

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Pengertian Pembangunan Berwawasan Lingkungan adalah usaha meningkatkan kualitas manusia secara bertahap dengan memperhatikan faktor lingkungan. Pembangunan berwawasan lingkungan dikenal dengan nama Pembangunan Berkelanjutan. (Pendidikan, 2016)

Menurut Budiharjo dan Sudjarto (2012) pengertian pembangunan berkelanjutan adalah kota yang dalam perkembangannya mampu memenuhi kebutuhan masyarakatnya masa kini, mampu berkompetisi dalam ekonomi global dengan mempertahankan keserasian lingkungan vitalitas sosial, budaya, politik, dan pertahanan keamanannya tanpa mengabaikan atau mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam pemenuhan kebutuhan mereka.

*World Commission On Enviromental Development* (WCED) pada tahun 1987 merumuskan bahwa pengertian pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang berusaha memenuhi kebutuhan hari ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya.

Sedangkan menurut Sudharta P. Hadi dalam bukunya yang berjudul "OpCit" tahun 2007 menyebutkan pengertian pembangunan berkelanjutan adalah konsep pembangunan yang menyelaraskan kepentingan pembangunan dengan pengelolaan lingkungan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan yang dapat berlangsung secara terus menerus dan konsisten dengan menjaga kualitas hidup (*well being*) masyarakat dengan tidak merusak lingkungan dan mempertimbangkan cadangan sumber daya yang ada untuk kebutuhan masa depan. Dengan demikian, dalam upaya untuk menerapkan pembangunan berkelanjutan diperlukan adanya paradigma baru dalam perencanaan pembangunan kota dan wilayah yang berorientasi *market driven* (ekonomi), dimensi sosial, lingkungan dan budaya sebagai prinsip keadilan saat ini dan masa depan. (Pengertian Pembangunan Berkelanjutan Menurut Para Ahli, 2016)

### 2.1.2 **Green Building**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, bangunan memiliki arti sesuatu yang didirikan atau sesuatu yang dibangun (seperti rumah, gedung, dan menara). (KBBI, 2012). Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya maupun khusus. (Undang-Undang No 28, 2002)

*Green Building* adalah ruang untuk hidup dan kerja yang sehat dan nyaman sekaligus merupakan bangunan yang hemat energi dari sudut perancangan pembangunan, dan penggunaan, yang dampaknya terhadap kerusakan lingkungan sangat minim (*www.indonesian.cri.cn, Januari 2009*).

Selain itu juga dijelaskan *Green Building* atau bangunan hijau adalah bangunan berkelanjutan yang mengarah pada struktur dan pemakaian proses yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan hemat sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan tersebut, mulai dari pemilihan tempat sampai desain, konstruksi, operasi, perawatan, renovasi dan peruntukan. Praktik ini memperluas dan melengkapi desain bangunan klasik dalam hal ekonomi, utilitas, durabilitas dan kenyamanan (*United States Environmental Protection Agency, 2009*).

*United States Environmental Protection Agency* (US.EPA,2009) menambahkan, *Green Building* juga dapat didefinisikan sebagai sebuah perencanaan dan perancangan bangunan melalui sebuah proses yang memperhatikan lingkungan dan menggunakan sumber daya secara efisien pada seluruh siklus hidup bangunan dari mulai pengolahan tapak, perancangan, pembangunan, penghunian, pemeliharaan, renovasi dan perubahan bangunan.

Pada dasarnya, *Green Building* merupakan suatu praktek dalam membangun, yang dimulai dari pekerjaan struktur hingga pelaksanaan konstruksi secara keseluruhan. Hal tersebut harus diupayakan agar pelaku pembangunan bertanggung jawab terhadap lingkungan dan sumber daya yang ada dengan penggunaan seefisien mungkin, dalam satu siklus hidup suatu bangunan.

### **2.1.3 Konsep Green Building**

Pada dasarnya konsep *green building* ini telah banyak dilakukan dan di praktekan dalam bangunan masa kini, tetapi seiring berkembangnya zaman dan kebutuhan, maka konsep *green building* ini diperbaharui yang diharapkan dapat

lebih mengurangi penggunaan energi serta dampak polusi. Menurut (Menteri, 2010) beberapa parameter tentang konsep *green building* adalah :

