

Kantor Sewa Hijau di Surabaya

Vincentius Lieyanto dan Wanda K. Widgdo
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 E-mail: vincentius_lie@hotmail.com ; wandaw@petra.ac.id



PENDAHULUAN

ABSTRAK

Desain Kantor Sewa Hijau di Surabaya ini didasari oleh pemikiran kondisi perkembangan ekonomi yang pesat di Indonesia terutama di Surabaya. sehingga dibutuhkan wadah untuk kegiatan kantor sehari-hari. Masalah utamanya adalah untuk kantor seringkali memakan energi yang cukup banyak terutama penerangan, sehingga untuk merespon masalah tersebut, pendekatan desain yang diambil adalah *green architecture* dengan menggunakan tolok ukur dari *Green Building Council Indonesia*. Pendalaman pencahayaan alami dipilih, ditujukan agar terjadi usaha penghematan energi penerangan dalam bangunan kantor tersebut

Keunikan proyek ini ada pada pencahayaan alami ruang kantornya, yang pada pagi dan siang hari direncanakan untuk mengurangi beban energi penerangan yang artinya pencahayaan dalam ruang. Pencahayaan alami juga membawa panas dari sinar matahari langsung, akan tetapi desain kantor menggunakan *double façade* serta *light shelf* yang membantu memantulkan sinar matahari yang akan masuk ke dalam ruang kantor sehingga panas yang dihasilkan tidak sepenuhnya masuk. Terdapat tuntutan lahan hijau yang cukup banyak dari tolok ukur *GBCI* sendiri, alhasil *double façade* sendiri terdiri dari *green wall*, yang di susun sepanjang bagian depan bangunan, sehingga juga menjadi salah satu keunikan proyek.

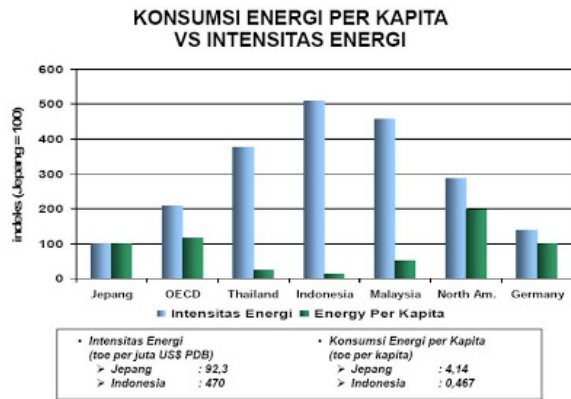
Kata Kunci: Kantor, Kantor Sewa, Surabaya, *Green*, *Green Architecture*, *Green Building*, *Green Building Council Indonesia*, *GBCI*, Pencahayaan Alami

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berpenduduk terbesar ke tiga di dunia dengan total jumlah penduduk pada tahun 2017 menurut proyeksi dari BPS adalah 261890.90 ribu jiwa yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Pertumbuhan penduduk ini diiringi pula dengan bertambahnya angkatan kerja serta pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Di Surabaya sendiri, perkembangan pertumbuhan ekonomi pada tahun 2018 diperkirakan tumbuh 5.0-5,4% (Lukman, 2018, para. 1). Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya gedung-gedung perkantoran yang bermunculan dan menghiasi garis kota Surabaya. Perkembangan ekonomi juga menuntut lahan bagi pekerja-pekerja baru maupun pekerja lama hingga lahan untuk perkantoran baru maupun cabang.

Kantor sewa sendiri berbeda dengan *co-working space*. Menurut Hunt (1980) Kantor sewa adalah suatu bangunan yang didalamnya terjadi interaksi bisnis dengan pelayanan serta profesional. Didalamnya terdiri dari ruang-ruang dengan fungsi yang sama yaitu fungsi kantor dengan status pemakai sebagai penyewa atas ruang yang digunakan. (Wawan, Septianto, 2010, pg. 10). Gedung perkantoran di Indonesia biasanya dilengkapi dengan ruang kerja, ruang pertemuan dan ruang pendukung. Bagi para pekerja, terutama pekerja lama, gedung perkantoran yang biasa mereka tempati, terkadang menghambat mereka untuk berpikir kreatif dalam menjalankan tugas mereka karena merasa kurang nyaman dalam kantor mereka.

Di Indonesia, terutama di Surabaya, tak sedikit gedung perkantoran yang menyerap energi dalam jumlah banyak untuk menghasilkan kenyamanan bagi pekerjaanya seperti AC yang dinyalakan terus menerus. Hal ini menjadi salah satu konsumsi energi di Indonesia menaik. Peningkatan pemakaian energi di Indonesia selama 20 tahun ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan jika dibandingkan dengan negara lain seperti Malaysia, Thailand, maupun Jepang.



