

BAB II

TINJAUAN TEORI

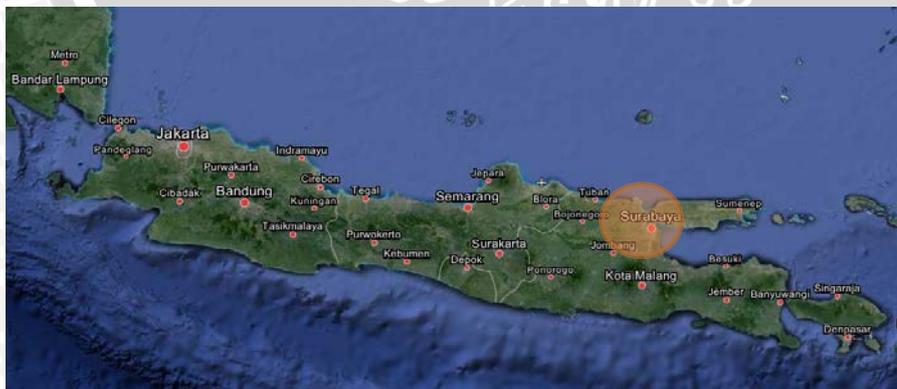
2.1 Tinjauan Umum Kota Surabaya

2.1.1 Aspek geografis

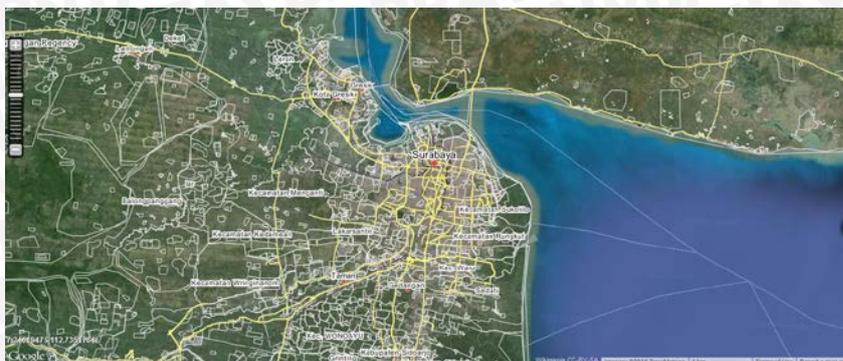
Berdasarkan data terbaru yang didapatkan dari situs resmi kota Surabaya, Kota Surabaya terletak diantara $07^{\circ} 9' - 07^{\circ} 21'$ LS dan $112^{\circ} 36' - 112^{\circ} 54'$ BT. Kota Surabaya disebut sebagai Kota Pahlawan karena sejarahnya. Batas-batas kota Surabaya:

- Utara: Selat Madura
- Timur: Selat Madura
- Selatan: Kabupaten Sidoarjo
- Barat: Kabupaten Gresik

Memiliki luas 33.306,30 Ha, dengan 31 kecamatan dan 160 kelurahan didalamnya. Topografi Surabaya adalah 80% dataran rendah, dengan ketinggiannya 3 hingga 6m memiliki kemiringan $< 3\%$, 20% perbukitan dengan gelombang rendah, ketinggian < 30 m dan kemiringan 5-15%, Struktur tanahnya terdiri atas tanah aluvial, hasil endapan sungai dan pantai, di bagian barat terdapat perbukitan yang mengandung kapur tinggi.



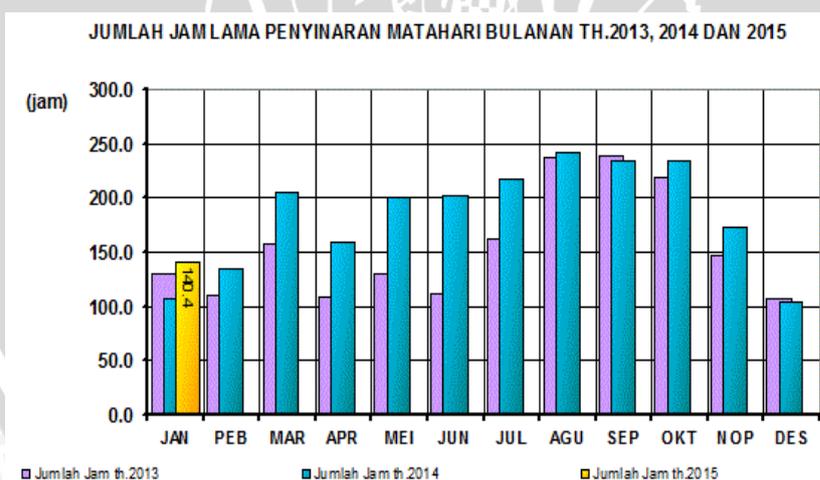
Gambar 2.1 Kedudukan Surabaya di pulau jawa.
Sumber: wikimapia.org



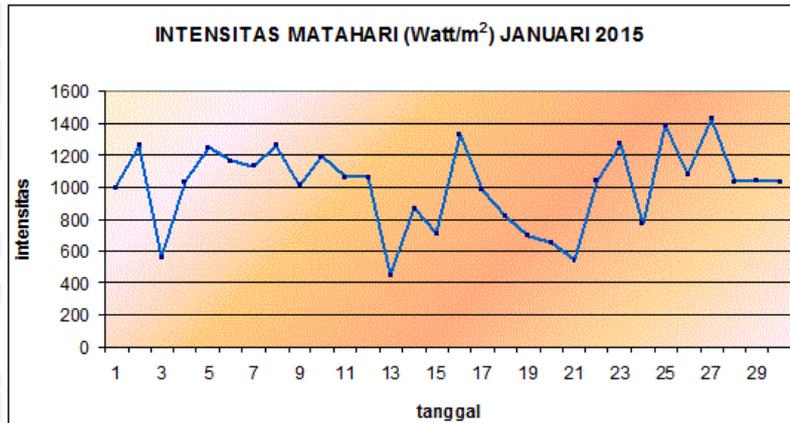
Gambar 2.2 Peta Surabaya.
Sumber: wikimapia.org

2.1.2 Aspek iklim

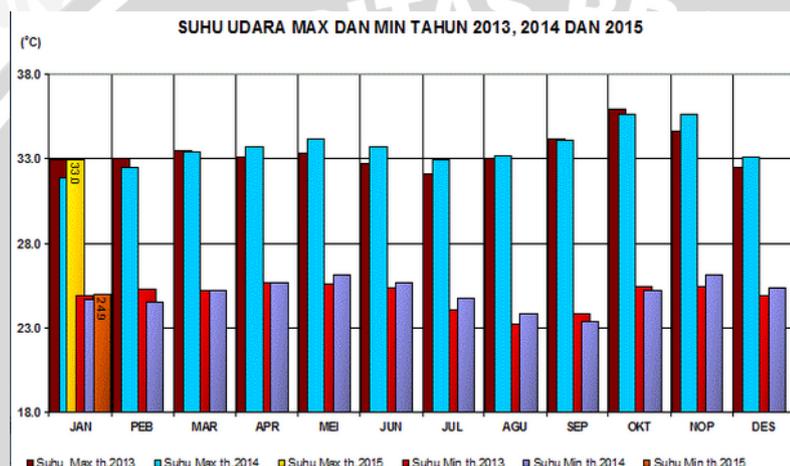
Kota Surabaya yang berlokasi di dataran rendah memiliki kelembaban udara rata-rata sekitar 50% hingga 92%. Tekanan udara dikota Surabaya rata-rata minimal 1012,3 Mbs dan maksimal 1012.5 Mbs. Memiliki suhu rata-rata minimal 23.6 °C dan maksimal 33.8 °C. Surabaya yang berlokasi di daerah garis khatulistiwa memiliki iklim tropis dengan dua musim, yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Kecepatan angin rata-rata 6,4 Knot dan kecepatan maksimalnya 20,3 Knot. Curah hujan rata-rata 165,3 mm, curah hujan diatas 200 mm terjadi di bulan Januari - Maret dan November – Desember.



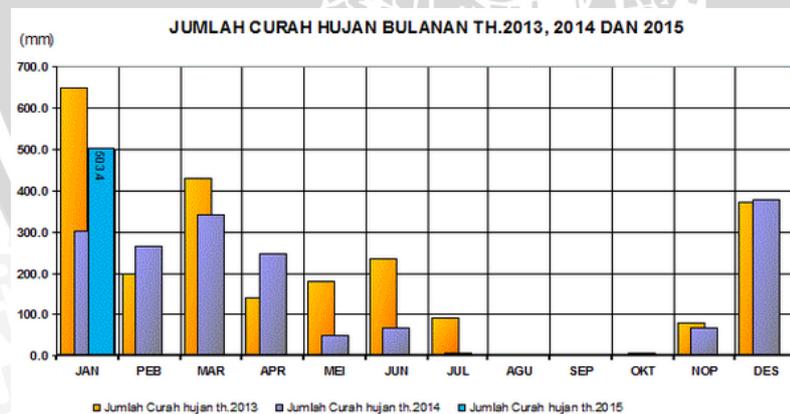
Gambar 2.3 Grafik lama penyinaran matahari tahun 2013, 2014, dan 2015.