1. Menggunakan material bangunan yang ramah lingkungan yang antara lain telah memiliki *eco-label*, ataupun material bangunan lokal.
2. Terdapat fasilitas, sarana, dan prasarana untuk konservasi sumber daya air dalam bangunan, seperti pemanfaatan air hujan.
3. Terdapat fasilitas, sarana, dan prasarana konservasi dan diversifikasi energi, seperti penggunaan sumber energi alternatif terbarukan yang rendah emisi gas rumah kaca.
4. Menggunakan bahan yang bukan bahan perusak ozon dalam bangunan seperti *refrigerant* untuk pendingin udara yang bukan bahan perusak ozon.
5. Terdapat fasilitas, sarana dan prasarana pengelolaan air limbah domestik pada bangunan.
6. Terdapat fasilitas pemilah sampah
7. Memperhatikan aspek kesehatan bagi penghuni bangunan, seperti, melakukan pengelolaan sistem sirkulasi udara bersih dan juga memaksimalkan penggunaan sinar matahari
8. Terdapat fasilitas, sarana, dan prasarana pengelolaan tapak berkelanjutan, seperti melengkapi bangunan gedung dengan ruang terbuka hijau sebagai taman dan konservasi hayati, resapan air dan lahan parkir.

9. Terdapat fasilitas, sarana dan prasarana untuk mengantisipasi bencana, seperti adanya peringatan dini terhadap bencana yang terkait dengan perubahan iklim seperti banjir, badai, longsor dan lainnya.
10. Menggunakan material bangunan yang tahan terhadap iklim atau cuaca ekstrim dengan intensitas hujan yang tinggi, kekeringan dan temperatur yang meningkat.

Konsep *green building* ini tidak terbatas pada bangunannya saja, melainkan dari mulai proses awal pembangunan hingga nanti pada saat pengelolaan dan perawatan. Beberapa kriteria menurut (GBCI, 2016) yang harus dipenuhi apa bila bangunan tersebut dapat dikatakan bangunan hijau atau *green building*, antara lain :

1. *Appropriate Site Development*
2. *Energy Efficiency and Conservation*
3. *Water Conservation*
4. *Material Resource and Cycle*
5. *Indoor and Health Comfort*
6. *Building and Environment Management*

*Green Building* tidak hanya dilihat dari fisik bangunannya, tetapi keseluruhan komponen harus terintegrasi menjadi satu kesatuan yang tidak dapat berdiri sendiri. Mulai dari proses pembangunan, hingga bangunan tersebut berdiri dan beroperasi, secara keseluruhan mengacu pada konteks bangunan yang ramah lingkungan

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1 Green Building Council Indonesia ( GBCI )

Lembaga Konsil Bangunan Hijau Indonesia atau *Green Building Council Indonesia* (GBCI) adalah lembaga mandiri (*independent*) yang memiliki komitmen penuh terhadap pendidikan masyarakat terhadap pengaplikasian praktik-praktik terbaik lingkungan dan memfasilitasi transformasi industri bangunan global yang berkelanjutan.

GBCI berdiri pada tahun 2009 oleh para profesional di sektor perancangan dan konstruksi bangunan gedung yang memiliki kepedulian pada penerapan konsep bangunan hijau, GBCI bertujuan untuk melakukan transformasi pasar serta diseminasi kepada masyarakat dan pelaku bangunan untuk menerapkan prinsip-prinsip bangunan hijau, khususnya di sektor industri bangunan gedung di Indonesia.

Dalam mencapai tujuannya, GBCI berkerja sama dengan para pelaku di sektor bangunan gedung, yang meliputi para profesional di bidang jasa konstruksi, kalangan industri sektor bangunan dan properti, pemerintah melalui sektor BUMN, institusi pendidikan dan penelitian, asosiasi profesi, dan masyarakat peduli lingkungan.

GBCI memiliki empat kegiatan utama, yaitu Transformasi pasar, Pelatihan, Sertifikasi Bangunan Hijau berdasarkan perangkat penilaian khas Indonesia yang disebut *GREENSHIP*, serta program kerjasama dengan stakeholder GBCI. GBCI juga merupakan *Emerging Member* dari World Green Building Council ( WorldGBC) yang berpusat di Toronto, Kanada. (GBCI, 2010)

### 2.2.2 Sertifikasi *GreenShip Existing Building*

GBCI melakukan sertifikasi bangunan terbangun ramah lingkungan di Indonesia berdasarkan sistem peringkat penilaian bangunan ramah lingkungan dengan skala peringkat *Green Building* sebagai berikut :

**Tabel 2.1. Skala Peringkat *GreenShip Existing Building***

| Predikat | Persentase | Nilai Minimum |
|----------|------------|---------------|
| Platinum | 73%        | 83            |
| Gold     | 57%        | 66            |
| Silver   | 46%        | 53            |
| Bronze   | 35%        | 41            |

Sumber : *Rating Tools GreenShip Existing Building*

Penyusunan *GreenShip* ini di dukung oleh *World Green Building Council* yang berpusat di Toronto, Kanada. *GreenShip Rating Tools* merupakan suatu alat yang berisi butir-butir dari aspek penilaian yang disebut rating dan setiap butir rating mempunyai nilai (*credit point* /nilai angka) tersendiri.