Gambar 1. 2. Grafik Konsumsi dan Energi per Kapita Beberapa Negara. Sumber: *Blueprint Pengelolaan Energi Nasional 2006 - 2025*

Grafik diatas menunjukkan betapa tingginya intensitas energi Indonesia, maksudnya dalam menghasilkan satu satuan produksi jasa Indonesia membutuhkan energi yang paling banyak, maka dari itu dibutuhkan efisiensi dan efektifitas suatu negara dalam penghasilan dan penggunaan energi. Energi konumsi adalah jumlah energi rata-rata yang dikonsumsi oleh setiap penduduk di suatu negara, grafik diatas menunjukkan bahwa populasi di Indonesia sangat banyak sehingga energi perkapitanya sangat rendah dibandingkan negara-negara lain.

Berdasarkan hasil analisa, karya desain ini memerlukan adanya inovasi desain perkantoran yang mampu membuat pekerja dapat selalu berpikir kreatif dalam menjalankan tugas mereka dan nyaman dengan suasana kantor mereka serta gedung yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Rumusan Masalah

Masalah utama proyek rancangan ini adalah merancang sebuah kantor sewa yang termasuk dalam *green architecture* serta meningkatkan kenyamanan dan inovasi desain kantor sewa yang masih dalam taraf *green architecture*.

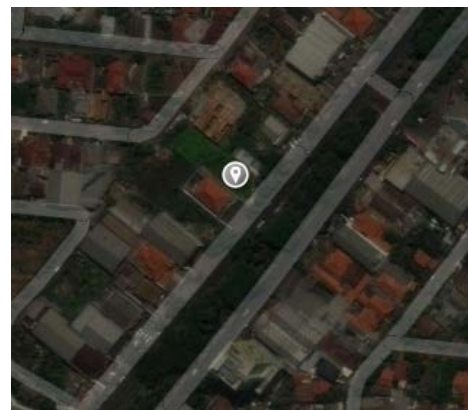
Tujuan Perancangan

1. Merancang suatu kantor sewa yang memiliki keenam prinsip *Green Building Council Indonesia* .
2. Merancang suatu kantor sewa yang nyaman, memiliki inovasi desain dan berkelanjutan serta memiliki fasilitas yang menunjang untuk disewa menjadi kantor.

Data dan Lokasi Tapak

Lokasi tapak terletak di Jalan Raya Jemur Sari, Surabaya, dan dapat diakses kendaraan dari satu arah saja, yakni dari arah Jalan Raya Jemur Sari (gambar

1.3.). Di depan dan samping tapak merupakan pertokoan dan hotel, sedangkan di belakang tapak terdapat pemukiman warga.



Gambar 1. 3. Situasi tapak. Sumber: *maps.google.com*

Data Tapak

- Lokasi : Jalan Raya Jemur Sari, Surabaya
- Kelurahan : Panjang Jiwo
- Kecamatan : Tenggilis Mejoyo
- Luas Lahan : 4.436 m²
- Tata Guna Lahan: Perdagangan dan jasa komersial
- KDB : 60%
- KLB : 9 Lantai
- GSB : 5 m (Depan); 3 m (Keliling)

DESAIN BANGUNAN

Pendekatan Perancangan

Untuk memecahkan masalah desain, pendekatan yang dipilih adalah *Green Architecture*, dengan tolok ukur *Green Building Council Indonesia (GBCI, 2014)*. Ada 6 tolok ukur yaitu : Tepat Guna Lahan, Efisiensi dan Konservasi Energi, Konservasi Air, Sumber dan Siklus Material, Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang, Manajemen Lingkungan Bangunan. Desain semua terbentuk dari acuan pendekatan yang ada, berpengaruh ke penataan modul kantor, fasilitas penunjang hingga servis.

Perancangan

Perancangan desain semua didasari oleh tolok ukur *Green Building Council Indonesia*, berikut penerapan desain pada tolok ukur yang diambil :

1. Tepat Guna Lahan

“Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.”(*GreenShip untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 7*).



Gambar 2. 2. Lahan site.

Luas lahan 4436m² dengan minimal KDH 10%, jadi di dalam desain harus memiliki lahan hijau 443m², desain akhir bangunan tersedia sebesar 515m²(gambar 2. 2.).

2. Efisiensi dan Konservasi Energi

“Mendorong penggunaan pencahayaan alami yang optimal untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung desain bangunan yang memungkinkan pencahayaan alami semaksimal mungkin. “(*Greenship untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 9*). Untuk pencahayaan ruang-ruang kantor dibantu dengan pencahayaan alami dari matahari, dibantu dengan *light shelf* agar pemantulan lebih merata ke seluruh ruangan (gambar 2. 5.).



Gambar 2. 5. Ukuran lux pada ruang kantor.

