

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 *Green Building*

Green building dapat juga dikenal dengan bangunan hijau, konstruksi hijau, atau bangunan berkelanjutan yang dihadirkan dalam bentuk konsep untuk memecahkan permasalahan seperti kerusakan alam dan pemanasan global. *Green Building* adalah bangunan yang dirancang dengan konsep yang ramah lingkungan, hemat energi, dan material yang ramah lingkungan. Upaya untuk menghasilkan penggunaan sumber daya secara efisien selama daur hidup bangunan sejak perencanaan, pembangunan, operasional, pemeliharaan, renovasi bahkan sampai pembongkaran.

Menurut World Green Building Council, *Green Building* adalah bangunan yang dalam desain, konstruksi atau operasinya mengurangi atau menghilangkan dampak negatif dan dapat menciptakan dampak positif pada iklim dan lingkungan alam. Bangunan hijau melestarikan sumber daya alam yang berharga dan meningkatkan kualitas hidup kita.

Menurut Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 38 Tahun 2012 tentang Bangunan Hijau, bangunan hijau adalah bangunan gedung yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan sumber daya efisien dari sejak perencanaan, pelaksanaan konstruksi, pemanfaatan, pemeliharaan, sampai dekonstruksi.

Menurut Green Building Council Indonesia, bangunan hijau adalah bangunan di mana di dalam perencanaan, pembangunan, pengoperasian serta dalam pemeliharaannya memperhatikan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga mutu baik bangunan maupun kualitas udara di dalam ruangan, dan juga memperhatikan kesehatan penghuninya yang semuanya berdasarkan kaidah pembangunan berkelanjutan.

2.2 *Rumah Susun*

Menurut UU Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun, Rumah susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horizontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan

secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.

2.3 GREENSHIP Existing Building Versi 1.1

GREENSHIP Existing Building Versi 1.1 merupakan perangkat penilaian dari GBCI yang terdiri dari kategori, kriteria, dan tolak ukur di dalamnya. Perangkat penilaian ini digunakan untuk bangunan gedung yang telah lama beroperasi minimal satu tahun setelah gedung selesai dibangun. Dalam perangkat penilaian ini sudah terdapat spesifikasi aspek-aspek secara signifikan dan harus menjadi perhatian utama dalam konsep gedung ramah lingkungan (bangunan hijau). Kategori ini mengandung beberapa *rating* yang menjadi inti penilaian sistem GREENSHIP EB 1.1 terdapat enam kategori penilaian dalam perangkat penilaian yaitu:

2.3.1 Tepat Guna Lahan

Kategori pertama dalam perangkat penilaian GREENSHIP EB 1.1 akan menilai mengenai kualitas lahan pada bangunan. Kriteria yang akan dinilai tentang penempatan lokasi bangunan yang strategis dan memperhatikan beberapa hal berikut:

- a. *Site Management Policy*
- b. *Motor Vehicle Reduction Policy*
- c. *Community Accessibility*
- d. *Motor Vehicle Reduction*
- e. *Site Landscaping*
- f. *Heat Island Effect*
- g. *Storm Water Management*
- h. *Site Management*
- i. *Building Neighbourhood*

Total nilai di dalam kategori ini adalah 16 poin dan memiliki satu kriteria prasyarat serta nilai pada kategori ini maksimal 13.68%.

2.3.2 Efisiensi dan Konservasi Energi

Kategori kedua dalam perangkat penilaian GREENSHIP EB 1.1 akan menilai mengenai jumlah kebutuhan energi pada gedung. Selain itu kategori ini juga membahas tentang penghematan dan alternatif energi baru. Total nilai di dalam kategori ini adalah 36 poin dan memiliki dua kriteria prasyarat serta nilai pada kategori ini maksimal 30.77%. Beberapa kriteria yang akan dinilai sebagai berikut:

- a. *Policy and Energy Management Plant*
- b. *Minimum Building Energy Performance*

- c. *Optimized Efficiency Building Energy Performance*
- d. *Testing, Reconditioning or Retrocommissioning*
- e. *System Energy Performance*
- f. *Energy Monitoring & Control*
- g. *Operation and Maintenance*
- h. *On Site Renewable Energy*
- i. *Less Energy Emission*

2.3.3 Konservasi Air

Kategori ketiga dalam perangkat penilaian GREENSHIP EB 1.1 akan menilai mengenai kebutuhan air oleh gedung. Dalam kategori ini akan membahas sumber untuk mendapatkan kebutuhan air bersih. Total nilai di dalam kategori ini adalah 20 poin dan memiliki dua kriteria prasyarat serta nilai kategori ini maksimal 17.09%. Beberapa kriteria yang akan dinilai sebagai berikut:

- a. *Water Management Policy*
- b. *Water Sub-Metering*
- c. *Water Monitoring Control*
- d. *Fresh Water Efficiency*
- e. *Water Quality*
- f. *Recycled and Alternative Water*
- g. *Potable Water*
- h. *Deep Well Reduction*
- i. *Water Tap Efficiency*

