

# **Buku Pedoman**

Pembiayaan Proyek

Bangunan Gedung Hijau untuk  
Lembaga Jasa Keuangan

2015



OTORITAS JASA KEUANGAN

PEDOMAN PEMBIAYAAN  
PROYEK BANGUNAN GEDUNG  
HIJAU UNTUK LEMBAGA JASA  
KEUANGAN

2015



## KATA PENGANTAR

Dewasa ini, lembaga jasa keuangan memiliki peranan yang penting dalam memacu pertumbuhan ekonomi namun sekaligus mengarahkan dan mewarnai aktifitas berekonomi. Jika dimasa yang lalu parameter kesuksesan LJK hanya pada keuntungan yang bersifat finansial, maka untuk saat ini maupun di masa yang akan datang dinilai tidak memadai. Sebagai contoh, krisis keuangan global pada tahun 2007 telah mendorong dilakukan reformasi sektor keuangan dengan menambahkan parameter kesuksesan berupa kontribusi pada stabilitas sistem keuangan terutama pada area penguatan permodalan dan implementasi *good governance*.

Hal yang sama juga terjadi pada area perubahan iklim, dimana kemajuan ekonomi ternyata harus dibayar mahal dengan kerusakan lingkungan yang dampaknya telah dirasakan saat ini, antara lain polusi baik air, udara maupun tanah, bencana banjir dan kekeringan akibat eksploitasi hutan, serta meningkatnya suhu bumi akibat gas rumah kaca. Kondisi ini jika tidak dilakukan upaya pencegahan maka dampaknya akan dirasakan oleh generasi-generasi yang akan datang. Pembangunan ekonomi juga dinilai tidak berhasil mempersempit jurang antara si kaya dan si miskin, adanya keterbatasan akses jasa keuangan bagi si miskin ; Gini Index yang secara umum dijadikan acuan untuk melihat ketimpangan distribusi pendapatan dalam 50 tahun terakhir tidak banyak mengalami perbaikan baik pada negara-negara maju maupun sedang berkembang. Perubahan iklim dan pengentasan kemiskinan telah menjadi issue global dan menuntut peran serta seluruh pelaku ekonomi baik individu dan korporasi disamping pemerintah. Keduanya telah menjadi agenda internasional yang masuk ke dalam Sustainable Development Goals (SDGs) yang ditetapkan PBB pada akhir Maret 2015.

OJK yang mendapat amanah mengawasi LJK, membuat kebijakan pada akhir tahun 2014 berupa Roadmap Keuangan Berkelanjutan, yang bertujuan memberikan standar/platform baru bagi LJK dengan menerapkan prinsip keberlanjutan yaitu harmonisasi aspek *Profit-People-Planet* dalam aktivitas bisnis LJK. Kebijakan ini diharapkan akan memperkuat kemampuan LJK menghadapi meningkatnya eksposur risiko lingkungan dan sosial sekaligus mendorong LJK membangun kompetensi dan mengembangkan inovasi produk dan layanan yang memasukkan aspek keberlanjutan tersebut. Pada akhirnya inisiatif ini diharapkan

akan meningkatkan ketersediaan pendanaan pembangunan berkelanjutan pada sektor-sektor ekonomi strategis, salah satunya di sektor perumahan, industri dan pariwisata. Pada ketiga sektor tersebut memiliki kesamaan unsur berupa adanya bangunan.

Implementasi prinsip keberlanjutan pada bangunan baik bangunan baru maupun yang sudah berdiri, mencakup antara lain aspek efisiensi energi, penggantian sumber energi menjadi energi bersih, pengolahan limbah dan air. Seluruh aspek tersebut, bagi LJK sesungguhnya merupakan peluang bisnis. Oleh karena itu diharapkan LJK akan menangkap peluang bisnis ini.

Untuk mendukung kesiapan LJK dalam menyediakan pendanaan di sektor perumahan, industri dan pariwisata, khususnya pada aspek bangunan (*building*), OJK berinisiatif membuat panduan/pedoman bagi LJK. Dalam penyediaan pedoman ini, OJK mendapat bantuan tenaga ahli di bidang bangunan hijau (*green building*) yaitu dari Green Building Council Indonesia (GBCI) yang selama ini aktif mendukung pengembangan green building di Indonesia.

Sehubungan hal tersebut di atas, kami mengucapkan terima kasih kepada GBCI serta pihak-pihak lain yang telah terlibat dalam penyusunan PEDOMAN PEMBIAYAAN PROYEK BANGUNAN GEDUNG HIJAU UNTUK LEMBAGA JASA KEUANGAN (LJK). Harapkan kami, Pedoman ini dapat dijadikan salah satu acuan bagi LJK dalam membiayai/menyediakan pendanaan bagi proyek-proyek efisiensi energi.

Jakarta, November 2015

Mulya E. Siregar

Deputi Komisioner Pengawasan Perbankan I OJK

## KATA PENGANTAR

Sejak Kyoto Protocol mengikat komitmen penurunan emisi dari negara-negara di dunia pada tahun 2005, dunia mulai menyadari bahwa perubahan iklim adalah suatu kenyataan pahit yang harus disikapi dengan ketegasan. Skema pun dibuat, dimulai dari komitmen nasional di tahun 2009 hingga menjelang COP 21, dimana setiap negara diminta untuk mengeluarkan target baru yaitu Intended Nationally Determined Contribution (INDC). Melalui INDC, Indonesia mengeluarkan pernyataan target dengan sasaran lebih tinggi dari sebelumnya, yaitu 29% atau naik 3% dari komitmen sebelumnya.

Namun optimisme harus selalu kita pegang. Dalam 5 tahun terakhir, Indonesia telah membuat suatu program rancangan menyeluruh dari seluruh kementerian terkait dengan perubahan iklim ini. Mulai dari skema Rencana Aksi Nasional Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) hingga ke program-program yang diselenggarakan secara mandiri di tingkat Kementerian maupun Kabupaten/Kota.

Bangunan sebagai salah satu penyumbang emisi terbesar, juga masuk didalam skema ini. Green Building Council Indonesia (GBC Indonesia) bekerjasama dengan berbagai lembaga Kementerian maupun Kabupaten/Kota turut serta dalam program-program penurunan emisi melalui penerapan bangunan hijau. Salah satu faktor yang seringkali menjadi pertanyaan dan juga pendorong terlaksananya suatu program bangunan hijau adalah faktor keuangan.

Oleh karena itu, GBC Indonesia mendukung adanya inisiatif skema Keuangan Berkelanjutan dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Dengan ini kami ingin berbagi informasi dengan rekan-rekan Jasa Keuangan mengenai konsep bangunan hijau dan bagaimana bangunan hijau dapat memberikan dampak terhadap penurunan emisi. Kami juga berharap, dengan adanya dukungan dari sektor jasa keuangan maka penerapan konsep bangunan hijau dapat semakin meluas dan dapat menjadi bagian dari skema keuangan berkelanjutan.

Bersama mari kita membuat perubahan dan menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memberikan masa depan yang layak bagi generasi penerus bangsa.

Salam hijau lestari,

Naning Adiwoso

*Chairperson Green Building Council Indonesia*





## DAFTAR ISI

### *Bab I*

PENDAHULUAN \_\_\_\_\_ ( 1 )

### *Bab II*

DASAR DAN PRINSIP BANGUNAN GEDUNG HIJAU \_\_\_\_\_ ( 7 )

### *Bab III*

BANGUNAN GEDUNG BARU \_\_\_\_\_ ( 17 )

### *Bab IV*

BANGUNAN GEDUNG TERBANGUN \_\_\_\_\_ ( 25 )

### *Bab V*

RUANG INTERIOR \_\_\_\_\_ ( 31 )

### *Bab VI*

BANGUNAN RUMAH TINGGAL \_\_\_\_\_ ( 37 )

### *Bab VII*

PENDANAAN BANGUNAN GEDUNG HIJAU \_\_\_\_\_ ( 41 )



# Bab I

## PENDAHULUAN

---

### 1.1. Latar belakang

Sejak tahun 1992, negara-negara di seluruh dunia melakukan kesepakatan di Rio De Janeiro untuk melakukan pencegahan terhadap bahaya-bahaya yang dapat menyebabkan perubahan iklim. Sudah 23 tahun berlalu, sudah lebih dari 20 pertemuan internasional dilakukan namun tidak ada dampak terlihat terhadap emisi karbon. Sejak 1970 hingga 2011, jumlah emisi karbon yang dilepaskan ke atmosfer lebih besar dengan jumlah karbon yang dilepaskan pada tahun 1850 – 1970<sup>1</sup>. Suhu bumi saat ini sudah meningkat 0,2° C dan diprediksikan dapat meningkat menjadi 4° C pada tahun 2100<sup>2</sup>. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) membatasi kenaikan suhu bumi tidak lebih dari 2° Celcius dan usaha-usaha terkait kemudian dilakukan melalui pemerintahan negara-negara di seluruh dunia.

Indonesia sebagai bagian dari masyarakat Internasional memiliki kewajiban moral untuk turut berpartisipasi dalam usaha mitigasi perubahan iklim. Indonesia sebagai negara kepulauan, juga akan menjadi salah satu negara yang rentan dengan dampak perubahan iklim. Salah satu mitigasi yang dilakukan adalah dengan membuat kerangka komitmen internasional dengan target pencapaian yang disebut dengan Intended Nationally Determined Contributions (INDCs). INDCs merupakan target nasional dari masing-masing negara yang diminta oleh UN FCC untuk COP 21, Paris. INDCs dikabarkan memiliki daya ikat yang lebih tinggi dibandingkan dari komitmen nasional pada tahun 2009. INDC Indonesia memiliki target 29% penurunan emisi, lebih tinggi 3% dibandingkan target yang dicanangkan tahun 2009. Beberapa sektor yang ditargetkan Indonesia dalam INDCs yang dapat dicapai melalui konsep bangunan hijau antara lain adalah penggunaan energi terbarukan, efisiensi energi, pengolahan sampah dan pengamanan sumber air bersih.

Bangunan mendapatkan perhatian khusus dikarenakan bangunan menghasilkan 39% dari total emisi gas rumah kaca<sup>3</sup>. Penerapan konsep Bangunan Gedung Hijau telah menjadi salah satu solusi yang dipercaya untuk dapat mengurangi emisi gas rumah kaca. Beberapa negara telah memasukkan konsep bangunan hijau sebagai salah satu target dari INDC mereka, antara lain India, Amerika, Switzerland, Singapura, dan Jepang<sup>4</sup>

Bangunan pun turut memiliki peranan dalam raihan Sustainable Development Goals (SDGs). SDGs merupakan kelanjutan dari Milenium Development Goals (MDGs) yang telah berakhir pada tahun 2015. SDGs menargetkan pada 17 target dengan 3 area, yaitu pembangunan berkelanjutan, pemerintahan demokratis dan adil, serta penanganan bencana dan perubahan iklim sampai dengan 2030. Bangunan Gedung Hijau memiliki peranan dalam pengurangan kemiskinan melalui penciptaan *green job*, menciptakan manusia dan lingkungan yang sehat melalui penyediaan material bangunan yang bebas racun (*non-toxic*) serta menjaga kualitas udara di dalam ruangan, penyediaan air melalui penggunaan sumber air alternatif, mendorong penyediaan energi bersih, pembuatan kota dan komunitas berkelanjutan, mendorong pola konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta berperan dalam penurunan emisi dan menangani perubahan iklim.

---

<sup>1</sup> World Resource Institute, <http://www.wri.org/blog/2014/05/history-carbon-dioxide-emissions>

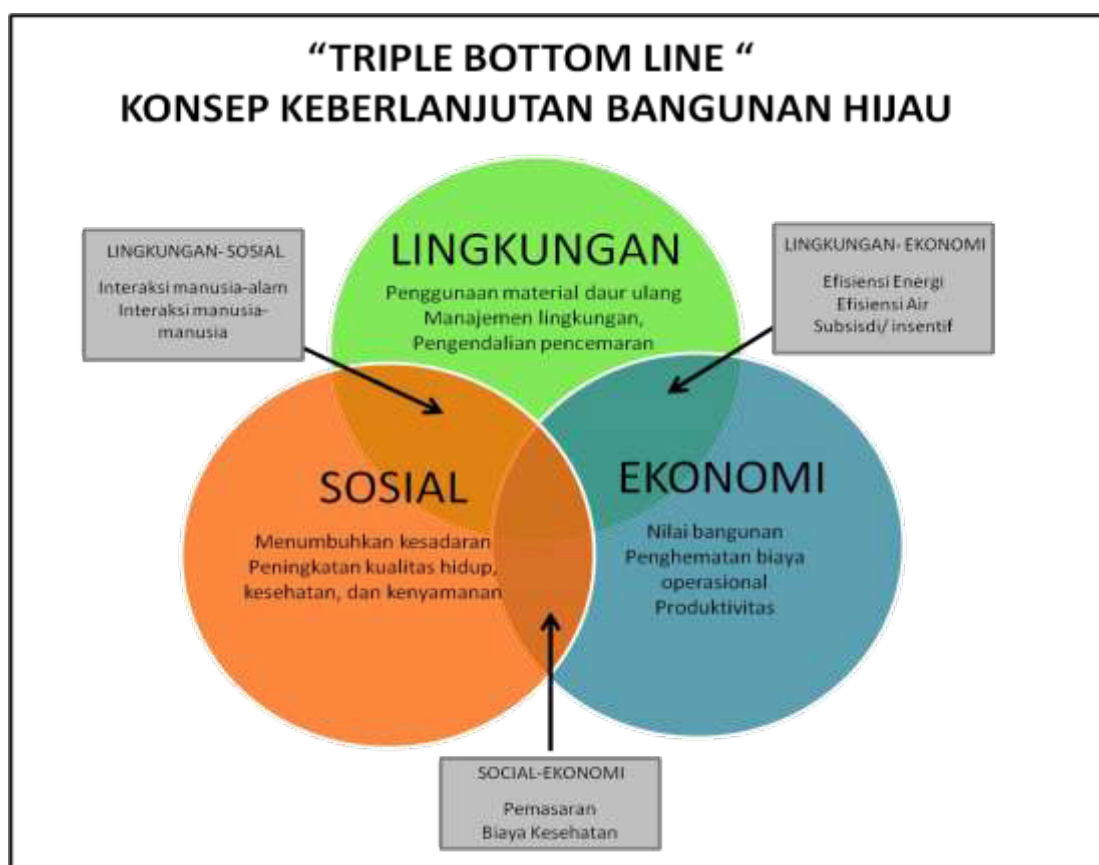
<sup>2</sup> [https://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/spmsspmp-projections-of.html](https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/spmsspmp-projections-of.html)

<sup>3</sup> 2004 U.S. CO2 emissions

<sup>4</sup> Published document at INDC website at [http://unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php)

## 1.2. Bangunan Gedung Hijau

Pembangunan Berkelanjutan adalah sebuah subyek yang kompleks dan aplikasinya selalu berkembang dan berubah secara konstan sesuai dengan kebutuhan manusia. Tiga hal pokok yang selalu berkaitan dalam hal perkembangan konsep berkelanjutan adalah permasalahan sosial, ekonomi, dan lingkungan (Gambar 1). Keseimbangan dan keadaan ideal dari tiga hal ini menjadi motor penggerak dan alasan konsep berkelanjutan terus dilaksanakan. Sebuah bangunan gedung yang menerapkan konsep keberlanjutan dan ramah lingkungan (hijau) akan berdampak positif sehingga sampai bisa mencapai satu titik inovasi dalam bidang pertumbuhan ekonomi. Mendukung strategi pengembangan dan konservasi lingkungan akan membuat komunitas tempat manusia tinggal lebih menarik, keberpihakan/afirmatif dengan keberagaman sosial yang kaya.



Gambar 1. Diagram venn dari Tiga Hal Pokok “Triple-Bottom-Line”  
Konsep Berkelanjutan Bangunan Gedung Hijau

Bangunan gedung hijau adalah suatu terminologi yang bisa dilihat dari berbagai sisi. Bahwa bangunan gedung hijau, seperti yang diperkirakan oleh banyak orang adalah bangunan yang banyak memakai tanaman di dalam maupun di luar gedung, tidak sepenuhnya salah. Memang salah satu aspek pada bangunan gedung hijau adalah bangunan yang memiliki sejumlah porsi untuk digunakan sebagai ruang terbuka hijau. Tetapi selain itu bangunan gedung hijau merupakan bangunan yang memiliki tingkat efisiensi yang tinggi baik dari segi penggunaan energi dan air, material dengan jejak karbon yang minimum, menjaga kesehatan penghuni di dalamnya, memiliki pengelolaan lingkungan yang baik. Semua ini adalah kriteria-kriteria, di mana jika tidak dikendalikan dengan baik, akan menyumbang emisi serta kerusakan alam yang disebabkan oleh bangunan. Oleh karena itu,

kata kunci untuk bangunan gedung hijau adalah performa. Performa yang dibangun sejak bangunan direncanakan hingga masa pakai bangunan habis. Dengan performa yang baik sesuai dengan berbagai aspek yang disebutkan di atas, suatu bangunan dapat dikategorikan sebagai bangunan gedung hijau.

Performa adalah sesuatu yang terukur. Karena itu bangunan gedung hijau adalah bangunan yang terukur tentang segala sesuatu yang terjadi di dalamnya. Selain mencapai efisiensi yang baik untuk menyehatkan lingkungan, bangunan gedung hijau juga menciptakan bangunan yang sehat untuk menyehatkan penghuni di dalamnya. Untuk mencapai suatu performa yang baik, memang dibutuhkan material pendukung yang premium yang juga berarti investasi lebih dalam pembangunannya. Tetapi selain itu, bangunan gedung hijau juga menghadirkan keuntungan-keuntungan lain yang bisa ditawarkan.