Bangunan secara desain juga direncanakan memiliki sumber energi terbarukan. Perhitungan sederhana jika menghitung besar beban listrik lampu pada tiap ruang kantor dengan asumsi. satu modul ruang kantor terkecil memerlukan 12 lampu dengan ukuran 23W 6500K 2700 Lumens. Besar watt yang diperlukan satu ruang kantor adalah 12x23W = 276W, total 276Wx48 Ruang kantor = 13,44KW, asumsi sehari memerlukan pencahayaan yang terus menerus selama 10 jam, total 133,44KW per hari. Panel surya yang digunakan diasumsikan *Monocrytalline 300wp* dan Batrai yang digunakan *Rechargeable VRLA Sealed Lead-Acid Solar Battery 12V 200A*, dengan asumsi penyinaran selama 5 jam dalam sehari, untuk mencari berapa banyak panel yang dibutuhkan , $133,44KW / (300 \times 5) = 89 \text{ Panel}$. Untuk mencari batrai diperlukan angka pengkali guna mengantisipasi dikala panel tidak dapat penyinaran sama sekali serta angka pengkali untuk menjaga umur batrai, $133,44KW \times 2 \times 3 / 2400 = 334 \text{ Batrai}$.

3. Konservasi Air

“Mendorong penggunaan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama. “(*Greenship untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 12*). Desain direncanakan memiliki system pengolahan grey water, agar bisa menjadi sumber air alternatif khususnya untuk *flushing*.

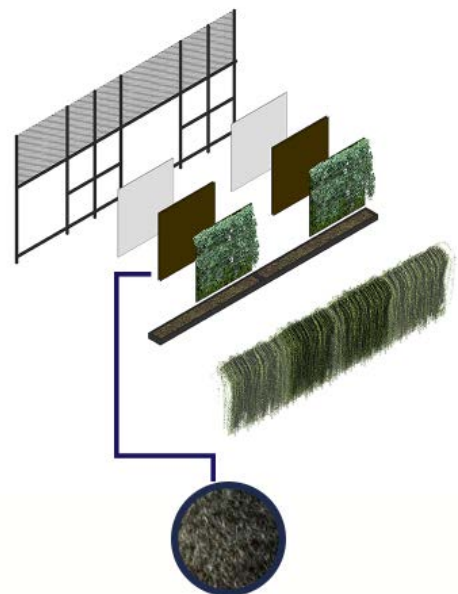


Gambar 2. 6. Rooftop gedung.

Desain direncanakan juga mendukung konservasi air dengan cara menyediakan tandon penampung air hujan serta mengolahnya menjadi sumber air alternatif. Intensitas curah hujan rata-rata di kota Surabaya adalah 165.3mm (*Climate : Surabaya, 2018*). Volume air hujan yang dapat ditampung lewat atap bangunan (gambar 2. 6.) dengan luas atap sebesar 1218m², adalah 200L.

4. Penggunaan Gedung dan Material

“Menggunakan material bekas bangunan lama dan/atau dari tempat lain untuk mengurangi penggunaan bahan mentah yang baru, sehingga dapat mengurangi limbah pada pembuangan akhir serta memperpanjang usia pemakaian suatu bahan material. “(*Greenship untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 13*).

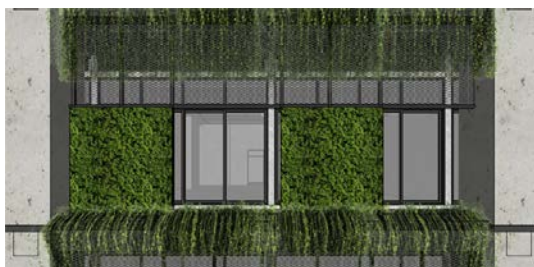


Gambar 2. 7. Detail green wall.

Desain juga menggunakan material bahan bekas pada fasadnya, tepatnya pada bagian *green wall*. Media tanam yang digunakan adalah *polyamide felt* (gambar 2. 7.) yang merupakan hasil daur ulang botol *P.E.T* bekas.

5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

“Mengurangi kelelahan mata dengan memberikan pemandangan jarak jauh dan menyediakan koneksi visual ke luar (gambar 2. 8.). “(*Greenship untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 15*). Setiap ruang kantor memiliki masing-masing 50% akses view dari ukuran *opening* jendela.

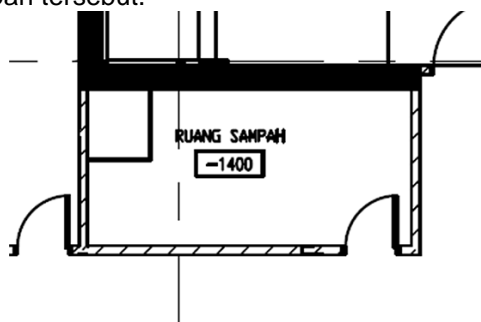


Gambar 2. 8. Jendela ruang kantor.

Menggunakan *green wall* dapat bekerja juga sebagai *soundproofing barrier* (Stevens Institute of Technology, 2013), sehingga menjaga tingkat kebisingan yang dihasilkan dari jalan utama,

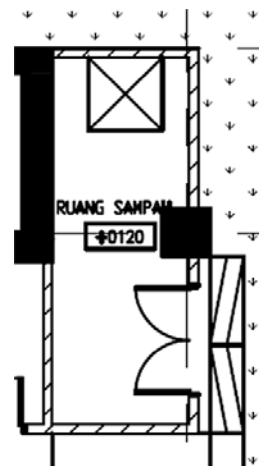
6. Manajemen Lingkungan Bangunan

“Mendorong gerakan pemilahan sampah secara sederhana yang mempermudah proses daur ulang.” (*Greenship untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 16*). Desain bangunan direncanakan memiliki ruang-ruang sampah pada tiap lantainya (gambar 2. 9.) dilengkapi dengan shaft sampah yang mempermudah transportasi sampah-sampah tersebut.



