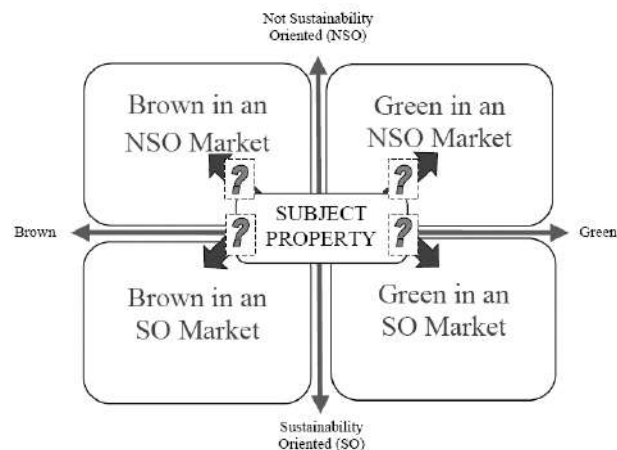
manusia dari bencana yang disebabkan oleh pembangunan yang boros sumberdaya dan berorientasi sesaat.

Penilaian *Green Building*

Penilaian oleh GBCI adalah penentuan rating sebuah bangunan yang memenuhi kriteria “hijau”, hal ini tidak sama dengan penilaian aset yang telah memenuhi kriteria “hijau”, karena menurut SPI 2007, penilaian adalah proses pekerjaan seorang penilai dalam memberikan opini tertulis mengenai nilai ekonomi pada saat tertentu. Sedangkan penilai adalah seorang yang memiliki kualifikasi, kemampuan dan pengalaman yang sehari-hari melakukan kegiatan praktek penilaian sesuai dengan bidang dan keahlian yang dimiliki baik penilai internal maupun penilai eksternal (KEPI 3.5.1) (SPI 2007).

Dengan perkembangan properti yang ada di Indonesia dan memenuhi kriteria “hijau”, maka penilaian pada bangunan “hijau” tersebut ada perbedaan dengan penilaian bangunan yang tidak atau belum memenuhi kriteria “hijau”. Properti yang tidak memenuhi kriteria “hijau” disebut *Brown Building*, sedangkan properti yang memenuhi kriteria “hijau” disebut *Green Building*. Dengan demikian peranan penilai sangat dibutuhkan untuk dapat melakukan penilaian pada kedua bentuk properti tersebut dengan mengetahui secara spesifik perbedaannya.

Konsep penilaian pada properti yang telah menerapkan *sustainability* pada green building sebenarnya telah banyak dibahas pada skala internasional, oleh karena itu tulisan ini dibuat untuk coba dapat mengakomodir konsep yang telah dikembangkan untuk diterapkan pada kondisi *green building* di Indonesia dengan skala “hijau”nya.



Gambar 1. Matriks Penilaian yang Berkelanjutan
Sumber: Runde and Thoyre, 2010: 237