*Green Building Council* di beberapa negara menyusun sistem *rating tool* bangunan ramah lingkungan untuk mengukur beberapa nilai pencapaian bangunan tersebut terhadap kriteria *green* yang dicapai. Tahun 2010, GBCI telah menyusun pedoman kriteria / *Rating Tools Green Building* dengan nama *GreenShip*. Dengan *GreenShip* ini dapat menjadi alat untuk menilai / menentukan apakah sebuah bangunan dapat disebut *Green Building* atau tidak.

### 2.2.3 *Rating Tools GreenShip Existing Building*

*GreenShip rating tools* disusun dan ditetapkan secara konsensus oleh anggota konsil, yang terdiri dari semua *stakeholder* yang berhubungan dengan kegiatan bangunan diantaranya yaitu pengembang, arsitek, konsultan mekanikal,

konsultan struktur, konsultan elektrik, *property manager*, pemerintah pusat, pemerintah daerah, kontraktor dan penyedia bahan bangunan.

Dalam mewujudkan gedung yang ramah lingkungan dengan peringkat tertentu, perangkat penilaian memiliki tiga 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 dan kriteria bonus. Kriteria prasyarat merepresentasikan standar minimum gedung ramah lingkungan. Apabila salah satu prasyarat tidak dipenuhi, maka kriteria kredit dan kriteria bonus dalam semua kategori tidak dapat dinilai. Kriteria prasyarat ini tidak memiliki nilai seperti kriteria lainnya.

b. Kriteria Kredit

Kriteria kredit adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan tidak harus dipenuhi. Pemenuhan kriteria ini tentunya disesuaikan dengan kemampuan gedung tersebut. Bila kriteria ini dipenuhi, gedung yang bersangkutan mendapat nilai dan apabila tidak dipenuhi, gedung yang bersangkutan tidak akan mendapat nilai.

c. Kriteria Bonus

Kriteria bonus adalah kriteria yang memungkinkan pemberian nilai tambah. Selain tidak harus dipenuhi, pencapaiannya dinilai cukup sulit dan jarang terjadi di lapangan.



**Tabel 2.2. Jumlah Kriteria dan Tolok Ukur dalam Setiap Kategori**

| Kategori                                   | Jumlah Kriteria |           |          | Jumlah Tolok Ukur |
|--|-----------------|-----------|----------|-------------------|
|  | Prasyarat       | Kredit    | Bonus    |                   |
| <i>Appropriate Site Development</i>        | 2               | 7         |          | 26                |
| <i>Energy Efficiency and Conservation</i>  | 2               | 5         | 2        | 30                |
| <i>Water Conservation</i>                  | 1               | 7         | 1        | 15                |
| <i>Material Resource and Cycle</i>         | 3               | 5         |          | 17                |
| <i>Indoor Health and Comfort</i>           | 1               | 8         |          | 22                |
| <i>Building and Environment Management</i> | 1               | 5         |          | 11                |
| <b>Jumlah Kriteria dan Tolok Ukur</b>      | <b>10</b>       | <b>41</b> | <b>3</b> | <b>121</b>        |

Sumber : Rating Tools Greenship Existing Building

Bila suatu bangunan melaksanakan butir *rating*, maka bangunan tersebut akan mendapatkan nilai angka dari butir tersebut. Bila jumlah poin nilai yang berhasil dikumpulkan mencapai jumlah yang telah ditentukan pada tabel diatas, maka bangunan tersebut dapat disertifikasi untuk tingkat kategori sertifikat tertentu. Berikut ini aspek-aspek penilaian dalam *Greenship* :

a) Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development /ASD*)

Pemilihan dan perancangan pembangunan tapak yang memperimbangan prinsip-prinsip ekologi dan mengikuti ilmu tata guna lahan dan bangunan sehingga dapat mengurangi dampak negatif pada lingkungan. Menghindari pembangunan yang berdampak negatif pada lingkungan dan mempertimbangkan keberlangsungan ekosistem dengan pemilihan lokasi pembangunan. *ASD* memiliki presentase 13,68% dari Total Nilai Keseluruhan Maksimum dalam Kriteria Penelitian *Greenship Existing Building*.

b) Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation/ EEC*)

Efisiensi energi tidak terbatas hanya dalam lingkup konsumsi, tetapi juga perlu mempertimbangkan dampak lingkungan berupa gas buang dan hasil

sampingan lainnya berupa sumber polusi seperti panas, suara, dan pencahayaan yang berlebihan. Konsumsi energi yang berlebihan terutama untuk mengkondisikan udara, terkadang tidak diperlukan karena kondisi iklim di Indonesia cukup nyaman.