Gambar 2. 9. Ruang sampah pada tiap-tiap lantai.

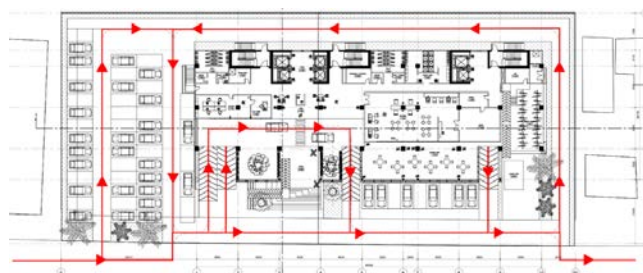
Setelah itu memproses sampah-sampah secara sederhana pada ruang sampah di lantai dasar (gambar 2. 10.) dan lantai basement. Pada lantai dasar juga diberi akses bagi mobil pengangkut sampah untuk mempermudah pengambilan sampah dari gedung menuju ke pengolahan sampah tingkat lanjut.



Gambar 2. 9. Tempat pemilahan sampah di lantai dasar.

Denah dan Pengolahan Ruang

Lantai dasar berperan sebagai penerima, pejalan kaki dapat mengakses bangunan melalui *foyer* (gambar 2.6.), bagi pengguna mobil dapat menurunkan penumpang lewat *drop-off area*. Di bagian timur bangunan terdapat *loading dock* serta *ramp* agar mempermudah transportasi barang yang akan di bawa ke dalam gedung. seperti nampak pada gambar 2.5.

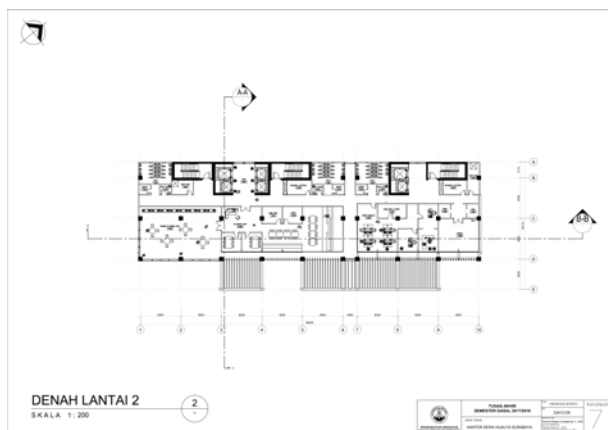


Gambar 2. 5. Layout plan



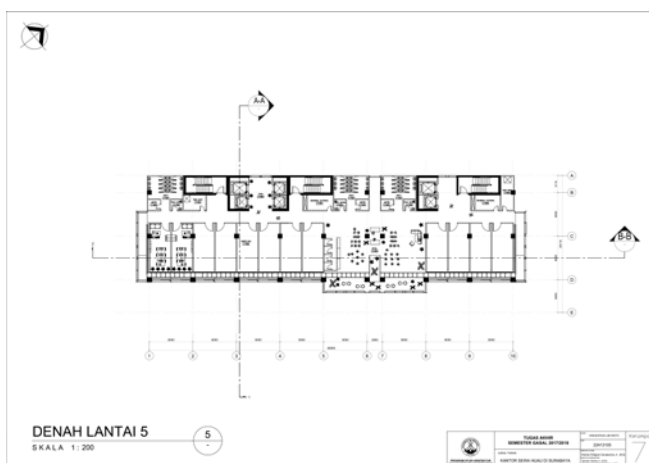
Gambar 2.6. Perspektif area entrance.

Pada lantai 2 terdapat fasilitas penunjang seperti *co-working space* dan kantor pengelola, serta musholla yang bisa diakses semua pengunjung. (gambar 2.7.)



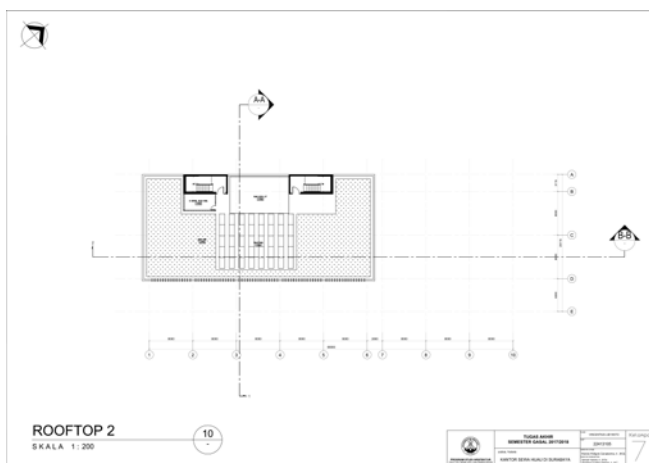
Gambar 2. 7. Denah lantai 2.