2.3.4 Sumber dan Siklus Material

Kategori keempat dalam perangkat penilaian GREENSHIP EB 1.1 akan menilai mengenai material-material yang digunakan pada gedung. Total nilai di dalam kategori ini 12 poin dan memiliki satu kriteria prasyarat serta nilai pada kategori ini maksimal 10.26%. Beberapa kriteria yang akan dinilai sebagai berikut:

- a. *Fundamental Refrigerant (Refrigerant fundamental)*
- b. *Material Purchasing Policy*
- c. *Waste Management Policy*
- d. *Non ODS usage*
- e. *Material Purchasing Practice*
- f. *Waste Management Practice*
- g. *Hazardous Waste Management*

h. *Management of Used Good*

2.3.5 Kesehatan dan Kenyaman Udara Dalam Ruang

Kategori kelima dalam perangkat penilaian GREENSHIP EB 1.1 akan menilai mengenai kenyamanan dan kesehatan pengguna di dalam ruang gedung. Lingkup yang akan dinilai yaitu kenyamanan visual, termal dan tingkat kebisingan dalam ruangan. Total nilai di dalam kategori ini 20 poin dan memiliki satu kriteria prasyarat serta nilai pada kategori ini maksimal 17.09%. Beberapa kriteria yang akan dinilai sebagai berikut:

- a. *No Smoking Campaign*
- b. *Outdoor Air Introduction*
- c. *Enviromental Tobacco Smoke Control*
- d. *CO₂ and CO Monitoring*
- e. *Physical, Chemical and Biological Pollutants*
- f. *Thermal Comfort*
- g. *Visual Comfort*
- h. *Acoustic Level*
- i. *Building User Survey*

2.3.6 Manajemen Lingkungan Bangunan

Kategori keenam dalam perangkat penilaian GREENSHIP EB 1.1 akan menilai mengenai manajemen lingkungan yang dibutuhkan oleh gedung. Kategori ini akan membahas tentang manajemen dan dokumen-dokumen yang dibutuhkan dari proses konstruksi hingga bangunan beroperasi. Total nilai di dalam kategori ini 13 poin dan memiliki satu kriteria prasyarat serta nilai pada kategori adalah maksimal 11.11%. Beberapa kriteria yang akan dinilai sebagai berikut:

- a. *Operation & Maintenance Policy*
- b. *Innovations*
- c. *Design Intent & Owner's Project Requirement*
- d. *Green Operational & Maintenance Team*
- e. *Green Occupancy/Lease*
- f. *Operation and Maintenance Training*

2.3.7 Kriteria GREENSHIP

Berdasarkan ringkasan tolak ukur GREENSHIP, setiap kategori penilaian terdiri dari beberapa *rating* yang berisi muatan apa saja yang akan dinilai, tolak ukur apa saja yang harus dipenuhi, dan beberapa nilai poin yang terkandung di dalamnya. Terdapat 3 jenis kriteria penilaian GREENSHIP, yaitu

1. Kriteria kredit

Kriteria kredit adalah kriteria yang terdapat pada penilaian GREENSHIP yang tidak harus terpenuhi. Untuk memenuhi kriteria ini disesuaikan dengan kemampuan gedung tersebut.

2. Kriteria bonus

Kriteria bonus adalah kriteria yang bila dipenuhi memungkinkan pemberian nilai tambah. Pencapaian kriteria ini dinilai cukup sulit dan jarang terjadi di lapangan. Nilai bonus ini juga tidak mempengaruhi nilai maksimum GREENSHIP, namun tetap diperhitungkan sebagai nilai pencapaian.

3. Kriteria prasyarat

Kriteria prasyarat adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan harus terpenuhi sebelum dilakukan penilaian lebih lanjut berdasarkan kriteria kredit dan kriteria bonus. Apabila kriteria ini tidak terpenuhi maka kriteria kredit dan bonus tidak dapat dinilai.

Tolak ukur merupakan parameter yang menjadi penentu keberhasilan perolehan poin pada setiap kriteria. Setiap kriteria terdiri dari beberapa tolak ukur dan setiap tolak ukur terdapat poin yang berbeda-beda disesuaikan dengan tingkat kesulitannya.

Tabel 2.1 Ringkasan penilaian kategori GREENSHIP EB 1.1

Kategori	Jumlah Kategori			Jumlah Tolak Ukur
	Prasyarat	Kredit	Bonus	
ASD	2	7		25
EEC	2	5	2	27
WAC	1	7	1	16
MRC	3	5		18
IHC	1	8		22
BEM	1	5		11
Jumlah Kriteria dan Tolak Ukur	10	37	3	119

(Sumber: GBCI, 2016)

2.3.8 Peringkat GREENSHIP

Peringkat GREENSHIP didapatkan dari total tolak ukur pada setiap kategorinya. Dari hasil kegiatan observasi di lapangan (eksisting), penilaian poin sesuai dengan ketentuan yang ada pada GREENSHIP kemudian dijumlahkan antara kriteria sehingga akan menghasilkan total poin. Dari total poin tersebut akan dikategorikan menjadi 4 peringkat yang telah ditentukan pada GREENSHIP.