Gambar 2.4 Grafik intensitas matahari Januari 2015.



Gambar 2.5 Grafik suhu udara max dan min tahun 2013, 2014, dan 2015.



Gambar 2.6 Grafik curah hujan bulanan tahun 2013, 2014, dan 2015.

2.2 Tinjauan Terhadap Iklim

2.2.1 Kenyamanan termal dalam arsitektur tropis

Pengertian arsitektur tropis (lembab) umumnya mengarah pada dominasi bentuk atap lebar yang berfungsi untuk menahan limpahan air hujan dan sinar radiasi dari

matahari. Iklim tropis sendiri dicirikan oleh berbagai karakteristik misalnya kelembaban yang tinggi, dapat mencapai angka di atas 90%, suhu udara yang relatif tinggi, antara 15° hingga 35°, radiasi matahari yang menyengat dan menggaggu, serta curah hujan tinggi, hingga di atas 3000mm/tahun. Faktor-faktor tersebut tentunya sangat berpengaruh pada kenyamanan termal manusia.

Kurangnya bukaan-bukaan sebagai ventilasi bangunan yang memadai mengakibatkan ruang dalam bangunan tropis terasa panas. Hal ini dapat disebabkan oleh meningkatnya kelembaban dalam ruang tersebut akibat minimalnya aliran udara. (Karyono,2013)

Pada teori Fanger, dihasilkan suatu rumusan bahwa kenyamanan termal merupakan fungsi dari empat faktor iklim (*climatic faktor*), yakni: suhu udara (°C), suhu radiasi(°C), kelembaban udara (%), dan kecepatan udara (m/s), serta fungsi dari 2 faktor individu, yakni jenis aktivitas (yang dinyatakan dalam laju metabolisme tubuh, *met*) serta jenis pakaian yang dinyatakan dalam unit *clo*.

Standar suhu kenyamanan pada orang Indonesia berdasarkan buku standar tata cara perencanaan teknis konservasi energi pada bangunan gedung adalah :

- Sejuk nyaman antara 20,5 – 22,8°C ET (suhu efektif)
- Suhu nyaman optimal antara 22,8 – 25,8°C ET
- Hangat nyaman antara 25,8-27,1°C ET (Karyono,2013)

2.2.2 Tinjauan strategi bukaan

Berikut ini beberapa strategi dalam merancang jendela menurut Lechner (2007: 427) :

1. Jendela dinding harus tinggi, tersebar merata dan pada area yang optimal.
2. Tempatkan jendela pada lebih dari satu sisi dinding jika memungkinkan.
3. Letakkan jendela berdekatan dengan dinding interior.
4. Perluas dinding agar mengurangi kontras antara jendela dan dinding.
5. Jangan memasukkan sinar matahari langsung.
6. Beri perlindungan jendela terhadap sinar yang menyengat, dengan menggunakan *shading device* maupun tirai.

Salah satu tantangan dalam memanfaatkan cahaya alami adalah cara meratakannya pada ruangan, atau agar cahaya dapat lebih masuk lagi. Salah satu caranya adalah

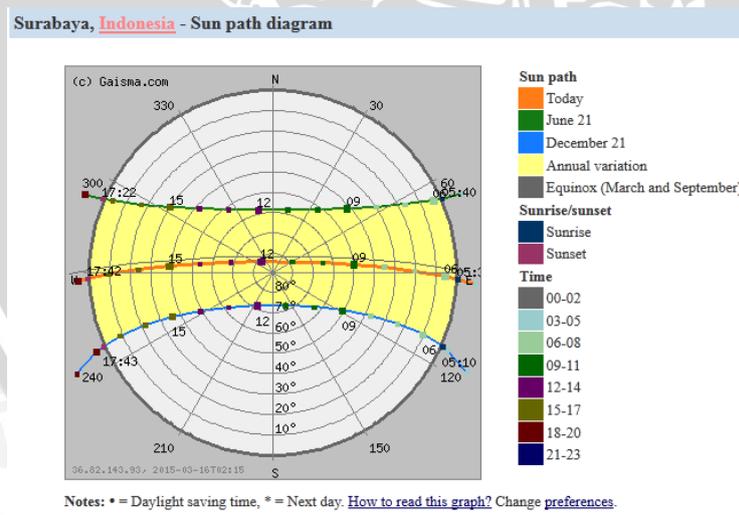
dengan memantulkan cahaya ke langit-langit. Dalam hal ini, perlunya pengadaan *reflector*, terutama pada daerah sekitar jendela.

Masalah utama pada bukaan kaca adalah masuknya cahaya matahari secara langsung beserta panasnya. Cara mengatasinya adalah meletakkan bukaan kaca di bawah *shading device*, atau meletakkannya agak masuk ke dalam bangunan sehingga tidak terkena sinar langsung sama sekali. Menurut Sukawi (2010), lebar *shading* dapat didesain berdasarkan diagram matahari dan pengukur sudut bayangan, berikut ini perbandingannya :

1. Sinar matahari langsung mengenai kaca mengalami perambatan hingga 80-90%
2. Pemasangan pelindung matahari / *shading device* di bagian dalam bangunan akan mengurangi panas, hingga perambatannya tinggal sebesar 30-40%
3. Pemasangan *shading device* di luar jendela akan mengurangi panas, perambatannya tinggal 5%

2.2.3 Sunpath diagram

Dengan penggunaan *sun path diagram* dapat diketahui posisi matahari berdasarkan tanggal, bulan, dan waktu sepanjang pagi hingga siang hari untuk mendapatkan besarnya sudut ketinggian matahari atau disebut sebagai *altitude*, dengan besaran sudut berkisar antara 0° hingga 90° (Sukawi, 2010).



Gambar 2.7 Contoh *sunpath diagram* Surabaya (<http://www.gaisma.com>)

2.2.4 Sudut bayangan vertikal (SBV) dan sudut bayangan horizontal (SBH)

Sudut Bayangan Horizontal (SBH) adalah sudut proyeksi dari sirip vertikal terhadap orientasi dinding di mana positif bila di sebelah kanan dinding dan negatif bila di sebelah kiri dinding. Sedangkan Sudut Bayangan Vertikal (SBV) adalah sudut

proyeksi dari sirip horizontal terhadap bidang horizontal dan selalu dianggap positif (SNI 03 - 6389 – 2000).

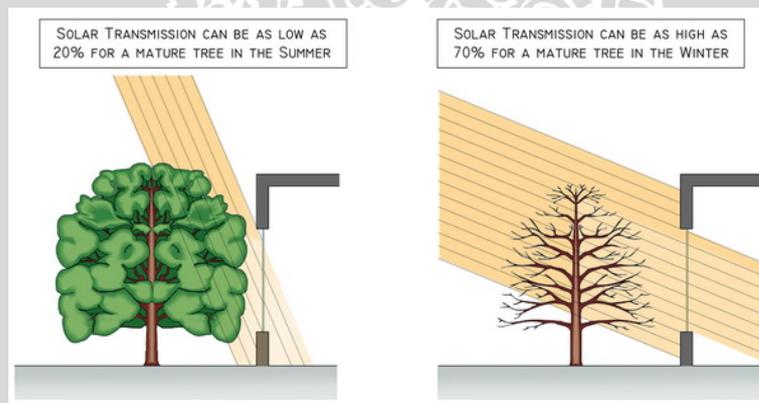
2.3 Tinjauan Selubung Bangunan & Sun Shading

Fasad adalah kunci dari masalah penghematan energi dan iklim seperti terpaan radiasi matahari, angin, hujan, tingginya kelembaban dan pemanfaatan potensi alam seperti pencahayaan dan penghawaan alami. Untuk mengurangi terpaan sinar matahari secara langsung terhadap fasad bangunan, maka pada fasade yang tersinari diberi *shading device*. *Sun Shading*/peneduh sebagai bagian penolak panas merupakan lapisan pertama dari rancangan tiga lapisan untuk mendinginkan bangunan lapisan kedua adalah *passive cooling*, lapisan ketiga adalah perangkat mekanis untuk mendinginkan.

