

BAB III

TINJAUAN TEORI TATA RUANG LUAR

DAN ARSITEKTUR TROPIS

Setelah membahas mengenai tinjauan hotel resor secara umum maka pada bab III ini akan dibahas mengenai tinjauan teori yang menjadi pedoman pada proses perencanaan dan perancangan hotel resor. Pembahasan pada bab III ini meliputi tinjauan teori berkaitan dengan perencanaan dan perancangan yang nantinya akan diaplikasikan ke dalam desain bangunan. Teori-teori yang digunakan antara lain kajian teori penataan ruang luar dan teori arsitektur tropis.

III.1 TATA RUANG LUAR

Ruang mempunyai arti penting bagi kehidupan manusia. Ruang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia baik secara psikologis emosional maupun dimensional. Ruang adalah suatu wadah yang tidak nyata akan tetapi dapat dirasakan manusia. Untuk menyatakan bentuk dunianya, manusia menciptakan ruang tersendiri dengan dasar fungsi dan keindahan yang disebut ruang arsitektur. Ruang arsitektur menyangkut ruang dalam dan ruang luar. Kajian kali ini akan membahas mengenai penataan ruang luar. Kajian terhadap ruang luar meliputi pengertian ruang luar, proses terjadinya ruang luar, elemen ruang luar, perencanaan ruang luar, enclosure dan hirarki ruang luar.

III.1.1 Pengertian Ruang Luar

Terdapat beberapa pengertian mengenai ruang luar, antara lain³⁰:

- Ruang yang terjadi dengan membatasi alam hanya pada bidang alas dan dindingnya, sedangkan pada bidang atapnya, tidak terbatas.

³⁰Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 5.

- Sebagai lingkungan luar buatan manusia, yang mempunyai arti dan maksud tertentu dan sebagai bagian dari alam.
- Arsitektur tanpa atap, tetapi dibatasi oleh dua bidang, yaitu dinding dan lantai atau ruang yang terjadi dengan menggunakan dua elemen pembatas. Hal ini menyebabkan lantai dan dinding menjadi elemen yang penting dalam merencanakan ruang luar.

Ruang luar memiliki fungsi sebagai wadah dari aktivitas di ruang terbuka, sirkulasi antar bangunan, jalur masuk ke dalam bangunan dan parkir. Ruang luar dipengaruhi terutama oleh konteks lingkungan alami, lingkungan terbangun serta fungsi bangunan dalam tapak.

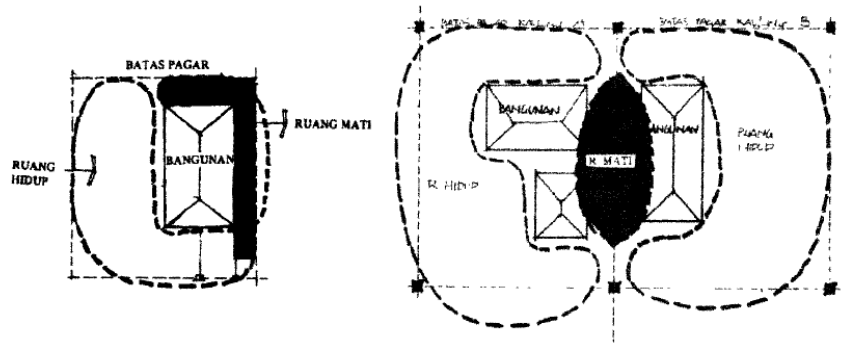
III.1.2 Proses Terjadinya Ruang Luar

Terdapat beberapa hal yang menyebabkan terbentuknya ruang luar. Ruang luar terbentuk karena adanya ruang mati, ruang terbuka dan ruang positif. Berikut adalah penjelasan bagaimana ruang-ruang tersebut dapat membentuk ruang luar.³¹

1. Ruang Mati (death space)

Ruang mati merupakan kebalikan dari ruang hidup. Ruang hidup adalah ruang yang memiliki bentuk dan hubungan yang benar serta komposisi dan struktur yang direncanakan dengan baik. Sedangkan ruang mati adalah ruang yang terbentuk dengan tidak direncanakan, tidak terlingkup dan tidak dapat digunakan dengan baik. (ruang yang terbentuk tidak dengan sengaja atau ruang yang tersisa).

³¹Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 5.