Manfaat ekonomi bangunan gedung hijau diantaranya:

- **Penghematan energi dan air**  
Bangunan gedung hijau berpotensi untuk menghemat penggunaan energi dan air dalam bangunan, melalui desain bangunan maupun peralatan hemat energi dan air yang dipasang dalam bangunan. Dengan penghematan ini saja dipastikan *payback period* investasi tambahan pada bangunan gedung hijau akan tercapai lebih cepat.
- **Meningkatkan nilai bangunan**  
Praktek bangunan gedung hijau di berbagai negara menunjukkan dengan mengaplikasikan gedung hijau akan meningkatkan nilai bangunan tersebut. Dari data yang disajikan oleh USGBC, nilai bangunan gedung hijau dibandingkan bangunan biasa naik sebanyak 5% untuk bangunan baru dan 3% untuk bangunan terbangun.
- **Meningkatkan angka kehadiran karyawan**  
Bangunan gedung hijau juga meningkatkan kesehatan penghuni di dalamnya. Bangunan gedung hijau memiliki kendali atas suhu ruangan beserta dengan ventilasi yang baik dan juga pencahayaan alami yang banyak. Dari hal-hal ini saja sudah dapat meningkatkan kesehatan pengguna. Dengan meningkatnya kesehatan penggunanya, angka karyawan yang absen bekerja dengan alasan sakit dapat ditekan. Sebuah studi di Amerika membuktikan bahwa dengan ventilasi yang lebih banyak dapat menekan angka absensi karyawan 35% lebih rendah.
- **Meningkatkan produktivitas karyawan**  
Desain dari bangunan gedung hijau salah satunya termasuk desain dengan memanfaatkan pencahayaan alami dan pemandangan keluar gedung. Hal ini terbukti dapat menurunkan adrenalin orang saat bekerja dan membuat produktivitas lebih baik. Dengan meningkatnya produktivitas karyawan tentunya akan mempengaruhi keuntungan dari suatu perusahaan.

Manfaat sosial bangunan gedung hijau berhubungan dengan peningkatan kualitas hidup, kesehatan, dan kenyamanan. Seperti kita tahu bahwa 90% dari hidup manusia dihabiskan di dalam ruangan dan sayangnya tanpa kita ketahui udara dalam ruangan bisa sepuluh kali lebih terpolusi daripada udara luar ruangan. Bangunan gedung hijau berperan untuk mengeliminasi hal ini dan membuat manusia yang tinggal di dalamnya menjadi lebih sehat. Bangunan gedung hijau memiliki desain yang memungkinkan bagi terciptanya kualitas udara dalam ruang yang baik. Selain itu, dengan penggunaan material yang bebas racun akan menghindarkan pengguna bangunan dari menghirup racun yang tanpa kita sadari selama ini, telah kita hirup secara konstan.

Manfaat sosial lain yang diberikan oleh bangunan gedung hijau seperti yang dikutip dari sebuah contoh kasus (Heerwagen, 2000) pada gedung Herman Miller di Holland, Michigan, adalah meningkatnya fungsi sosial bangunan dan rasa kepemilikan pengguna kepada bangunan misalnya dengan area berkumpul, kafetaria terpusat, dan penataan lansekap bangunan yang ramah terhadap manusia.

Yang terpenting dari manfaat yang ditawarkan oleh bangunan gedung hijau adalah manfaat kepada lingkungan. Kita mungkin selama ini tidak menyadari bahwa bangunan sebenarnya merupakan salah satu penyumbang emisi di dunia. Menurut data yang dirilis UNEP, di seluruh dunia, bangunan merupakan konsumen dari 40% energi, 25% air, 40% sumber daya alam, dan menghasilkan 1/3 emisi gas rumah kaca secara global. Dengan menerapkan konsep bangunan gedung hijau, pemakaian energi, air, dan juga sumber daya alam bisa dikurangi secara signifikan. Belum lagi dengan target Indonesia untuk mengurangi emisi sebesar 29% pada tahun 2030, peranan bangunan gedung hijau akan signifikan.



Gambar 2. Kontribusi Bangunan Gedung Hijau Terhadap Lingkungan

### 1.3. Kebijakan dari OJK dan Pemerintah untuk mendukung pendanaan Green Building<sup>5</sup>

Indonesia sebagai salah satu negara G20, juga telah menunjukkan komitmennya untuk menurunkan emisi gas rumah kaca di tahun 2020 pada Pittsburgh Summit di tahun 2009. Komitmen Indonesia untuk menurunkan 26% emisi gas rumah kaca dengan upaya sendiri dan 41% dengan bantuan Internasional telah diterjemahkan kedalam Rencana Aksi Nasional Gerakan Rumah Kaca (RAN GRK). Pada rencana tersebut disampaikan bahwa penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 26% akan diperoleh dari kehutanan dan lahan gambut sebesar 50%, energi dan transportasi sebesar 3,8%, pertanian sebesar 18%, industri 1,8% dan limbah sebesar 5,9%. Disamping itu, pemerintah juga telah memasukkan framework pembangunan berkelanjutan dalam Rencana Pembangunan

<sup>5</sup> <http://www.ojk.go.id/Files/box/keuangan-berkelanjutan/roadmap-keuangan-berkelanjutan.pdf>

Jangka Menengah dan Panjang yang menyebutkan empat aspek dalam pembangunan berkelanjutan yaitu sosial, ekonomi, lingkungan dan kelembagaan.

Sebagai salah satu otoritas pada Negara Kesatuan Republik Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) tentunya memiliki peran untuk mensukseskan komitmen tersebut melalui program keuangan berkelanjutan (sustainable finance). Program ini dilakukan melalui kerjasama berbagai pihak sehingga tercipta dukungan pembiayaan kepada lembaga yang menerapkan prinsip keuangan berkelanjutan. Program keuangan berkelanjutan tidak hanya berupaya untuk meningkatkan porsi pembiayaan namun juga untuk meningkatkan daya tahan dan daya saing lembaga jasa keuangan. Arah pengembangan untuk peningkatan daya tahan dan daya saing didasari atas pemikiran bahwasanya sustainable finance merupakan sebuah tantangan dan peluang baru dimana Lembaga Jasa Keuangan (LJK) dapat memanfaatkan untuk tumbuh dan berkembang dengan lebih stabil. Selanjutnya untuk mencapai hal tersebut melalui tahapan-tahapan yang sistematis, OJK bekerjasama dengan beberapa lembaga terkait telah menyusun Roadmap Keuangan Berkelanjutan. Roadmap ini bertujuan untuk menjabarkan kondisi yang ingin dicapai terkait keuangan yang berkelanjutan di Indonesia dalam jangka menengah (2015-2019) dan panjang (2015-2024) bagi industri jasa keuangan yang berada di bawah pengawasan OJK serta untuk menentukan dan menyusun tonggak perbaikan terkait keuangan berkelanjutan. Roadmap ini akan menjadi acuan bagi OJK dan pelaku industri jasa keuangan serta pihak-pihak lain yang memiliki kepentingan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan terutama pemerintah, pelaku industri maupun lembaga internasional.

Seiring dengan tingginya kebutuhan energi untuk mendukung pembangunan, kegiatan sustainable finance di awal tahun akan memprioritaskan pada upaya pengembangan energi baru terbarukan maupun konservasi energi. Posisi Indonesia yang saat ini tengah membutuhkan pertumbuhan ekonomi cukup tinggi untuk pemanfaatan demografi bonus dan untuk keluar dari middle income trap, membutuhkan pasokan energi yang cukup tinggi. Dukungan kepada sektor energi akan dibarengi dengan dukungan untuk pengembangan sektor-sektor ekonomi prioritas yaitu sektor-sektor yang memiliki multiplier effect tinggi seperti pertanian dalam arti luas, industri pengolahan, infrastruktur, UMKM serta energi.

Dalam jangka panjang, penyaluran kepada industri sektor strategis dengan konsep pembiayaan berkelanjutan diharapkan akan mendorong tumbuhnya ekonomi secara berkelanjutan yang pada akhirnya akan memberikan pasar yang lebih besar bagi industri jasa keuangan. Pasar yang lebih besar akan tercipta seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang dihasilkan yang kemudian akan memberikan dampak positif terhadap keberlangsungan Sektor Jasa Keuangan pada khususnya dan diharapkan juga dapat mengurangi defisit neraca pembayaran Indonesia.

OJK telah menerbitkan Roadmap Keuangan Berkelanjutan pada 5 Desember 2014 yang berisi paparan rencana kerja program keuangan berkelanjutan untuk industri jasa keuangan yang berada di bawah pengawasan OJK, yaitu Perbankan, Pasarmodal dan IKNB.

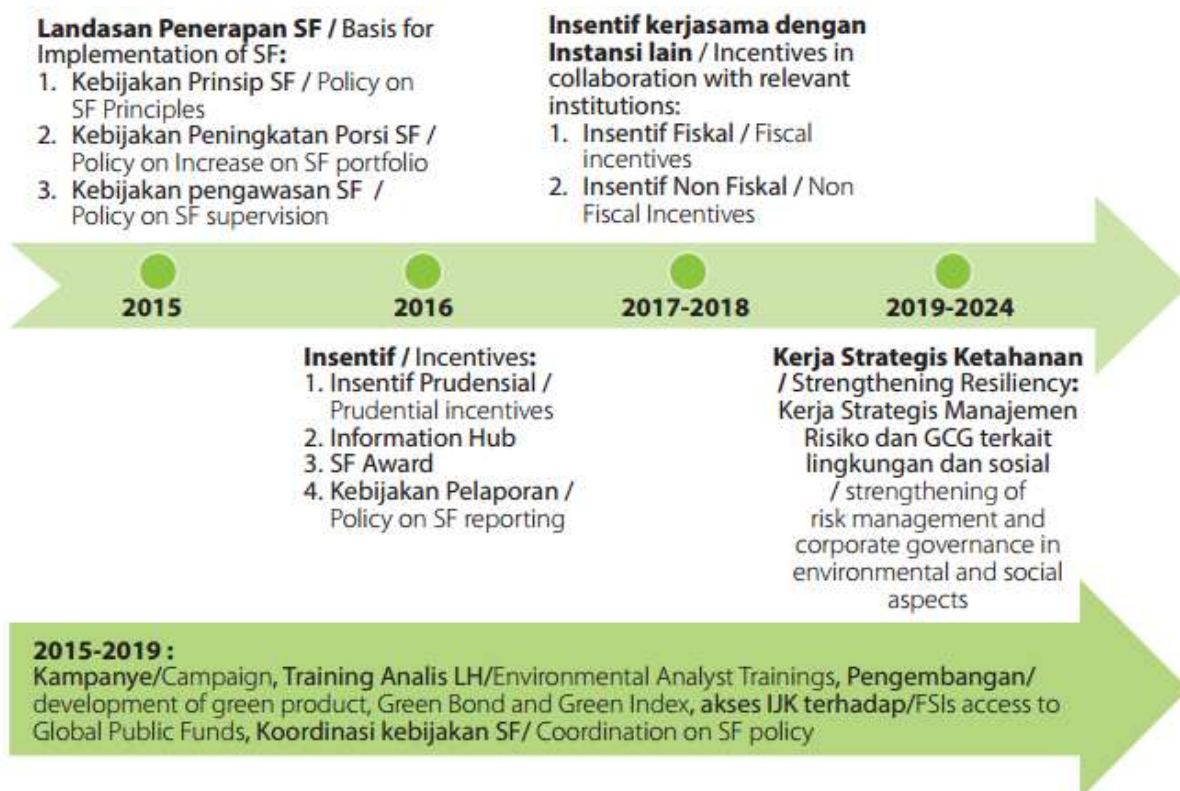
Keuangan berkelanjutan (sustainable finance) merupakan dukungan menyeluruh dari industri jasa keuangan untuk pertumbuhan yang dihasilkan dari keselarasan antara kepentingan ekonomi, sosial, dan lingkungan<sup>6</sup>.

Rencana kerja strategis keuangan berkelanjutan meliputi (3) tiga area yang mencakup:

1. Peningkatan supply pendanaan ramah lingkungan hidup.
2. Peningkatan demand bagi produk keuangan ramah lingkungan hidup.
3. Peningkatan pengawasan dan koordinasi implementasi keuangan berkelanjutan.

---

<sup>6</sup> <http://www.ojk.go.id/keuangan-berkelanjutan>



Gambar 3. Roadmap Keuangan Berkelanjutan Otoritas Jasa Keuangan (OJK)

Sesuai dengan Roadmap, OJK bekerjasama dengan stakeholders terkait menerbitkan buku pedoman energi bersih.

Untuk mendukung Roadmap Keuangan berkelanjutan, OJK menyelenggarakan Training Analis Lingkungan Hidup (TAL).



# Bab II

## DASAR DAN PRINSIP BANGUNAN GEDUNG HIJAU

### 2.1. Kategori dasar Bangunan Gedung Hijau

Bangunan gedung hijau adalah bangunan gedung yang memenuhi persyaratan bangunan gedung dan memiliki kinerja terukur secara signifikan dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip bangunan gedung hijau sesuai dengan fungsi dan klasifikasi dalam setiap tahapan penyelenggaraannya<sup>7</sup>.



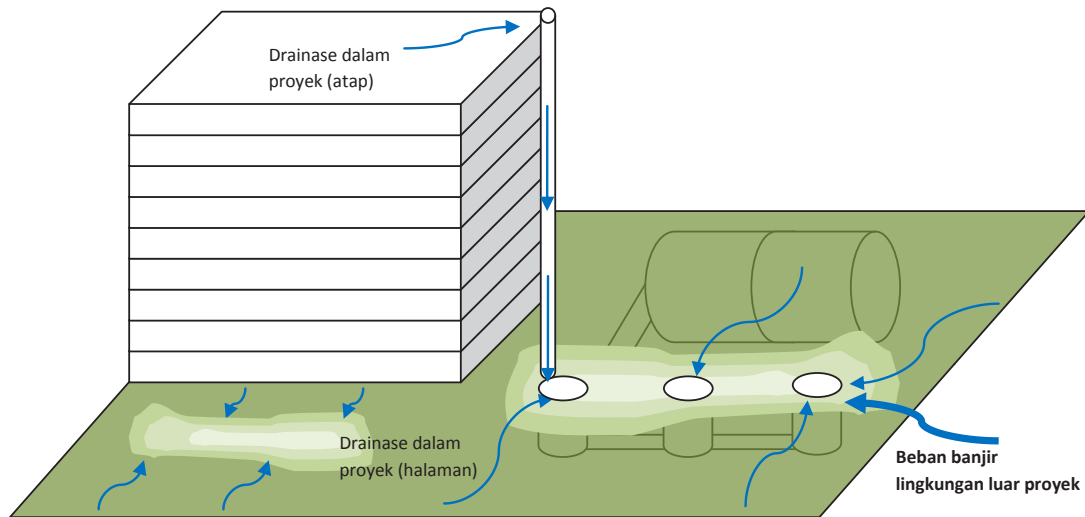
Gambar 4. Diagram Kategori dalam Bangunan Hijau

#### 2.1.1. Pengembangan Lahan

Perkembangan dan pertumbuhan pembangunan yang disertai dengan alih fungsi lahan hijau, dapat menurunkan daya dukung lahan. Diperlukan adanya upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan melalui penyediaan ruang terbuka hijau yang memadai. Ruang terbuka hijau sebagai penyeimbang ekosistem bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup serta kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Area hijau merupakan tempat dimana alam dan manusia (makhluk hidup) dapat hidup bersama, saling menguntungkan dan saling menjaga. Keberadaan ruang terbuka hijau menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota), pengatur iklim mikro yang lebih baik, pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah, pengendali pencemaran (udara, air dan tanah), serta pelestarian fungsi

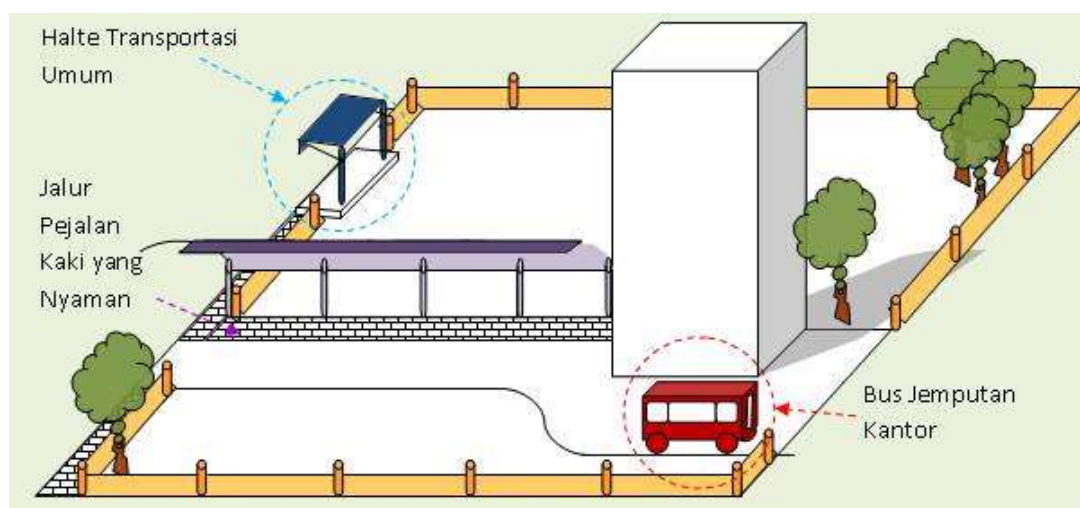
<sup>7</sup>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.02 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau.

lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati).



Gambar 5. Ilustrasi penyerapan air hujan yang jatuh di atap dan area sendiri serta penanganan air hujan yang masuk ke area dari luar. Semuanya diserap demi kelangsungan persediaan air tanah (Sumber: GREENSHIP NB1.2 GBC Indonesia)

Selain penyediaan ruang terbuka hijau, pengembangan lahan juga perlu mempertimbangkan pergerakan manusia. Hal ini menjadi penting untuk mendorong terselenggaranya kehidupan dan penghidupan dalam beraktivitas. Beberapa hal yang ditekankan adalah menjadikan pejalan kaki sebagai prioritas, membuka akses keluar kawasan bangunan, memberikan kemudahan pencapaian bagi semua orang, penyediaan berbagai prasarana dan sarana, serta berbagai fasilitas umum lainnya yang memadai serta mendukung mobilitas masyarakat sekitar. Keterhubungan dengan semua fasilitas dan infrastruktur ini memberikan kemudahan dan fleksibilitas agar efisiensi energi dan biaya dapat tercapai serta mendorong pola hidup sehat bagi masyarakat serta mengurangi ketergantungan penggunaan kendaraan pribadi.