2.3.1 Pengenalan Solar Control & Shading Device

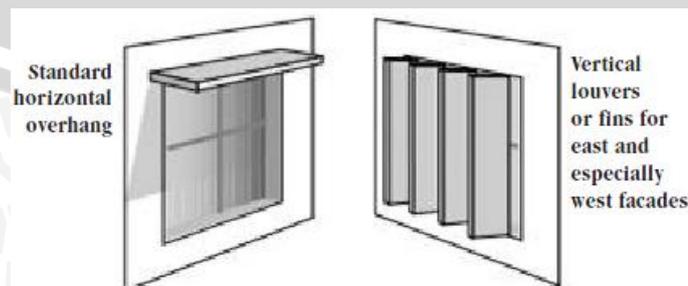
Menurut Prowler, FAIA (2014), *solar control & shading* didapatkan dari berbagai macam komponen bangunan, termasuk :

1. Pertamanan, seperti pohon besar dan tanaman pagar.



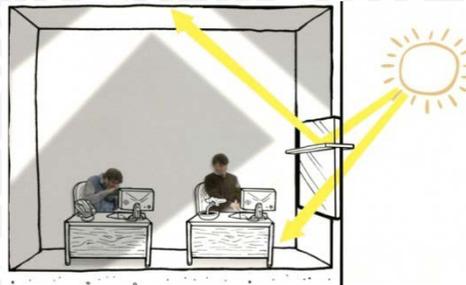
Gambar 2.8 Vegetation shading. (www.tboake.com)

2. Element eksterior seperti *overhang* dan sirip vertikal

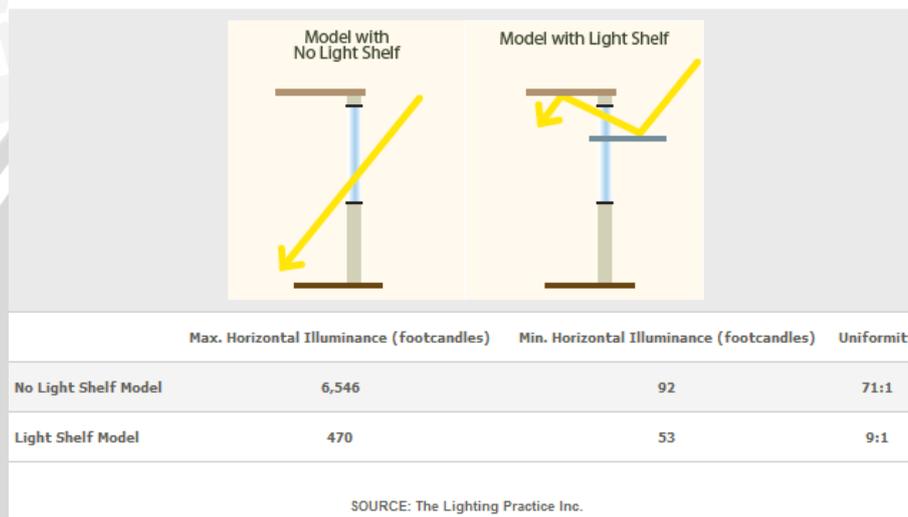


Gambar 2.9 Sirip horizontal dan vertikal.

3. *Light shelves* atau permukaan pemantul cahaya. *Light shelves* biasanya dipasang dekat jendela, untuk memantulkan sinar matahari yang masuk ke langit-langit.



Gambar 2.10 *Light shelves*.



Gambar 2.11 Perbandingan dengan atau tanpa *light shelves*.

4. Kaca dengan *Shading Coefficient (SC)* yang rendah
5. Pengontrol silau pada interior seperti tirai dan kisi-kisi.

Prowler juga menjelaskan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mendesain *shading device*, namun dari beberapa sarannya, diambil beberapa yang lebih cocok untuk daerah tropis, yaitu :

1. *Shading* berefek kepada *daylighting*, sehingga harus mempertimbangkan keduanya. Misalnya, *light shelves* memantulkan cahaya dari jendela atas untuk masuk ke ruangan yang lebih dalam, sedangkan *shading device* menaungi jendela bawah.
2. *Shading device* interior seperti tirai dan kisi-kisi kurang dapat menahan panas, namun dapat mencegah adanya silau.
3. Mempelajari sudut matahari

4. Strategi desain pada suatu bangunan belum tentu dapat diterapkan ke bangunan lain yang lokasi lintangnya berbeda.

Dalam mendesain *shading device* juga perlu diperhatikan material atau jenis yang akan digunakan. Di beberapa tahun terakhir sudah banyak inovasi dalam variasi *shading device* yang dapat dipasang di bangunan. Beberapa produk yang dikomersialkan mulai dari tirai *roll down*, kisi-kisi vertikal dan lain sebagainya. Untuk jendela, telah tersedia ragam kaca, seperti variasi jenis dari *U-value*, *SC*, dan *Tvis*, dengan sistem buka-tutup yang bermacam-macam. Dari semua hal di atas, yang perlu diperhatikan ketika mendesain *shading device* adalah harus berhati-hati dalam mengevaluasi semua sistem operasional dan perawatan.

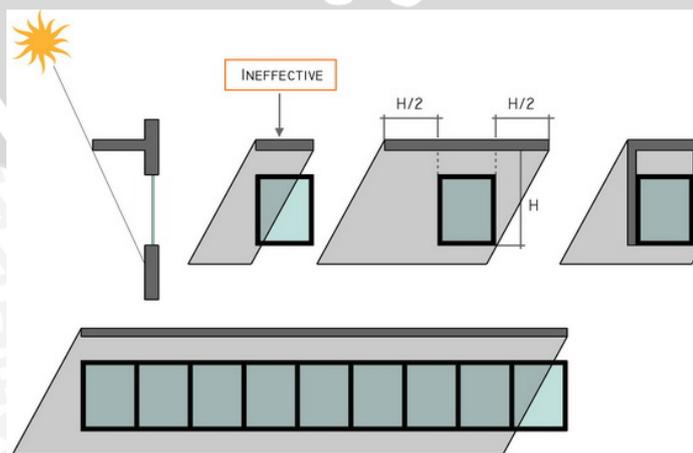
2.3.2 Shading Device Tunggal

a. Shading device

Merupakan perangkat yang sengaja dibuat untuk melindungi dari sinar matahari, dari cahaya alami atau menyaring mereka dari pandangan. *Shading device* dapat menjadi bagian pada fasad maupun dipasang di dalam gedung, dan dapat diperbaiki atau beroperasi. Secara umum, ada tiga jenis *shading device*. Yaitu, *shading device* horizontal, vertikal, dan gabungan / *egg crate*.

1. Horizontal

Overhang panel horizontal digunakan untuk menghalangi sinar matahari vertikal. *Overhang* horizontal sering digunakan agar tidak menghalangi pemandangan. *Shading device horizontal* biasanya paling banyak berupa perpanjangan atap, dan perpanjangan balok lantai menjadi *overhang*.



Gambar 2.12 *Shading device* horizontal yang efektif.

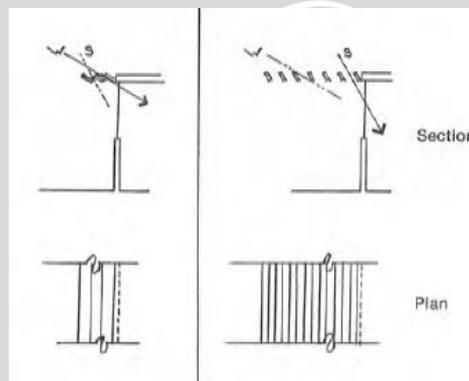


Gambar 2.13 Horizontal *shading device* The Alcoa Building in Pittsburgh,

Shading device horizontal memiliki beberapa variasi, misalnya :

1. *Louvered overhangs*

Untuk menjadi *shading device*, *overhang* tidak perlu harus solid, namun dapat berlubang seperti kisi-kisi.

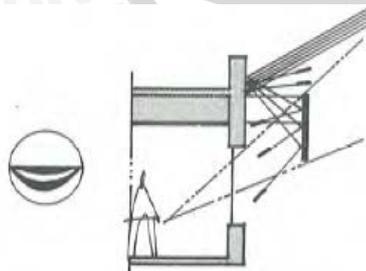


6-45. Horizontal louvers parallel to a south-facing wall can be designed to block either high-angle sun (left) or low-angle sun (right). (From Olgyay and Olgyay, *Solar Control and Shading Devices*; reprinted by permission of Princeton University Press)

Gambar 2.14 *Horizontal Louver*.

2. *Transparent overhangs*

Kanopi kaca biasanya digunakan untuk melindungi *shading device*.



6-51. "Suncatcher" baffles block direct sunlight but allow maximum indirect reflected sunlight.

Gambar 2.15 “Sun catcher” menghalangi cahaya langsung tetapi memaksimalkan cahaya refleksi dari sinar matahari.

3. Temporary overhangs

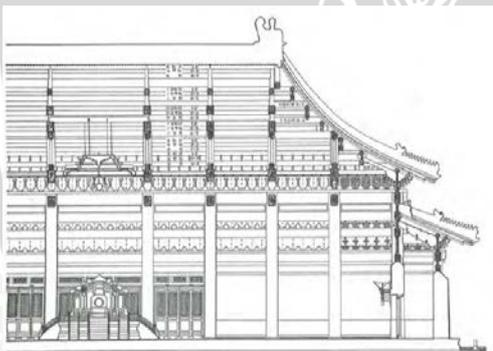
Tujuan dari *overhang* dapat dicapai dengan menggunakan *awning* / kanopi. Kanopi dapat dibuka/ ditutup sesuai kebutuhan.