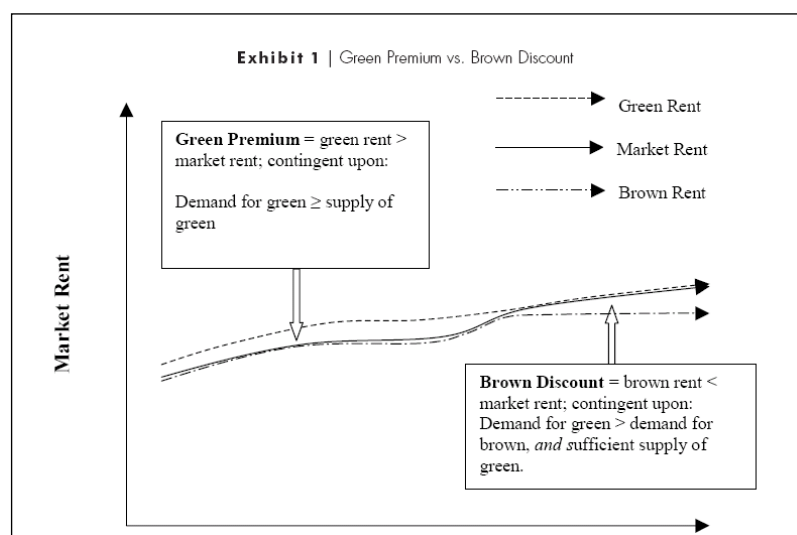
Berdasarkan ke-4 kuadran di atas, seorang penilai harus dapat melakukan penyesuaian elemen “hijau” pada properti tersebut atau data pembandingan yang “hijau” atau kekurangan elemen “hijau” pada pembandingan “coklat” untuk menentukan nilai pasar berelemen “hijau”. Jika pasar *Sustainability Oriented* (SO) (nilai pasar “hijau”, properti “hijau”), maka pembandingan “coklat” dilakukan penyesuaian yang ditingkatkan. Pembandingan “hijau” membutuhkan penyesuaian berdasarkan elemen “hijau” yang spesifik terdapat pada properti tersebut. Jika pasar *Non Sustainability Oriented* (NSO), dibutuhkan analisa lanjutan pada elemen “hijau” dari pembandingan “hijau” (juga properti “hijau”) untuk menentukan apakah elemen “hijau” ditambahkan pada nilai pasar “coklat”. Hasil kuadran tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Dampak Penilaian Berkelanjutan.

SUBJECT	MARKET	Adjustments to Comps (Sale and Rent)		Potential Impacts on Subject in the:	
		Brown Comps	Green Comps	Income Approach	Cost Approach
BROWN	NSO		Analyze any specific green features of comps & adjust as needed		
GREEN	NSO	Adjust ↑ for green features that brown market values	Compare green features of comp to subject	Analyze green features for + or (-) economic impact	Market may not recognize all extra costs on \$ for \$ basis – assess green feature costs individually
BROWN	SO		Adjust ↓ for any superior green features of comp	↓ rent and/or growth rate? ↑ vacancy? ↑ absorption? ↑ energy and/or water cost? ↑ Cap Ex reserves ↑ OAR ↑ Discount rate? Cap Ex to green up	Replacement cost will likely reflect green construction so depreciation should reflect brownness of subject
GREEN	SO	Adjust ↑ for green feature deficiency	Compare specific green features of comp to subject	Assess if subject meets/exceeds the “greenness” of the market	

Sumber: Runde and Thoyre, 2010: 239

Jika dilihat dalam bentuk grafik, perbedaan besar dari nilai pasar ”hijau” dan ”coklat” ada pada tingkat penurunan disaat properti sejalan dengan kondisi pasar, seperti penjelasan Nelson (2007), bahwa saat ini tidak ada cukup properti hijau yang tersedia untuk meningkatkan diskon untuk properti ”brown”, tetapi dinamika tersebut akan berbalik ketika ada banyak sekali ”properti hijau” (Runde and Thoyre, 2010: 224)



Grafik 2. *Green Premium vs Brown Discoun*

Sumber: Runde and Thoyre (2010:224)

Untuk membentuk nilai diatas maka pendekatan yang dapat dilakukan adalah:

1. *Sales comparison approach*

Pendekatan data pasar mempertimbangkan penjualan dari properti sejenis atau pengganti dan data pasar yang terkait, serta menghasilkan estimasi nilai melalui proses perbandingan. Pada umumnya, properti yang dinilai (obyek penilaian) dibandingkan dengan transaksi properti yang sebanding, baik yang telah terjadi maupun properti yang masih dalam tahap penawaran penjualan dari suatu proses jual beli.

2. *Cost approach*

Pendekatan biaya mempertimbangkan kemungkinan bahwa, sebagai substitusi dari pembelian suatu properti, seseorang dapat membuat properti yang lain baik berupa replika dari properti asli atau substitusinya yang memberikan kegunaan yang sebanding. Dalam konteks real estat, seseorang biasanya dianggap tidak wajar untuk membeli suatu properti lebih daripada biaya untuk membeli tanah yang sebanding dan membuat suatu pengembangan alternatif, kecuali akan melibatkan jangka waktu yang lebih panjang, ketidaknyamanan dan resiko yang lebih tinggi. Dalam prakteknya, pendekatan ini juga melibatkan estimasi depresiasi untuk properti yang lebih tua dan/ atau memiliki keusangan fungsional dimana estimasi biaya baru secara tidak wajar melampaui harga yang mungkin dibayarkan untuk properti yang dinilai.