Gambar 6. Ilustrasi kemudahan akses transportasi dan mengutamakan kenyamanan pejalan kaki (Sumber: GREENSHIP NB1.2 GBC Indonesia)

### 2.1.2. Efisiensi Energi

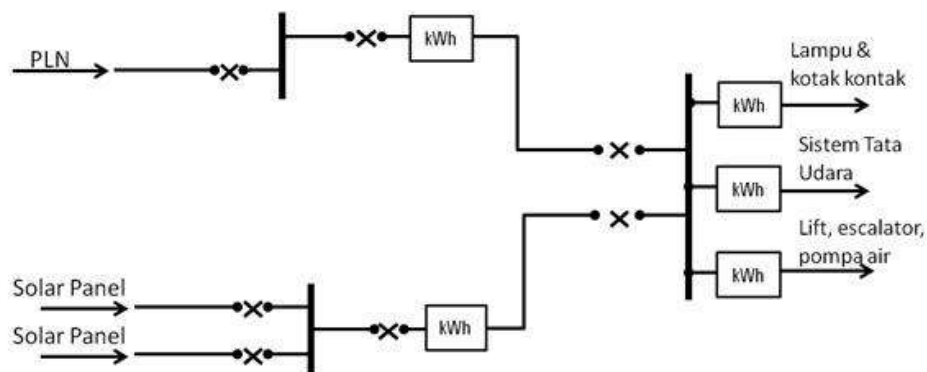
Suatu bangunan menggunakan energi, mulai dari tahapan konstruksi hingga tahap operasional dan pemeliharaan. Konsumsi energi paling besar dialokasikan pada operasional pengkondisian suhu ruang dalam bangunan berupa AC, transportasi vertikal (lift/eskalator), dan penerangan.

Untuk menciptakan efisiensi dalam penggunaan energi, praktik-praktik inovatif dapat diterapkan sejak tahap desain hingga pengoperasian gedung. Pendekatan pada tahapan desain misalnya ditandai dengan perencanaan yang berorientasi pada pendekatan desain yang mempertimbangkan iklim dan pemanfaatan sumber daya alam (pencahayaannya, penghawaan). Selain itu juga dengan penggunaan teknologi efisien energi. Dengan kenyataan bahwa sistem penyediaan dan pemanfaatan energi nasional di Indonesia masih didominasi oleh energi fosil, penggunaan energi terbarukan juga diapresiasi lebih.



Gambar 7. Sumber konsumsi energi gedung: peralatan dan beban pendinginan (Sumber: GREENSHIP NB1.2 GBC Indonesia)

Pada tahapan pengoperasian gedung, diharapkan suatu bangunan menggunakan sistem pengoperasian yang efisien energi. Adanya prosedur pemantauan dan pencatatan konsumsi listrik seperti sub-meter untuk kebutuhan usaha penghematan listrik diperlukan untuk mengetahui konsumsi energi pada bangunan. Dari situ dapat dianalisa, dimana terjadi pemakaian energi terbesar dan apa yang dapat dilakukan untuk melakukan efisiensi.



Gambar 8. Sub-metering untuk masing-masing beban utama guna kemudahan mengontrol pemakaian listrik terbesar dan potensi penghematan yang bisa diupayakan (Sumber: GREENSHIP NB1.2 GBC Indonesia)

### 2.1.3. Efisiensi Air

Meningkatnya penggunaan air bersih dan adanya pencemaran merupakan bagian dari penyebab menurunnya kualitas dan kuantitas air bersih. Kualitas air dapat diperbaharui secara alami melalui siklus hidrologi, akan tetapi penggunaan air oleh manusia untuk aktivitasnya merusak kualitas air lebih cepat daripada kemampuan alam untuk memulihkan kualitas air. Buruknya kualitas air dan pemakaian air bersih yang berlebihan, akan menyebabkan terjadinya krisis air bersih.

Pada tahapan desain, perlu diperhatikan potensi sumber air yang ada, berapa kebutuhan akan air bersih dan bagaimana pengelolaannya. Ketiganya penting untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan di masa mendatang.

Adanya desain dan perencanaan sistem air berupa pengadaan meteran dan pemasangan fitur air efisiensi tinggi juga diperlukan sebagai upaya penghematan air. Perencanaan sistem yang mendukung penggunaan air alternatif dan upaya untuk mengkonservasi air perlu diterapkan. Selain itu dengan memilih sistem irigasi lansekap yang efisien mampu mengurangi penggunaan air bersih untuk tanaman pada area gedung.

Alat	Standar Penggunaan Air
WC Flush Valve	< 6 liter/flush
WC Flush Tank	< 6 liter/flush
Urinal Flush Valve/peturasan	< 4 liter/flush
Keran wastafel/lavatory	< 8 liter/menit
Keran tembok	< 8 liter/menit
Shower	< 9 liter/menit

Tabel 1. Standar maksimum alat keluaran air (Sumber: GREENSHIP NB1.2 GBC Indonesia)

Pada tahapan operasional, diperlukan adanya kesadaran akan pentingnya penghematan air serta perlu menentukan langkah penghematan air di gedung. Pendekatan melalui kampanye akan pentingnya penghematan penggunaan air kepada pengguna gedung juga diperlukan sebagai sarana sosialisasi.



Gambar 9. Contoh kampanye dan sosialisasi penghematan air. Kampanye serupa bisa dilakukan untuk penghematan energi dan pemilahan/pengurangan sampah

#### 2.1.4. Siklus Material

Gedung ramah lingkungan tidak dapat terlepas dari material ramah lingkungan. Material merupakan elemen dari desain pasif. Sebagai elemen dari desain pasif, material dikaitkan dengan kemampuannya dalam mendukung kinerja gedung secara efisien dan efektif untuk memenuhi kebutuhan penggunaannya. Hal ini secara langsung berhubungan dengan karakteristik yang dimiliki material tersebut dalam merespon isu ramah lingkungan dalam bangunan gedung.

Dari aspek ekologi, material ramah lingkungan dilihat dari daur hidupnya. Material yang ramah lingkungan seharusnya memiliki keberpihakan kepada ekologi pada rangkaian proses pembuatan, pengangkutan dan pemasangan. Sedangkan dari aspek ekonomi, material ramah lingkungan dilihat dari aspek asal bahan baku dan tempat produksinya. Melalui kategori ini, diharapkan perkembangan industri material bangunan gedung di Indonesia dapat mendukung semangat ramah lingkungan pada gedung secara mikro dan mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan secara makro.

Kriteria material yang ramah lingkungan bisa dengan penggunaan material lokal, menggunakan material bekas, daur ulang, prefabrikasi, atau material yang memiliki fitur ramah lingkungan (seperti hemat air, hemat energi, mudah pemeliharaan). Bisa juga memilih material yang industrinya telah menerapkan ramah lingkungan pada proses produksinya.



Gambar 10. Contoh beberapa logo: material daur ulang, material yang diproses sesuai standar ramah lingkungan dan material dengan label ramah lingkungan

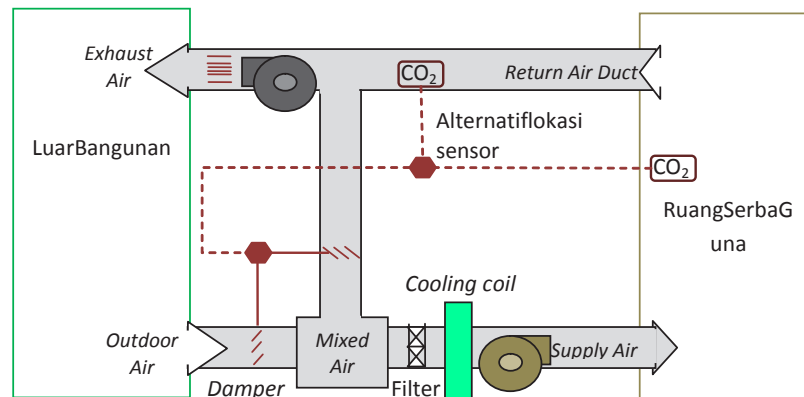
#### 2.1.5. Kualitas Udara dalam Ruang

Sekitar 80% waktu kita dihabiskan untuk beraktivitas di dalam ruangan. Tentunya kualitas udara yang buruk akan berpengaruh terhadap kesehatan kita. Sumber pencemaran udara di dalam ruangan antara lain berasal dari emisi dan bising dari lalu lintas kendaraan di luar gedung dan kinerja alat-alat di dalam gedung, emisi perabot dan material bangunan, serta gangguan sistem ventilasi udara. Sebuah gedung dikatakan sakit jika kualitas udara dalam ruangnya buruk dan menimbulkan gejala-gejala gangguan kesehatan terhadap penggunaannya, namun gejala penyakit tersebut tidak lagi diderita setelah beberapa saat meninggalkan gedung tersebut.

Pengendalian kualitas udara dalam ruangan memerlukan strategi yang tepat sehingga produktivitas kerja serta tingkat okupansi gedung dapat berlangsung secara optimal. Pencegahan masalah kualitas udara dalam ruang akan memerlukan biaya yang lebih kecil

dibandingkan dengan penyelesaian masalah yang terjadi. Dengan demikian, upaya mewujudkan kualitas lingkungan dalam ruang yang baik, lebih tepat dilakukan sejak tahap desain. Bagaimana menghemat konsumsi energi pada saat operasional, sambil mempertahankan lingkungan dalam ruangan yang kondusif untuk kesehatan dan kenyamanan penggunanya.

Hal-hal yang dapat dilakukan seperti: memastikan adanya pertukaran udara segar ke dalam ruangan, larangan merokok di dalam gedung, pencahayaan yang cukup, pengkondisian udara yang nyaman, adanya akses pemandangan ke luar, menggunakan material dan produk dengan tingkat polutan rendah.



Gambar 11. Pemantauan kadar CO<sub>2</sub> merupakan salah satu strategi untuk menjaga kualitas udara dalam ruangan yang ber-AC (Sumber: GREENSHIP NB1.2 GBC Indonesia)

#### 2.1.6. Manajemen Bangunan Gedung Hijau

Merencanakan operasional gedung yang ramah lingkungan dimulai sejak tahap perencanaan desain. Dalam pengoperasian suatu bangunan hijau, sangat diperlukan suatu standar manajemen yang terencana dan baku untuk mengarahkan tindakan dari pelaku operasional bangunan dalam melakukan pengelolaan gedung agar dapat menunjukkan hasil yang ramah lingkungan (*green performance*).

Yang perlu diperhatikan termasuk: pengelolaan sumber daya melalui rencana operasional yang berkelanjutan, kejelasan informasi (data), dan penanganan dini dalam pemecahan masalah, serta manajemen sumber daya manusia dalam penerapan konsep bangunan hijau.



Gambar 12. Pemilahan sampah adalah salah satu hal mendasar untuk mengelola gedung ramah lingkungan.

## 2.2. Ahli Bangunan Gedung Hijau

Guna menerapkan prinsip *green* pada bangunan gedung, diperlukan dukungan dari semua aspek termasuk tim ahli bangunan. Semua pihak yang terlibat dalam pembangunan perlu pemahaman yang sama dan keahlian dalam menerapkan konsep *green* pada bangunan gedung. Koordinasi dan sinergi antara pihak-pihak ahli bangunan yang terlibat di dalam perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, dan juga pengawasan konstruksi sangatlah penting untuk mewujudkan keberhasilan dari konsep bangunan hijau. Misalnya saja, kerjasama yang solid dari tim proyek diperlukan semenjak perencanaan teknis yang dimulai dari tahapan penyusunan konsep perencanaan, pra-rencana, pengembangan rencana, rencana detail, penyusunan dan evaluasi dokumen pelaksanaan konstruksi, pengawasan pelaksanaan konstruksi, sampai penyusunan petunjuk pemanfaatan bangunan gedung.

Ahli bangunan gedung hijau dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.02 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau disebut sebagai Tim Ahli Bangunan Gedung Hijau (TABGH); merupakan tim yang bertugas memberikan pertimbangan teknis dalam tahap pemrograman, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, pemanfaatan dan pembongkaran bangunan gedung hijau dalam rangka perizinan, pemenuhan kelaikan fungsi, dan Sertifikasi bangunan gedung hijau<sup>8</sup>.

## 2.3. Kebijakan dan Peraturan Nasional terkait Bangunan Gedung Hijau<sup>9</sup>

### a. Undang-undang

- Undang-undang No.04 tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman
- Undang-undang No.23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Undang-undang No.7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air
- Undang-undang No.28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
- Undang-undang No.25 tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional
- Undang-undang No.26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- Undang-undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Undang-undang No.32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Undang-undang No. 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman

### b. Peraturan Pemerintah

- Peraturan Pemerintah No.80 tahun 1999 tentang Kawasan Siap Bangun dan Lingkungan Siap Bangun yang Berdiri Sendiri
- Peraturan Pemerintah No.36 tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No.28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
- Peraturan Pemerintah No.26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional
- Peraturan Pemerintah No.34 tahun 2009 tentang Pedoman Pengelolaan Kawasan Perkotaan
- Peraturan Pemerintah No.15 tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang

---

<sup>8</sup>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.02 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau

<sup>9</sup>Undang-undang, Peraturan Pemerintah dan Peraturan Menteri bisa didapatkan dari Kementerian terkait, sedangkan SNI bisa didapatkan dari BSN (Badan Standardisasi Nasional)

- Peraturan Pemerintah No.43 tahun 2010 tentang Tata Cara Penetapan Kawasan Khusus
  - Peraturan Pemerintah No.81 tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
- c. Keputusan Menteri
- Keputusan Menteri Negara Perumahan dan Permukiman No.09 tahun 1999 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pembangunan dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman (RP4D)
  - Keputusan Menteri Kesehatan No. 829 tahun 1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan
  - Keputusan Menteri Kimpraswil No.327 tahun 2002 tentang Penetapan Enam Pedoman Bidang Penataan Ruang
  - Keputusan Menteri Kimpraswil No.403 tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Rumah Sederhana Sehat
  - Keputusan Menteri Kesehatan No. 852 tahun 2008 tentang Sanitas Total Berbasis Masyarakat (STBM)
- d. Peraturan Menteri
- Peraturan Menteri Dalam Negeri No.05 tahun 1992 tentang Rencana Tapak Tanah Kawasan Industri
  - Peraturan Menteri No.06 tahun 2006 tentang Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.29 tahun 2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.30 tahun 2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
  - Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.31 tahun 2006 tentang Juklat Kalisiba
  - Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.32 tahun 2006 tentang Petunjuk Teknis Kawasan Siap Bangun dan Lingkungan Siap Bangun yang Berdiri Sendiri
  - Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.34 tahun 2006 tentang Sarana Perumahan
  - Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 01 tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan
  - Peraturan Menteri No.05 tahun 2007 tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun Sederhana Bertingkat Tinggi
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.06 tahun 2007 tentang Pedoman Tata Bangunan dan Lingkungan
  - Peraturan Menteri No.24 tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Izin mendirikan Bangunan Gedung
  - Peraturan Menteri No.25 tahun 2007 tentang Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung
  - Peraturan Menteri No.26 tahun 2007 tentang Pedoman Tim Ahli Bangunan Gedung
  - Peraturan Menteri No.45 tahun 2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara
  - Peraturan Menteri Dalam Negeri No.01 tahun 2008 tentang Pedoman Perencanaan Kawasan Perkotaan



- Peraturan Menteri No.05 tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau
  - Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.22 tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Perumahan Rakyat
  - Peraturan Menteri No.24 tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung
  - Peraturan Menteri No.25 tahun 2008 tentang Pedoman Teknis Penyusunan Rencana Induk Sistem Proteksi Kebakaran
  - Peraturan Menteri No.26 tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.29 tahun 2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.30 tahun 2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
  - Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.01 tahun 2009 tentang Acuan Penyelenggaraan Peningkatan Kualitas Perumahan
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.15 tahun 2009 tentang Pedoman Penyusunan RTRW Provinsi
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.17 tahun 2009 tentang Rencana Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota
  - Peraturan Menteri No.20 tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan
  - Peraturan Menteri No.14 tahun 2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18 tahun 2010 tentang Revitalisasi Kawasan
  - Peraturan Menteri Dalam Negeri No.33 tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20 tahun 2011 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.03 tahun 2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan
  - Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.02 tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau
- e. Standar Nasional Indonesia
- SNI 03-1735-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung
  - SNI 03-1736-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung
  - SNI 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung
  - SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan pemasangan Sarana Jalan ke luar untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung

- SNI 03-3985-2000 tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung
- SNI 03-3989-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6196-2000 tentang Prosedur Audit Energi pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan
- SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Gedung
- SNI 03-6389-2000 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6390-2000 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6481-2000 tentang Sistem Plambing
- SNI 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6570-2001 tentang Instalasi Pompa yang Dipasang Tetap untuk Proteksi Kebakaran
- SNI 03-6571-2001 tentang Sistem Pengendalian Asap Kebakaran pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6572-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6574-2001 tentang Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6759-2002 tentang Tata Cara Perancangan Konservasi Energi pada Bangunan Gedung
- SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan
- SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan
- SNI 03-7013-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Fasilitas Lingkungan Rumah Susun Sederhana
- SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing
- SNI 3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah Permukiman

# Bab III

## BANGUNAN GEDUNG BARU

---

### 3.1. Gambaran Umum

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 manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus<sup>10</sup>.