Tabel 2.2 Peringkat pada GREENSHIP

Peringkat	Ketentuan
Plantinum	Minimum 73% dengan 74 poin
Gold	Minimum 57% dengan 58 poin
Silver	Minimum 46% dengan 47 poin
Bronze	Minimum 35% dengan 35 poin

(Sumber: GBCI, 2016)

2.4 Kaitan Pergub DKI Jakarta dengan GREENSHIP EB 1.1

GREENSHIP EB 1.1 merupakan perangkat penilaian yang digunakan GBCI untuk mengukur tingkat *green building* (bangunan hijau) yang dimiliki oleh suatu bangunan yang telah lama beroperasi minimal satu tahun setelah gedung selesai dibangun. Di dalam GREENSHIP EB 1.1 memiliki 6 kategori dan setiap kategori tersebut mempunyai kriteria, sub kriteria dan tolak ukur sendiri. Beberapa kategori yang terdapat pada GREENSHIP EB 1.1 mempunyai kaitan dengan SNI dan Peraturan Pemerintah. Peraturan Pemerintah yang digunakan adalah Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 38 Tahun 2012 tentang Bangunan Gedung Hijau.

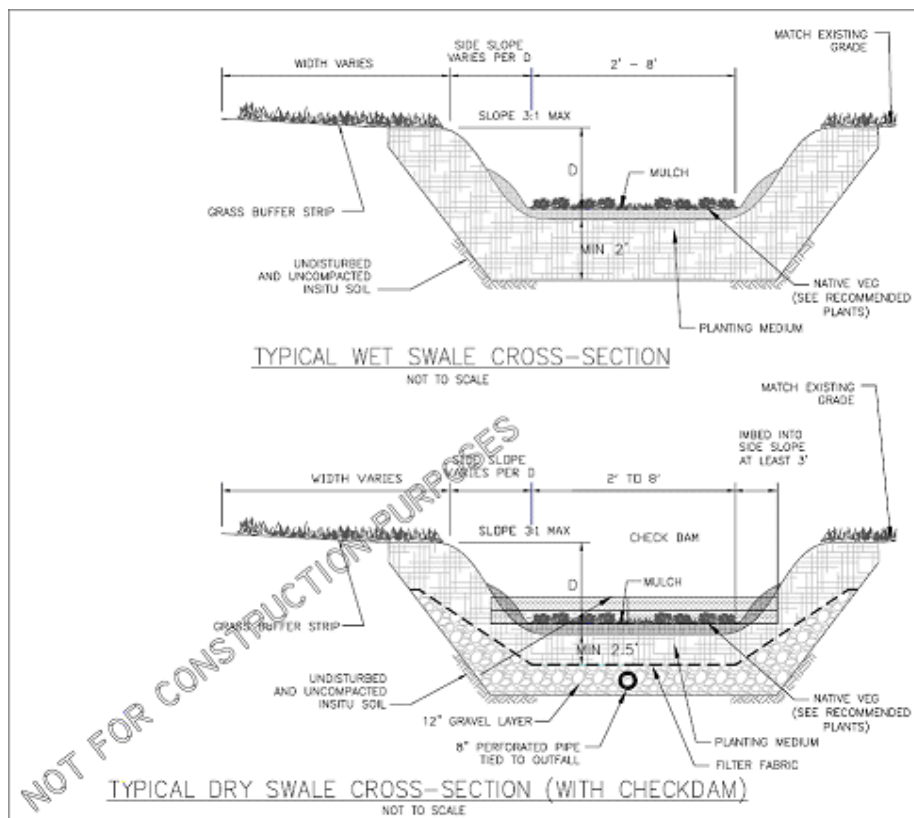
Tabel 2.3 Hubungan Peraturan Pemerintah dan GREENSHIP EB 1.1

