

ANALISIS SISTEM PENCAHAYAAN DAN PENERAPAN *GREEN WALL* PADA MALL GRAND CITY SURABAYA

Stacey Young¹, Angelicia Priscilla Kosasih²

Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra¹

Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra²

Jl. Siwalankerto no. 121-131, Surabaya

E-mail: stacey.youngg@yahoo.com

ABSTRAK

Pemanasan global merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang cukup memprihatinkan. Oleh karena itu, untuk meminimalisir dampak pemanasan global dikemukakan prinsip *green building*. Sistem *green building* ini menuntut bangunan untuk memperhatikan dampaknya pada lingkungan serta mengkonservasi energi. Sistem *green building* telah banyak diterapkan pada gedung di Indonesia, salah satunya adalah gedung mall Grand City Surabaya yang menerima penghargaan *Green Building Awareness Award* 2014 Surabaya. Gedung mall Grand City ini dirancang dengan konsep bangunan yang berkelanjutan, salah satu aspeknya adalah sistem pencahayaan yang didominasi dengan pencahayaan alami dari struktur arsitektur sehingga saat siang hari dapat mengkonservasi energi. Selain itu, di mall Grand City juga digunakan *green wall* yang terdapat pada *outdoor* bangunan yang berfungsi untuk memfilter polusi udara dan cahaya matahari terhadap bangunan sehingga hal ini dapat menurunkan suhu temperatur di dalam ruangan. Tahapan yang dilakukan dalam analisis ini merupakan pengumpulan data dengan melakukan observasi lapangan serta pengumpulan kajian literatur, kemudian data yang diperoleh dari observasi akan dianalisis. Berdasarkan hasil analisis, hingga saat ini gedung mall Grand City masih mengembangkan aspek-aspek *green building* yang dapat diterapkan pada bangunan dan masih tetap menjadi salah satu *green building* di Surabaya yang terbaik.

Kata kunci: *Pencahayaan, Green Wall, Green Building*

ABSTRACT

Global warming is one of the environmental problems which is quite alarming. Therefore, to minimize the impact of global warming the green building principle was put forward. This green building system requires buildings to pay attention to their impact on the environment and conserve energy. The green building system has been widely applied to buildings in Indonesia, one of which is the Grand City Mall Surabaya building which received the 2014 Surabaya Green Building Awareness Award. The Grand City Mall building was designed with a sustainable building concept, one aspect is the lighting system which is dominated by natural lighting from architectural structures so that during the daytime it can conserve energy. In addition, in the Grand City mall, green walls are also used in outdoor buildings that function to filter air pollution and sunlight on buildings so that this can reduce the temperature in the room. The stages carried out in this analysis are the collection of data by conducting field observations and collection of literature data, then the data obtained from observations will be analyzed. Based on the analysis results, to date the Grand City mall building is still developing aspects of green building that can be applied to buildings and is still one of the best green buildings in Surabaya.

Keywords: *Lighting, Green Wall, Green Building*

PENDAHULUAN

Pemanasan global (*global warming*) menjadi isu lingkungan yang dihadapi dunia saat ini. Pemanasan global berhubungan dengan proses meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi. Penyebab dari pemanasan global antara lain yaitu efek rumah kaca, efek balik, dan variasi matahari. Seiring dengan perkembangan zaman, jumlah pembangunan gedung dan bangunan bertingkat tinggi yang sangat pesat salah satunya yaitu *mall* atau pusat perbelanjaan yang sudah menjadi kebutuhan oleh semua kalangan masyarakat. Jumlah energi yang dibutuhkan oleh sebuah *mall*

adalah sesuai standar SNI 05-3052-1992 untuk Pusat belanja : 330 kWh/m².thn. Dengan banyaknya gedung bertingkat tinggi menjadi salah satu penyebab dari pemanasan global karena berpotensi memproduksi emisi gas karbon yang lebih dari 40%. Solusi yang dapat diberikan untuk menghemat pemakaian energi dengan penerapan *green building*. Indonesia menempati posisi ke-8 dengan nilai *Green Building Involvement* yang hanya bernilai 38% (konferensi BCI Asia FuturArc Forum 2008). Saat ini penerapan konsep desain yang berwawasan lingkungan di Indonesia masih sangat perlu ditingkatkan. *Green building* di Indonesia baru diwajibkan di Kota Jakarta pada

tahun 2012 yaitu melalui Peraturan Gubernur No. 38 Tahun 2012.