Penyelenggaraan bangunan gedung adalah kegiatan pembangunan yang meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, serta kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan pembongkaran<sup>11</sup>. Setiap kegiatan membutuhkan pendekatan yang berbeda agar kinerjanya sejalan dengan konsep ramah lingkungan. Kegiatan pembangunan gedung baru merupakan tahap yang paling penting karena akan menentukan kinerja gedung pada tahap selanjutnya.

Pada gedung baru dapat dioptimalkan manfaat lahan hijau, konservasi energi dan air, material yang ramah lingkungan, pengelolaan sampah serta kualitas udara dalam ruang yang baik. Manfaat yang bisa dioptimalkan tersebut dapat tercapai apabila setiap tahapan pembangunan yang dilakukan memperhatikan prinsip berkelanjutan.

Kegiatan pelestarian dapat dikategorikan sebagai kegiatan pembangunan apabila di dalamnya terdapat aktifitas pemugaran bangunan gedung dan lingkungannya untuk mengembalikan keandalan bangunan tersebut sesuai dengan aslinya atau sesuai dengan keadaan menurut periode yang dikehendaki.

Tahapan pertama dalam pembangunan adalah desain dan perencanaan. Dalam desain bangunan gedung, penerapan ide keberlanjutan tidak hanya terbatas pada aspek biaya, aspek waktu dan aspek kualitas, tetapi juga ditambahkan dengan aspek ekologi dan aspek kesehatan, keamanan dan kenyamanan manusia.

Selain itu, untuk mencapai keberlanjutan dalam seluruh daur hidup gedung, maka diperlukan desain yang terintegrasi, yaitu melakukan elaborasi antar berbagai disiplin keahlian sehingga terwujudnya manfaat yang sinergis untuk mencapai kinerja gedung yang tinggi (disiplin keahlian yang dimaksud diantaranya adalah arsitek, ahli mekanikal elektrikal, ahli struktur, ahli lansekap, ahli akustik dan ahli lainnya terkait dengan proses pembangunan gedung).

Hasil dari perencanaan tersebut selanjutnya dilaksanakan dalam proses konstruksi. Pelaksanaan konstruksi harus dipastikan sesuai dengan desain dan perencanaan sehingga konsep green building benar-benar dapat diterapkan dan manfaat bagi pengguna dan lingkungan dapat dirasakan.

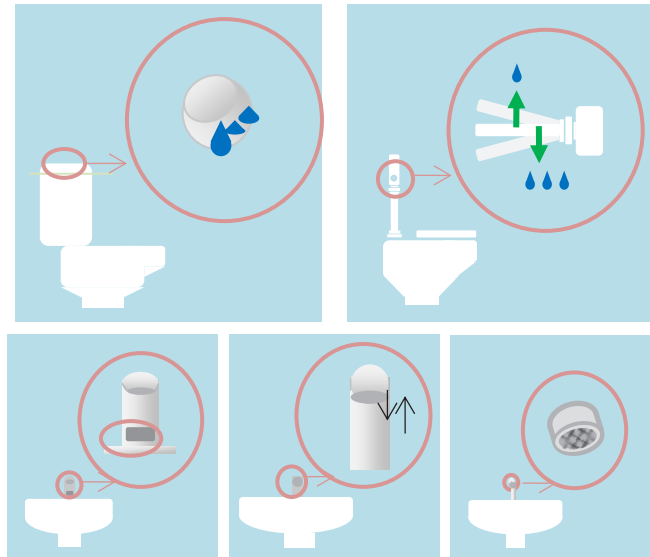
Keunggulan dari suatu proyek pembangunan untuk gedung baru adalah desain dan perencanaan dapat dimaksimalkan untuk mendapatkan manfaat yang sebesar-besarnya dengan

---

<sup>10</sup>Bab I Pasal 1 Ayat 1 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung

<sup>11</sup>Bab I Pasal 1 Ayat 2 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung

memperhatikan 3 faktor penting, yaitu People, Planet dan Profit. Dilengkapi dengan pelaksanaan konstruksi yang selalu memperhatikan lingkungan dan mengutamakan kualitas hasil pembangunan sesuai desain/perencanaan, maka bangunan yang green/ramah lingkungan dan sustainability dapat terwujud.



Gambar 13. Ilustrasi Fitur Air yang Mendukung Konservasi Air pada Bangunan Gedung Baru

### 3.2. Tahapan proyek dan stakeholder

Dalam kegiatan Pembangunan Gedung Baru terdapat beberapa tahapan, yaitu:

- Pemilihan dan Analisis Tapak

Pemilihan lokasi adalah tahapan awal yang penting dengan mempertimbangkan prasarana dan sarana kota yang tersedia, mendukung pembangunan yang mendorong terbentuknya kepadatan atau ruang untuk beraktifitas yang tinggi, memanfaatkan lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai dengan melakukan analisa tapak dan merubahnya menjadi area yang bermanfaat dan tidak merusak lingkungan, dan meninjau jenis fasilitas umum yang terdapat di sekitar lokasi bangunan serta meningkatkan konektifitas yang mudah bagi pejalan kaki menuju fasilitas umum

Pemilik Gedung, Ahli Teknik Lingkungan, Arsitek serta Greenship Professional berperan dalam tahapan ini

- Desain dan Perencanaan

Desain dan perencanaan harus memenuhi segala aspek, mulai dari aspek biaya, aspek waktu, aspek kualitas, aspek ekologi dan aspek kesehatan, keamanan dan kenyamanan manusia.

Selain itu dalam pelaksanaannya, membuat desain dan perencanaan juga harus melibatkan banyak ahli (arsitek, ahli mekanikal elektrikal, ahli struktur, ahli lansekap, ahli akustik dan ahli lainnya terkait dengan proses pembangunan gedung) sehingga menghasilkan suatu desain yang terintegrasi guna menjamin terwujudnya manfaat yang sinergis untuk mencapai kinerja yang tinggi dari suatu gedung yang dirancang

Dalam tahapan ini melibatkan Pemilk Gedung, Arsitek, Arsitek Lansekap, Ahli Struktur, Mekanikal Elektrikal dan Plumbing, Ahli Akustik, Pihak Ketiga untuk menentukan cakupan/lingkup pelaksanaan Testing Commissioning, Manajemen Gedung (untuk pengelolaan sampah) dan Greenship Professional

- Konstruksi

Pelaksanaan konstruksi menjadi sangat penting karena manfaat yang dirancang tidak akan didapat apabila penerapannya tidak sesuai dengan desain dan perencanaan.

Pelaksana konstruksi wajib mengetahui konsep berkelanjutan yang ingin diterapkan pada bangunan tersebut, sehingga kolaborasi dengan ahli-ahli yang terlibat harus terus menerus dilakukan.

Untuk pelaksanaan sertifikasi bangunan gedung hijau, dibutuhkan Greenship Professional yang mengetahui dokumen yang harus dikumpulkan selama masa konstruksi.

Pihak yang terlibat pada tahapan ini adalah Pemilk Gedung, Arsitek, Kontraktor, Ahli Struktur, Mekanikal Elektrikal dan Plumbing, Ahli Akustik, Pihak Ketiga untuk Testing Commissioning dan Greenship Professional.

- Pasca Konstruksi

Audit, evaluasi dan pengecekan performance setiap bagian, material dalam ruang dan peralatan pada bangunan adalah hal pokok yang dilakukan pada tahapan pasca konstruksi.

Semua kegiatan harus terdokumentasikan sehingga dapat dijadikan referensi untuk memonitor kinerja dari bangunan dan peralatannya

Pihak yang terlibat pada tahapan ini adalah Pemilk Gedung, Arsitek, Mekanikal Elektrikal, Kontraktor, Ahli Akustik, Pihak Ketiga untuk Testing Commissioning, Manajemen Gedung (untuk pengelolaan sampah dan survei pengguna gedung) dan Greenship Professional



Gambar 14. Tahapan dan Stakeholder pada Pengadaan Bangunan Baru

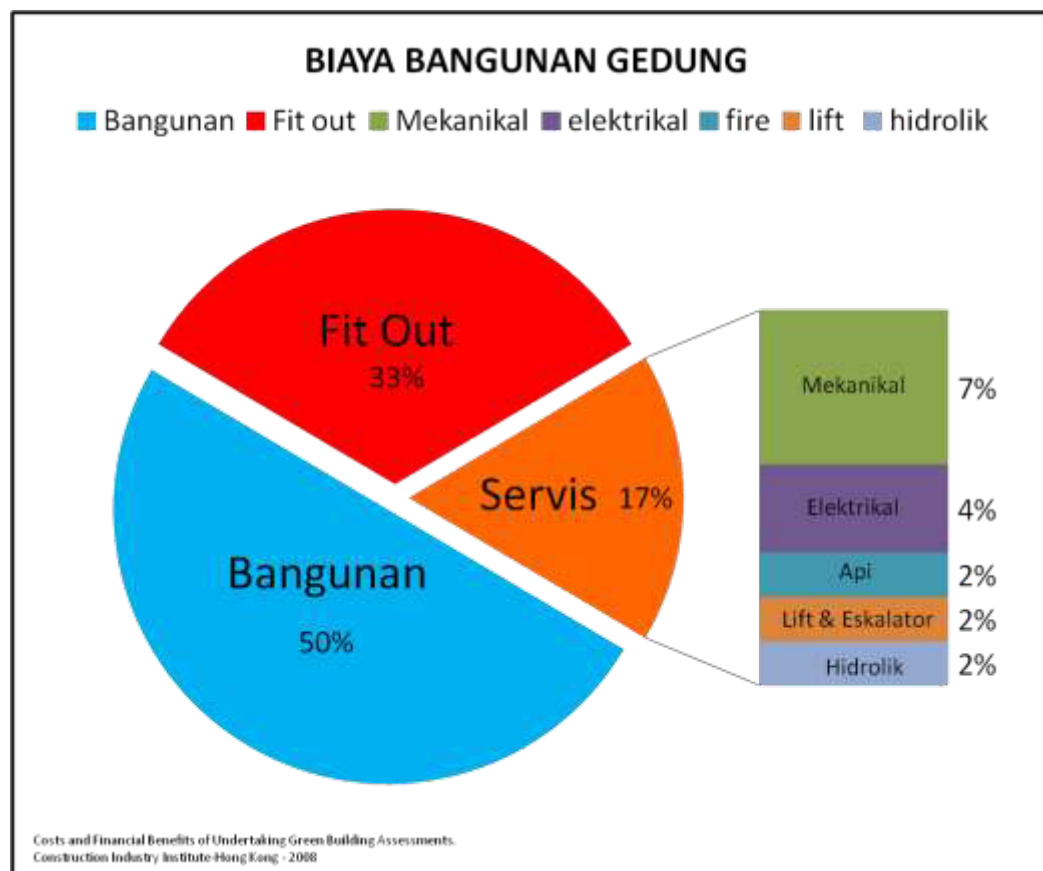
### 3.3. Pengadaan dan investasi Bangunan Gedung Baru

Dampak ekonomi sebuah bangunan gedung baru memiliki dua dampak langsung dan tidak langsung dilihat dari perkembangannya, penggunaan dan pembuangan. Dampak ekonomi langsung adalah yang terkait dengan biaya siklus hidup dan manfaat tanah, bahan, tenaga kerja, dll. biaya eksternal dan manfaat diperoleh secara tidak langsung dipengaruhi oleh bangunan, termasuk biaya lingkungan yang terkait dengan infrastruktur, hilangnya keanekaragaman hayati, dan manfaat sosial, seperti penciptaan lapangan kerja.

Sementara fokus pada bangunan baru biasanya dalam meminimalkan biaya pertama dan jarang melibatkan biaya siklus hidup, ada apresiasi yang berkembang bahwa penilaian yang dilihat adalah tingginya nilai dari lingkungan terbangun, terutama dalam hal tempat kerja, sekolah dan rumah sakit. Nilai tambah dari total lingkungan terbangun adalah sebagai kontributor untuk bisnis, aset nasional, pembangunan ekonomi dan kualitas hidup.

Pembiayaan yang berkaitan dengan desain dan konstruksi relatif dipahami dengan baik, akan tetapi sulit diterapkan pada high performance building, karena manfaat yang sulit untuk dihitung sehingga cenderung tidak dihargai, atau bahkan diabaikan. Jenis nilai yang diciptakan diringkas dalam Tabel 1, tapi penghargaan akan tergantung pada 'siapa yang membayar' dan 'siapa yang diuntungkan', dengan perspektif yang berbeda untuk berbeda stakeholder - investor, pengembang, pengguna (penyewa, pengelolaan dan staff pemeliharaan, dan pengunjung), masyarakat/pemerintah, dan tetangga.

Contoh biaya awal yang dikeluarkan pada bangunan gedung berdasarkan tipe investasi.



Gambar 15. Diagram Pie Bobot Pembiayaan Bangunan

Pada gambar diatas terlihat bahwa pada bangunan baru 50% biaya terletak pada pengadaan bangunan (core and shell), kemudian pada aktivitas fitout dan mekanikal electrical.

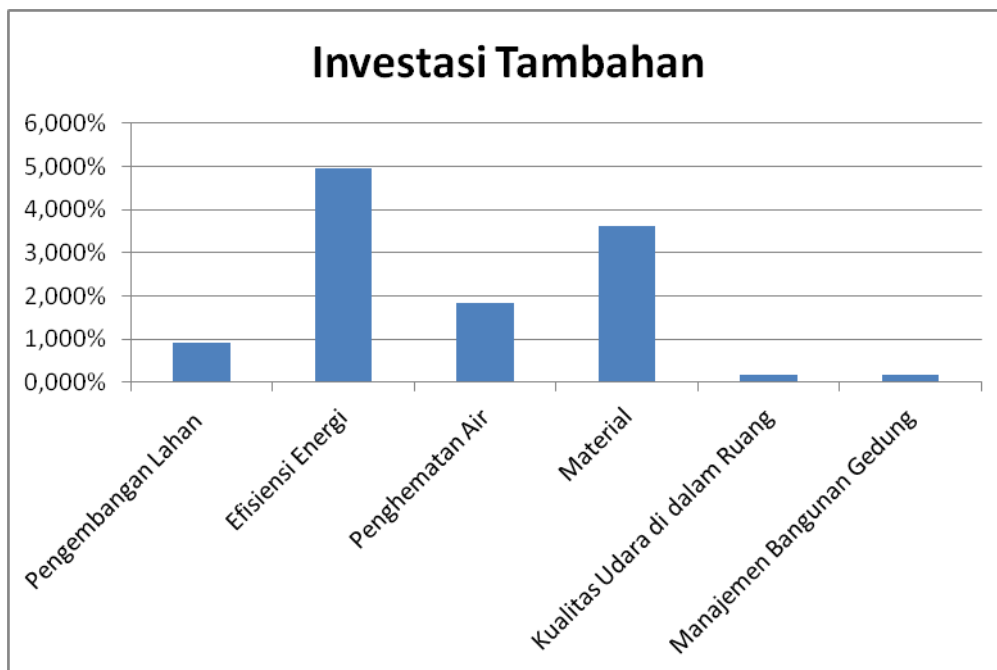
Pengadaan bangunan gedung dapat dibagi menjadi tiga kelompok:

- Investor / Developer - kelompok yang mengembangkan gedung untuk dijual kepada investor;
- Pemilik / Operator - kelompok yang mengembangkan gedung untuk sewa dan manajemen; dan
- Pemilik / yang menduduki - kelompok yang mengembangkan gedung untuk bisnis inti mereka sebagai pengguna.

Setiap stakeholder cenderung memiliki perspektif yang berbeda mengenai investasi di bangunan hijau atribut dan apakah biaya tambahan yang dikeluarkan merupakan investasi bisnis yang baik.

Data pada bangunan hijau di Indonesia, diperoleh nilai besaran investasi di bangunan hijau bervariasi ditentukan oleh target dan upaya keberlanjutan yang ingin dicapai. Besar investasi berada dalam angka 5% -21% dengan rata-rata sebesar 11%.

Gambar dibawah menjelaskan nilai investasi tambahan yang dibutuhkan bagi aspek aspek dalam bangunan hijau.



Gambar 16. Diagram Batang Besarnya investasi Bangunan Hijau

Dari data diatas bisa dilihat bahwa investasi terbesar adalah pada efisiensi energi dan material. Efisiensi energi mencakup penghematan pada sistim pendinginan udara, desain selubung bangunan dan sistim pencahayaan.

Penambahan biaya tidak harus ada di dalam sebuah proyek bangunan hijau. Saat ini banyak material dan teknologi ramah lingkungan yang membutuhkan biaya lebih, sebenarnya di lapangan banyak strategi dan teknologi ramah lingkungan yang memiliki biaya sama atau lebih rendah dari teknologi "yang tidak terlalu ramah lingkungan"

Dengan memadukan teknologi hijau yang harganya lebih murah dengan teknologi hijau yang harganya sama atau lebih tinggi dapat memiliki sebuah proyek bangunan yang hijau yang biaya yang sama sebagai proyek bangunan konvensional.

Kunci untuk biaya bangunan hijau yang efektif dan desain situs terletak dalam hubungan timbal balik dan keterkaitan antara biaya dan kinerja trade-off yang ada antara sistem bangunan yang berbeda.

### 3.4. Resiko dan tantangan Bangunan Hijau Bangunan Gedung Baru

Pada bangunan gedung baru, resiko dan tantangan yang dihadapi sudah ada sejak tahap awal. Hal ini melingkupi kebutuhan akan proses desain terintegrasi, masuknya ahli bangunan hijau dan penetapan target sejak awal proses.

Setelah tujuan keberlanjutan telah ditetapkan, penting untuk mengintegrasikan mereka ke dalam desain dan untuk mengintegrasikan tim desain sehingga aspek-aspek perencanaan dalam bangunan dapat bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan tersebut.