Kriteria	PERGUB No. 38 Tahun 2012	GREENSHIP EB 1.1
Efisiensi Energi	<p>Pasal 33 Dilakukan oleh manajemen operasional/ divisi pemelihara bangunan gedung dan/atau auditor energi berkompeten dengan mengacu pada metode sebagaimana tercantum dalam Form VII Lampiran Peraturan Gubernur ini.</p>	<p>EEC P1 – Policy and Energy Management Plant - Adanya SOP tentang monitoring, target penghematan dan <i>action plan</i> berjangka waktu - Adanya kampanye penghematan energi</p>
	<p>Manajemen operasional/divisi pemelihara bangunan gedung harus melaporkan data konsumsi energi setiap 12 (dua belas) bulan sekali kepada Dinas</p>	<p>EEC 4 – Energy Monitoring & Control Adanya pencatatan rutin bulanan dan melakukan audit energi dalam 1 tahun terakhir</p>
Konservasi Air	<p>Pasal 35 Pemakaian air harus dikontrol melalui alat ukur (meter air) yang dipasang pada setiap jenis sumber pasokan air. Air hasil keluaran Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) yang didaur ulang dapat digunakan untuk : a. mendinginkan chiller AC (khusus tipe water cooled chiller); b. sistem penggelontoran pada toilet; dan/atau c. menyiram tanaman.</p>	<p>WAC 1 – Water Sub-Metering Adanya sub meter konsumsi air pada sistem area publik, area komersil dan utilitas bangunan. WAC 5 – Recycled and Alternative Water Menggunakan air daur ulang dan/atau air alternatif untuk kebutuhan flushing WC, sesuai dengan standar kualitas air yang berlaku</p>
	<p>Pasal 37 Setiap area parkir tertutup yang berpotensi menerima akumulasi konsentrasi karbonmonoksida (CO) harus dipantau melalui alat monitor (CO) yang dilengkapi dengan alarm.</p> <p>Pasal 38 Temperatur udara dalam ruang hunian ditetapkan serendah-rendahnya 25°C (dua puluh lima derajat celsius) dan kelembaban relatif pada kisaran 60% (enam puluh persen) ± 10% (kurang lebih sepuluh persen)</p>	<p>IHC 3 – CO₂ and CO Monitoring Dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO₂)</p> <p>IHC 5 – Thermal Comfort Kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 24°C – 27°C dan Kelembaban relatif 60% +5%.</p>
Manajemen Lingkungan Bangunan	<p>Pasal 40: Memiliki manajemen operasional/divisi pemelihara bangunan gedung yang berkompeten dengan tugas memelihara dan mengelola kinerja teknis bangunan gedung secara kontinu berdasar SOP</p>	<p>BEM P – Operation & Maintenance Policy diperlukan dokumen penerapan kebijakan <i>operation and maintenance</i> dari pihak manajemen gedung.</p>

2.5 Teori Pendukung Rekomendasi Desain

2.5.1 Stormwater Retention

Stormwater retention merupakan suatu sistem yang dilakukan untuk mengendalikan beban volume limpasan air hujan. Sistem yang dilakukan dengan membuat desain pada lanskap area taman menjadi tempat penampungan sementara air hujan. Salah satu penerapan sistem ini dengan menggunakan *stormwater swales*. *Swales* merupakan tempat penampungan yang dibuat pada taman untuk mempercepat penyerapan ke dalam tanah atau menjadi kolam penampungan sementara untuk dialirkan ke tempat lainnya. Pada awalnya *swales* di desain menjadi tempat kering.



Gambar 2.1 Desain *Swales*

Sumber: (<http://www.lakesuperiorstreams.org/stormwater/toolkit/swales.html> , 2018)



Gambar 2.2 Penerapan *Swales*

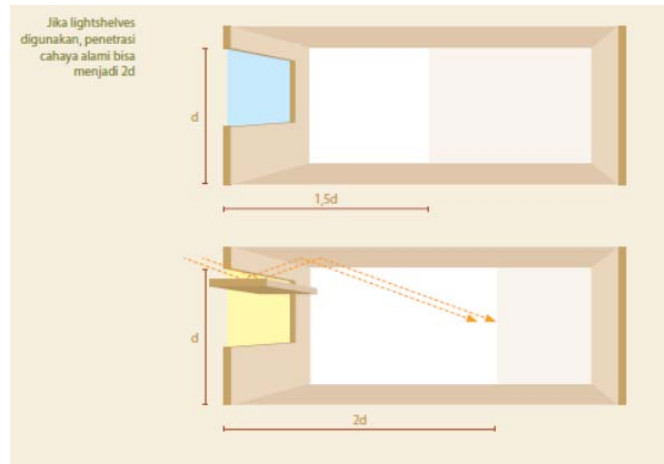
Sumber: (<https://www.susdrain.org/delivering-suds/using-suds/suds-components/swales-and-conveyance-channels/swales.html> , 2018)

2.5.2 Pencahayaan Ruangan

Di dalam bangunan hijau (*green building*) terdapat beberapa aspek yang berpengaruh. Salah satunya adalah pencahayaan alami. Konsep pemanfaatan pencahayaan alami sangat penting dalam bangunan hijau agar menghemat konsumsi energi bangunan. Penggunaan pencahayaan buatan (lampu) pada siang hari akan menambahkan biaya listrik yang digunakan.