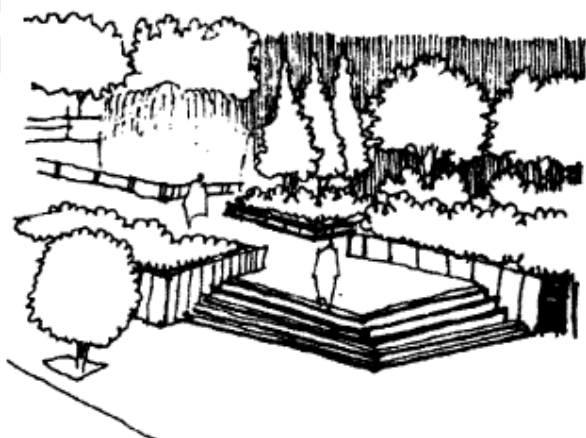
Gambar 3. 1 Ruang Hidup dan Ruang Mati

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

2. Ruang Terbuka

Ruang terbuka merupakan suatu wadah yang dapat menampung kegiatan masyarakat baik secara individu maupun kelompok. Bentuk ruang terbuka tergantung pada pola dan susunan masa bangunan. Terdapat beberapa batasan pola ruang terbuka antara lain :

- Bentuk dasar daripada ruang terbuka di luar bangunan
- Dapat digunakan oleh publik (setiap orang)
- Memberi kesempatan untuk bermacam-macam kegiatan

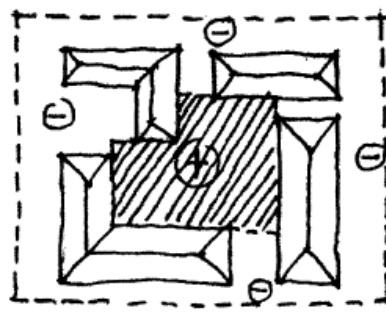


Gambar 3. 2 Ruang Terbuka

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

3. Ruang Positif

Ruang positif merupakan ruang terbuka yang diolah dengan peletakan massa bangunan atau objek pelingkup yang menimbulkan sifat positif. Biasanya terdapat kepentingan manusia di dalamnya. Sedangkan ruang negatif merupakan ruang terbuka yang menyebar dan tidak berfungsi dengan jelas. Ruang negatif terjadi secara spontan dan pada awalnya tidak dimaksudkan untuk kegiatan manusia. Setiap ruang yang tidak direncanakan, tidak dilingkupi atau tidak dimaksudkan untuk kegiatan manusia merupakan ruang negatif.



Gambar 3. 3 Ruang Positif dan Ruang Negatif

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

III.1.3 Elemen Ruang Luar

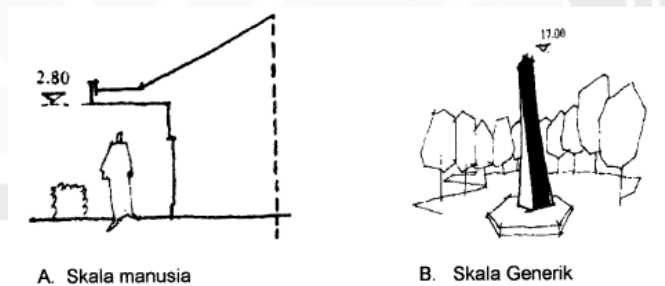
Dalam melakukan perancangan dan perencanaan, elemen-elemen desain harus diperhatikan. Hal ini bertujuan untuk membentuk suatu komposisi yang ideal dalam perancangan yang diinginkan. Dalam penataan ruang luar, terdapat elemen-elemen perancangan secara visual yang menonjol untuk mendukung perancangan ruang luar tersebut yang dikategorikan menjadi 4 bagian, antara lain³² :

1. Skala

³²Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 18.

Skala dalam arsitektur menunjukkan perbandingan antara elemen bangunan atau ruang dengan suatu elemen tertentu dengan ukurannya bagi manusia. Skala ini merupakan suatu kualitas yang menghubungkan bangunan atau ruang dengan kemampuan manusia dalam memahami bangunan atau ruang tersebut. Terdapat dua macam skala, yaitu³³ :

- a. Skala manusia, yaitu perbandingan ukuran elemen bangunan atau ruang dengan dimensi tubuh manusia.
- b. Skala generik, yaitu perbandingan ukuran elemen bangunan atau ruang terhadap elemen lain yang berhubungan dengannya atau sekitarnya.



Gambar 3. 4 Skala sebagai Elemen Ruang Luar

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

Bermacam-macam skala sangat penting untuk dipakai sebagai acuan atau standar dalam menciptakan ruang baik ruang dalam maupun ruang luar. Diperlukan perasaan yang tajam untuk merancang ruang luar dengan memilih skala yang tepat, karena skala ruang luar biasanya sukar dipastikan dan tidak begitu jelas.