Mall Grand City Surabaya adalah sebuah pusat perbelanjaan di Surabaya, Indonesia. Bangunan mall ini didirikan pada tahun 2009. Pada Maret 2009 berdiri Grand City Convention and Exhibition Hall seluas 21 ribu m². Mall ini dirancang dengan sistem *one stop shopping* yang praktis dan nyaman. Mall Grand City Surabaya menerapkan konsep bangunan berkelanjutan dan memperoleh penghargaan *Green Building Awareness Award* 2014 Surabaya.

Pembangunan berkelanjutan sesuai dengan Brundtland Report dalam WCED (1987) yaitu pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi yang akan datang yang konsepnya terdiri dari tiga aspek yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan (Tanguay et al., 2009; Yang, Xu, & Shi, 2016).

Aspek-aspek untuk pembangunan berkelanjutan mencakup pada upaya untuk mewujudkan terjadinya:

- a. Pemerataan manfaat hasil-hasil pembangunan antar generasi (*intergeneration equity*) yaitu sebagian besar penggunaan sumber daya alam yang dapat diperbaharui.
- b. *Safeguarding* atau pengamanan terhadap kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup agar kualitas hidup sekarang dan masa yang akan datang terjamin.
- c. Pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam agar tetap terjaga.
- d. Mempertahankan kesejahteraan rakyat yang berkelanjutan baik masa kini maupun masa yang mendatang.
- e. Mempertahankan manfaat pembangunan ataupun pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan yang mempunyai dampak manfaat jangka panjang.
- f. Menjaga mutu ataupun kualitas kehidupan manusia antar generasi sesuai dengan habitatnya.

Sistem penilaian bangunan hijau yang berlaku di Indonesia adalah GBCI (Green Building Council Indonesia) dengan sistem penilaian yang diberi nama *GreenShip* untuk mewujudkan konsep *green building* yang ramah lingkungan. Sistem penilaian *GreenShip* dibagi menjadi 6 kategori yaitu (Green Building Council Indonesia [GBCI], 2012):

1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development* / ASD)
2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation* / EEC)
3. Konservasi Air (*Water Conservation* / WAC)
4. Sumber dan Siklus Material (*Material Resources and Cycle* / MRC)
5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort* / IHC)

6. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management* / BEM)

Menurut Ketua Umum Green Building Council Indonesia (GBCI) Iwan Priyanto, hanya ada 49 gedung yang memperoleh sertifikat *green building*. Sementara 69 gedung lainnya baru tahap awal yakni desain *recognition* untuk kemudian *final assessment*. Masih minimnya *green building* di Indonesia. Gedung merupakan penyumbang emisi yang terbesar dan penyebab efek rumah kaca yang dapat memperburuk pemanasan global. Salah satu aspek yang sangat berpengaruh pada *green building* adalah sistem pencahayaan. Pada penelitian ini akan menganalisa penerapan konsep *green building* pada mall Grand City Surabaya.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini menganalisis berdasarkan standar Green Building yang ada. Tahap-tahap penelitian yang dilakukan dalam analisis ini berupa pengumpulan data, analisis dan membandingkan data dengan teori *green building* yang ada. Metode pengumpulan data berupa:

1. Observasi

Observasi yang dilakukan untuk penelitian ini merupakan observasi lapangan secara langsung. Data-data yang dikumpulkan pada tahap ini adalah data lapangan fisik dan data sekitar bangunan.

2. Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dokumen dengan pengumpulan foto-foto sebagai bukti bahan analisa.