Pencahayaan alami diperoleh dari keberadaan bukaan pada bangunan. Bukaan tersebut akan memasukan cahaya matahari masuk ke dalam bangunan. Namun, perlu diperhatikannya dimensi ruangan dan bukaan dalam memanfaatkan pencahayaan alami. Dimensi bukaan harus memperhatikan seberapa besar ruangan yang ada agar bisa mendistribuksikan cahaya matahari ke seluruh sudut ruangan.

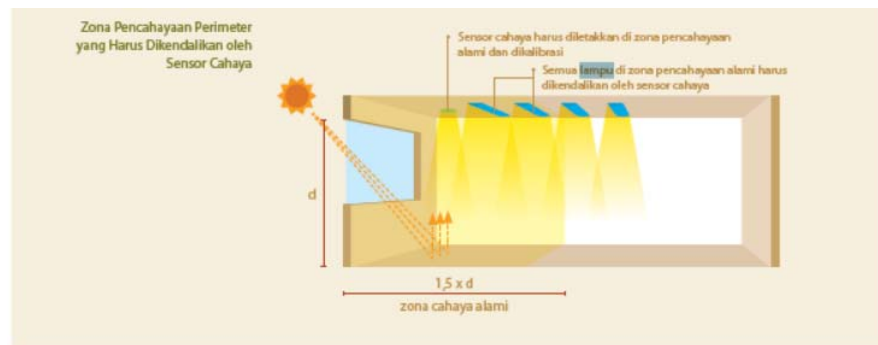
Salah satu rekomendasi desain yang bisa diterapkan adalah *lightshelves*. Fungsi *lightshelves* yaitu sebagai media pencahayaan tidak langsung dan perlindungan terhadap sinar matahari. Penerapan *lightshelves* dapat meningkatkan dan menyebarkan cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan. Sistem kerjanya *lightshelves* dengan menangkap cahaya matahari ke bidang *reflector*. Kemudian cahaya tersebut dipantulkan ke plafon dan selanjutnya dipantulkan lagi ke seluruh ruangan.



Gambar 2.3 Penerapan *lightshelves*

(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)

Selain penerapan pencahayaan alami, penggunaan pencahayaan buatan menggunakan lampu juga bisa menghemat energi. Salah satunya dengan penggunaan lampu hemat energi. Lampu biasanya mengamburkan 72% dari energi yang digunakan sebagai panas.



Gambar 2.4 Perancangan penerangan ruangan (lampu) dikendalikan dengan sensor cahaya

(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)

Beberapa karakteristik sumber cahaya yang harus dipertimbangkan pada saat merancang pencahayaan:

- a. Efisiensi sumber cahaya
- b. Umur lampu
- c. Indeks penghasil warna
- d. Warna cahaya



Gambar 2.5 Efisiensi sumber cahaya (lampu)

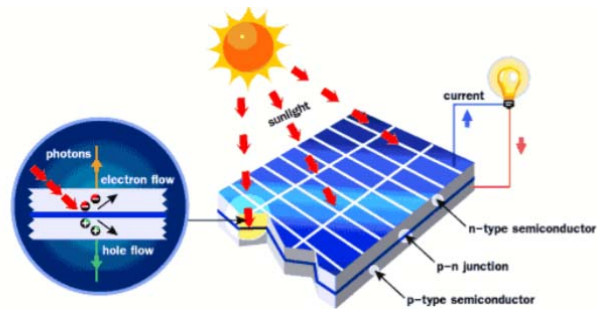
(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)

Jenis lampu yang tepat untuk menghemat energi di rumah susun dapat menggunakan lampu CFL. Lampu ini menawarkan efisiensi sekitar 30% lebih rendah dibandingkan dengan *fluorescent linier*.

2.5.3 On Site Renewable Energy

Menurut UU Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan bila dalam pengelolaannya dilakukan dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan kulit.

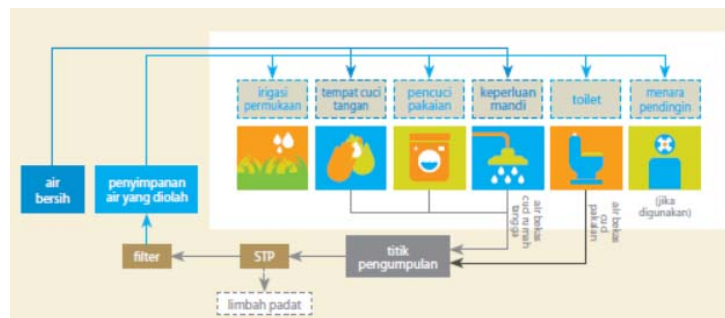
Salah satu yang bisa diterapkan yaitu dengan *photovoltaic*. *Photovoltaic* (PV) atau panel surya merupakan alat mengkonversi tenaga matahari menjadi energi listrik. PV biasanya dikemas dalam sebuah unit yang disebut modul. Dalam sebuah modul PV terdiri dari banyak sel surya yang dapat disusun secara seri maupun paralel. Penggunaan PV dapat menghemat energi pada bangunan karena sumber energi berasal dari sinar matahari. Dengan alat ini juga bisa menghasilkan energi terbarukan untuk dikonsumsi bangunan itu sendiri.