Diantara banyak metode yang bisa digunakan untuk merancang ruang luar, terdapat metode yang sering dipakai

³³Ibid, halaman 18.

yaitu metode 21-24 meter. Metode ini memiliki perubahan dan pergantian suasana secara kontinyu dalam irama, tekstur dan tinggi permukaan lantainya pada setiap jarak 21-24 meter, hal ini dikarenakan ruang luar yang tidak memiliki daya meruang cenderung menjadi tidak jelas atau kabur pada jarak tersebut. Hal ini bertujuan untuk membuat suasana ruang menjadi lebih hidup.

2. Tekstur

Tekstur merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam merancang ruang luar. Tekstur erat kaitannya dengan jarak, dimana pengetahuan mengenai tampak suatu material dan bangunan bila dilihat dari jarak tertentu harus dikuasai oleh arsitek sehingga ia dapat memilih material mana yang paling cocok untuk memperbaiki kualitas ruang luar. Fungsi dari tekstur adalah untuk memberikan kesan pada persepsi manusia melalui penglihatan visual. Pengolahan tekstur yang baik akan menghasilkan kesan dan kualitas ruang luar yang baik dan menarik pula.

Tekstur merupakan titik kasar tidak beraturan yang dimiliki suatu permukaan. Titik-titik ini memiliki perbedaan dalam ukuran, warna, bentuk atau sifat dan karakternya, seperti misalnya ukuran besar kecil, warna terang gelap, bentuk bulat, persegi atau tak beraturan sama sekali dan lain-lain.

Tekstur menurut bentuknya dapat dibedakan menjadi³⁴ :

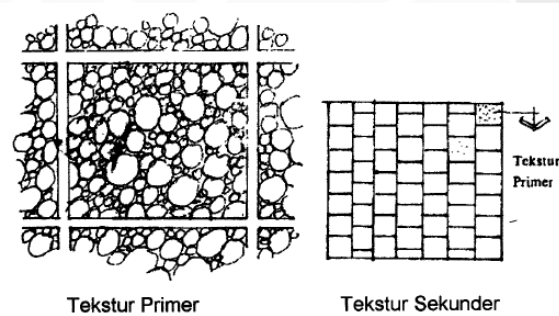
- a. Tekstur halus, permukaannya dibedakan oleh elemen-elemen yang halus atau oleh warna.

³⁴Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 24.

- b. Tekstur kasar, permukaannya terdiri dari elemen-elemen yang berbeda baik corak, bentuk maupun warna.

Tekstur pada ruang luar juga erat kaitannya dengan jarak pandang atau jarak pengalihan. Tekstur dari suatu bahan akan tidak berperan lagi pada jarak tertentu sehingga bahan tersebut terlihat polos. Oleh karena itu untuk suatu bidang luas pada ruang luar, tekstur dapat dibedakan atas³⁵ :

- a. Tekstur primer, yaitu tekstur yang terdapat pada bahan, yang hanya dapat dilihat dari jarak dekat.
- b. Tekstur sekunder, yaitu tekstur yang dibuat dalam skala tertentu untuk memberikan kesan visual yang proporsional dari jarak jauh.



Gambar 3.5 Tekstur Primer dan Tekstur Sekunder

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

3. Warna

Menurut teori Prang, secara psikologis warna dapat dibedakan menjadi 3 dimensi yaitu³⁶ :

- a. Hue : Semacam tempramen mengenai panas/dinginnya warna
- b. Value : Mengenai gelap terangnya warna

³⁵Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 24.

³⁶Ibid, halaman 30.

c. Intensity : Mengenai cerah redupnya warna

Selain itu juga terdapat pembagian kelas warna antara lain :

- a. Primary, merupakan warna pokok/utama yaitu merah, kuning, biru
- b. Binary (Secondary), yaitu warna kedua yang terbentuk melalui perpaduan dua warna primary, antara lain :
 - Merah + biru = violet/ungu
 - Merah + kuning = oranye
 - Kuning + biru = hijau
- c. Warna antara (Intermediary), yaitu percampuran antara warna primary dan binary.
- d. Quarternary, yaitu pencampuran dari dua warna tertiary.
- e. Tertiary (warna ketiga), merupakan campuran dari dua warna binary.