3. Kajian Literatur

Dilakukan pengumpulan data berupa literatur-literatur yang bersangkutan dengan penelitian dan analisa.

Metode analisis yang digunakan berupa metode analisis kualitatif deskriptif. Pendekatan yang dilakukan pada metode ini berasal dari pengolahan data hasil observasi dan literatur secara mendalam. Pada analisis ini, aspek *green building* yang dibahas pada bangunan mall Grand City merupakan sistem pencahayaannya serta *green wall* yang terdapat pada outdoor bangunan. Maka peneliti akan menganalisis sistem pencahayaan alami dan buatannya serta efek *green wall* pada bangunan ini.

KAJIAN LITERATUR

Aspek dalam pencahayaan adalah pemantulan / pemancaran, dan warna. Cahaya yang jatuh ke sebuah benda dapat dipancarkan, diserap, ataupun dipantulkan. Faktor pemantulan (*RF/Reflectance Factor*) menunjuk seberapa

banyak cahaya yang jatuh ke sebuah benda dan dipantulkan. Permukaan berwarna putih memiliki RF sekitar 0,85 atau 85%, sementara permukaan berwarna hitam hanya memiliki RF sebesar 0,05 atau 5%. Nilai RF tidak memprediksi bagaimana cahaya dipantulkan, tetapi seberapa besar nilainya. Permukaan yang sangat halus, seperti cermin, menghasilkan pantulan yang sudut datangnya sama dengan sudut pantul. Permukaan yang sangat datar atau *matte* akan menyebar cahaya dan menghasilkan pantulan yang menyebar. Kebanyakan material akan memantulkan cahaya dengan spekular dan menyebar. (Norbert Lechner, 2007).

Menurut Darmasetiawan dan Puspakesuma (1-9), dalam merencanakan pencahayaan yang baik, ada 5 kriteria yang harus diperhatikan, yaitu:

- Kuantitas cahaya (*lighting level*) atau tingkat kuat penerangan
- Distribusi kepadatan cahaya (*luminance distribution*)
- Pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan (*limitation of glare*)
- Arah pencahayaan dan pembentukan bayangan (*light directionality and shadows*)
- Kondisi dan iklim ruang
- Warna cahaya dan refleksi warna (*light colour and colour rendering*)

Indonesia merupakan negara dengan iklim Tropis, orientasi yang paling baik pada daerah tropis adalah panjang bangunan memanjang Timur ke Barat, sehingga cahaya matahari yang masuk adalah cahaya dari hasil pantulan dan bukan cahaya langsung yang panas. Menurut SNI 03-2396-2001 pencahayaan alami siang hari dapat dikatakan baik apabila :

- Pada siang hari antara jam 08.00 sampai dengan jam 16.00 waktu setempat terdapat cukup banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan.
- Distribusi cahaya di dalam ruangan cukup merata dan atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu

Potensi pemanfaatan Pencahayaan Alami Siang Hari (PASH) adalah untuk kenyamanan visual dan konservasi energi. Kenyamanan visual dapat diperoleh melalui optimasi pemanfaatan cahaya alami dan desain bukaan yang tepat, agar cahaya alami yang diperoleh sesuai kebutuhan kerja visual, sedangkan konservasi energi dapat dicapai karena pemanfaatan cahaya alami dapat mereduksi hingga 20% total kebutuhan pemakaian energi listrik untuk pencahayaan buatan. Namun, PASH pun memiliki tiga kendala utama,

1. Saat kondisi langit mendung atau hujan penerangan buatan tetap harus digunakan.
2. Sumber cahaya alami (langit) bervariasi tingkat iluminasi nya, pada saat keadaan langit mendung/gelap, jendela dengan

ukuran besar cukup optimal menerima cahaya alami, namun pada keadaan langit terang, intensitas cahaya menjadi terlalu banyak dan mengakibatkan *glare* pada visual mata pengguna.