Gambar 2.6 Skema *photovoltaic*
 2.5.4 *Recycled and Alternative Water*

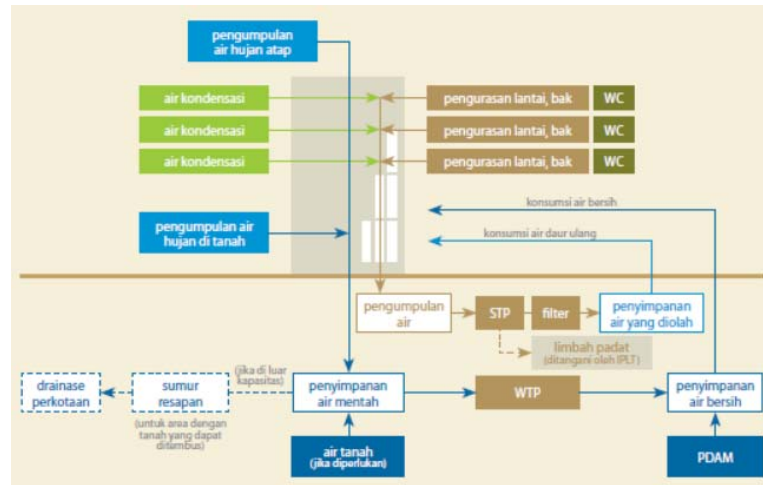
(Sumber: trebuchetmagazine.com, 2013)
 Jakarta pada tahun 2010 menyatakan bahwa konsumsi air per kapita di Jakarta sebesar 78 liter/ hari (<http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.html>, 2013) yang terlihat cukup baik dibandingkan dengan rata-rata 22 Kota Asia lainnya (278 liter/orang/hari). Ternyata hal tersebut tidak menggambarkan keadaan secara keseluruhan. Ini hanya mewakili total volume air yang disalurkan melalui pipa dan dijual oleh perusahaan air, yang tidak memenuhi 46% kebutuhan air di Jakarta.

Untuk mengatasi kebutuhan air, salah satu caranya dengan mendaur ulang dan penggunaan sumber air alternatif. Menurut Pergub DKI Jakarta Nomor 38 tahun 2012 pasal 17, air daur ulang dari air limbah industri yang diolah harus digunakan untuk konsumsi air sekunder (*grey water*).



Gambar 2.7 Diagramatik skematik dari penggunaan air daur ulang

(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)



Gambar 2.8 Diagramatik skematik dari sistem air bersih dan air daur ulang

(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)
 Alternatif lainnya dapat menggunakan air hujan sebagai sumber air alternatif (yang dipisahkan dari sistem air daur ulang), untuk lebih jauh lagi mengurangi konsumsi air PDAM dan air sumur dalam.

2.5.5 Penghawaan Ruangan

Dalam iklim tropis Jakarta, kenyamanan termal terutama disediakan oleh pendinginan suhu ruangan, penurunan kadar kelembaban udara yang dipasok ke dalam ruangan, dan memastikan pasokan udara bersih. Kondisi “nyaman” standar bagi Jakarta meliputi suhu ruangan 25°C dan 54% sampai 66% kelembaban relatif.



Gambar 2.9 Perbandingan rata-rata suhu di luar ruangan Jakarta dengan suhu rekomendasi

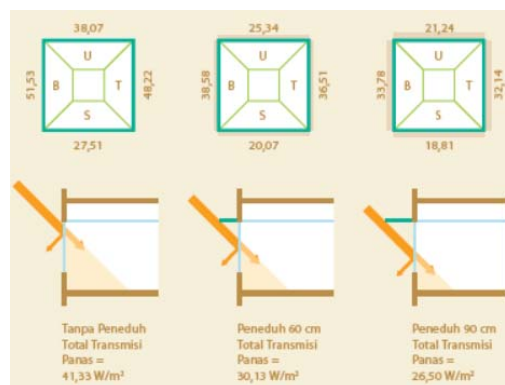
(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)



Gambar 2.10 Perbandingan rata-rata kelembaban di luar ruangan jakarta dengan kelembaban relative dalam ruangan rekomendasi

(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)

Untuk mencapai suhu dan kelembaban yang direkomendasikan, sistem mekanis ruangan yang dihuni harus dirancang untuk mempertahankan suhu minimum 25°C dan kelembaban relatif 60%. Salah satu caranya dengan menerapkan peneduh eksternal. Hal ini lebih efektif dibandingkan dengan peneduh internal (tirai) karena dapat menghalangi radiasi matahari sebelum mencapai selubung bangunan.