Pada lantai kantor sewa, dibagi menjadi beberapa modul yang dibatasi dengan dinding pemisah. Dinding tersebut dapat dilepas dengan tujuan jika ada yang berkehendak menyewa 2 atau lebih modul kantor (gambar 2.8)



Gambar 2. 8. Denah lantai 5

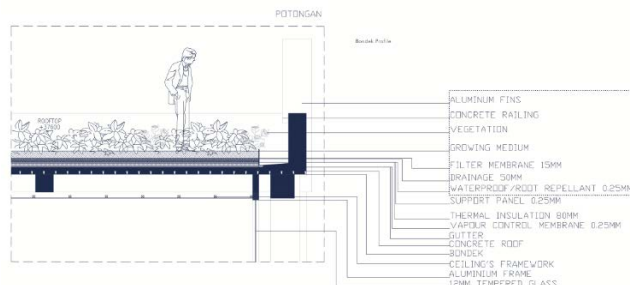
Di lantai kantor sewa ini dilengkapi dengan ruang ME, toilet serta shaft sampah. *Shaft* ini mempermudah transportasi sampah dari atas hingga ke dasar bangunan. Area *retail* pada tiap lantai kantor terletak berbeda pada tiap lantai yang gunanya mendukung proses kegiatan kantor sehari-hari dan menjadi tempat berkumpul pengguna gedung.



Gambar 2. 10. Denah rooftop 2.

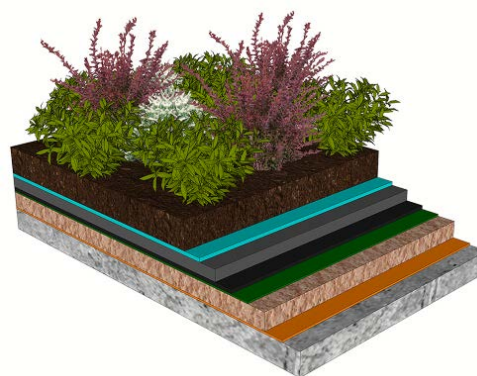
Pada rooftop desain ini, terdapat instalasi solar panel juga pada rooftop (gambar 2 10.) yang berguna

sebagai sumber energi terbarukan. Sumber listrik yang dihasilkan dari sinar matahari mampu membantu menyediakan listrik bagi pengguna gedung, yang mayoritas tenaganya digunakan untuk lampu serta pendingin ruangan. , juga terdapat instalasi green roof (gambar 2. 11.), guna membantu mengurangi beban panas matahari yang dipancarkan ke atap bangunan.



- ALUMINUM FINIS
- CONCRETE RAILING
- VEGETATION
- GROWING MEDIUM
- FILTER MEMBRANE 15MM
- DRAINAGE 50MM
- WATERPROOF/ROOT REPELLANT 0.25MM
- SUPPORT PANEL 0.25MM
- THERMAL INSULATION 80MM
- VAPOUR CONTROL MEMBRANE 0.25MM
- GUTTER
- CONCRETE ROOF
- BONDEK
- CEILING'S FRAMEWORK
- ALUMINIUM FRAME
- 12MM TEMPERED GLASS

Gambar 2. 11. Detail green roof.



Gambar 2. 12. Detail lapisan green roof.

Untuk mengaplikasi green roof, diperlukan beberapa lapisan khusus (gambar 2.12.) diantara atap dan tanaman, agar atap tetap terjaga dari rembesan air akibat penyiraman tanaman, serta pengairan yang benar supaya air sisa penyiraman dapat tersalurkan dengan baik ke drainase.

Ekspresi dan Tampilan Bangunan

Ekspresi yang dihasilkan dari tampak bangunan (gambar 2. 13.) berkesan natural, yang dihasilkan dari green wall sebagai double façade bangunan. serta mayoritas finishing merupakan beton ekspos sehingga menghasilkan kesan minimalis. bangunan terlihat

terbagi dua karena memang terjadi dilatasi pada bagian tersebut. bangunan didesain pada bagian belakang digunakan sebagai area servis seperti lift, tangga kebakaran, ruang ME, serta toilet, dan pada bagian depan yang menghadap ke jalan utama adalah kantor serta fasilitas penunjang lainnya seperti ruang serbaguna, restoran, *co-working space*, *workshop*.



Gambar 2. 13. Tampak depan dan samping kiri.

Pendalaman Desain

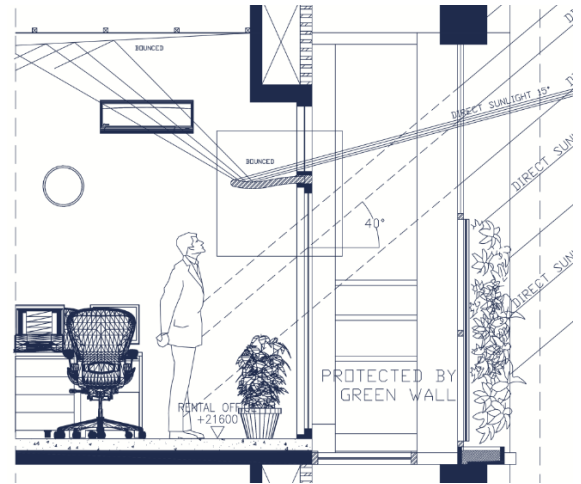
Pendalaman yang dipilih adalah pencahayaan alami, salah satu usaha dalam mengurangi pemakaian energi dalam hal ini penerangan ruangan.