3. *Income capitalization approach*

Pendekatan pendapatan mempertimbangkan pendapatan dan biaya yang berhubungan dengan properti yang dinilai dan mengestimasi nilai melalui proses kapitalisasi. Kapitalisasi menghubungkan pendapatan (pendapatan bersih) dengan suatu definisi jenis nilai melalui konversi pendapatan menjadi estimasi nilai. Proses ini mungkin menggunakan kapitalisasi langsung (tingkat kapitalisasi), *yield*, atau tingkat diskonto (menggambarkan tingkat pengembalian investasi), atau keduanya. Pada umumnya, prinsip substitusi mengandung pengertian bahwa arus pendapatan yang menghasilkan tingkat pengembalian tertinggi adalah sebanding dengan tingkat resiko yang diambil dan akan menghasilkan nilai yang paling mungkin terjadi (SPI 2007)

Penilaian *sustainability* berdampak pada nilai pasar properti dengan menggunakan pendekatan yang telah disebutkan di atas, dimana ada faktor-faktor *sustainability* tersebut dikategorikan dengan sebutan ROTE:

- *Resource Use: Operational & Construction/ renovation*
- *Obsolence*
- *Transparancy & Stakeholder influence*
- *Externalities*

Memahami *sustainability* dapat memenuhi bagaimana perkembangan *green building* sejalan dengan tujuan *sustainability*. Oleh karena itu tujuan penilaian pada *green building* harus dapat memenuhi kriteria:

1. Umumnya menerima beberapa prinsip dari *sustainability*
2. Faktornya harus terbukti independent
3. Tampilan model terbukti oleh hasil actual

Tabel 2 Nilai dan Faktor *Sustainability* ROTE

CATEGORY	EXAMPLES OF GREEN BUILDING FEATURES	POTENTIAL VALUE IMPACTS	
		Direct	Indirect
ENERGY EFFICIENCY	▪ Motion sensor lighting controls; Building Mgmt System; High-efficiency HVAC/lighting ▪ On-site cogeneration ▪ On-site renewable energy ▪ Building commissioning (initial and ongoing)	▪ ↓ energy costs = ↑ NOI; Insurance ↓ for green buildings ▪ No transmission loss, so ↓ effective cost ▪ ↑ energy efficiency; Government incentives ▪ ↑ efficiency ↓ energy costs & ↑ systems lives; Ongoing comm. ↑ operating expenses	▪ ↓ exposure to future energy price increases and volatility ▪ ↓ exposure to grid risks (blackouts/price ↑) ▪ ↓ exposure to grid risks; Green “halo” effect
RESOURCE USE	▪ Under floor HVAC/mechanical ▪ Renovate instead of build new; Recycle, use fast renewables ▪ Triple Waste Stream (recycle/compost/landfill) ▪ Low-flow plumbing fixtures	▪ ↓ future TI cost; ↓ energy use due to more efficient HVAC ▪ Cost may ↑ or ↓ ▪ ↓ trash expense; ↑ cost of staff/tenant education/cooperation ▪ ↓ water/sewer cost	▪ ↑ tenant comfort due to diffuser control; ↑ satisfaction → retention ▪ Renovate may result in functional inefficiencies vs. new build
SITE	▪ Mass transit access; Alternatives to auto commuting; Re-use of infill/brownfield sites	▪ ↑ cost/SF for site; Density bonus may offset higher site cost; Incentives for infill sites ↓ infrastructure costs; ↓ on-site parking needs	▪ Core, CBD and transit-oriented assets tend to reflect ↓ risk, thus ↓ OAR & IRR, & ↑ values; ↓ impact land uses = ↓ risk over holding period
INTERIOR ENVIRONMENT QUALITY	▪ Daylighting/views to entire floor ▪ Low VOC paint, carpet, furniture; ↑ ventilation (↓ CO₂); High-particulate air filtering ▪ Green cleaning	▪ ↑ light/views may ↑ rent but ↓ perimeter offices ▪ ↑ cost of materials; May ↑ cost of HVAC operation, maintenance ▪ ↑ cost of green products and training	▪ ↑ marketability may ↓ vacancy & turnover ▪ ↓ toxic exposure may ↓ health-related liability ▪ Green “halo” effect