3. Cahaya alami tidak menyebar ke seluruh ruangan.

Dalam menggunakan material kaca untuk pencahayaan alami adalah pemilihan material *glazing*. Jika pemilihan material *glazing* tidak tepat, maka cahaya yang tembus ke dalam ruangan akan menjadi beban bagi pendingin ruangan sehingga konsumsi energi gedung semakin boros. Selain itu, cahaya yang tembus akan menyebabkan silau sehingga kenyamanan pengguna gedung akan terganggu. Pemanfaatan sinar matahari dengan desain dan pemilihan material *glazing* yang tepat bisa menghemat energi untuk sistem penerangan buatan sebesar 32% dan pendingin ruangan sebesar 25%, sehingga dapat menghemat biaya operasional gedung. Dengan desain yang tepat, dapat menghemat sumber daya alam serta mengurangi dampak polusi udara yang terkait dengan konsumsi, produksi energi listrik dan dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas kerja bagi pengguna.

Teknologi *Vertical Garden* atau disebut juga sebagai *Green Wall* merupakan salah satu alternatif desain untuk *green building*. Teknologi *Vertical Garden* ini dikemukakan karena kurangnya lahan di kota untuk digunakan sebagai taman. *Green Wall* memberikan dampak yang positif terhadap lingkungan sekitarnya. *Green Wall* dapat membantu mengurangi efek dari polusi udara dan meningkatkan kualitas udara, membantu menurunkan temperatur dalam ruangan secara langsung yang berarti dapat membantu mengurangi efek dari UHI (*Urban Heat Island*). Menurut Blanc (2008), teknologi *Vertical Garden* memungkinkan diciptakannya kembali sistem kehidupan yang sangat mirip dengan lingkungan alam. Ini adalah cara untuk memasukkan alam ke tempat-tempat di mana manusia pernah menghilangkannya. Berkat pengetahuan botani dapat memungkinkan untuk ditampilkannya pemandangan yang tampak alami meskipun buatan manusia.

Green Building merupakan bangunan yang dimana sejak awal dimulai melalui tahapan perencanaan, pembangunan, pengoperasian dan operasional pemeliharaan memperlihatkan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, serta mengurangi penggunaan sumber daya alam demi menjaga kualitas udara dalam ruang, memperhatikan kesehatan penggunanya yang berpegang kepada kaidah pembangunan berkesinambungan (*Green Building Council Indonesia*, 2010).

Green Building merupakan konsep bangunan yang ramah lingkungan sebagai solusi untuk mengurangi dampak negatif bangunan pada

lingkungan. Dengan konsep *green building* ini pada bangunan, dapat mengurangi penggunaan energi dan air, sumber daya alam yang tak dapat diperbarui serta dampak polusi / negatifnya pada lingkungan.

Prinsip-prinsip *green building* menurut Brenda dan Robert Vale (1991) dalam buku *Green Architecture Design For Sustainable Future*:

1. *Conserving Energy* : Kunci utama prinsip ini adalah memanfaatkan sumber energi yaitu energi matahari semaksimal mungkin dalam pengoperasian suatu gedung.
2. *Working With Climate* : Kunci utama prinsip ini adalah memanfaatkan kondisi alam, iklim, dan lingkungannya ke dalam pengoperasian gedung.
3. *Respect For Site* : Kunci dari prinsip ini adalah perencanaan yang mengacu pada hubungan antara fungsi bangunan dengan lahan tempat dibangunnya bangunan tersebut. Hal ini dimaksudkan agar keberadaan bangunan tersebut baik dari segi konstruksi, bentuk maupun pengoperasiannya tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitar.
4. *Respect For User* : Kunci dari prinsip ini adalah mengutamakan kenyamanan dan kesehatan penggunaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi alam yang semakin lama semakin buruk akibat pemanasan global. Eksploitasi sumber daya alam oleh manusia yang semakin mengkhawatirkan dan mengancam habitat dan ekosistem makhluk hidup di dunia ini.