Selain elemen perancangan secara visual, terdapat pula elemen-elemen lingkungan yang juga harus diperhatikan dalam melakukan perencanaan dan perancangan ruang luar atau lansekap. Elemen-elemen tersebut antara lain³⁷ :

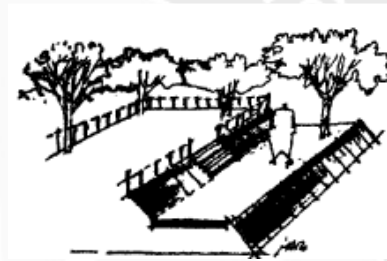
1. Pembatas Ruang

Terdapat 3 elemen pembentuk ruang antara lain :

- a. Bidang alas atau lantai (*the base plane*)
Berdasarkan teksturnya, permukaan lantai pada ruang luar dapat dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu :
 - Tekstur keras, seperti : batu, kerikil, pasir, beton, aspal, dan sebagainya.
 - Tekstur lunak, seperti : rumput, tanah, dan sebagainya.

³⁷Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 11.

Selain tekstur, perbedaan ketinggian pada bidang lantai dapat membentuk kesan dan fungsi ruang yang berbeda tanpa mengganggu hubungan visual antar ruang yang memiliki perbedaan ketinggian tersebut. Perbedaan ketinggian ini juga dilakukan dalam upaya mengurangi rasa monoton pada persepsi manusia dan menciptakan kesan ruang yang lebih manusiawi.



Gambar 3. 6 Bidang Alas dengan Perbedaan Ketinggian

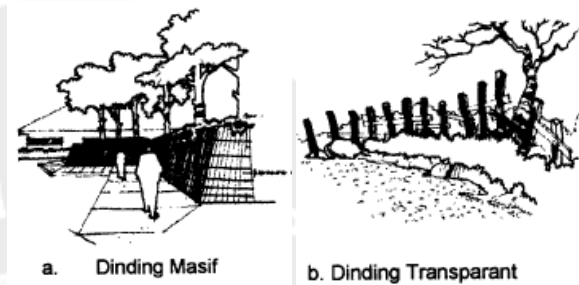
Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

b. Bidang pembatas atau dinding (*the vertical space divider*)

Terdapat 3 (tiga) macam dinding dalam perannya sebagai pembatas ruang luar, antara lain :

- Dinding masif, berupa permukaan tanah yang miring atau vertikal (dinding alami), ataupun berupa pasangan batu bata, beton, dan sebagainya.
- Dinding transparan, misalnya penggunaan pagar bambu, logam, kayu ataupun pohon dan semak yang ditata renggang.
- Dinding semu, yaitu dinding yang terbentuk melalui pengamatan obyek, misalnya terbentuk

dari garis-garis batas air sungai, air laut, dan sebagainya.



Gambar 3. 7 Dinding sebagai Pembatas Ruang
Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

Pembatas ruang dalam perencanaan pengolahan ruang luar memiliki peranan antara lain³⁸ :

- Sebagai pemberi arah dan suasana, dengan cara penerapan deretan vegetasi yang direncanakan dan diatur.
- Sebagai penerang, untuk membentuk adanya kesan “undangan” misalnya melalui penggunaan gerbang.
- Sebagai pengontrol, baik mengontrol angin, cara, temperatur dan suara.
- Sebagai pembatas fisik atau pembatas pemandangan, dengan tujuan membentuk privasi atau unsur keamanan ruang.
- Sebagai penghalang suara, misalnya dampak dari kebisingan kendaraan.

2. Tata hijau

Tanaman sebagai salah satu elemen ruang luar tidak hanya mempunyai nilai estetis, tetapi juga berfungsi untuk

³⁸Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 38.

menambah kualitas lingkungan. Beberapa fungsi dari tanaman antara lain :

- a. Visual kontrol (kontrol pandangan), yaitu sebagai penahan silau yang ditimbulkan matahari, lampu, pantulan sinar, ataupun sebagai greens screen yaitu penghalang pandangan terhadap hal-hal yang tidak menyenangkan untuk dilihat misalnya : sampah, galian, pembangunan, dan sebagainya.
- b. Pembatas fisik, untuk mengarahkan pergerakan manusia.
- c. Pengendali iklim, baik suhu, radiasi matahari, angin dan kelembaban.
- d. Pencegah erosi
- e. Pemberi nilai estetis dan menambah kualitas lingkungan.

III.1.4 Perencanaan Ruang Luar

Pengolahan tata ruang luar perlu diperhatikan dalam perencanaan dan perancangan suatu kawasan. Pengolahan ruang luar dilakukan dalam bentuk penataan tapak melalui organisasi ruang, sirkulasi pencapaian dan pintu masuk.