Sumber: Runde and Thoyre, 2010: 229

Kategori umum yang digunakan untuk mengukur tingkat ke”hijau”an properti harus disesuaikan dengan masing-masing negara yang menerbitkan sertifikasi tersebut. Jika disesuaikan dengan penelitian Reed, Bilos, Wilkinson, dan Schulte (2009) sesuai dengan sertifikasi LEED di Amerika, maka kategorinya adalah:

1. *Energy Efficiency* (penghematan energi, penggunaan energi berkelanjutan dan melindungi atmosfer)
2. *Resource Use Efficiency* (efisiensi dalam penggunaan sumber air, mereduksi limbah dan tidak mengeksploitasi sumber daya alam)
3. *Site Efficiency* (penggunaan tapak yang layak dan berkelanjutan)
4. *Quality of the Interior Environment* (melindungi dan mempertahankan kualitas udara dalam ruang untuk menunjang kesehatan penghuni) (Runde dan Thoyre, 2010: 230)

Ringkasan dari pengkategorian tersebut dapat dilihat pada tabel 3 dimana hal tersebut berdampak pada nilai properti baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tabel 3. Dampak Elemen *Green Building* pada Nilai Properti

RISK CATEGORY	EXAMPLES OF SUSTAINABILITY RISKS	POTENTIAL PROPERTY VALUE IMPACTS	
		Direct	Indirect
RESOURCE USE	▪ ↑ global demand for materials vs. fixed supply ▪ ↑ energy cost, volatility; ↑ water cost, rationing	▪ ↑ replacement cost; ↑ TI & future renovation costs ▪ ↑ operating expenses, ↓ NOI; Energy efficiency becomes paramount	▪ ↑ replacement cost may ↑ market barriers to entry; Renovate preferred over new construction; Life cycle costing
OBSOLESCENCE	▪ Consumption rate ↓, or patterns shift ▪ ↑ need for properties to adapt to future uses and users (not yet identified) ▪ Increased rate of change expected in future	▪ ↓ demand for retail; change in type/location ▪ ↑ rate of depreciation; ↑ TI, cap ex cost for less adaptable properties	▪ ↓ economic growth due to ripple effect of consumer (70% GDP) ▪ ↑ risk for special-purpose improvements
TRANSPARENCY & STAKEHOLDER INFLUENCE	▪ ↑ disclosure of energy efficiency ▪ Non-financial stakeholders influence investor decisions	▪ GRI reporting that triggers green-up of REIT portfolio; carbon reporting	▪ Stigma for poor performers ▪ Supply chain reporting requirements
EXTERNALITIES	▪ Greenhouse gas (GHG) and climate change legislation ▪ Community charges back project externalities ▪ Poor indoor air quality	▪ Carbon taxes, cap & trade; Project GHG emissions used as reason not to allow development ▪ Impact fees; assessments ▪ Health risk liability	▪ Stigma: ↓ marketability

Sumber: Runde and Thoyre, 2010: 232

KESIMPULAN

Upaya penerapan konsep *green building* adalah bagus namun mempunyai banyak hambatan, antara lain adanya anggapan konsep ini memakan biaya tinggi, kurangnya kesadaran dan pendidikan, kurangnya penelitian dan studi-studi kasus, tidak adanya insentif dari pemerintah dan perbedaan metode-metode perhitungan seperti perhitungan modal vs perhitungan biaya operasional, belum sepenuhnya koordinasi dan konsistensi dalam pemeringkatan perangkat dan standarisasi, serta masih kurang dikenalnya produk-produk dan bahan bangunan yang berlabel ramah lingkungan (eco-labelling). Hadirnya peraturan gubernur ataupun peraturan lainnya, serta berdirinya *Green Building Council Indonesia* (www.gbcindonesia.org), menjadi babak baru di Indonesia untuk menerapkan konsep ini.