Hasil Data Lapangan

Mall Grand City Surabaya yang terletak di jalan Walikota Mustajab No.1, Ketabang, Kec. Genteng. Mall ini berdiri sejak tahun 2009 dengan luas bangunan 21 m2. Mall ini berintegrasi dengan *convention hall* yang sering digunakan untuk acara nasional hingga internasional. Lokasi mall ini sangat strategis karena berdekatan dengan Stasiun Surabaya Gubeng, hotel-hotel, Balai Kota Surabaya dan sebagainya.

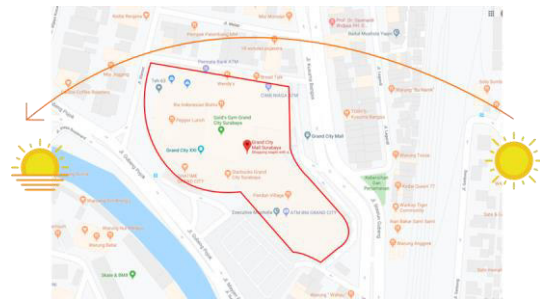
Bangunan ramah lingkungan (*Green Building*) menurut peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 8 tahun 2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan, adalah suatu bangunan yang menerapkan prinsip lingkungan dalam perancangan, pembangunan, pengoperasian, dan pengelolaannya dan aspek penting penanganan dampak perubahan iklim. Mall Grand City ini dibangun dengan konsep bangunan berkelanjutan dengan memperhatikan aspek-aspek *green building*. 6 kategori untuk persyaratan *green building* menurut Greenship salah satunya yang paling berpengaruh adalah Efisiensi dan

Konservasi Energi - *Energy Efficiency & Conservation* (EEC).

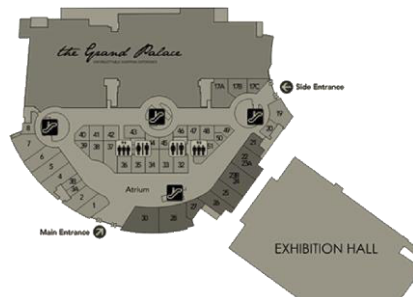
Pada area *convention hall* di mall Grand City dengan memanfaatkan material kaca pada sebagian besar dindingnya mengakibatkan pencahayaan alami dapat masuk dan dapat efisiensi energi listrik.

Analisis Sistem Pencahayaan dan Green Wall pada Kajian Objek

Pada SNI 03-6389-2000 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan Pada Bangunan Gedung, besar radiasi matahari pada bidang vertikal di Indonesia mulai dari yang terbesar ke terkecil yaitu dari orientasi Barat, Barat Laut, Barat Daya, Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, dan Selatan. Bangunan mall Grand City yang arah hadapnya mengarah ke Barat Daya.



Gambar 1. Lokasi dan Arah Bangunan Mall Grand City Surabaya (Google Maps, 2019)



Gambar 2. Layout Lantai Ground Bangunan Mall dan Exhibition Grand City Surabaya (Google Maps, 2019)

Gedung Grand City ini didesain dengan menggunakan sebagian besar materialnya kaca, hal ini agar pada saat siang hari bangunan tidak perlu untuk menggunakan energi secara berlebihan. Pada bangunan exhibitionnya dapat terlihat bahwa *front facade* menggunakan full kaca untuk memasukan pencahayaan alami secara maksimal. Pada *front facade* bangunan *exhibition* juga terdapat *light shelf* yang berfungsi untuk memantulkan cahaya ke dalam ruang.



Gambar 3. Area Depan Bangunan Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Pada area depan bangunan mall, dapat terlihat banyak tanaman-tanaman disekitarnya. Hal tersebut berfungsi untuk menyaring udara-udara kotor di sekitarnya seperti debu dan polusi, tanaman juga dapat mengurangi suara bising yang berasal dari jalan besar di depan gedung mall dan membantu dalam mengurangi pemanasan global.