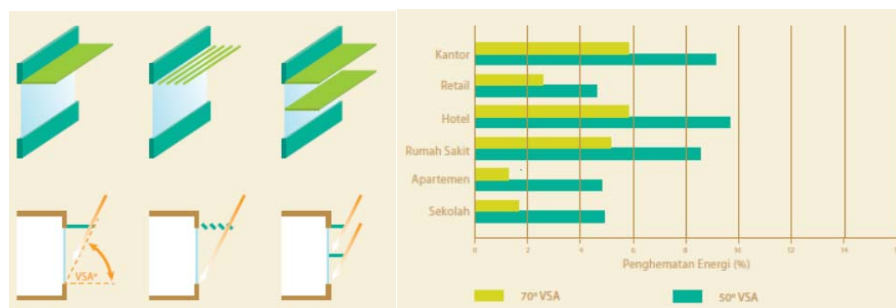


Gambar 2.11 Pengurangan transmisi panas dengan peneduh horizontal

(Sumber: Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta, 2016)

Berikut 2 jenis peneduh eksternal generik:

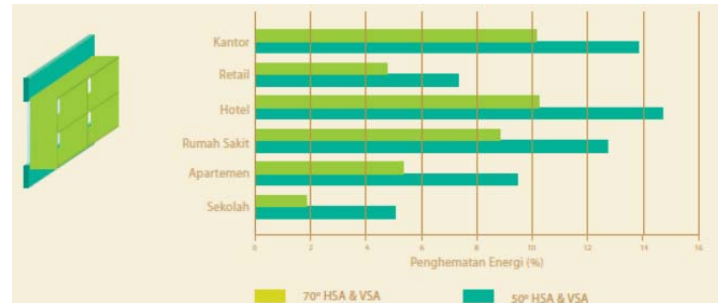
1. *Overhang*



Gambar 2.12 *Overhang* dan potensi penghematan energi

(Sumber : International Finance Corporation (IFC), 2011)

2. Eggcrate



Gambar 2.13 *Eggcrate* dan potensi penghematan energi

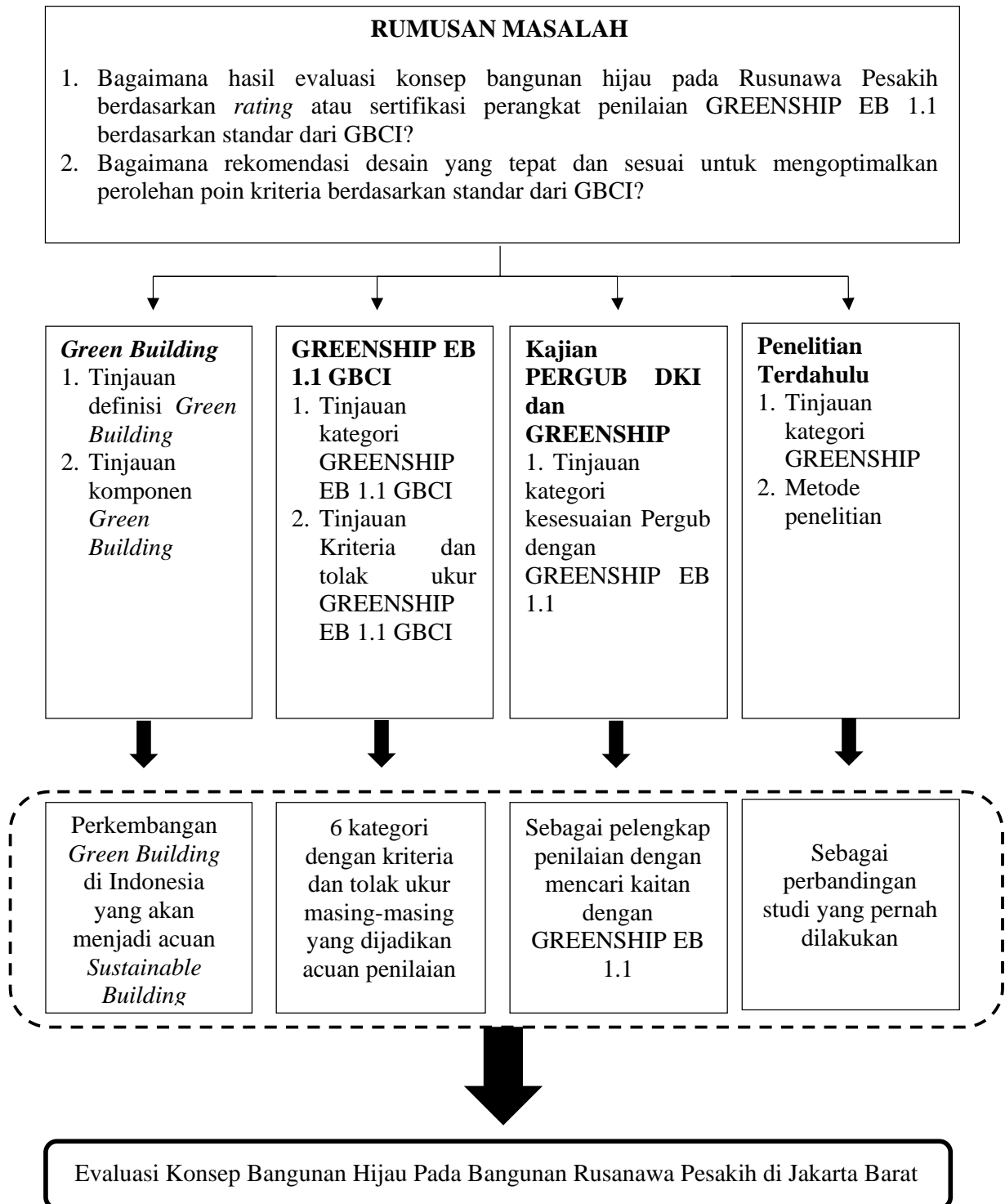
Sumber : International Finance Corporation (IFC) (2011)