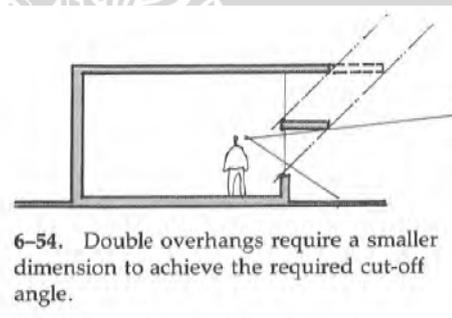
Gambar 2.16 Contoh kanopi.

4. Twin overhang

Ketika kebutuhan dimensi *overhang* tidak memungkinkan untuk terbangun (misalnya karena terlalu besar atau terlalu panjang) maka, elemen *overhang* dapat dibuat kombinasi sebanyak dua atau lebih, sehingga dapat mendapatkan pembayangan lebih mudah.



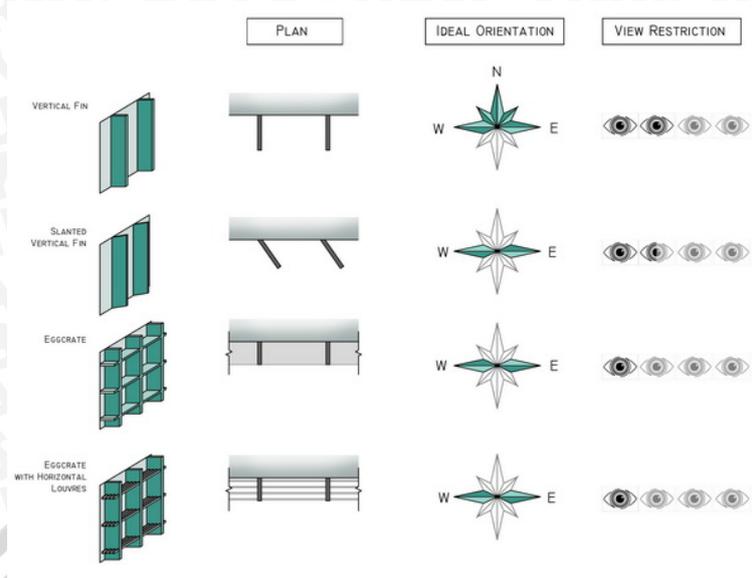
Gambar 2.17 Contoh twin overhang.



Gambar 2.18 *Overhang* ganda membutuhkan dimensi yang lebih kecil untuk menangkap sudut yang terpotong

2. Vertikal

Shading device vertikal digunakan untuk menghalangi sinar matahari horizontal. Apabila sinar matahari datang dari arah tenggara atau barat daya, *shading device* vertikal paling cocok dalam menghalangi matahari.



Gambar 2.19 *Shading device* vertikal dan *egg crate*.



Gambar 2.20 *Shading device* vertikal.

3. Gabungan

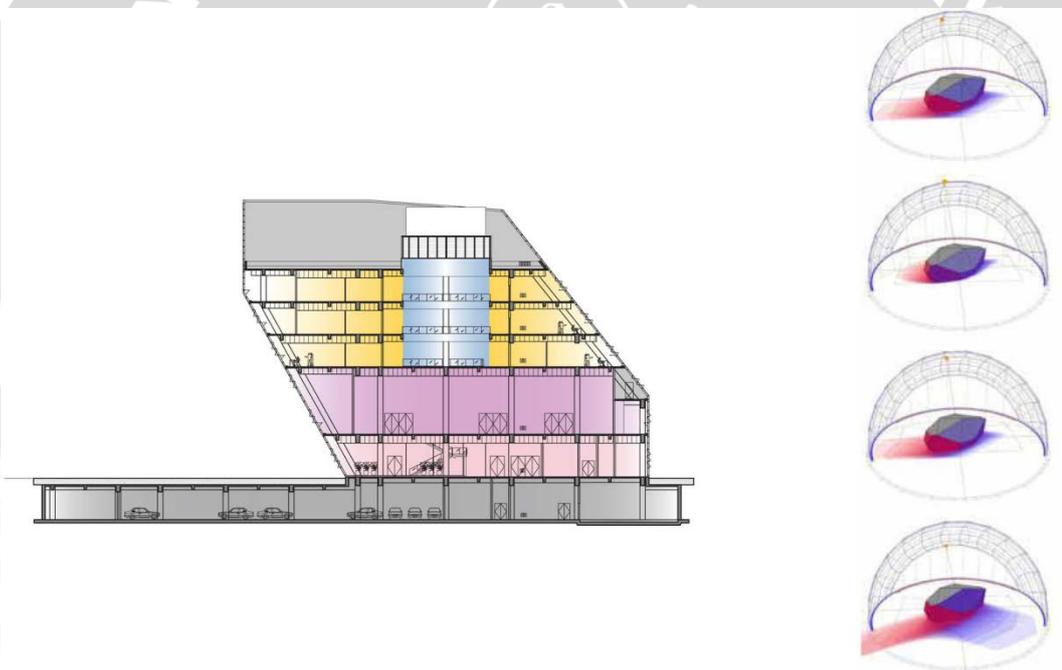
Shading device gabungan disebut juga sebagai *egg crate*. *Shading device* ini merupakan gabungan dari *shading device* horizontal dan vertical. Perangkat ini paling tepat bila dipasang di bagian timur dan barat di iklim panas dan dipasang di bagian tenggara pada iklim sangat panas. (Lechner,2007)

b. *Self shading*

Merupakan desain bangunan yang membuat bangunan menaungi dirinya sendiri.



Gambar 2.21 Perspektif West Taihu International Business Plaza, **Jiangsu**, China



SECTION AA
1:500 @ A4

0 5 10 20

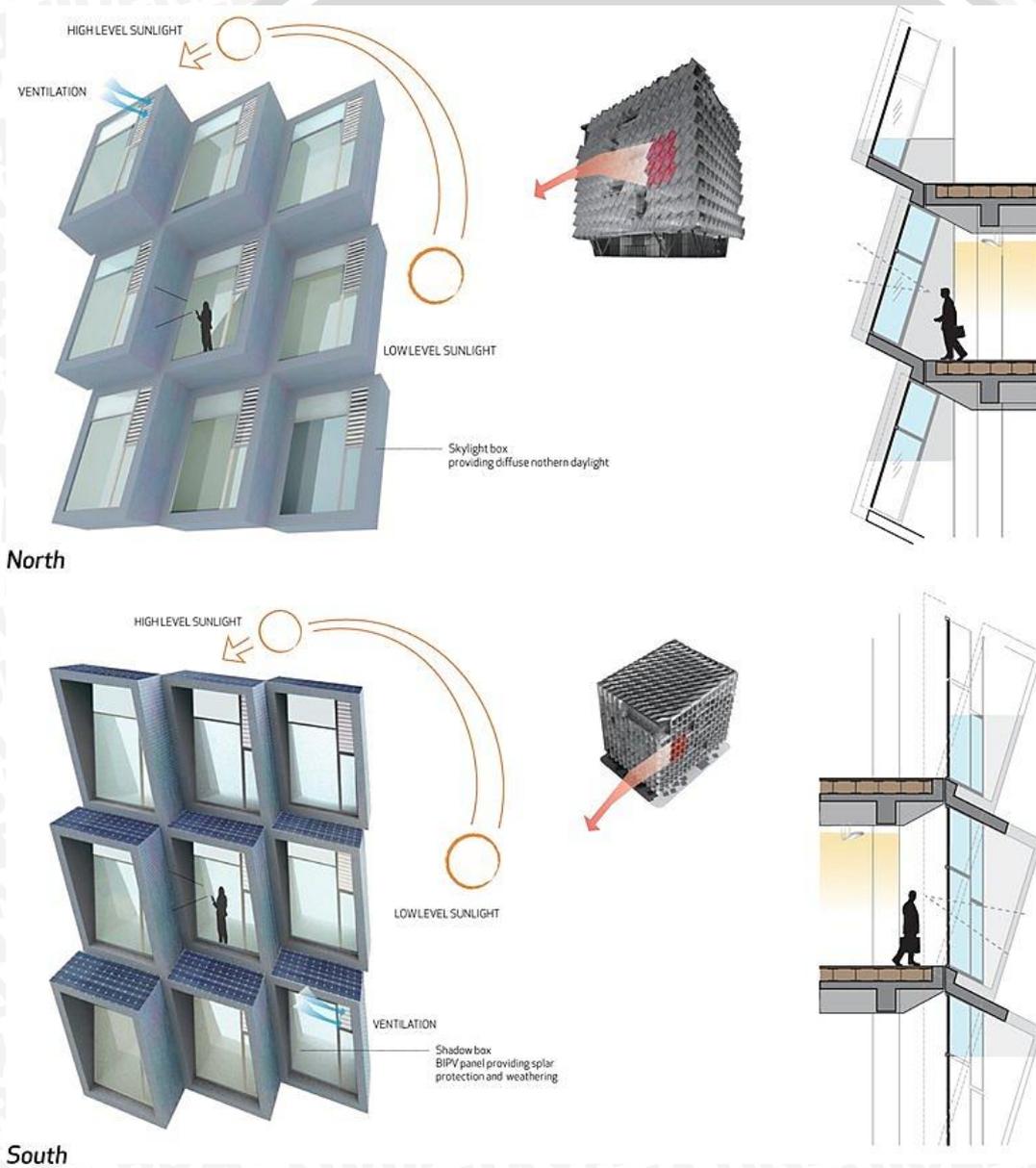
ESD ANALYSIS

Gambar 2.22 Potongan West Taihu International Business Plaza, **Jiangsu**, China





Gambar 2.23 Philips Lighting Zero Carbon Emission Building (ZCEB) Malu, Jiading District, Shanghai, China.