Bangunan tidak bisa lagi dipecah dan dirancang sebagai satu kumpulan terisolasi komponen. Kulit bangunan dan ruang interior perencanaan berkontribusi terhadap kinerja energi, pencahayaan, dan kualitas udara dalam ruangan akan perlu dipertimbangkan seperti desain mekanikal dan elektrik. Bahan dan pilihan finishing dapat mempengaruhi kualitas udara, pencahayaan, dan beban energi. Jika komponen dirancang secara independen, ada kemungkinan akan redundansi atau konflik antara sistem. Desain integrative adalah salah satu faktor yang paling efektif dalam mengadakan bangunan hijau hemat biaya. Mengintegrasikan tim konstruksi ke dalam tim proyek juga harus dilakukan. Banyak fitur desain yang berkelanjutan dapat dikalahkan atau berkurang oleh praktek konstruksi yang buruk. Misalnya, kurangnya ketepatan dalam mengerjakan isolasi selubung bangunan dapat menurunkan kinerja energi dari sistem pendingin udara, dan material yang tidak ditangani dan situs konstruksi yang tidak dibersihkan dapat masalah kualitas lingkungan dalam ruangan. Dalam beberapa kasus, hal ini dikarenakan kurangnya pelatihan atau pemahaman oleh operator di situs; di lain waktu, masalah dapat muncul ketika tim desain tidak memahami kesulitan kondisi situs atau detail ketika mengembangkan persyaratan yang tidak praktis. Banyak masalah tersebut dapat dieliminasi dengan melibatkan tim konstruksi, termasuk subkontraktor dan operator situs, dalam proses desain dan pengadaan.

Tim terpadu juga harus mencakup pengguna bangunan dan operator sedapat mungkin. Ini adalah orang-orang yang akan harus hidup dengan keputusan desain selama bertahun-tahun.

Hambatan proses dalam pengadaan bangunan hijau:

- Biaya yang tinggi dimuka
- Risiko pasar tinggi
- Lemahnya dukungan lingkungan
- Informasi yang asimetri

Isu khusus dalam Pembiayaan Bangunan Gedung Baru Hijau:

- Sektor keuangan tidak memahami green building 'menuntut kelas' dalam pembiayaan.
- Kesulitan untuk pemilik bangunan dan bank untuk menilai efisiensi properti.
- Pengembang merasa sulit untuk menghitung investasi dalam langkah-langkah hijau.



- Kebutuhan akan manajemen jangka panjang dan pengalihan tanggung jawab dari layanan umum

### 3.5. Evaluasi dan Mitigasi Bangunan Hijau Bangunan Gedung Baru

Hambatan dan isu khusus pada penyelenggaraan bangunan hijau bangunan gedung baru dapat diselesaikan dengan beberapa hal berikut:

- Komitmen pemilik gedung untuk menyelenggarakan bangunan hijau mulai dari tahap awal, yaitu desain dan perencanaan, sehingga semua kalkulasi biaya dan resiko dapat disimulasikan di awal untuk meminimalkan hambatan-hambatan yang mungkin akan muncul
- Menjaga komitmen tim penyelenggaraan pembangunan bangunan hijau sampai pada tahap pasca konstruksi sehingga setiap tahapan proses terkawal dengan baik dan hasil pembangunan sesuai dengan yang diharapkan/direncanakan
- Melakukan evaluasi secara rutin dan membuat rencana aksi dengan cepat dan tepat
- Pengembangan kapasitas semua pemangku kepentingan: pemilik gedung, manajemen, penyelenggara pembangunan dan pihak pembiayaan/asuransi mengenai konsep *green building* dan keuntungan-keuntungan yang akan didapatkan dengan disertai data yang akurat dan dapat dipercaya
- Membuat dokumentasi penerapan *green building* sebagai referensi untuk pengembangan proyek pembangunan berikutnya

### 3.6. Implementasi - emission reduction

Sesuai dengan tujuan awal konsep keuangan berkelanjutan OJK guna mendukung komitmen pemerintah untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, maka penerapan bangunan hijau pada bangunan gedung baru dapat berkontribusi dalam hal efisiensi energi dan pemakaian material lokal.

Energi utama dalam bangunan adalah energi listrik, sedangkan sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia adalah berbahan bakar batu bara yang mengemisikan kadar polusi tinggi. Untuk itu setiap penghematan listrik (MWh) akan berkontribusi dalam mengurangi polusi udara akibat pembakaran bahan bakar fosil (batu bara, minyak dll).

Faktor emisi sesuai data Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (tahun 2008) adalah: 0.743 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Sumatra dan 0.891 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Jawa-Madura-Bali. Untuk proyek di luar area tersebut dapat dihitung sesuai dengan emisi grid daerah dari pembangkit listrik utama yang dikeluarkan oleh perusahaan penyedia listrik.



# Bab IV

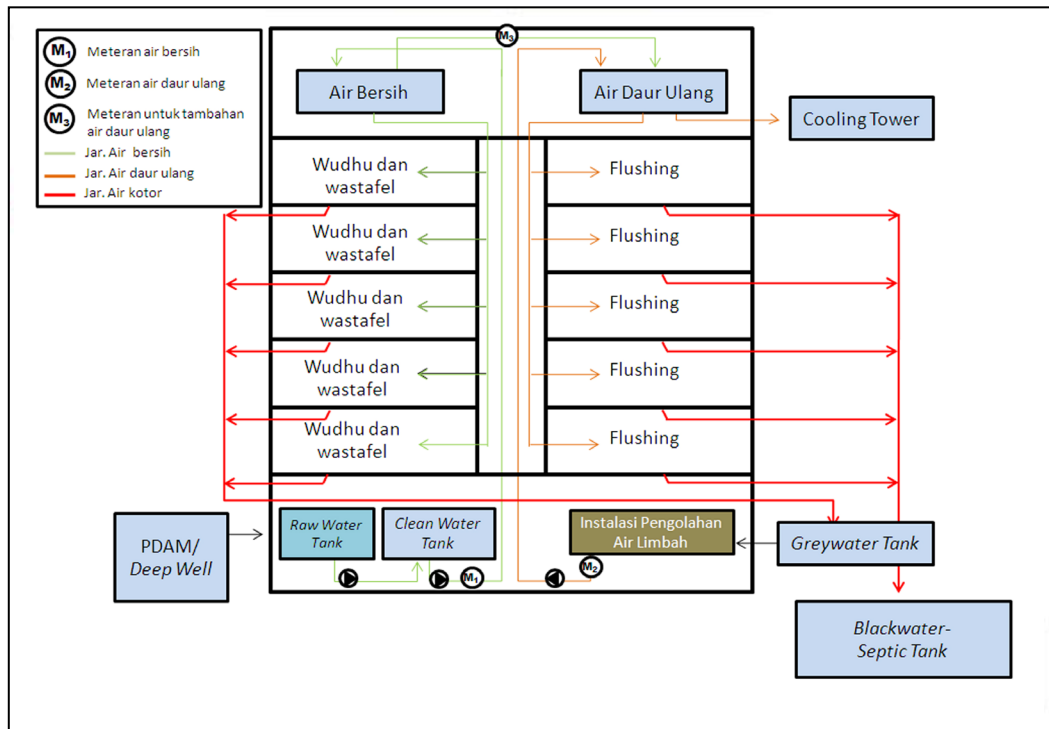
## BANGUNAN GEDUNG TERBANGUN

### 4.1. Gambaran Umum

Pemanfaatan bangunan gedung terbangun adalah kegiatan memanfaatkan bangunan gedung sesuai dengan fungsi yang telah ditetapkan, termasuk kegiatan pemeliharaan, perawatan, dan pemeriksaan secara berkala.

Kinerja gedung akan semakin buruk jika tidak dilakukan pemeliharaan, perawatan dan pemeriksaan secara intensif karena gedung yang sudah lama beroperasi cenderung mengalami penurunan performa pada peralatan dan konstruksi bangunan.

Manajemen operasional dan pemeliharaan gedung dengan benar merupakan salah satu praktek yang menerapkan konsep green karena memperpanjang usia gedung dan mengurangi jejak karbon sebagai salah satu kontributor pemanasan global.



Gambar 17. Meteran yang terpasang sebagai sarana untuk memonitor penggunaan air dan pemeliharaan mutlak diperlukan guna menjaga kualitas dan fungsi instalasi daur ulang air.

Berikut adalah kegiatan yang dilakukan pada tahap pemanfaatan bangunan gedung terbangun:

- Pemeriksaan berkala adalah kegiatan pemeriksaan keandalan seluruh atau sebagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarannya dalam tenggang waktu tertentu guna menyatakan kelaikan fungsi bangunan gedung.
- Pemeliharaan adalah kegiatan menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarannya agar selalu laik fungsi.

- Perawatan adalah kegiatan memperbaiki dan/atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana agar bangunan gedung tetap laik fungsi.

#### 4.2. Tahapan proyek dan stakeholder

Dalam pemanfaatan bangunan gedung terdapat kegiatan pemeriksaan, pemeliharaan dan perawatan. Manajemen bangunan diperlukan untuk membuat komitmen, membuat rencana dan program kegiatan, membuat standar prosedur dan melaksanakan kegiatan-kegiatan tersebut.

- Komitmen/Kebijakan

Komitmen manajemen puncak adalah yang utama perlu dibuat untuk dapat melaksanakan pemeliharaan bangunan gedung yang memperhatikan faktor lingkungan dan keberlanjutan.

Komitmen dapat dituangkan dalam bentuk kebijakan (*management policy*) antara lain kebijakan mengenai pemeliharaan eksterior bangunan, manajemen hama terpadu dan gulma, manajemen habitat, pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi, peningkatan kualitas hidup masyarakat sekitar gedung, audit energi dan air, perawatan dan penggantian peralatan sesuai rekomendasi audit, target penghematan, pembelian barang yang ramah lingkungan (*green procurement*), kawasan bebas asap rokok dan pengelolaan sampah serta pelatihan.

Pihak yang terlibat dalam pembuatan komitmen/kebijakan adalah Manajemen Bangunan dan ahli-ahli terkait serta masukan dari Greenship Professional

- Rencana dan Program Kegiatan

Dengan adanya kebijakan yang jelas serta komitmen atau target pencapaian maka dapat dibuat rencana kegiatan atau program-program guna mencapainya. Dalam membuat perencanaan/program harus jelas apa kegiatannya, siapa yang menjadi pelaksana, dan kapan pelaksanaannya.

Diskusi antara Manajemen Bangunan dan ahli-ahli terkait serta Greenship Professional dapat memberikan masukan guna menyempurnakan program yang disusun.

Program kegiatan ini juga harus disosialisasikan, sehingga pengguna gedung juga dapat berperan aktif.

Kemudian review dan evaluasi harus dilakukan secara rutin sehingga dapat dibuat langkah-langkah perbaikannya.

Untuk pelaksanaan sertifikasi gedung terbangun, dibutuhkan Greenship Professional yang mengetahui dokumen yang harus dikumpulkan untuk setiap kegiatan pada masa pemanfaatan gedung terbangun.

- Prosedur Operasional Standar

Hal-hal lebih teknis dituangkan dalam dokumen Prosedur Operasional Standar, baik itu prosedur pengoperasian bangunan secara umum, prosedur keamanan dan keselamatan, prosedur pengoperasian peralatan, pemeriksaan, pemeliharaan dan perawatan, termasuk prosedur mengenai *green procurement* dan pengelolaan sampah.

Manajemen Bangunan dapat melibatkan Pihak Ketiga untuk menyiapkan prosedur ini terutama yang terkait dengan peralatan.

- Pemeriksaan

Pemeriksaan secara rutin wajib dilakukan untuk memastikan bahwa semua peralatan dan sarana-prasarana bangunan dalam kondisi baik serta sebagai sarana pencatatan pemakaian energi dan air untuk dievaluasi

Manajemen Bangunan dan ahli terkait menyiapkan ceklist dan jadwal pemeriksaan serta prosedur evaluasi.

- Pemeliharaan

Menjaga kinerja bangunan yang paling baik adalah dengan melakukan pemeliharaan secara rutin, tanpa menunggu adanya kerusakan atau gangguan fungsi. Dalam kegiatan pemeliharaan dilakukan pemeriksaan secara lebih mendetail, pembersihan dan pengujian/pengetesan (pada peralatan). Perlu disiapkan penjadwalan supaya tidak mengganggu jadwal operasional pengguna bangunan, pengaturan pelaksana pemeliharaan, ketersediaan peralatan dan material (menerapkan prosedur *green procurement* untuk pengadaannya), ceklist dan pelaporan.

Pihak yang terlibat adalah Manajemen Bangunan, Bagian Pembelian, Tenan dan Pihak Ketiga sebagai pelaksana.

- Perawatan

Perawatan dilakukan apabila hasil pemeriksaan atau pemeliharaan diperlukan perbaikan atau penggantian. Prosedur pembelian harus memperhatikan kualitas supaya dapat menjamin keberlanjutan operasional bangunan dan kinerjanya. Prosedur *green procurement* penting untuk diterapkan dalam kegiatan ini.

Pihak yang terlibat adalah Manajemen Bangunan, Bagian Pembelian, Tenan dan Pihak Ketiga sebagai pelaksana.



Gambar 18. Tahapan dan Stakeholder pada Pengadaan Bangunan Terbangun

#### 4.3. Pengadaan dan investasi Bangunan Gedung Terbangun

Dampak ekonomi sebuah bangunan gedung terbangun memiliki dua dampak langsung dan tidak langsung dilihat dari perkembangannya, penggunaan dan pembuangan. Dampak ekonomi langsung adalah yang terkait dengan biaya siklus hidup, material, tenaga kerja, operational dan maintenance dll. biaya eksternal dan manfaat diperoleh secara tidak langsung dipengaruhi oleh bangunan, termasuk biaya lingkungan yang terkait dengan infrastruktur, hilangnya keanekaragaman hayati, dan manfaat sosial, seperti penciptaan lapangan kerja.

Sementara fokus pada bangunan terbangun biasanya dalam mencapai efisiensi dan keberlanjutan dalam operational dan maintenance bangunan. Hal lain yang dilihat adalah nilai tambah dari total lingkungan terbangun adalah sebagai kontributor untuk bisnis, aset nasional, pembangunan ekonomi dan kualitas hidup.

Pembiayaan yang berkaitan dengan operational dan akan sulit diterapkan pada high performance building, karena manfaat yang sulit untuk dihitung sehingga cenderung tidak dihargai, atau bahkan diabaikan. Jenis nilai yang diciptakan diringkas dalam Tabel I, tapi penghargaan akan tergantung pada 'siapa yang membayar' dan 'siapa yang diuntungkan', dengan perspektif yang berbeda untuk berbeda stakeholder - investor, pengembang, pengguna (penyewa, pengelolaan dan staff pemeliharaan, dan pengunjung), masyarakat/pemerintah, dan tetangga.

Contoh biaya awal yang dikeluarkan pada bangunan gedung terbangun berdasarkan tipe investasi:

- Rekomisioning
- Pergantian peralatan mekanikal yang lebih efisien
- Pengadaan material
- Peningkatan mutu SDM

Pada gambar diatas terlihat bahwa pada bangunan terbangun 50% biaya terletak pada pemeliharaan dan pengadaan peralatan Mekanikal elektrikal.

Pengadaan bangunan gedung terbangun dapat dibagi menjadi dua kelompok:

- Pemilik / Operator - kelompok yang mengembangkan gedung untuk sewa dan manajemen; dan
- Pemilik / yang menduduki - kelompok yang mengembangkan gedung untuk bisnis inti mereka sebagai pengguna.

Setiap stakeholder cenderung memiliki perspektif yang berbeda mengenai investasi di bangunan hijau atribut dan apakah biaya tambahan yang dikeluarkan merupakan investasi bisnis yang baik.

Data pada bangunan hijau di Indonesia, diperoleh nilai besaran investasi di bangunan hijau bervariasi ditentukan oleh target dan upaya keberlanjutan yang ingin dicapai. Besar investasi berada dalam angka 5% -21% dengan rata-rata sebesar 11%.

Penambahan biaya tidak harus ada di dalam sebuah proyek bangunan hijau. Saat ini banyak material dan teknologi ramah lingkungan yang membutuhkan biaya lebih, sebenarnya di lapangan

banyak strategi dan teknologi ramah lingkungan yang memiliki biaya sama atau lebih rendah dari teknologi "yang tidak terlalu ramah lingkungan"

Dengan memadukan teknologi hijau yang harganya lebih murah dengan teknologi hijau yang harganya sama atau lebih tinggi dapat memiliki sebuah proyek bangunan yang hijau yang biaya yang sama sebagai proyek bangunan konvensional.

Kunci untuk biaya bangunan hijau yang efektif dan desain situs terletak dalam hubungan timbal balik dan keterkaitan antara biaya dan kinerja trade-off yang ada antara sistem bangunan yang berbeda.

#### 4.4. Resiko dan tantangan Bangunan Hijau Bangunan Gedung Terbangun

Idealnya pengguna bangunan dan pelaksanaan operational dan maintenance harus dilibatkan dari awal proses pengadaan. Mereka akan harus hidup dengan keputusan desain selama bertahun-tahun. Fitur berkelanjutan yang memerlukan perawatan khusus atau operasi canggih sehingga memerlukan personal yang terlatih untuk dapat beroperasi seefisien mungkin. Hal ini sering tidak digunakan atau diganti oleh penghuni bangunan atau manajer. Ada banyak contoh bangunan dirancang dengan sistem pencahayaan tingkat tinggi di mana penyewa kemudian menutupi jendela dan menyalakan listrik lampu karena mereka melihat ruang untuk menjadi terlalu terang.

Tanpa informasi dan penanaman kesadaran akan perilaku hijau, pada tahapan ini bangunan hijau terbangun dapat menjadi tidak efisien. Koordinasi antara tim desain, pemilik bangunan dan pelaksana operasi bangunan perlu dilakukan sebelum gedung beroperasi.