Pada modul-modul kantor diberi opening jendela yang cukup besar (gambar 2. 14.) agar cahaya matahari dari luar dapat masuk lebih banyak dan dapat menyinari hingga kebagian dalam bangunan.

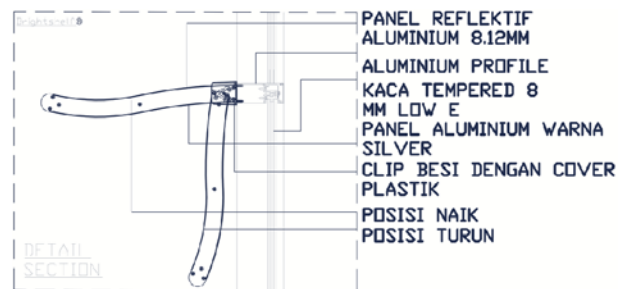


Gambar 2. 14. Perspektif interior kantor.

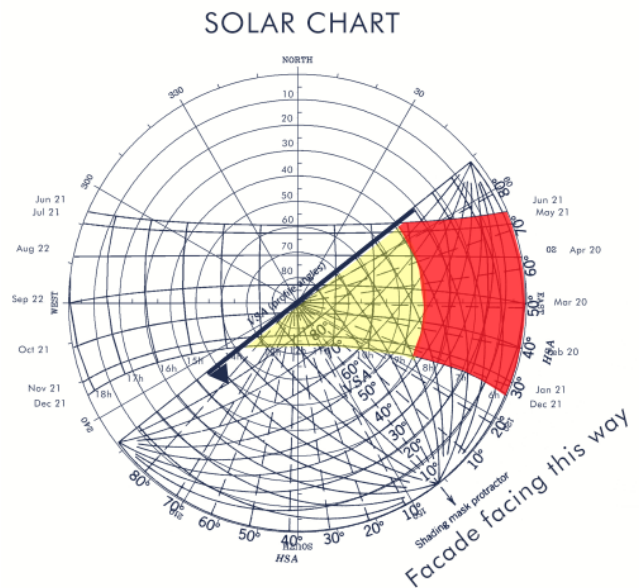
Usaha yang dilakukan untuk menerangi bagian dalam ruangan dengan menggunakan opening jendela saja tidaklah cukup. Desain menambahkan *light-shelf* yang dapat membantu memantulkan cahaya dari luar bangunan ke dalam ruang-ruang kantor dengan cara memantulkan sinar matahari langsung ke plafon yang ada di dalam ruangan kantor, plafon sendiri diberi warna yang terang agar dapat membantu pemantulan cahaya tersebut (gambar 2. 15.). Jendela dibagi menjadi 2 bagian, pada bagian atas berfungsi sebagai akses masuknya cahaya matahari yang akan dipantulkan. *Light shelf* sendiri menggunakan material yang mendukung pemantulan sinar matahari yaitu panel reflektif aluminium (gambar 2. 16.).



Gambar 2. 15. Potongan detail pencahayaan alami.



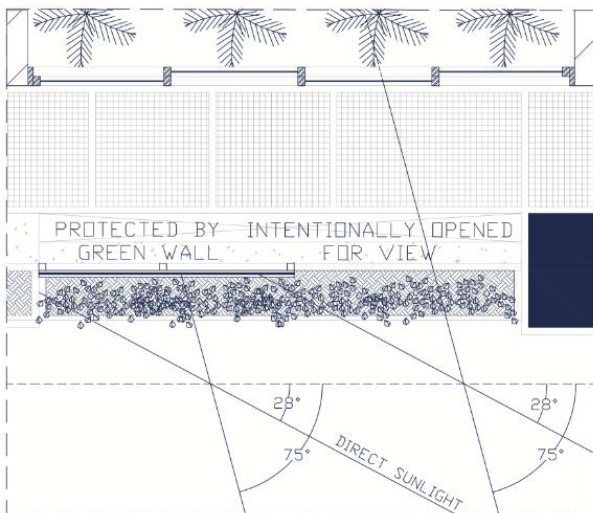
Gambar 2. 16. Detail Light Shelf.



Gambar 2. 17. Perhitungan solar chart.