Gambar 2.24 Detail shading Philips Lighting Zero Carbon Emission Building (ZCEB) Malu, Shanghai, China.



2.3.3 Shading device ganda

Secondary skin dan *Double façade* sebenarnya memiliki fungsi yang sama, namun perbedaannya adalah pada *double façade*, fasad luar terluar dengan fasade dalam sama persis, sedangkan pada *secondary skin*, fasad terluar dapat berbentuk-bentuk seperti ornamen yang dapat melindungi dari radiasi matahari.

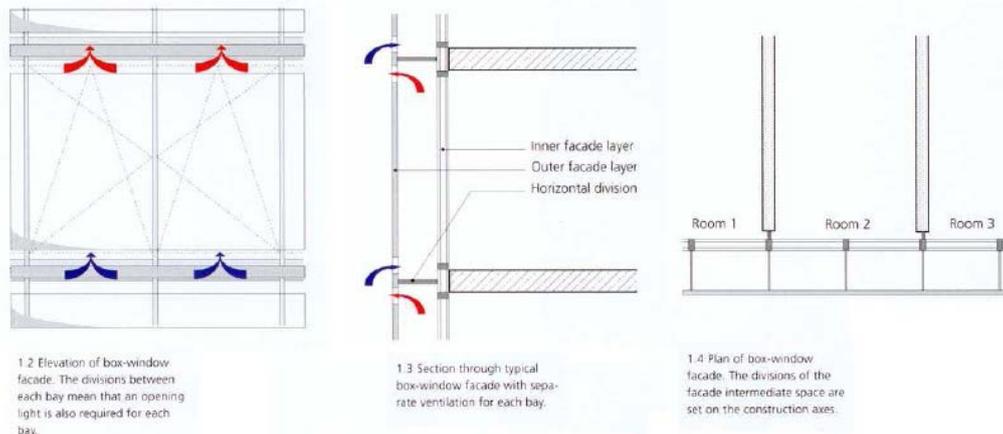
Kulit kedua pada bangunan berperan sebagai baju yang melindungi bangunan dari panas matahari, kotoran air hujan, juga terhadap kebisingan. *Double skin façade* adalah konstruksi fasade untuk selubung bangunan yang terdiri dari 2 buah kaca transparan yang berperan sebagai kaca eksterior (kaca interior berada di sampingnya/bagian dalam), terdapat lorong angin sebagai jalur pertukaran udara, *shading device*, ventilasi atas dan bawah. Fungsi lorong angin adalah sebagai penjaga suhu dalam ruangan (Jiru and Haghghat,2008; Zou and Chen,2010).

Tipe *Double Skin Facade* (Tascon,2008):

1. *Box window façade* : DSF yang jarak antara dinding luar dan dalam disekat secara vertikal dan horizontal mengikuti bentuk jendela dan berfungsi untuk menghindari transmisi suara dan asap antar ruangan.
2. *shaft box façade* : DSF tipe *box window* yang terhubung dengan shaft vertikal yang menerus.
3. *Corridor façade* : DSF yang ruang jaraknya disekat secara horizontal sesuai dengan pembagian jumlah lantai bangunan.
4. *Multistory façade* yaitu DSF yang ruang antaranya tidak dibagi dan menerus, lubang bukaan untuk ventilasi terdapat di bagian atas dan bawah fasade saja.

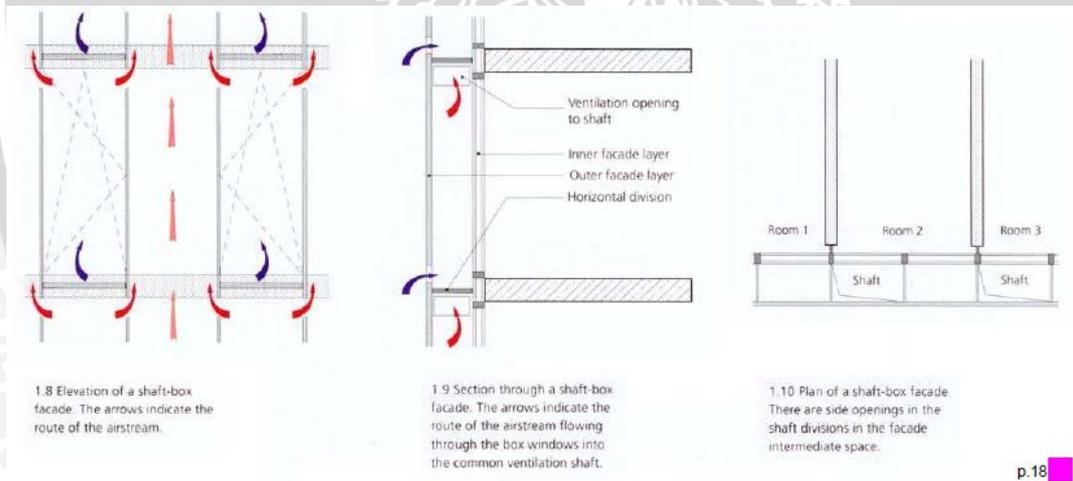
Sedangkan pengertian lain menurut buku *Double-Skin Façades: Integrated Planning*.

1. *The box windows type* : bentuk tertua. Terdiri dari bingkai dengan bagian jendela yang besar seperti pintu (casement) membuka ke dalam. Bukaan pada kulit eksternal untuk udara segar. Rongga dibagi secara horizontal dan vertikal umumnya pada ruang dengan dasar kamar. Pembagian membantu mencegah lewatnya suara dan bau dari kamar ke kamar. Setiap jendela membutuhkan asupan udara sendiri dan bukaan yang ekstra. hal.13



Gambar 2.25 Sistem *The box windows type*.

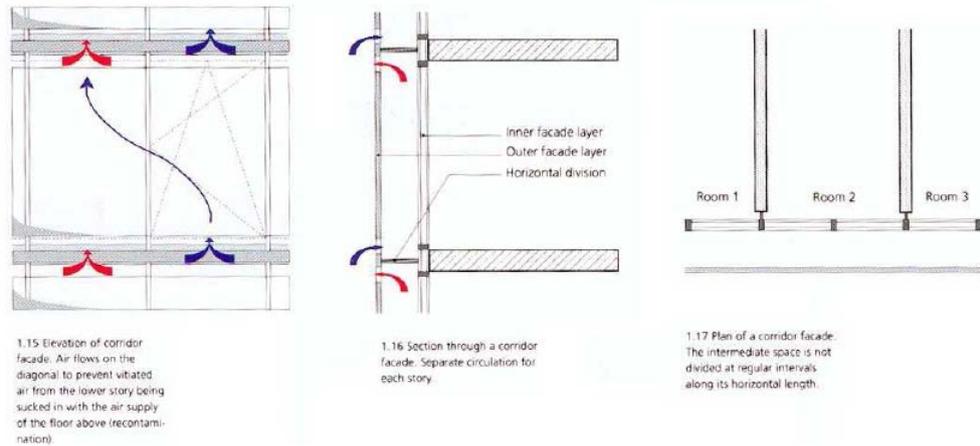
2. *The shaft box type* : bentuk khusus dari kotak jendela berdasarkan konsep *twin-face*. Terdiri dari kotak jendela dengan shaft vertikal terus menerus yang memperpanjang selama beberapa lantai untuk menciptakan efek stack. Fasade terdiri dari pergantian kotak dan poros. Membutuhkan lebih sedikit bukaan pada kulit eksternal sehingga mengimbangi infiltrasi kebisingan perkotaan. Paling cocok untuk bangunan bertingkat rendah.