Gambar 4. Fasad Main Entrance Bangunan Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Fasad depan bangunan mall Grand City terlihat menggunakan kaca cukup banyak dan untuk menyaring panas yang masuk digunakan kanopi pada area main entrance bangunan. Kanopi menggunakan material kaca laminated, sehingga panas matahari dapat tersaring namun cahaya masih dapat dimanfaatkan secara maksimal. Sehingga pada pagi hingga sore hari bangunan mall ini dapat menghemat penggunaan energinya, karena pada area ini tidak membutuhkan penggunaan pencahayaan buatan yang berlebihan. Pencahayaan buatan yang terdapat pada area main entrance bangunan ini merupakan lampu downlight LED.



Gambar 5. Sky Light pada Center Bangunan Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Pada plafon center bangunan mall Grand City dapat terlihat digunakannya *skylight*. Penggunaan *skylight* ini tujuannya untuk memasukan cahaya matahari secara maksimal pada siang hari. *Skylight* ini menghiasi sebagian besar plafon bangunan. Oleh karena itu, saat siang hari mall ini dapat mengurangi penggunaan

energinya karena telah mendapatkan pencahayaan matahari dari *skylight* secara maksimal.



Gambar 6. Area Foodcourt Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Foodcourt terletak pada lantai paling atas mall Grand City. Pada foodcourt ini dapat terlihat banyak penggunaan bukaan sebagai alternatif memasukan pencahayaan alami. Bukaan yang digunakan pada area foodcourt ini berupa *skylight* yang terdapat di tengah-tengah foodcourt dan dinding kaca yang terletak sepanjang dinding bagian kanan foodcourt. Dapat terlihat bahwa pada siang hari di area foodcourt tidak menggunakan pencahayaan buatan yang terlalu banyak jika dibanding dengan foodcourt-foodcourt mall yang lain, karena area foodcourt mendapatkan pencahayaan alami dari matahari. Dengan banyaknya bukaan yang digunakan pada area foodcourt, pencahayaan alami dapat dimanfaatkan secara maksimal dan membantu dalam mengkonservasi energi.



Gambar 7. Fasad Back Entrance Bangunan Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Pada fasad *back entrance* bangunan mall ini, dapat terlihat bahwa kaca merupakan material utama struktur bangunan. Dari atas hingga bawah dapat terlihat penggunaan kaca sebagai dindingnya. Ini membuat sebagian besar area mall tidak membutuhkan pencahayaan buatan secara berlebih pada saat siang hari.



Gambar 8. Hallway penghubung Mall Grand City dan Exhibition Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

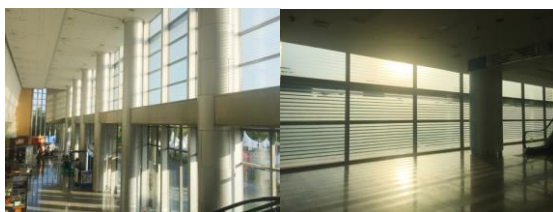
Pada sepanjang hallway penghubung mall dengan exhibition dapat terlihat digunakannya

kaca untuk memasukkan pencahayaan alami ke dalam ruangan. Hal ini merupakan upaya untuk mengkonservasi energi, sehingga pada siang hari tidak diperlukan penggunaan pencahayaan buatan pada *hallway*.



Gambar 9. Fasad dan Area Depan Bangunan Exhibition Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Pada fasad bangunan *exhibition* juga dapat terlihat bahwa kaca digunakan sebagai material struktur bangunan. Dinding kaca digunakan dari bawah hingga atas, namun dapat terlihat adanya *light shelf* yang diletakkan di fasad untuk memantulkan cahaya matahari masuk ke dalam ruang. Pada area depan bangunan juga dapat terlihat banyaknya tanaman yang diletakkan mengelilingi bangunan. Tanaman ini berfungsi untuk menyaring debu dan polusi serta mengurangi kebisingan dari jalan raya. Tanaman ini dapat membantu memberikan lingkungan yang sehat disekitarnya.