Hambatan proses dalam pengadaan bangunan hijau:

- Biaya yang tinggi dimuka
- risiko pasar tinggi
- Lemahnya dukungan lingkungan
- Informasi yang asimetri

Isu khusus dalam Pembiayaan Bangunan Gedung Terbangun Hijau:

- Sektor keuangan tidak memahami green building 'menuntut kelas' dalam pembiayaan.
- Kesulitan untuk penyewa bangunan, pemilik bangunan dan bank untuk menilai efisiensi properti.
- Pengelola bangunan dan pemilik bangunan merasa sulit untuk menghitung investasi dalam langkah-langkah hijau.
- Kebutuhan akan manajemen jangka panjang dan pengalihan tanggung jawab dari layanan umum

#### 4.5. Evaluasi dan Mitigasi Bangunan Hijau Bangunan Gedung Terbangun

Hambatan dan isu khusus pada penyelenggaraan bangunan hijau bangunan gedung terbangun dapat diselesaikan dengan beberapa hal berikut:

- Komitmen pemilik gedung untuk menyelenggarakan manajemen bangunan yang memperhatikan konsep *green building*, mulai dari pemeriksaan, pemeliharaan, perawatan dan kebijakan pengadaan barang serta mempertahankan perilaku *green*.
- Menjaga komitmen Green Team sehingga setiap program dapat dilaksanakan dengan baik dan terus melakukan perbaikan (*continuous improvement*).
- Melakukan evaluasi secara rutin dan membuat rencana aksi dengan cepat dan tepat

- Pengembangan kapasitas semua pemangku kepentingan: pemilik gedung, manajemen bangunan, Green Team, pengguna bangunan/tenan dan pihak pembiayaan/asuransi mengenai konsep *green building* dan keuntungan-keuntungan yang akan didapatkan dengan disertai data yang akurat dan dapat dipercaya.
- Membuat dokumentasi penerapan *green building* pada bangunan terbangun sebagai referensi untuk penerapan pada bangunan terbangun lainnya.

#### 4.6. Implementasi - emission reduction

Sesuai dengan tujuan awal konsep keuangan berkelanjutan OJK guna mendukung komitmen pemerintah untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, maka penerapan bangunan hijau pada bangunan gedung baru dapat berkontribusi dalam hal efisiensi energi dan pemakaian material lokal.

Energi utama dalam bangunan adalah energi listrik, sedangkan sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia adalah berbahan bakar batu bara yang mengemisikan kadar polusi tinggi. Untuk itu setiap penghematan listrik (MWh) akan berkontribusi dalam mengurangi polusi udara akibat pembakaran bahan bakar fosil (batu bara, minyak dll).

Faktor emisi sesuai data Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (tahun 2008) adalah: 0.743 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Sumatra dan 0.891 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Jawa-Madura-Bali. Untuk proyek di luar area tersebut dapat dihitung sesuai dengan emisi grid daerah dari pembangkit listrik utama yang dikeluarkan oleh perusahaan penyedia listrik.



# Bab V

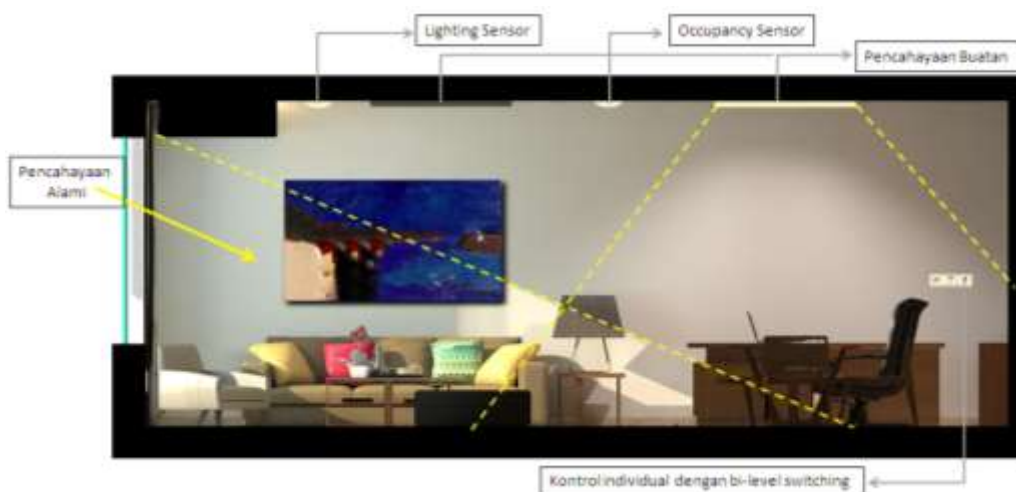
## RUANG INTERIOR

### 5.1. Gambaran Umum

Sebagian besar aktifitas para pekerja pada umumnya khususnya di perkotaan adalah dalam ruang, sehingga kualitas udara, visual dan kenyamanan dalam ruang adalah penting untuk diperhatikan.

Kegiatan *fit out*, yaitu aktifitas perencanaan dan konstruksi dalam gedung pada bagian lantai, dinding, plafon, mekanikal dan elektrik, dapat dilakukan oleh pihak manajemen pengguna dengan memperhatikan isu kesehatan dan kenyamanan dalam ruang tersebut.

Sedangkan kegiatan *fit out* yang ramah lingkungan, bukan hanya mengutamakan kesehatan dan kenyamanan pengguna tetapi juga memperhatikan pemilihan material yang ramah lingkungan, menggunakan sumber daya secara efektif dan efisien serta meminimalkan dampak lingkungan.



Gambar 19. Desain Fit out Pencahayaan yang Hemat Energi dan Nyaman pada Ruang Interior



Gambar 20. Desain Fit out Ruang yang Memaksimalkan Pencahayaan Alami pada Ruang Interior

Kebijakan pihak manajemen tidak hanya terkait pada aktifitas fit out tetapi juga pada saat pemilihan lokasi/gedung serta pengelolaan yang dilakukan di dalamnya setelah mulai beroperasi.

## 5.2. Tahapan proyek dan stakeholder

Tahapan dalam proyek ruang interior meliputi pemilihan gedung atau lokasi, perencanaan dan desain fit out, pelaksanaan fit out dan operasional dan pemeliharaan.

- **Pemilihan Gedung / Lokasi**  
Diperlukan komitmen dan kebijakan manajemen untuk melakukan pemilihan gedung/lokasi yang memenuhi aspek aksesibilitas pengguna terhadap fasilitas umum, transportasi umum dan gedung yang telah menerapkan konsep *green* (atau bersertifikas Greenship). Manajemen puncak berperan penting pada tahap ini.
- **Perencanaan dan Desain *Fit Out***  
Perencanaan dan desain harus memenuhi segala aspek, mulai dari aspek biaya, aspek waktu, aspek kualitas, aspek ekologi dan aspek kesehatan, keamanan dan kenyamanan manusia.  
Pemilihan material yang ramah lingkungan dan tidak beracun adalah bagian dari perencanaan pada tahap ini.  
Komitmen manajemen puncak serta ahli desain interior dan ahli mekanikal elektrikal berperan aktif dalam perencanaan dan penentuan desain.
- **Pelaksanaan *Fit Out***  
Pelaksanaan *fit out* sangat penting karena manfaat yang dirancang tidak akan didapat apabila penerapannya tidak sesuai dengan desain dan perencanaan.  
Pelaksana *fit out* wajib mengetahui konsep berkelanjutan yang ingin diterapkan pada ruangan tersebut, sehingga kolaborasi dengan ahli-ahli yang terlibat harus terus menerus dilakukan.  
Untuk pelaksanaan sertifikasi ruang interior, dibutuhkan Greenship Professional yang mengetahui dokumen yang harus dikumpulkan selama masa *fit out* dan pembelian/*procurement*.  
Pihak yang terlibat dalam tahap ini adalah pelaksana *fit out*, ahli desain interior dan ahli mekanikal elektrikal
- **Operasional dan Pemeliharaan**  
Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan, pemeliharaan dan perawatan secara berkala.  
Komitmen atau kebijakan manajemen, prosedur operasional standar, program kegiatan serta evaluasi dilakukan terus menerus untuk menjamin keberlanjutan konsep ramah lingkungan selama masa operasional.  
Kebijakan manajemen meliputi upaya pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi, penyediaan fasilitas sepeda, penyediaan tanaman dalam ruang, *testing commissioning* secara mandiri, pemilihan peralatan yang hemat energi dan air, pemantauan penggunaan energi dan air serta upaya melakukan *improvement*, pembelian material yang ramah lingkungan, *reduce, reuse, recycle*, pengelolaan sampah, pemantauan kadar CO<sub>2</sub>, ruang bebas asap rokok, pelatihan serta aktifitas hijau.

Selanjutnya dengan prosedur operasional standar dan program kegiatan yang telah dibuat, dilaksanakan pemeriksaan, pemeliharaan dan perawatan secara berkala.

Manajemen, pihak ketiga dan pengguna ruangan berperan penting pada tahapan ini



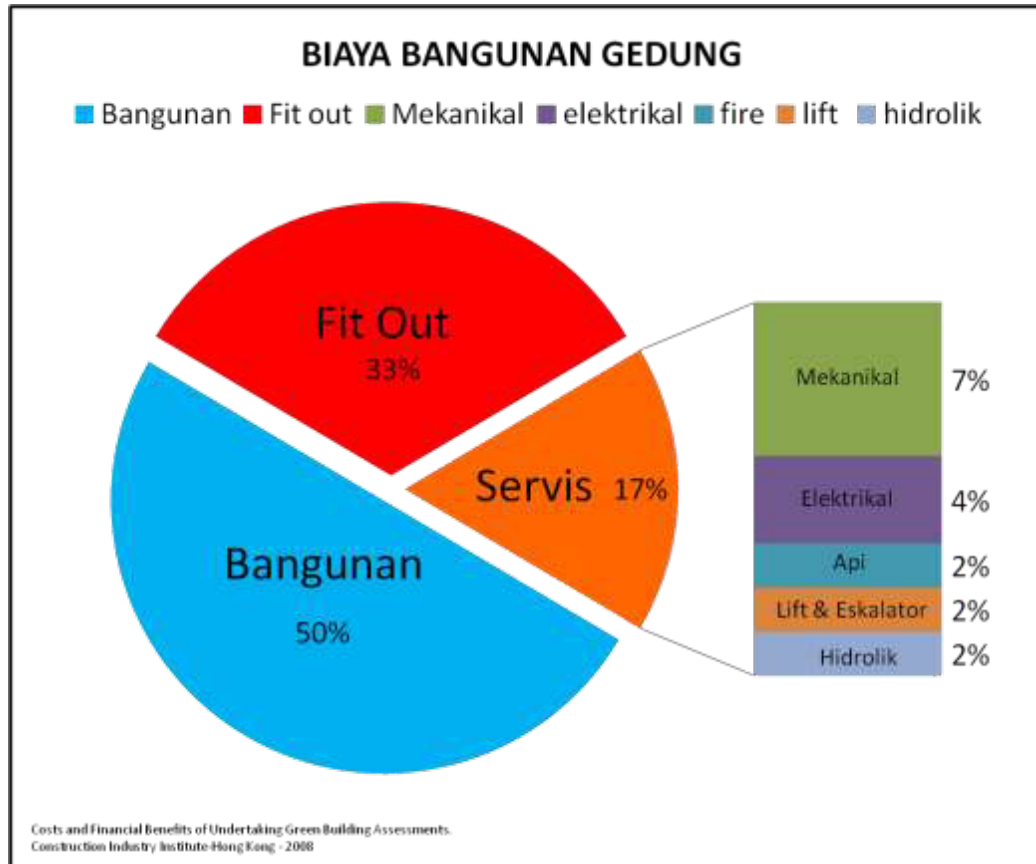
Gambar 21. Tahapan dan Stakeholder pada Pengadaan Ruang Interior

### 5.3. Pengadaan dan investasi Bangunan Ruang Interior

Dampak ekonomi sebuah ruang interior memiliki dua dampak langsung dan tidak langsung dilihat dari perkembangannya, penggunaan dan pembuangan. Dampak ekonomi langsung adalah yang terkait dengan biaya siklus hidup, bahan, tenaga kerja, dll. biaya eksternal dan manfaat diperoleh secara tidak langsung dipengaruhi oleh area yang disewa dan digunakan, termasuk biaya lingkungan yang terkait dengan aktivitas fit out, hilangnya keanekaragaman hayati, dan manfaat sosial, seperti penciptaan lapangan kerja.

Pembiayaan yang berkaitan dengan aktivitas fit out dapat diselaraskan dengan high performance building, karena mendapatkan kemudahan dari gedung dimana ruangan berada. Akan tetapi manfaat ini yang sulit untuk dihitung sehingga cenderung tidak dihargai, atau bahkan diabaikan. Jenis penghargaan akan tergantung pada 'siapa yang membayar' dan 'siapa yang diuntungkan', dengan perspektif yang berbeda untuk berbeda stakeholder - investor, pengembang, pengguna (penyewa, pengelolaan dan staff pemeliharaan, dan pengunjung), masyarakat/pemerintah, dan tetangga.

Contoh biaya awal yang dikeluarkan pada bangunan gedung berdasarkan tipe investasi.



Gambar 22. Diagram Pie Bobot Pembiayaan Bangunan

Pada gambar diatas terlihat bahwa pada bangunan baru 50% biaya terletak pada pengadaan bangunan (core and shell), kemudian pada aktivitas fitout dan mekanikal electrical.

Pengadaan bangunan gedung dapat dibagi menjadi tiga kelompok:

- Pemilik / Operator - kelompok yang menyewakan dan mengoperasional gedung; dan
- Pemilik / yang menduduki - kelompok yang mengembangkan gedung untuk bisnis inti mereka sebagai pengguna.

Setiap stakeholder cenderung memiliki perspektif yang berbeda mengenai investasi di bangunan hijau atribut dan apakah biaya tambahan yang dikeluarkan merupakan investasi bisnis yang baik.

Data pada bangunan hijau di Indonesia, diperoleh nilai besaran investasi di bangunan hijau bervariasi ditentukan oleh target dan upaya keberlanjutan yang ingin dicapai. Besar investasi berada dalam angka 5% -21% dengan rata-rata sebesar 11%.

Penambahan biaya tidak harus ada di dalam sebuah proyek bangunan hijau. Saat ini banyak material dan teknologi ramah lingkungan yang membutuhkan biaya lebih, sebenarnya di lapangan banyak strategi dan teknologi ramah lingkungan yang memiliki biaya sama atau lebih rendah dari teknologi "yang tidak terlalu ramah lingkungan"

Dengan memadukan teknologi hijau yang harganya lebih murah dengan teknologi hijau yang harganya sama atau lebih tinggi dapat memiliki sebuah proyek bangunan yang hijau yang biaya yang sama sebagai proyek bangunan konvensional.

Kunci untuk biaya bangunan hijau yang efektif dan desain situs terletak dalam hubungan timbal balik dan keterkaitan antara biaya dan kinerja trade-off yang ada antara sistem bangunan yang berbeda.

#### 5.4. Resiko dan tantangan Bangunan Hijau Bangunan Ruang Interior

Kendala utama yang dihadapi dalam membuat sebuah ruang interior ramah lingkungan adalah kesepakatan dengan pihak manajemen gedung yang dihuni. Beberapa keterbatasan desain dan pengadaan akan dialami oleh ruang interior saat proses menuju ramah lingkungan.

Hambatan proses dalam pengadaan Ruang interior hijau:

- Umur ruang interior yang berganti desain sesuai tren 3-4 tahun sekali
- Biaya yang tinggi dimuka
- risiko pasar tinggi
- Lemahnya dukungan lingkungan
- Informasi yang asimetri

Isu khusus dalam Pembiayaan Ruang Interior

- Sektor keuangan tidak memahami green building 'menuntut kelas' dalam pembiayaan.
- Kesulitan untuk penyewa bangunan, pemilik bangunan dan bank untuk menilai efisiensi properti.
- Pengelola bangunan dan pemilik bangunan merasa sulit untuk menghitung investasi dalam langkah-langkah hijau.
- Kebutuhan akan manajemen jangka panjang dan pengalihan tanggung jawab dari layanan umum

#### 5.5. Evaluasi dan Mitigasi Bangunan Hijau Bangunan Ruang Interior

Hambatan dan isu khusus pada penyelenggaraan bangunan hijau ruang interior dapat diselesaikan dengan beberapa hal berikut:

- Komitmen manajemen untuk menyelenggarakan bangunan hijau ruang interior mulai dari tahap awal, yaitu desain dan perencanaan, sehingga semua kalkulasi biaya dan resiko dapat disimulasikan di awal untuk meminimalkan hambatan-hambatan yang mungkin akan muncul
- Menjaga komitmen tim penyelenggaraan *fit out* ruang interior sampai pada tahap operasional dan pemeliharaan sehingga setiap tahapan proses terkawal dengan baik dan hasil pembangunan sesuai dengan yang diharapkan/direncanakan
- Melakukan evaluasi secara rutin dan membuat rencana aksi dengan cepat dan tepat
- Pengembangan kapasitas semua pemangku kepentingan: pemilik gedung/manajemen, penyelenggara *fit out*, Green Team, pengguna/tenan dan pihak pembiayaan/asuransi mengenai konsep *green building* dan keuntungan-keuntungan yang akan didapatkan dengan disertai data yang akurat dan dapat dipercaya
- Membuat dokumentasi penerapan *green building* sebagai referensi untuk pengembangan proyek *fit out* ruang interior berikutnya

#### 5.6. Implementasi - emission reduction

Sesuai dengan tujuan awal konsep keuangan berkelanjutan OJK guna mendukung komitmen pemerintah untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, maka penerapan bangunan hijau pada bangunan gedung baru dapat berkontribusi dalam hal efisiensi energi dan pemakaian material lokal.

Energi utama dalam bangunan adalah energi listrik, sedangkan sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia adalah berbahan bakar batu bara yang mengemisikan kadar polusi tinggi. Untuk itu setiap penghematan listrik (MWh) akan berkontribusi dalam mengurangi polusi udara akibat pembakaran bahan bakar fosil (batu bara, minyak dll).