p.18

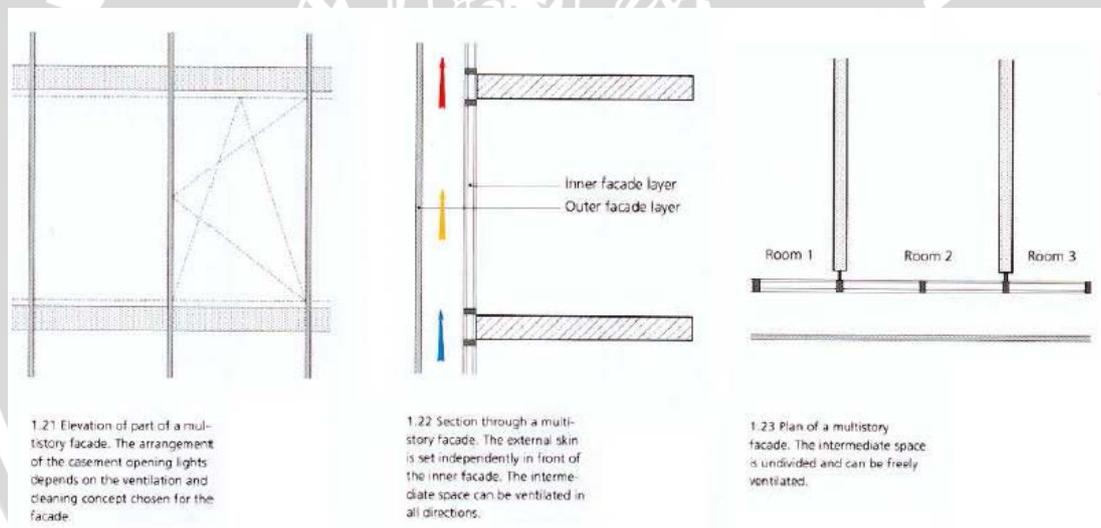
Gambar 2. 26 *The shaft box type*.

3. *The corridor type* : jarak diantara dua kulit yang rapat pada tiap level lantai. Terdapat pembagian sepanjang panjang koridor horizontal dimana ini diperlukan untuk akustik, fire protection, atau alasan ventilasi. Biasanya terdapat pada ujung bangunan untuk mencegah sirkulasi yang bersilangan.



Gambar 2.27 The corridor type.

4. *The multi-storey façade type* : jarak ruang diantara lapisan luar dan dalam. disatukan secara vertikal dan horizontal oleh sejumlah kamar. Dalam beberapa kasus ruang ini dapat memperpanjang sekitar seluruh bangunan tanpa divisi/pembagian ruang.



Gambar 2.28 The multi-storey façade type

Menurut beberapa penelitian lain, keuntungan menggunakan DSF adalah:

1. Biaya lebih murah, dibandingkan dengan penggunaan *electrochromic*, panel *Thermochromic* atau *photochromic*.
2. Insulasi akustik
3. Insulasi termal
4. Ventilasi pada malam hari,
5. Penghematan Energi dan mengurangi dampak pada lingkungan,
6. Proteksi yang lebih baik untuk pembayaran dan Perlengkapan Penerangan

7. Reduksi dari tekanan angin,
8. Transparansi
9. Ventilasi natural

Sedangkan, kerugian menggunakan DSF adalah:

1. Harga Konstruksi lebih mahal, dibandingkan dengan penggunaan fasade yang konvensional.
2. Mengurangi area bangunan
3. Maintenance dan biaya operasional,
4. Permasalahan Overheat, jarak panel minimal 200mm
5. Kenaikan kepadatan aliran udara di dalam rongga
6. Peningkatan Berat Struktur

Material yang banyak digunakan untuk *double façade* adalah kaca.

Tabel 2.1 Material Properties Kaca

	Clear glass	Reflective glass	Laminated glass	Double glazed Low E
SHGC	0.794	0.6	0.495	0.219
Direct solar transmission	0.74	4.97	0.443	0.128
Light transmission	0.86	0.507	0.792	0.229
U value	5.666	5.582	3.161	1.764

Sumber: Dewi, 2013.



Gambar 2.29 Ragam kaca (sumber: www.google.com).

Struktur Secondary Skin

Ada tiga kategori struktur *Double skin façade*. Yaitu jenis *catilever*, *suspended skin*, dan struktur *frame*.

2.4 Tinjauan Kantor Sewa

2.4.1 Pengertian Kantor Sewa

Menurut Hunt W.D (dalam Marlina,2008) kantor sewa berfungsi sebagai tempat yang mewadahi aktivitas bertransaksi bisnis dengan pelayanan secara professional,

dengan status pemilik kantor adalah penyewa dari ruang yang digunakannya dalam kurun waktu tertentu. Kantor sewa merupakan kumpulan fasilitas perkantoran dalam satu bangunan, secara vertikal sebagai respon dari pesatnya pertumbuhan ekonomi kota dan semakin sedikitnya lahan hijau di perkotaan. Lokasi Kantor sewa biasanya strategis, ataupun berada pada kawasan komersial di suatu kota.

2.4.2 Klasifikasi Kantor Sewa

1. Klasifikasi kantor sewa berdasarkan modul ruang yang disewakan.

- a. Small space, memiliki standar :
 - kapasitas 1-3 orang
 - luas area minimal 8m² maksimal 40m²
- b. medium space, memiliki standar :
 - kapasitas untuk modul grup kerja
 - Luas area minimal 40m² maksimal 150m²
- c. Large Space, memiliki standar :
 - Kapasitas untuk banyak grup kerja
 - Luas > 150m²

1. Klasifikasi kantor sewa berdasarkan fungsi

a. Kantor sewa fungsi tunggal

Kantor yang memiliki satu jenis fungsi sehingga lingkup karakter aktivitas yang diwadahi adalah relatif sama. Pada perancangannya, perlu pengorganisasian ruang-ruang dengan pertimbangan yang relatif sama, termasuk tuntutan akan kenyamanan dan fasilitas penunjang kantor tersebut, dan harus sesuai dengan fungsi yang diwadahi.

b. Kantor sewa fungsi majemuk

Kantor sewa yang mewadahi beberapa fungsi dimana fungsi tersebut memiliki beberapak aktivitas dominan yang bervariasi, sehingga tiap-tiap aktivitas dominan menuntut tingkat kenyamanan dan fasilitas yang bervariasi juga. Kantor majemuk ini juga memiliki tuntutan dalam hal fleksibilitas ruang agar dapat beradaptasi dengan baik terhadap berbagai macam perubahan.

2. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Jumlah Penyewa

a. Penyewa bangunan tunggal

Bangunan rental office yang disewa oleh satu penyewa dalam kurun waktu yang telah ditentukan, teritori pengelolaan bangunan dapat dimiliki sang penyewa atau oleh pemilik dengan menunjuk manajemen tertentu.

b. Penyewa lantai tunggal

Rental office yang tiap lantainya disewa oleh satu penyewa/ perusahaan saja, sehingga teritori satu lantai hanya milik penyewanya. Fungsi yang diwadahi dapat berupa fungsi tunggal maupun majemuk. Pertimbangan kantor sewa dengan sistem ini adalah :

- i. Sistem perhitungan sewa menggunakan sistem *Gross Area*
- ii. Jika ketinggian area fasilitas AC lebih tinggi 2% dari rata-rata, maka luas area yang disewakan = (L.lantai x persentase kelebihan ketinggian) + luas area bersih yang digunakan.

c. Penyewa lantai majemuk

Tiap lantai disewa oleh beberapa penyewa, memiliki dominasi aktivitas yang berbeda pula. Sehingga tingkat kebutuhan akan kebutuhan ruang, kenyamanan, dan fasilitas akan berbeda juga. Perhitungan yang digunakan :

Luas area perunit yang disewakan

$$= (\text{luas area yang disewakan per lantai} \\ - \text{luas ruang koridor umum}) \times \text{jumlah unit per lantai}$$

Luas area/unit yang disewakan = (luas area yang disewakan per lantai- luas ruang koridor umum). Jumlah unit per lantai

3. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Pengelola

a. *Tenant owned office building*

Dibangun oleh pemilik sekaligus penyewa oleh sebagian besar bangunan, layout bangunan

b. *Speculatife office building*

Kantor yang dibangun secara spekulatif. Memiliki keberhasilan yang ditentukan oleh income pemilik dan sponsor bangunan

c. *Investment type office building.*

Penyewa adalah perusahaan khusus. Ruang dalam didalamnya biasanya disusun tanpa sekat. Bangunan biasanya dibangun pada site yang nilainya agak tinggi.

d. *Tailor made building*

Gedung kantor sewa yang didirikan untuk keperluan sendiri, misalnya untuk pemerintahan atau suatu department sendiri. Menurut France Duffi (1978 dalam Marlina 2008) adalah :

1. Lokasi pembangunan disesuaikan dengan sasaran kegiatan
2. Dapat dibangun fasilitas khusus sesuai tuntutan kenyamanan
3. Pembangunan dibangun sesuai kebutuhan aktivitas pengguna, sehingga luasnya dapat bervariasi dan fleksible dalam mengikuti perkembangan kegiatan

4. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan pembagian Layout Denah

a. *Cellular* sistem (sel)

Umumnya bentuk bangunan memanjang, dan pola sirkulasinya ikut memanjang sesuai dengan bangunannya. Konfigurasi ruang seperti ini memungkinkan untuk privasi yang lebih tinggi.

b. *Group space* sistem (kelompok ruang)

Memiliki ruang-ruang yang cukup untuk menampung 5-15 orang karyawan, pembagiannya diterapkan kepada bangunan yang kedalamannya 15-20m dari koridor hingga dinding terluar bangunan. Konfigurasi ini cocok untuk jenis ruang informal.