2.6 Studi Terdahulu

Tabel 2.4 Studi terdahulu

Peneliti, tahun	Judul	Variabel	Metode	Hasil	Kontribusi
Miftahul Huda, Titien Setiyo Rini, Johan Paing, Agus Purwito, 2013	Analysis of Important Factors Evaluation Criteria for Green Building	GREENSHIP GBCI Exsisting Building 1. Tepat Guna Lahan 2. Efisiensi Energi & Refrigeran 3. Konservasi Air 4. Sumber & Siklus Material 5. Kualitas Udara & Kenyamanan Udara 6. Manajemen Lingkungan Buatan	1. Pengukuran penelitian 2. Kuisisioner 3. Analisa metode statistik	Tingkat <i>rating</i> banguann UWKS adalah sebesar 65.22% atau Gold dalam kategori GBCI.	Pada jurnal ini menggunakan standar yang sama. Langkah-langkah analisis pada setiap tolak ukur dijadikan referensi peneliti kedepannya. Pada jurnal ini dapat diambil bagaimana cara-cara untuk menganalisis pada setiap tolak ukur.
Aristia A. Putri, M. Arif Rohman, Christiono Utomo, 2012	Penilaian Kriteria Green Building pada Gedung Teknik Sipil ITS	GREENSHIP GBCI Exsisting Building 1. Tepat Guna Lahan 2. Efisiensi Energi & Refrigeran 3. Konservasi Air 4. Sumber & Siklus Material 5. Kualitas Udara & Kenyamanan Udara 6. Manajemen Lingkungan Buatan	1. Pengukuran penelitian 2. Wawancara 3. Kuisisioner 4. Analisa metode statistik	Tingkat <i>rating</i> sertifikasi <i>Green Building</i> pada Gedung Teknik Sipil ITS adalah sebesar 43%.	
Diptya Angita, Anedya Wardhani, Yodi Danusastro, 2016	Penilaian Aspek Green Hotel Kelas Menengah (Hotel Bintang 1,2, dan 3)	GREENSHIP GBCI NB 1.2 1. Tepat Guna Lahan 2. Efisiensi Energi & Refrigeran 3. Konservasi Air 4. Sumber & Siklus Material 5. Kualitas Udara & Kenyamanan Udara 6. Manajemen Lingkungan Buatan	1. Eksplorasi data - Studi literatur - Survei lapangan (observasi, wawancara, dokumentasi dan pengisian kuisisioner) 2. Analisis data	Bahwa hanya 34% yang telah mencukupi kriteria <i>green hotel</i> di daerah Jabodetabek.	
Rahayu Indah Komalasari, Purwanto, Suharyatno, 2013	Kajian Green Building Berdasarkan Kriteria Tepat Guna Lahan (Appropriate Site Development) pada Gedung Pascasarjana B Universitas Diponegoro Semarang	Kriteria ASD GREENSHIP GBCI NB 1.1 1. Pemilihan Tapak 2. Aksesibilitas Komunitas 3. Transportasi Massa 4. Penggunaan Sepeda 5. Lansekap pada Lahan 6. Iklim Mikro 7. Manajemen Air Limpasan Hujan	1. Pengamatan lapangan 2. Wawancara 3. Pengukuran langsung	Berdasarkan baseline data, untuk kriteria ASD, Gedung Pascasarjan B Undip hanya memperoleh 7 (tujuh) dari 17 (tujuh belas) poin atau sekitar 41,18%. 7 (tujuh) poin tersebut diperoleh dari sub kriteria <i>site selection, community accessibility, dan micro climate</i> .	Pada jurnal ini dapat diambil bagaimana cara-cara untuk menganalisis pada setiap tolak ukur. Dan apa saja rekomendasi desain yang bisa menjadi referensi untuk peneliti

2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.14 Kerangka teori