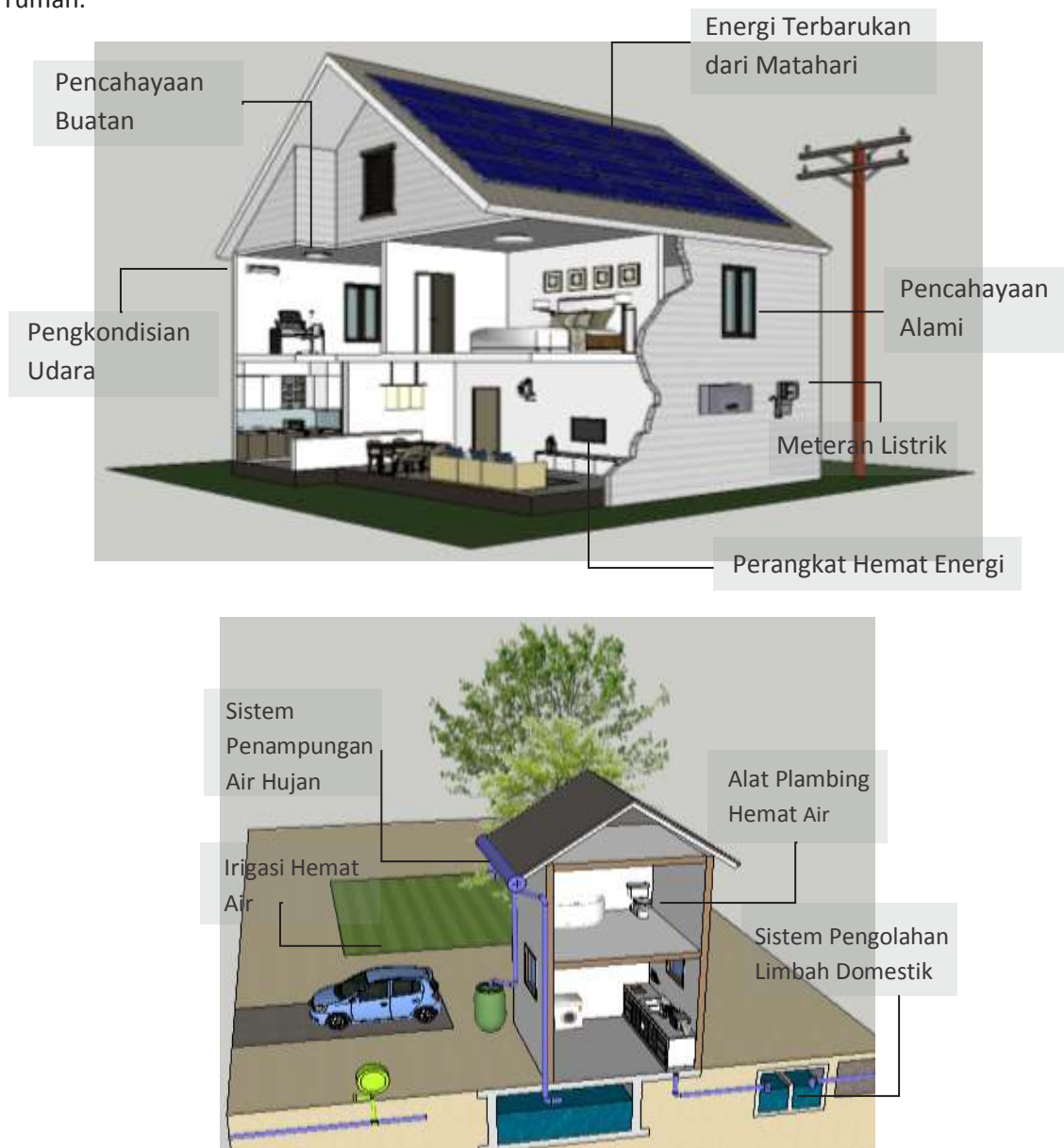
Faktor emisi sesuai data Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (tahun 2008) adalah: 0.743 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Sumatra dan 0.891 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Jawa-Madura-Bali. Untuk proyek di luar area tersebut dapat dihitung sesuai dengan emisi grid daerah dari pembangkit listrik utama yang dikeluarkan oleh perusahaan penyedia listrik.

# Bab VI

## BANGUNAN RUMAH TINGGAL

### 6.1. Gambaran Umum

Rumah merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Konsep rumah ramah lingkungan sudah sepatutnya memenuhi dasar layak huni dengan memenuhi persyaratan keselamatan bangunan dan kecukupan minimum luas bangunan serta kesehatan penghuninya. Rumah ramah lingkungan merupakan rumah yang bijak dalam menggunakan lahan, efisien dan efektif dalam penggunaan energi dan air, memperhatikan konservasi material sumber daya alam serta sehat dan aman bagi penghuni rumah.



Gambar 23. Penerapan Efisiensi Energi dan Air pada Rumah Tinggal

Perawatan rumah yang ramah lingkungan dan aman juga merupakan faktor penting, karena keberlanjutan dari rumah ramah lingkungan harus disertai dengan perilaku ramah lingkungan oleh penghuninya.

Pemahaman konsep akan rumah ramah lingkungan merupakan faktor utama yang harus diprioritaskan untuk menghindari kesalahpahaman akan anggapan bahwa rumah ramah lingkungan merupakan rumah yang memerlukan biaya perawatan tinggi atau rumah yang memiliki banyak lahan hijau.

## 6.2. Tahapan proyek dan stakeholder

Penerapan rumah ramah lingkungan dapat dilakukan pada rumah yang akan dibangun atau rumah yang telah terbangun dan juga rumah yang ditata kembali.

Tahapan utama pada rumah yang akan dibangun atau ditata kembali adalah perencanaan dan desain serta masa konstruksi.

Tahapan utama pada rumah yang telah terbangun adalah pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan.

- **Perencanaan dan Desain**

Perencanaan dan desain harus memenuhi segala aspek, mulai dari aspek biaya, aspek waktu, aspek kualitas, aspek ekologi dan aspek kesehatan, keamanan dan kenyamanan manusia.

Pemilihan material yang efisien, ramah lingkungan dan tidak beracun adalah bagian dari perencanaan pada tahap ini.

Pihak yang terlibat adalah pemilik rumah dan arsitek.

- **Pelaksanaan Konstruksi**

Pelaksanaan konstruksi sangat penting karena manfaat yang dirancang tidak akan didapat apabila penerapannya tidak sesuai dengan desain dan perencanaan.

Pelaksana konstruksi wajib mengetahui konsep berkelanjutan yang ingin diterapkan pada ruangan tersebut, sehingga kolaborasi dengan ahli-ahli yang terlibat harus terus menerus dilakukan.

Pihak yang terlibat adalah pemilik rumah, kontraktor dan arsitek untuk memastikan pelaksanaan sesuai desain.

- **Pemeliharaan dan perawatan**

Penting untuk melakukan pemeliharaan dan perawatan area hijau dan pengelolaan sampah yang benar. Untuk itu dalam tahap ini, pemilik rumah berperan sangat besar dengan melibatkan pihak terkait untuk melakukan perawatan dan pemeliharaan.





Gambar 24. Tahapan dan Stakeholder pada Pengadaan Rumah Tinggal

### 6.3. Pengadaan dan investasi Bangunan Rumah Tinggal

Dampak ekonomi sebuah bangunan tempat tinggal memiliki dua dampak langsung dan tidak langsung dilihat dari perkembangannya, penggunaan dan pembuangan. Dampak ekonomi langsung adalah yang terkait dengan biaya siklus hidup dan manfaat tanah, bahan, dll. biaya eksternal dan manfaat diperoleh secara tidak langsung dipengaruhi oleh bangunan, termasuk biaya lingkungan yang terkait dengan infrastruktur, hilangnya keanekaragaman hayati, dan manfaat sosial.

Sementara fokus pada rumah tinggal biasanya dalam meminimalkan area desain dan pembangunan dan jarang melibatkan siklus hidup biaya, ada apresiasi yang berkembang bahwa penilaian yang dilihat adalah tingginya value dari lingkungan terbangun, terutama dalam hal lingkungan rumah tinggal.

Pengadaan bangunan rumah tinggal dapat dibagi menjadi tiga kelompok:

- Investor / Developer - kelompok yang mengembangkan rumah tinggal untuk dijual kepada penghuni;
- Pemilik / yang menduduki - kelompok yang mengembangkan gedung untuk bisnis inti mereka sebagai pengguna.

Penambahan biaya tidak harus ada di dalam sebuah proyek bangunan hijau. Saat ini banyak material dan teknologi ramah lingkungan yang membutuhkan biaya lebih, sebenarnya di lapangan banyak strategi dan teknologi ramah lingkungan yang memiliki biaya sama atau lebih rendah dari teknologi "yang tidak terlalu ramah lingkungan"

Dengan memadukan teknologi hijau yang harganya lebih murah dengan teknologi hijau yang harganya sama atau lebih tinggi dapat memiliki sebuah proyek bangunan yang hijau yang biaya yang sama sebagai proyek bangunan konvensional.

Kunci untuk biaya bangunan hijau yang efektif dan desain situs terletak dalam hubungan timbal balik dan keterkaitan antara biaya dan kinerja trade-off yang ada antara sistem bangunan yang berbeda.

#### 6.4. Resiko dan tantangan Bangunan Hijau Bangunan Rumah Tinggal

Kendala utama yang dihadapi dalam membuat sebuah rumah tinggal ramah lingkungan adalah keterbatasan material dan teknologi untuk membuat sebuah proyek ramah lingkungan dengan biaya yang efisien. Di pasar teknologi dan material yang tersedia masih berfokus pada bangunan gedung tingkat tinggi.

Hambatan proses dalam pengadaan Bangunan Rumah Tinggal:

- Biaya yang tinggi dimuka
- Lemahnya dukungan lingkungan
- Informasi yang asimetri

Isu khusus dalam Pembiayaan Bangunan Rumah Tinggal

- Sektor keuangan tidak memahami green building 'menuntut kelas' dalam pembiayaan
- Kesulitan untuk pengembang, pemilik rumah dan bank untuk menilai efisiensi properti
- Pengembang dan pemilik rumah merasa sulit untuk menghitung investasi dalam langkah-langkah hijau
- Kebutuhan akan pemeliharaan jangka panjang

#### 6.5. Evaluasi dan Mitigasi Bangunan Hijau Bangunan Rumah Tinggal

Hambatan dan isu khusus pada penyelenggaraan bangunan hijau bangunan rumah tinggal dapat diselesaikan dengan beberapa hal berikut:

- Komitmen pemilik rumah dan kontraktor/arsitek untuk menyelenggarakan bangunan hijau mulai dari tahap awal, yaitu desain dan perencanaan, sehingga semua kalkulasi biaya dan resiko dapat disimulasikan di awal untuk meminimalkan hambatan-hambatan yang mungkin akan muncul
- Menjaga komitmen kontraktor dan pemilik rumah dalam penyelenggaraan pembangunan rumah tinggal sampai pada saat pemeliharaan/perawatan sehingga semua proses terkawal dengan baik dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan/direncanakan
- Pengembangan kapasitas arsitek dan kontraktor pembangun rumah tinggal mengenai konsep *green building* dan manfaatnya
- Membuat dokumentasi penerapan *green building* sebagai referensi untuk pengembangan proyek rumah tinggal berikutnya

#### 6.6. Implementasi - emission reduction

Sesuai dengan tujuan awal konsep keuangan berkelanjutan OJK guna mendukung komitmen pemerintah untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, maka penerapan bangunan hijau pada bangunan gedung baru dapat berkontribusi dalam hal efisiensi energi dan pemakaian material lokal.

Energi utama dalam bangunan adalah energi listrik, sedangkan sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia adalah berbahan bakar batu bara yang mengemisikan kadar polusi tinggi. Untuk itu setiap penghematan listrik (MWh) akan berkontribusi dalam mengurangi polusi udara akibat pembakaran bahan bakar fosil (batu bara, minyak dll).

Faktor emisi sesuai data Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (tahun 2008) adalah: 0.743 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Sumatra dan 0.891 tCO<sub>2</sub>/MWh untuk daerah Jawa-Madura-Bali. Untuk proyek di luar area tersebut dapat dihitung sesuai dengan emisi grid daerah dari pembangkit listrik utama yang dikeluarkan oleh perusahaan penyedia listrik.

# Bab VII

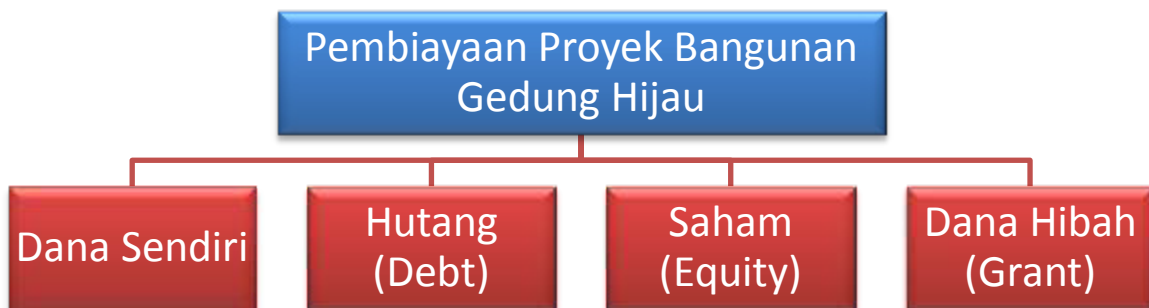
## PENDANAAN BANGUNAN GEDUNG HIJAU

Dalam suatu proyek akan membutuhkan biaya yang relatif besar, dan metodenya bisa dengan cara konvensional yaitu pendanaan dengan modal sendiri dan hutang jangka panjang atau dapat juga menggunakan sumber pendanaan yang lain seperti obligasi, leasing, atau non komersial loan (pemerintah atau internasional). Sumber-sumber pendanaan tersebut dapat dikomposisikan dengan presentase yang optimal.

Pendanaan pada bangunan gedung hijau memerlukan komitmen dari pemilik proyek mengingat keuntungan yang didapatkan lebih banyak untuk jangka panjang atau keberlanjutan dari bangunan tersebut, sedangkan investasi untuk komponen pendukung gedung hijau akan mendapatkan perhatian lebih dari pihak lembaga keuangan karena hal tersebut masih tergolong baru dan memerlukan informasi lebih banyak sebagai bahan pertimbangan.

Di lain pihak, komponen pendukung gedung hijau ini adalah penyumbang utama terhadap penerapan nilai-nilai hijau dan efisiensi yang akan didapatkan selama masa operasional gedung hijau, sehingga sudah selayaknya hal ini mendapatkan keistimewaan tersendiri dengan pemberian insentif.

### 7.1. Sumber Sumber Pendanaan



#### a. Dana Sendiri

Dana sendiri adalah salah satu sumber pendanaan yang dapat dipakai untuk mendanai proyek, tetapi harus diperhatikan ketersediaan kas perusahaan. Komposisi sumber pendanaan juga sangat penting sehingga tidak membentakan cash-flow perusahaan dan cost of capital perusahaan bisa optimal.

#### b. Hutang (Debt)<sup>12</sup>

Pembiayaan dengan hutang adalah suatu model dimana kreditur meminjamkan sejumlah uang kepada debitur, dengan imbal jasa pengembalian pokok dan bunga atas risiko kredit yang ditanggung kreditur

Sumber-sumber pokok pembiayaan hutang :

- Bank komersial lokal maupun internasional

<sup>12</sup>Pengantar Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Bank/Lembaga Keuangan oleh Dr. Muhammad Ery Wijaya. Kerjasama UNIDO-Kementerian ESDM-OJK

- Multilateral Development Bank
- International Finance Corporation
- Reksadana Pendapatan Tetap
- Supplier
- HNWI / Investor pribadi
- Utility Companies
- Sindikasi sumber-sumber di atas

Pinjaman yang diberikan dibagi pada 2 kelompok yaitu

SME: dalam bentuk pinjaman performance saving contract pada suatu project/pekerjaan

User - Residential: dalam bentuk leasing pada saat pembelian Home Appliances, sehingga keuntungan dari pembeli adalah mendapatkan diskon pada harga pembelian maupun diskon pajak penjualan.

Catatan: Product Home Appliances yang mendapatkan rebate harga atau pengurangan pajak adalah produk yang memiliki performance penggunaan konsumsi energi yang rendah dengan tingkat kenyamanan yang sama. Product tersebut harus melakukan test yang dianggap valid oleh pemerintah Indonesia dan kemudian memasukan dalam daftar produk hemat energi.

Perusahaan ESCO:

- Perusahaan ESCO hanya sebagai "Konseptor" pelaksaaan proyek EE pada gedung yang mereka miliki.
- Perusahaan ESCO sebagai "Konseptor" dan juga sebagai pembiayaan pada proyek Efisiensi Energi

#### c. Saham<sup>13</sup>

Pembiayaan dengan saham adalah suatu model dimana investor menyetorkan dana penyertaan sebagai ganti kepemilikan suatu proyek

Sumber-sumber pokok pembiayaan saham :

- Developer Proyek
- Venture Capital
- Reksadana Saham
- Supplier
- MDB
- Investor institusi dan pribadi lainnya

#### d. Dana Hibah<sup>14</sup>

Pembiayaan dengan dana hibah adalah suatu model dimana investor menyetorkan dana tanpa mengharapkan pengembalian dengan syarat tertentu.