Sustainability adalah kunci utama *green building*, yang merupakan trend global yang tidak saja mempengaruhi perilaku konsumen namun juga keputusan bisnis pada berbagai industri. Dampak dari *sustainability* pada real estat di masa yang akan datang akan jauh melampaui *green building*. Untuk memahami pengaruh tersebut pada nilai properti - *green building* atau *brown building*, dibutuhkan konsep pemahaman

sustainability untuk diaplikasikan bukan saja pada real estate tetapi juga dalam konteks yang lebih luas yaitu masyarakat.

Kondisi saat ini fokusnya adalah *green premium* atau nilai *green building*, namun ada perbedaan pemahaman luas, karena *sustainability* berpengaruh pada segala sesuatu termasuk real estate meskipun tidak *sustainable*, *green*, atau kinerja tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan penilai yang profesional. Penilai tersebut diharapkan dapat memahami *sustainability* untuk diterapkan dalam penilaian properti yang sesuai dengan pasar, tipe properti, dan properti yang dinilai.

Penilai dapat menerapkan konsep penilaian properti yang memenuhi definisi *sustainability*, *green building* dan *greenwashing*, dengan menggunakan kategori pada faktor ROTE. Metode penilaian tersebut mengidentifikasi dan mengkategorikan resiko *sustainability* pada *green* dan *brown* properti, sehingga resiko tersebut dijadikan dasar penyesuaian dalam perbandingan tersebut, juga perlu dilakukan seleksi tingkat kapitalisasi dan *yield*. Pada akhirnya *Sustainable Valuation Model* menyediakan metode yang sistematis pada proses penilaian properti yang *sustainability* berorientasikan pasar pada properti tersebut.

Daftar Pustaka

- Amstrong, L. (2008. April 10). Surveying Sustainability. RICS Focus in Berlin.
<http://www.joinricsineurope.eu/uploads/files/Louis%20Armstrong%20on%20Sustainability%20RICS.pdf>
- Aini, A.Q. (2010, 6 Agustus 2010). Teknologi Mahal Hambat Perkembangan Green Building. dari
<http://www.ideaonline.co.id/iDEA/Berita/Properti/Teknologi-Mahal-Hambat-Perkembangan-Green-Building>
- BCI Asia news. Babak baru masa depan Green Building di Indonesia. dari
http://www.bciasia.com/news/news_view.cfm?news_id=101278648022170
- Karyono, T.H. (2008). GREEN ARCHITECTURE: Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia. RajaGrafindo Perkasa. Jakarta
- Nugroho, A.C. Sertifikasi Arsitektur/Bangunan “Hijau”: Menuju Bangunan yang Ramah Lingkungan, dalam <http://www.scribd.com/doc/53725377/Green-Building-Jurnal-Ubl>
- Pemanasan Global dan Gedung-gedung bertingkat, 2 September 2009. dari
<http://dampakpemanasanglobal.blogspot.com/2009/02/pemanasan-global-dan-gedung-gedung.html>
- Runde, T.P dan Thoyre, S. (2010). *Integrating Sustainability and Green Building into the Appraisal Process*. JOSRE Vol.2 – No.1. 221-248.
- Schumann, B. (2010, March 12). *Impact of Sustainability on Property Values*. University of Regensburg, International Real Estate Business School.

SPI 2007 (Standar Penilaian Indonesia 2007). (26 Juni 2007). Standar Penilaian Indonesia: Mengacu pada International Valuation Standar (IVS). Komite Penyusun Standar Penilaian Indonesia. Jakarta

GBCI. 6 Desember 2010. Tujuh Fakta tentang bangunan “hijau” dalam <http://www.mafiosodeciviliano.com/artikel/kampus/hms-dan-biro/konsolidasi/686-tujuh-fakta-tentang-bangunan-”hijau”>