Menggunakan cahaya matahari sebagai penerangan pada pagi hingga siang hari memerlukan perhitungan yang cukup detail, dengan cara menggunakan solar chart. Menggunakan *solar chart* (gambar 2. 17.) berfungsi dalam hal mencari derajat kemiringan jatuhnya sinar matahari yang tepat mengenai fasad bangunan. Pada desain ini, fasad menghadap ke arah tenggara, dari situ dapat dilihat bahwa matahari akan menyinari bangunan dari pukul 06.00 hingga 14.00 sepanjang tahun. Memasukkan cahaya ke dalam bangunan tentu sekaligus membawa panas yang dihasilkan dari cahaya matahari, usaha pertama yang dilakukan adalah sorotan yang panjangnya 1m. Jika dicari derajat kemiringan vertikalnya jatuhnya sinar

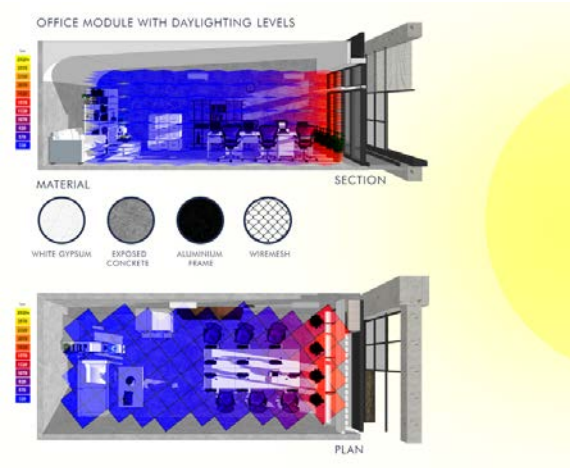
matahari, diperkirakan sebesar 40 derajat dari tegak lurus. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian sosoran mampu melindungi bangunan dari sinar matahari yang berlebih pada pukul 08:30 hingga 14.00.



Gambar 2. 18. Potongan detail pencahayaan alami.

Tidak cukup dengan dicari derajat kemiringan vertikalnya, diperlukan juga mencari derajat kemiringan horizontal jatuhnya sinar matahari, yaitu 28 derajat hingga 75 derajat (gambar 2. 18.) dari sisi kiri bangunan. Salah satu usaha dalam melindungi pengguna yang ada di dalam ruangan adalah menggunakan *green wall* yang berfungsi juga sebagai *double façade*. Di dalam tolok ukur *GBCI* sendiri tersedia bagian yang diharuskan menyediakan akses *view* bagi pengguna bangunan, "Mengurangi kelelahan mata dengan memberikan pemandangan jarak jauh dan menyediakan koneksi visual ke luar gedung" (*GreenShip untuk Bangunan Baru ver 1.2, 2014, p. 15*), makadari itu penggunaan *green wall* hanya separuh dari bukaan yang ada pada ruangan kantor dikarenakan harus tersedia akses yang dapat menyediakan *view* bagi pengguna ruangan kantor tersebut.

Menurut Kepmenkes (2002) tentang tingkat pencahayaan lingkungan kerja, untuk pekerjaan rutin dibutuhkan penerangan setidaknya 300 *lux*. Untuk mencari seberapa besar *lux* yang dihasilkan dalam ruangan kantor, desain menggunakan program *Ecotect* (gambar 2.19). Di dalam program tersebut perlu dimasukkannya data yang akurat seperti letak posisi site dalam ukuran garis bujur (*longitude*) dan garis lintang (*latitude*), ukuran *opening* pada kantor, jenis kaca yang digunakan, serta besar *lux* cahaya di luar bangunan.

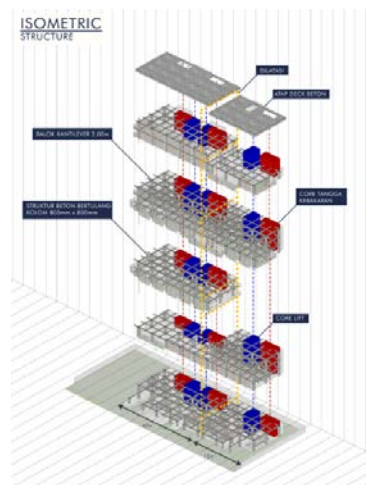


Gambar 2. 19. Ukuran lux pada ruang kantor.

Hasilnya, pada ruang kantor sinar matahari mampu memberikan penerangan minimal sebesar 300 *lux* dan maksimal sebesar 2000 *lux*, perhitungan minimal sudah termasuk dalam peraturan Kepmenkes tahun 2002.

Sistem Struktur

Sebagian besar struktur penopang bangunan ini adalah sistem struktur beton bertulang dengan dilatasi pada bentang 40m dari sisi kanan bangunan (gambar 2. 20.). pada sisi samping juga terdapat kantilever sebesar 2m sebagai akses untuk *maintenance green wall*. Core bangunan terletak di bagian belakang bangunan yaitu *lift* dan tangga kebakaran.

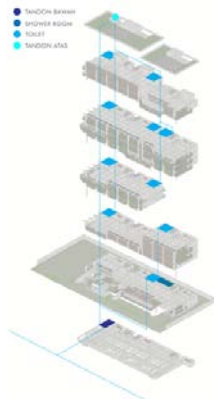


Gambar 2. 20. Isometri struktur.