Sumber dana non komersial bisa didapat untuk proyek-proyek pemerintah dengan sumber dana dari pemerintah/APBN/APBD atau sumber dana atau hibah dari pihak internasional

Sumber-sumber pokok pembiayaan dana hibah:

- Yayasan Privat
- World Bank
- Global Environment Fund

<sup>13</sup>Pengantar Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Bank/Lembaga Keuangan oleh Dr. Muhammad Ery Wijaya. Kerjasama UNIDO-Kementerian ESDM-OJK

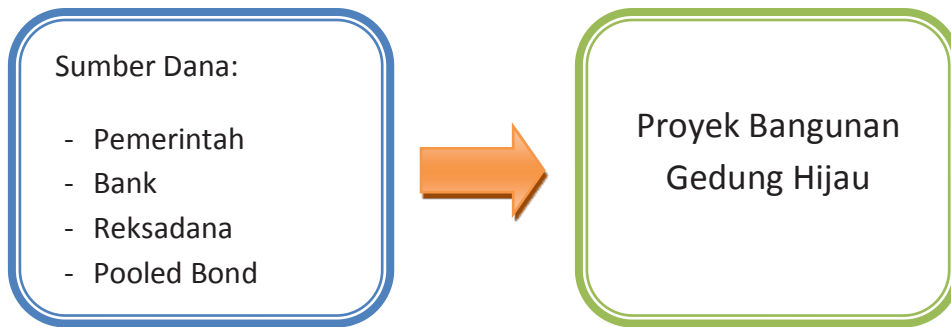
<sup>14</sup>Pengantar Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Bank/Lembaga Keuangan oleh Dr. Muhammad Ery Wijaya. Kerjasama UNIDO-Kementerian ESDM-OJK

- Pendanaan Bilateral dan Multilateral
- Kementerian terkait

## 7.2 Skema Pendanaan

### a. Sumber Dana – Nasabah<sup>15</sup>

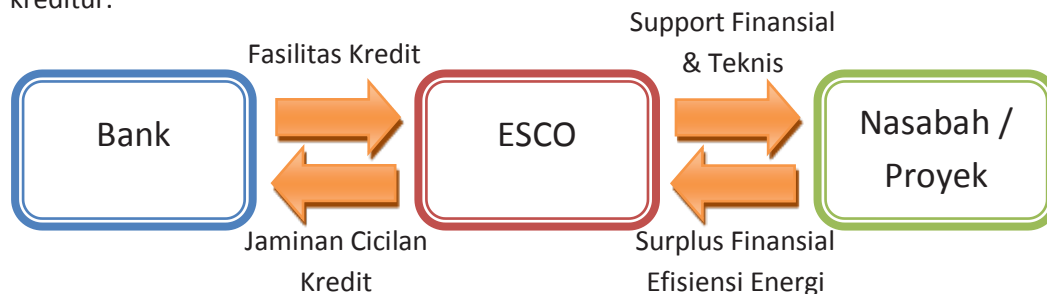
Skema konvensional ini adalah pinjaman dana dari bank ke nasabah/proyek. Sumber dana dapat dari entitas pemerintah, bank, reksadana yang dapat dikumpulkan dalam suatu *pooled bond financing* untuk membiayai proyek nasabah (*single project* atau beberapa proyek).



### b. Bank – ESCO - Nasabah<sup>16</sup>

ESCO tersertifikasi, melalui proses audit dan fisibilitas yang ketat akan menjamin pengembalian pokok dan bunga kepada pihak kreditur.

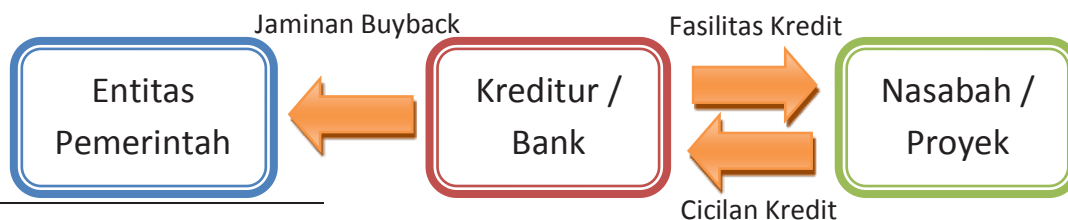
ESCO akan mendapatkan keuntungan ketika performa efisiensi di atas jaminan bunga kepada kreditur.



### c. Pemerintah - Bank - Nasabah<sup>17</sup>

- Entitas pemerintah menjamin pembelian hutang proyek efisiensi energi yang dikeluarkan oleh bank atau entitas swasta dengan syarat tertentu.

Memperkecil beban dan risiko bank, dengan tetap memelihara kreatifitas dan inisiatif bank dan pihak swasta dalam menggali pasar.

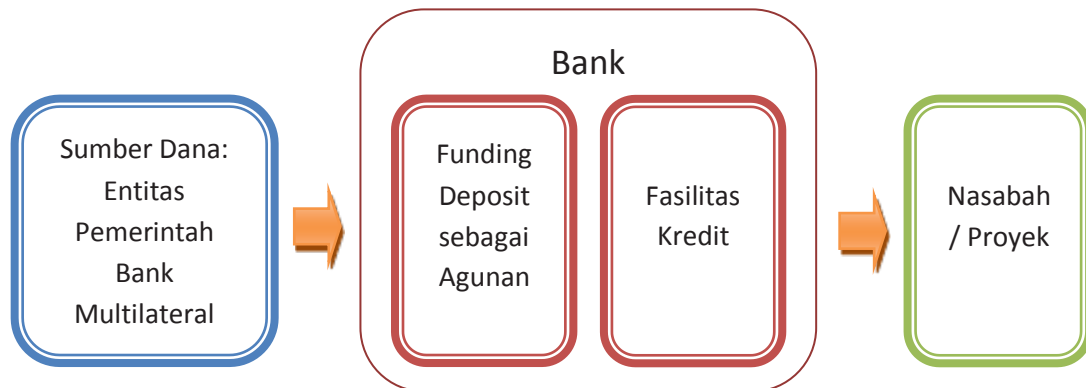


<sup>15</sup>Pengantar Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Bank/Lembaga Keuangan oleh Dr. Muhammad Ery Wijaya. Kerjasama UNIDO-Kementerian ESDM-OJK

<sup>16</sup>Pengantar Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Bank/Lembaga Keuangan oleh Dr. Muhammad Ery Wijaya. Kerjasama UNIDO-Kementerian ESDM-OJK

<sup>17</sup>Pengantar Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Bank/Lembaga Keuangan oleh Dr. Muhammad Ery Wijaya. Kerjasama UNIDO-Kementerian ESDM-OJK

- Kredit Back-to-back yang dijamin dengan penempatan dana berbiaya rendah oleh entitas pemerintah atau entitas multilateral lainnya.  
Risiko lebih rendah, debitur akan membayar pendapatan lending kepada bank, dimana bank akan membayar biaya funding kepada kreditur atau pemerintah.



### 7.3 Insentif

Sebagai salah satu pendorong untuk penerapan konsep *green building*, beberapa program pemberian insentif dapat diterapkan, baik dari sisi *supply* (pemberi dana/pinjaman) maupun *demand* (industri dan pelaku proyek bangunan).

Regulasi terkait dengan *financing* terkait dengan bangunan hijau saat ini masih sangat minim. Tidak ada regulasi langsung yang dapat terkait dengan bangunan hijau, tetapi terdapat beberapa regulasi insentif yang terkait dengan komponen pembentuk bangunan hijau, khususnya Energi. Peraturan tersebut antara lain :

- Surat Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) no. 0733.K/DIR/2013 terkait dengan penggunaan energi listrik Photovoltaic oleh konsumen PT. PLN (Persero)  
Dalam surat ini terdapat pernyataan jika energi dari PV yang dihasilkan oleh suatu gedung lebih besar daripada listrik yang digunakan dari PLN, maka kelebihan listrik tersebut dapat dialirkan ke *grid* PLN dan menjadi deposit untuk bulan berikutnya.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia no.5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional  
Peraturan ini menyebutkan bahwa pemerintah akan memberikan kemudahan dan insentif kepada pelaksana konservasi energi dan pengembang sumber energi alternatif<sup>18</sup>. Adapun besaran maupun bentuk insentif akan diatur dalam peraturan menteri terkait sesuai dengan kewenangan masing-masing.
- Selain terkait dengan energi, juga terdapat peraturan terkait dengan kebijakan khusus bagi Gedung Negara yang membangun menggunakan desain bangunan gedung ramah lingkungan (*green building*). Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia no. 73 tahun 2011 tentang Bangunan Gedung Negara, disebutkan jika Gedung Negara menggunakan prinsip bangunan gedung ramah lingkungan (*green building*) maka bangunan tersebut bisa mendapatkan pembiayaan maksimal sebesar 150% dari total biaya standart bangunan gedung biasa.  
Beberapa usulan insentif yang dapat diterapkan tetapi masih perlu dikaji lebih lanjut antara

lain:

<sup>18</sup> Bab V Pasal 6 Peraturan Presiden Republik Indonesia no.5 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional

- Insentif pada rate suku bunga bank commercial maupun lembaga pembiayaan lainnya utk program efficiency energy
- Tax holiday atau pengurangan pajak pada product yang memiliki efficiency energy yang tinggi dengan cara menggunakan tools atau rating dari persentasi penghematannya (MEPS - Minimum Energy Performance Standard) - dapat langsung menggunakan rebate pada produk home appliances
- Feed in Tariff yang jelas pada program konservasi dan renewable energy sehingga pihak jasa keuangan dapat melihat kepastian angka pembayaran karena akan berdampak pada pola pengembalian investasi
- Program audit energi gratis dengan komitmen pemilik bangunan untuk menerapkan rekomendasi hasil audit
- Peraturan dari pemerintah untuk setiap perusahaannya melakukan audit energy dan melaporkan setiap tahun penggunaan energi yang sudah terpakai - sebagai baseline dari program EE
- Peraturan pemerintah terhadap pemilik gedung atau bangunan untuk mempersyaratkan aspek green pada bangunan mereka sebagai syarat dari sistem sewa gedung/bangunan (Green Lease Agreement)

#### 7.4 Ceklist Penerapan Bangunan Gedung Hijau

Penerapan konsep bangunan gedung hijau dalam suatu proyek terdapat beberapa item yang penting untuk diperhatikan selain komponen standar yang dipakai pada proyek bangunan konvensional. Hal-hal penting tersebut dapat dirangkum dalam bentuk ceklist pada lampiran yang dapat dipakai sebagai acuan awal untuk mengetahui apakah proyek tersebut dapat memenuhi seberapa banyak konsep *green building*.

## LAMPIRAN 1

### Ceklis Penerapan Bangunan Gedung Hijau

#### INFORMASI UMUM

- 1 . Nama Bangunan Gedung :
- 2 . Fungsi Bangunan Gedung :
- 3 . Luas Lantai Bangunan :
- 4 . Luas Lahan :

(Tempat, Tanggal: \_\_\_\_\_)

Pengaju Pembiayaan

(Nama Jelas: \_\_\_\_\_)

#### PERSYARATAN

- 1 . Memiliki bukti kesesuaian peruntukan lahan  
 Memiliki salinan Izin Peruntukkan Penggunaan Tanah (IPPT) atas gedung yang disewa atau  
 Memiliki salinan Izin Peruntukkan Penggunaan Tanah (IPPT) atas gedung yang digunakan
- 2 . Memiliki Izin Mendirikan Bangunan (IMB)
- 3 . Memiliki Izin Lingkungan
- 4 . Memiliki Sertifikat Layak Fungsi (SLF)  
 atau  
 Bukti lain yang menunjukkan keandalan bangunan gedung, yang terdiri atas:  
 Kesesuaian gedung terhadap standar keselamatan untuk kebakaran  
 Kesesuaian gedung terhadap standar ketahanan gempa  
 Kesesuaian gedung terhadap standar aksesibilitas difabel
- 5 . Pemilik bangunan atau manajemen puncak berkomitmen untuk menjaga konsep *green building* dalam bentuk kebijakan dan program-program serta melakukan evaluasi secara berkala.
- 6 . Memiliki bukti proyek terdaftar pada sertifikasi bangunan hijau (*green building*)
- 7 . Melibatkan minimal seorang tenaga ahli yang sudah bersertifikat kompetensi *green building*, yang bertugas untuk memandu proyek untuk menerapkan konsep *green* .

Gedung Baru	Gedung Terbangun	Ruang Interior	Rumah Tinggal
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### PENGEMBANGAN LAHAN

- 8 . Memiliki penghijauan lebih dari 10%, dapat pula berupa roof garden, vertical garden.  
 Memilih daerah yang menjangkau fasilitas dan transportasi umum (jarak pencapaian maks 1500 m).  
 Memiliki jalur pejalan kaki yang aman dan nyaman (lebar minimum 1,5 m dan terdapat ramp)  
 Memiliki usaha menampung atau menyerap air hujan, dapat berupa: tangki penampungan, sumur resapan, dan sebagainya.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### EFISIENSI ENERGI

- 9 . Memiliki perhitungan (perencanaan atau aktual) penggunaan energi pada bangunan gedung  
 Memasang kWh meter untuk mengukur konsumsi listrik (Khusus Gedung Baru: pada setiap kelompok beban: sistem tata udara, sistem tata cahaya dan kotak kontak, sistem beban lainnya).  
 Mengoptimalkan penggunaan cahaya alami, minimal 30% dari luas lantai (intensitas cahaya alami minimal 300 lux).  
 Menggunakan peralatan AC, lift, escalator hemat energi.  
 Menggunakan peralatan tata cahaya, peralatan elektronik.  
 Menggunakan sumber energi terbarukan.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## LAMPIRAN 1 (LANJUTAN)

### Ceklis Penerapan Bangunan Gedung Hijau

	Gedung Baru	Gedung Terbangun	Ruang Interior	Rumah Tinggal
<b>EFISIENSI AIR</b>				
10 . Memiliki perhitungan (perencanaan atau aktual) penggunaan air pada bangunan gedung				
Memasang meteran air untuk mengukur konsumsi air (Khusus gedung baru: pada keluaran setiap sumber air bersih, air daur ulang, tambahan keluaran air bersih bila air daur ulang tidak mencukupi.				
Menggunakan peralatan air ( <i>water fixtures</i> ) yang hemat air.				
Menggunakan air alternatif sebagai air bersih, misal: air kondensasi AC, air bekas wudhu, air hujan.				
Menggunakan air daur ulang untuk flushing, cooling tower, atau siram taman.				
Menggunakan pengolahan air minum dengan proses pemurnian air.				
<b>SIKLUS MATERIAL</b>				
11 . Tidak menggunakan chloro fluoro-carbon (CFC) sebagai refrigeran.				
Menggunakan material lokal (dalam radius 1000 km dan/atau wilayah Indonesia).				
Menggunakan material kayu bersertifikat legal.				
Menggunakan material reuse, recycle, atau yang memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan.				
Menggunakan material modular atau prafabrikasi.				
Memiliki SOP penyaluran barang bekas yang masih dapat dimanfaatkan kembali.				
Menggunakan bahan pembersih yang ramah lingkungan.				
Menggunakan produk kertas atau berbahan kertas yang ramah lingkungan.				
<b>KUALITAS UDARA DALAM RUANG</b>				
12 . Memiliki perhitungan potensi introduksi udara luar minimal sesuai dengan standar.				
Atau				
Memastikan adanya pertukaran dengan udara bersih.				
Memiliki komitmen mendorong minimalisasi aktifitas merokok dalam gedung.				
Menetapkan kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 25°C dan kelembaban relatif 60%				
Memiliki akses pemandangan luar, minimal 75% dari luas ruang aktif.				
Menggunakan material bangunan dengan polutan rendah, misal: cat dan coating yang VOCs rendah, kayu komposit dan laminating adhesive yang formaldehida rendah, lampu yang merkuri rendah, tidak menggunakan material asbestos.				
Menggunakan tanaman dalam ruang (interior plants).				
Melakukan pengukuran tingkat pencahayaan dan kebisingan sesuai standar.				
Memiliki SOP, jadwal dan laporan pembersihan pada sistem ventilasi dan pengkondisian udara.				
<b>MANAJEMEN BANGUNAN GEDUNG HIJAU</b>				
13 . Memiliki instalasi atau fasilitas untuk memilah dan mengumpulkan sampah.				
Mengolah limbah organik dan anorganik gedung yang dilakukan secara mandiri maupun bekerjasama dengan pihak ketiga.				
Melakukan usaha mengurangi sampah.				
Melakukan Testing Commissioning pada peralatan AC dan Plumbing				
Mengadakan survei ke pengguna gedung mengenai kenyamanan dalam ruang (kebersihan, pencahayaan, suhu dan kelembaban).				
Mempunyai dokumen Design Intent dan Owner's Project Requirement berikut perubahan yang terjadi.				
Mempunyai dokumen as built drawing berikut perubahan yang terjadi.				

## LAMPIRAN 2

### Referensi Website

Beberapa *website* terkait dengan gedung hijau yang dapat dijadikan acuan:

1. Produk Perundang-undangan Republik Indonesia  
[http://www.setneg.go.id/index.php?option=com\\_perundangan&Itemid=42](http://www.setneg.go.id/index.php?option=com_perundangan&Itemid=42)
2. OJK Keuangan Berkelanjutan <http://www.ojk.go.id/keuangan-berkelanjutan>
3. SNI Standar Nasional Indonesia <http://www.bsn.go.id/>
4. Green Building Council Indonesia dan GreenShip Rating Tool <http://www.gbcindonesia.org/>
5. Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) <http://ebtke.esdm.go.id/>
6. The International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP) dan International Energy Efficiency Financing Protocol (IEEFP) <http://www.evo-world.org/>
7. International Energy Agency (IEA) – Efisiensi Energi <http://www.iea.org/topics/energyefficiency/>
8. Sistem Informasi Manajemen Standar <http://litbang.pu.go.id/sni/>
9. Peraturan terkait Lingkungan Hidup <http://jdih.menlh.go.id/>
10. Peraturan terkait Kesehatan termasuk Kesehatan dalam Ruang <http://www.depkes.go.id/index.php?act=regulation>

## **TIM PENYUSUN**

Buku pedoman ini disusun bersama oleh Otoritas Jasa Keuangan dan Green Building Council Indonesia. Para kontributor dalam penyusunan buku ini adalah:

EDI SETIJAWAN

PRASETYOADI

SURENDRO

ALEXANDRA WIDYANARESWARI

IKA PUTRI DERMAWAN

ERLYANA ANGGITA SARI

M. RIZKY WASKITO ARIBOWO





**Otoritas Jasa Keuangan**

Menara Radius Prawiro, Kompleks Perkantoran Bank Indonesia  
Jl. M.H. Thamrin No. 2 Jakarta 10350