Demikian juga dengan pencahayaan, mengingat cahaya matahari sebagai sumber cahaya dan energi yang tersedia sepanjang tahun. Selain itu, tingkat produksi karbon, potensi pemanasan global, dan potensi penipisan lapisan ozon berkurang. *EEC* memiliki presentase 30,77% dari Total Nilai Keseluruhan Maksimum dalam Kriteria Penelitian *GreenShip Existing Building*.

c) Konservasi Air (*Water Conservation / WAC*)

Siklus iklim dan curah hujan di Indonesia menjadi terganggu dengan terjadinya perubahan iklim, pemanasan global, pembalakan hutan, konservasi lahan hijau dan kerusakan air tanah yang tidak dikendali. Saat ini kebutuhan total air di Indonesia mencapai  $8,903 \times 10^6$  meter<sup>3</sup>. Program hemat air, mengurangi pemakaian air, pemilihan alat pengatur keluarnya air, pengelolaan air hujan adalah beberapa konsep desain yang dapat dilakukan agar dapat melakukan efisiensi penggunaan air demi kelestarian di lingkungan. *WAC* memiliki presentase 17,09% dari Total Nilai Keseluruhan Maksimum dalam Kriteria Penelitian *GreenShip Existing Building*.

d) Sumber dan siklus material (*Material Resource and Cycle/ MRC*)

Sumber dan siklus penggunaan material bangunan perlu dinilai dengan tujuan mengoptimalkan penggunaan suatu material sehingga dapat memperpanjang daur hidup material melalui konservasi dan efisiensi maka

*carbon footprint*, jejak ekologis, dan limbah akhir yang dihasilkan akan berkurang. Proses ini dimulai dari tahap eksploitasi produk, pengolahan dan produksi, desain bangunan dan aplikasi yang efisien (*reduce*), hingga upaya yang memperpanjang masa akhir pakai produk material.

Dalam pemilihan material perlu diperhatikan dampak pada manusia dan lingkungan hidup, dengan tidak menggunakan Bahan Beracun dan Berbahaya (B3). Untuk memperpanjang daur produk material diperlukan upaya penggunaan kembali (*reuse*) atau proses daur ulang (*recycle*). Penggunaan kembali gedung dan material bekas, dengan menggunakan bangunan lama atau material bekas bangunan lain untuk mengurangi penggunaan bahan mentah yang baru, sehingga dapat mengurangi limbah pada pembuangan akhir dan memperpanjang usia pemakaian suatu bahan material. Produk yang pembuatannya ramah lingkungan, material yang tersedia di tempat yang terdekat dengan lokasi proyek, dan penggunaan kayu yang dapat dibudidayakan. *MRC* memiliki presentase 10,26% dari Total Nilai Keseluruhan Maksimum dalam Kriteria Penelitian *GreenShip Existing Building*.

e) Kualitas Udara dan Kenyamanan Ruang (*Indoor Air Health and Comfort / IHC*)

Kualitas udara dalam ruang sangat mempengaruhi kesehatan manusia, karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan. Kualitas udara yang buruk akan mengakibatkan menurunnya kondisi lingkungan dan kesehatan manusia. Selain zat pencemaran dari luar gedung, kualitas udara dalam ruang juga dipengaruhi oleh pengkondisian udara. Pada umumnya suhu udara di

Indonesia tinggi yaitu antara 25°-35°C dengan kelembaban udara yang juga relatif tinggi yaitu 44-98% .

Pengendalian kualitas udara dalam ruang memerlukan strategi yang baik sehingga produktivitas manusia serta tingka okupansi gedung dapat berlangsung secara optimal. *IHC* memiliki presentase 17,09% dari Total Nilai Keseluruhan Maksimum dalam Kriteria Penelitian *Greenship Existing Building*.

f) Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building and Environment Management / BEM*)

Secara umum proses manajemen prinsip POAC (*Planning, Organizing, Actuating, and Controlling*), yaitu mencakup kegiatan perancangan, Organisasi, Pelaksanaan dan Pengendalian/ Pengawasan. Dalam merencanakan operasional gedung yang ramah lingkungan harus sudah dipikirkan sejak tahap perancangan desain. Cakupannya adalah berkelanjutan, kejelasan informasi (data), dan penanganan dini yang membantu pemecahan masalah termasuk manajemen sumber daya manusia dalam penerapan konsep bangunan hijau untuk mendukung penerapan tujuan pokok dari kategori lain. *BEM* memiliki presentase 11,11% dari Total Nilai Keseluruhan Maksimum dalam Kriteria Penelitian *Greenship Existing Building*. (GBCI, 2012)