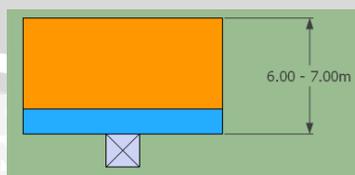
c. *Landscape/open plan* sistem (ruang terbuka)

Susunan ruangnya fleksibel mengikuti kebutuhan pengguna, dan menggunakan partisi atau sekat sebagai penanda sirkulasi.konfigurasi seperti ini cocok untuk lingkungan kerja nonformal, bebas, dan masih dalam pengelompokan yang jelas.

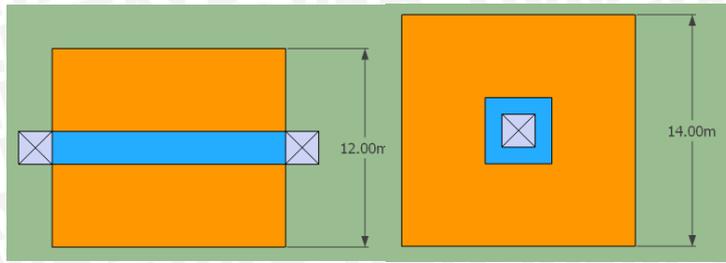
5. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Kedalaman Ruang

a. *Shallow space*

Memiliki kedalaman ruang kurang dari 8m, sirkulasi *single zone place* disusun secara linear. Biasanya digunakan untuk kantor fungsi tunggal.



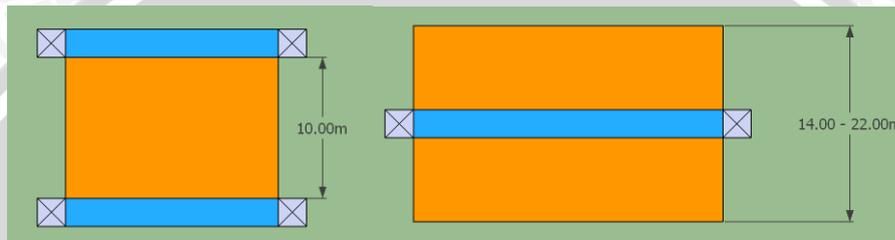
Gambar 2.27 Single zone central core, kedalaman ruang 6-7m



Gambar 2.28 Sirkulasi double zone

b. *Medium depth space*

Kedalaman ruang 9-10m, pada konfigurasi jalur *single zone place*, atau kedalaman 14-22 dengan konfigurasi jalur *double zone place*.

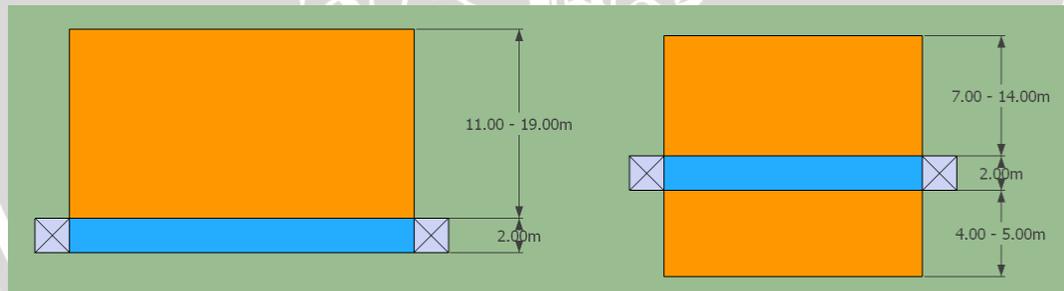


Gambar 2.29a Pola medium depth space dengan single zone

Gambar 2.29b pola medium depth space dengan double zone

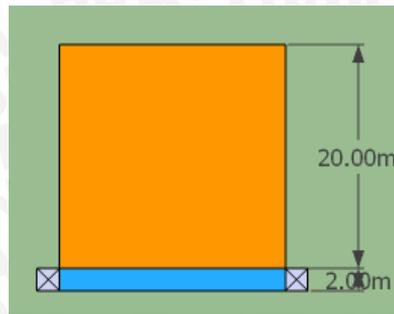
c. *Deep space*

Kedalaman ruangnya 11- 19m. jenis konfigurasi ini umumnya digunakan untuk kantor grup kecil atau kombinasi antara kantor tunggal/cellulardengan kantor grup kecil.

Gambar 2.30 Pola *deep space* dengan *single zone* dan *double zone*

d. *Very deep space*

Kantor dengan rancangan ruang yang memiliki kedalaman melebihi 20 m. Ruang di dalamnya dapat berupa gabungan antara ruang-rung kecil, sedang, ataupun besar.

Gambar 2.31 Pola *very deep space*

6. Klasifikasi Kantor Sewa berdasarkan Tipikal Jalur Pencapaian

a. Tipe koridor terbuka

Ruang-ruang pada tiap lantai dicapai melalui koridor yang menghubungkan antar ruang. Biasanya konfigurasi jenis ini digunakan pada bentuk ruangan yang memanjang dengan tatanan ruang yang relatif linier.

b. Tipe menara

Bangunan ini dirancang dalam wujud bangunan tinggi dengan luas perlantai relative lebih kecil sehingga perbandingannya antara lebar dan tinggi bangunan sangat kecil. Sirkulasi tiap lantai dicapai dengan suatu jalur sirkulasi vertikal yang terletak pada suatu cerobong/ core bangunan.

2.5 Tinjauan Sun Lighting

Dalam buku *Sunlighting as formgiver for architecture* oleh William Lam (1986), dijelaskan beberapa

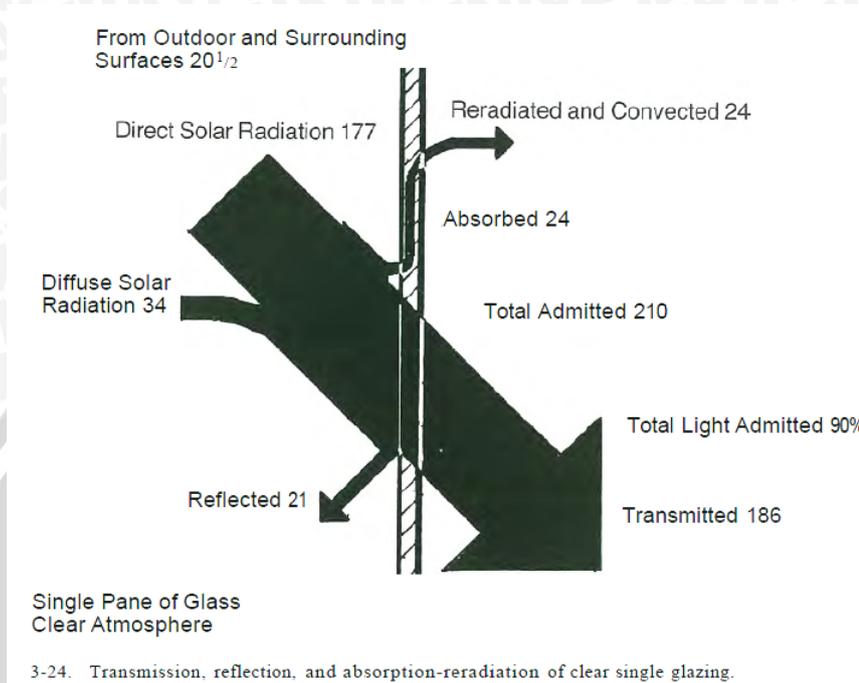
2.5.1 Jenis dan sumber cahaya

Jenis-jenis sumber cahaya :

- Sumber titik (*point source*)
- Sumber garis (*line source*)
- Area sources*
- Sumber langsung dan sumber tak langsung

2.5.2 Transmisi dan Glazing material

Material *glazing/glazur* dapat bervariasi dalam mentransmisikan panas dan membiaskan cahaya sesuai dengan variasi material itu sendiri. *Glazing* dapat menyerap, mentransmisikan, atau memantulkan energy cahaya.



Gambar 2.30 Transmisi, refleksi, dan absorbs, pada glazing bening (Lam, 1986:37).

Tabel 2.2 Nilai transmisi & insulasi glazing

Glazing	Transmittances		"R" factor for winter night
	Solar %	Visible %	
Single Clear	89	80	.87
Double Clear	80	65	2.04
<i>Coated/Tinted</i>			
Clear Low E	52	74	3.13
Green "Solex"	41	68	2.04
Bronze-tinted	41	48	2.04
<i>Reflective</i>			
Grey	6	8	2.27
Gold	9	18	2.94
Silver-Grey	23	29	2.17
Silver-Blue	12	18	2.27
Triple Clear	62	75	2.56
Clear Low E	48	70	3.13

3-25. Transmission- and insulation-valued glazings. (Note the R value of Low E glazing.)