Gambar 10. Area Depan Bangunan Exhibition Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Pada gedung *exhibition*, kaca merupakan sebagai material utama pada bangunan. Dapat terlihat bahwa pada dinding fasad digunakan dinding kaca dari lantai hingga plafon. Namun untuk menghindari panas matahari atau cahaya yang dapat menyebabkan *glare*, pada kaca digunakan sticker-sticker yang membentuk pattern garis-garis untuk mengurangi panas yang masuk serta *glare*. Dengan digunakannya dinding-dinding kaca ini, pada siang hari area *exhibition* sama sekali tidak perlu menggunakan pencahayaan buatan.



Gambar 11. Area *Outdoor* Starbucks Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Terlihat digunakannya *green wall* pada dinding *outdoor* starbucks. *Green wall* ini digunakan untuk meningkatkan kualitas udara di sekitar lingkungan agar bersih dari debu dan polusi, dan memberikan efek dingin dalam ruangan maupun pada sekitarnya. Selain *green wall*, pada area *outdoor* starbucks dapat ditemukannya banyak tanaman disekitar. Tanaman ini berfungsi untuk menambah dampak positif pada kualitas udara serta membantu menurunkan temperatur sehingga walau terkena sinar matahari, area *outdoor* tidak terasa panas. Tanaman serta *green wall* yang digunakan juga merupakan salah satu alternatif untuk membantu mengurangi pemanasan global.



Gambar 11. Area *Outdoor* Back Entrance Mall Grand City Surabaya (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Berbeda dengan *green wall* yang terdapat pada dinding area *outdoor* starbucks, *green wall* yang terdapat pada area *outdoor* back entrance mall ini menggunakan pohon-pohon yang tinggi sebagai dinding untuk membantu menyaring debu serta cahaya yang masuk. *Green wall* ini berfungsi sebagai pelindung dari sinar matahari secara langsung yang berlebihan serta dari debu dan polusi yang ditimbulkan dari kendaraan-kendaraan pada jalan raya. Efek dari *green wall* ini, area *outdoor* pada back entrance mall ini menjadi dingin dan tidak terpengaruh panas matahari.

Berikut adalah hasil analisis dari sistem pencahayaan serta *green wall* pada bangunan mall Grand City Surabaya yang menggunakan konsep *green building* sebagai acuan.

Tabel 1. Analisis sistem pencahayaan bangunan mall dan exhibition Grand City Surabaya.

	Sistem Pencahayaan
Main Entrance Mall Grand City	Fasad <i>main entrance</i> mall di desain dengan menggunakan kaca sebagai sebagian besar materialnya. Sehingga pencahayaan alami yang masuk pun dapat dengan maksimal dimanfaatkan sebagai pencahayaan dalam ruang.

Food Court	<i>Foodcourt</i> mall Grand City ini didesain dengan menggunakan banyak bukaan. Bukaan berasal dari <i>skylight</i> yang berada di tengah-tengah area <i>foodcourt</i> dan dinding kaca yang terdapat pada dinding kanan <i>foodcourt</i> . Ini membuat <i>foodcourt</i> tidak membutuhkan penggunaan pencahayaan buatan secara berlebih pada siang hari.
Skylight	<i>Skylight</i> mall ini terdapat pada sebagian besar plafon mall. Sehingga mall tidak membutuhkan banyak penggunaan pencahayaan buatan dan ini dapat mengkonservasi energi.
Back Entrance Mall Grand City	Sama dengan desain fasad main <i>entrance</i> mall, <i>back entrance</i> mall juga menggunakan kaca sebagai material struktur bangunannya. Dengan begini cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan maksimal.
Hallway	Pada dinding bagian kanan <i>hallway</i> penghubung mall dan <i>exhibition</i> terdapat banyak jendela untuk memasukkan sinar matahari sebagai pencahayaan alami. Sehingga pada siang hari di area <i>hallway</i> tidak perlu menggunakan pencahayaan buatan.
Exhibition	Fasad <i>exhibition</i> juga menggunakan material kaca sebagai material struktur bangunannya, sebagian besar fasadnya menggunakan kaca. Kaca digunakan dari bawah hingga atas bangunan. Dan di fasad gedung <i>exhibition</i> terdapat <i>light shelf</i> yang berfungsi untuk memantulkan cahaya matahari ke dalam ruangan. Pencahayaan yang di dapat pada gedung ini sangat maksimal, sehingga pada siang hari <i>exhibition</i> tidak

	perlu menggunakan pencahayaan buatan.
--	---------------------------------------

Tabel 2. Analisis green wall pada mall dan exhibition Grand City Surabaya.