Sistem Utilitas

1. Sistem Utilitas Air Bersih

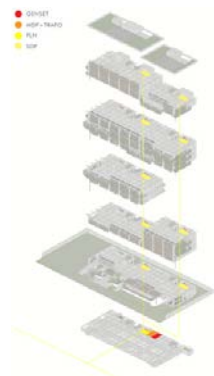
Sistem utilitas air bersih berawal dari saluran kota lalu menuju ke meteran PDAM, lalu dipompa ke tandon atas dan tandon bawah, selanjutnya air didistribusikan ke seluruh lantai gedung (gambar 2. 21.)



Gambar 2. 21. Sistem utilitas air bersih.

2. Sistem Utilitas Listrik

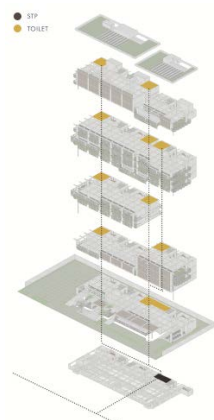
Listrik dari sambungan kota diterima meteran PLN terlebih dahulu lalu disambungkan ke trafo yang ada di dalam basement bangunan, setelah itu diterima oleh MDP untuk di distribusikan ke SDP pada tiap lantai bangunan. MDP juga dibantu oleh mesin *genset* untuk mendukung daya jika terjadi pemadaman listrik mendadak (gambar 2. 22.).



Gambar 2. 22. Sistem utilitas listrik.

3. Sistem Utilitas Air Kotor dan Kotoran

Air kotor dan kotoran yang berasal dari toilet pada tiap lantai disalurkan menuju *septic tank* yang ada pada di basement bangunan, lalu diurai dengan bakteri setelah itu diteruskan ke saluran kota (gambar 2. 23.).



Gambar 2. 23. Sistem utilitas air kotor dan kotoran.

KESIMPULAN

Rancangan “Kantor Sewa Hijau di Surabaya” ini diharapkan dapat menjadi gagasan baru untuk

rancangan kantor sewa dikemudian hari agar lebih peduli terhadap lingkungan. Menggunakan tolak ukur arsitektur hijau yang ada mampu membantu mendesain bangunan yang ramah terhadap lingkungannya tanpa mengurangi fungsi utama bangunan tersebut, memang diperlukan usaha lebih dalam mengaplikasikan unsur-unsur hijau kedalam suatu bangunan, akan tetapi usaha tersebut tidaklah sia-sia jika dilihat dari efek jangka lama bangunan tersebut mulai dari pemakaian pendingin ruangan, air, hingga listrik.

Pemanfaatan Rancangan ini juga diharapkan mampu memberi kesadaran untuk lebih peduli lagi dalam menghemat energi pemakaian yang dihasilkan dari kegiatan kantor sehari-hari. Menggunakan pencahayaan alami merupakan salah satu cara untuk membantu menghemat penggunaan energi listrik untuk lampu, serta tidak menggunakan pendingin pada ruang-ruang publik sangat membantu mengurangi pemakaian listrik juga. Menggunakan *double façade* juga menjadi salah satu solusi untuk mengurangi beban panas yang masuk ke dalam bangunan ditambah menggunakan *green wall* yang mampu meredam suara dari luar bangunan, serta mengganti lahan hijau yang sudah dipakai untuk desain bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. (2017). *Jumlah Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia*. Retrieved January 14, 2018, from <https://jatim.bps.go.id/dynamic/2018/03/08/371/jumlah-penduduk-menurut-provinsi-di-indonesia-2012---2017-ribu-jiwa-.html>

Climate : Surabaya. (n.d.) Retrieved January 14, 2018, from <https://en.climate-data.org/location/977158/Green>

Building Council Indonesia. (2014). *Greenship untuk Bangunan Baru versi 1.2*. Retrieved January 14, 2018, from <http://gbcindonesia.org/>

Duffy, Francis, Collin Cave & John W. (1984). *Planning Office Space*. United Kingdom: Architectural Press.

Ecohabits Green Wall and Roof Innovations. (n.d.) Retrieved January 14, 2018, from <https://web.stevens.edu/sd2013/portfolio/infographics/>

Hakim, L. (2018, January 7). Ekonomi Jatim diperkirakan tumbuh 5,4% di 2018. *Sindonew.com*. Retrieved January 14, 2018, from <https://ekbis.sindonews.com/read/1274413/34/ekonomi-jatim-diperkirakan-tumbuh-54-di-2018-1516180256>

Indonesia. Keputusan Menteri Republik Indonesia. (2002). *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri*. Jakarta: Author.

Pemerintah Kota Surabaya. (2015). *Pedoman Teknis Pengendalian Pemanfaatan Ruang Dalam Rangka Pendirian Bangunan di Kota Surabaya*. Surabaya: Author.

Septianto, Wawan (2010) *Pusat ShowRoom Otomotif di Tulang Bawang-Lampung*. Retrieved January 14, 2018, from <http://e-journal.uajy.ac.id/3289/3/2TA12284.pdf>