Sumber: Lam, (1986:37)

Dari tabel di atas, *clear double glazing* biasanya paling efektif dalam hal biaya pada iklim yang panas. Transmisi kaca dipengaruhi oleh sudut datang sinar yang diterima. Transmisi dari sinar matahari langsung cenderung stabil hingga 50° , tetapi berkurang drastis setelah di atas 60° . Ketika sudut sangat miring, hingga di atas 80° , maka nilai transmisi mendekati nol karena cahaya dipantulkan.

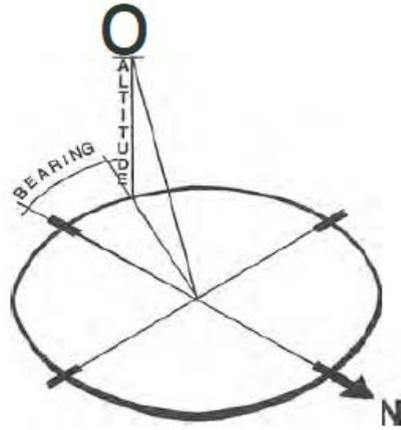
Tabel 2.3 Nilai transmisi

angle of incidence	single-glazed window	double-glazed window
0°	0.90	0.81
20°	0.90	0.81
40°	0.89	0.80
50°	0.87	0.77
60°	0.82	0.71
70°	0.77	0.59
80°	0.44	0.29
90°	0.00	0.00

2.5.3 Sun lighting

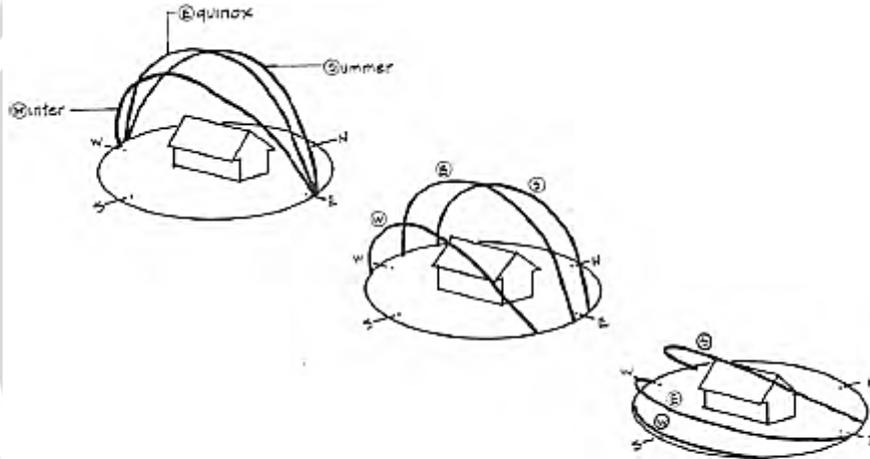
Pergerakan matahari

Matahari bergerak 360 derajat selama 24 jam, atau 15 derajat per jam. Desain *Sundial* didasarkan oleh fakta ini sebagai untuk navigasi selama jam matahari bersinar. Strategi terhadap *sunlighting* di tiap lintang yang berbeda harus berdasarkan prediksi perbedaan musim, jarak dengan air, vegetasi, dan bangunan.



4-4. Bearing and altitude angles of the sun. (After Mazria)

Gambar 2.31 Juring dan ketinggian sudut matahari.



	40°N				65°N			
	N	E	S	W	N	E	S	W
BELOW 45°								
Dec 21	a	30	75	150	a	110	540	170
March 21	a	30	a	150	a	60	a	180
June 21	75	30	0	150	a	9	a	129
BELOW 22 1/2°								
Dec21	a	a	12	63	a	40	72	160
March 21	a	a	a	63	a	a	a	80
June 21	12	a	a	63	a	a	a	9

Gambar 2.32 Desain harus disesuaikan berdasarkan prediksi sudut matahari.

2.6 Tinjauan Harmoni

Terdapat lima prinsip desain, salah satunya adalah harmoni/ keselarasan. Menurut Sanyoto (2010:182) Harmoni adalah suatu kombinasi dari unit-unit yang memiliki kesamaan/kemiripan dalam suatu hal atau lebih, seperti rupa, warna, bentuk, dan lain sebagainya. Kemiripan tidak memiliki keberaturan pengulangan yang sama, namun tetap mengesankan keteraturan.

Unit-unit dapat dinyatakan harmoni apabila satu atau beberapa unsur rupa (bentuk, raut, ukuran, arah, warna, value, tekstur, kedudukan, gerak, jarak) tidak terlalu berbeda, atau merupakan interval tangga yang berdekatan. Harmoni dapat dicapai dengan membuat transisi satu atau beberapa unsur rupa tersebut.

Harmoni dalam suatu desain adalah keteraturan susunan pada unsur-unsur desain, dengan susunan yang seimbang, menjadi satu kesatuan yang padu dan utuh, masing-masing saling mengisi sehingga mencapai suatu kualitas. Faktor harmoni merupakan hal yang fundamental dan krusial dalam kreasi sebuah karya desain. (S.C. Bangun dkk, 2014)

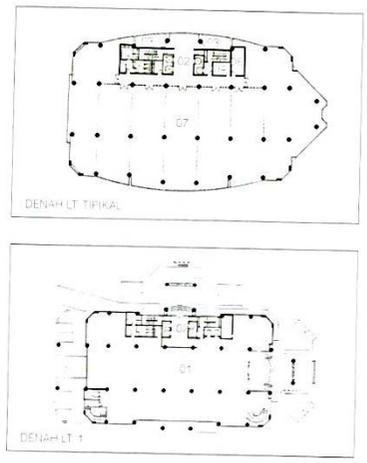
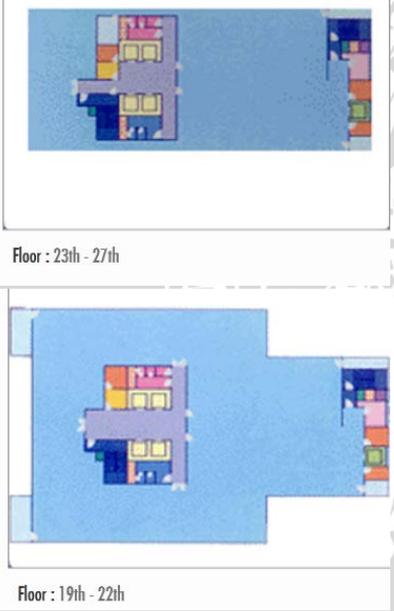
Menurut Dharsono (2004:113: Harmoni merupakan paduan unsur-unsur yang memiliki perbedaan tidak jauh. Jika unsur- unsur estetika disusun secara beriringan, maka kombinasi tertentu dapat muncul dan muncul harmoni.

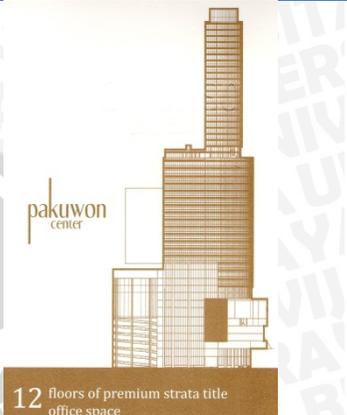
Penggunaan unsur-unsur yang memiliki kemiripan sifat adalah salah satu cara mencapai keharmonisan. Namun, apabila tidak ada suatu variasi, maka akan menyebabkan hasil yang sangat monoton. Variasi diharuskan agar dapat memunculkan sesuatu yang menarik. Namun, apabila terlalu banyak variasi, akan menimbulkan kekacauan. (Triandi, 2012:59)



2.7 Komparasi

Tabel 2.4 Komparasi bangunan

Komparasi	Graha Pangeran	Wisma Nusantara	Gedung BDN	Pakuwon Center
Data Bangunan	<p>Luas tanah: 10.62 m² Pembangunan : 1994-1996 Jumlah lantai: 14 KDB 14,07% KLB 197,26 Pondasi : tiang pancang Konstruksi: beton bertulang dan atap baja</p>	<p><i>Gross building area:25,386 sqm.</i> <i>Floor:30 floors.</i> <i>Ceiling heights:3.6 m (slab to slab).</i> <i>Floor loading capacityive floor loads up to 200 kg/sqm.</i></p>	<p>Luas lantai : 32.000 m² Jumlah lantai: 25 lantai Parkir : 2 lantai Towe 32 x 32m Gaya modern klasik Pondasi bored pile 45 m</p>	<p>Luas Bangunan: 1.041,00 m²Luas Tanah: 1,00 m² Sertifikat: SHM - Sertifikat Hak Milik Perabotan: Unfurnished Daya Listrik: 4400 Jalur Telepon: 1 Jumlah Lantai: 40</p>
Denah/ layout				

				 <p>pakuwon center</p> <p>12 floors of premium strata title office space</p>
<p>fasade</p>				