	Green Wall
Area Outdoor Starbucks	Pada area outdoor ini terdapat green wall yang terletak padang dinding bangunan. Green wall ini berfungsi untuk meningkatkan kualitas udara area outdoor serta memberikan efek dingin karena green wall dapat membantu menurunkan temperatur.
Area Back Entrance Bangunan Mall Grand City	Green wall yang terdapat pada back entrance tidak menempel pada dinding, namun merupakan pohon-pohon tinggi besar yang rapat menyerupai dinding. Dengan adanya green wall, area sekitar menjadi lebih sejuk dan sehat.

KESIMPULAN

Bangunan mall Grand City Surabaya ini mampu menerapkan konsep green building ke dalam bangunannya sebagai acuan. Karena mall sebagai *shopping center* tentunya membutuhkan pencahayaan yang hampir 24 jam tiap harinya, namun bangunan ini tidak secara terus menerus menggunakan pencahayaan buatan yang berlebihan selama 24 jam. Gedung ini dapat menerapkan konsep *green building* yang mengkonservasi energi.

Dengan digunakannya banyak bukaan pada struktur arsitektur, maka bukaan tersebut menjadi alternatif yang paling baik untuk memanfaatkan pencahayaan alami sebagai penerangan dalam bangunan. Sehingga untuk pagi hingga siang hari, bangunan mall ini tidak perlu menghabiskan energi yang banyak seperti mall-mall biasanya.

Bukaan yang ditemui berupa dinding kaca serta *skylight* yang terdapat di hampir seluruh area plafon mall. Selain pencahayaan, bangunan grand city ini juga menggunakan konsep green building berupa *green wall*. *Green wall* ini dapat membantu untuk meningkatkan kualitas udara di sekitar bangunan dengan cara menyaring debu dan polusi dari jalan raya, kemudian green wall merupakan salah satu alternatif untuk membantu dalam mengurangi pemanasan global.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Laksmi Kusuma Wardani, S.Sn., M.Ds. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membantu penulisan ini agar selesai dengan baik dan tepat waktu dan tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

Avesta, Riantiza, dkk. (2017). Strategi Desain Bukaan terhadap Pencahayaan Alami untuk Menunjang Konsep Bangunan Hemat Energi pada Rusunawa Jatinegara Barat: Jurusan Arsitektur Vol. I No. 1 (2017) Hal 124-135.

Green Building Council Indonesia. (2019). Retrieved from <https://gbcindonesia.org>

Pratiwi, Niken, dkk. (2018). Analisis Implementasi Pembangunan Berkelanjutan di Jawa Timur, Vol. 18, No 1 (2016) Hal 1-14.

Prasetyo, S. Stephen. (2016). Studi Efisiensi dan Konservasi Energi Pada Interior Gedung P Universitas Kristen Petra: Jurnal INTRA Vol. 4 No. 1 (2016) Hal 36 – 45.

RI (Republik Indonesia). (2001). SNI 03-2396-2001 Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung, Jakarta.

RI (Republik Indonesia). (2012). Perencanaan Efisiensi Dan Elastisitas Energi 2012, Jakarta.

Sharp. R. (2007). 6 Things You Need to Know About Green Walls. Retrieved from <https://www.bdcnetwork.com/6-things-you-need-know-about-green-walls>

Sucipto, L. A. Taufiq, dkk. (2014). Kajian Penerapan

Green Building Pada Gedung Bank Indonesia Surakarta. Surakarta.

Utina, Ramli. (2015). Pemanasan Global: Dampak dan Upaya Meminimalisasinya. Gorontalo.

Vale B, Robert V. (1991). *Green Architecture Design for Sustainable Future*, Bulfinch Pr, USA.