1. Penataan organisasi ruang tapak

Penyusunan ruang-ruang dapat menjelaskan tingkat kepentingan relatif dan fungsi serta peran simbolis ruang-ruang tersebut di dalam suatu organisasi bangunan. Jenis organisasi yang harus digunakan dalam situasi khusus akan bergantung pada :

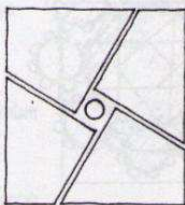
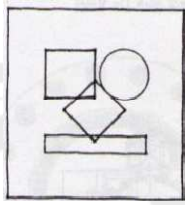
Kebutuhan atas program bangunan, seperti pendekatan fungsional, persyaratan ukuran, klasifikasi hirarki ruang-

ruang dan syarat-syarat pencapaian, pencahayaan, atau pemandangan.

Kondisi-kondisi eksterior dari tapak yang memungkinkan akan membatasi bentuk atau pertumbuhan organisasi atau yang mungkin merangsang organisasi tersebut untuk mendapatkan gambaran-gambaran tertentu tentang tapaknya dan terpisah dari bentuk-bentuk lainnya.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai organisasi ruang tapak³⁹ :

Tabel 3. 1 Organisasi Ruang Pada Tapak

No.	Bentuk Organisasi Ruang	Karakter	Penataan Pada Tapak
1.	Organisasi Radial 	Sebuah ruang pusat yang menjadi acuan organisasi-organisasi ruang linier berkembang menurut arah jari-jari.	Organisasi ini juga akan sulit jika diterapkan pada tapak berkontur, karena terdiri dari ruang pusat yang dominan dan ruang akan berkembang.
2.	Organisasi Cluster 	Kelompok ruang berdasarkan kedekatan hubungan atau bersama-sama memanfaatkan satu ciri atau hubungan visual	Satu-satunya organisasi yang dapat diterapkan dengan mudah pada kontur, karena dapat diorganisir terhadap suatu titik, sepanjang alur gerak, atau dikelompokkan berdasarkan luas daerah atau volume ruang.

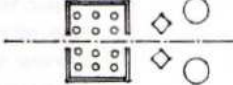
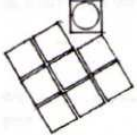
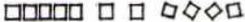
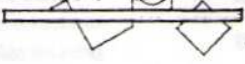
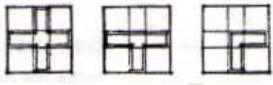
Sumber : *Bentuk, Ruang dan Tatanan* (Ching, 2000)

Selain penataan melalui organisasi ruang yang berupa aturan geometrik, ada juga yang lebih pada suatu kondisi dimana setiap bagian dari seluruh komposisi dan susunan saling berhubungan dengan harmonis. Penataan

³⁹Ching, F. D. (2000). *Bentuk, Ruang dan Tatanan edisi kedua*. Jakarta: Erlangga. Halaman 188.

tanpa variasi dapat mengakibatkan adanya sifat monoton dan membosankan, variasi tanpa tatanan menimbulkan kekacauan.⁴⁰ Oleh karena itu diperlukan adanya prinsip-prinsip pada penataan ruang yang akan dijabarkan dalam tabel berikut :

Tabel 3. 2 Prinsip Penataan Ruang

No.	Bentuk prinsip Penataan	Karakter
1.	Sumbu 	Sebuah garis yang terbentuk oleh dua buah titik di dalam ruang, dimana bentuk-bentuk dan ruang-ruang dapat disusun dalam sebuah paduan yang simetri dan seimbang.
2.	Simetri 	Distribusi dan susunan yang seimbang dari bentuk-bentuk dan ruang-ruang yang sama pada sisi yang berlawanan terhadap suatu garis atau bidang pembagi ataupun terhadap titik pusat atau sumbu.
3.	Hirarki 	Penekanan kepentingan atau keutamaan suatu bentuk atau ruang menurut ukuran, wujud atau penempatannya, relatif terhadap bentuk-bentuk atau ruang-ruang lain dari suatu organisasi.
4.	Irama 	Pergerakan yang mempersatukan, yang dicirikan dengan pengulangan berpola atau pergantian unsur atau motif formal dalam bentuk yang sama atau di modifikasi
5.	Datum 	Sebuah garis yang terbentuk oleh dua buah titik di dalam ruang, dimana bentuk-bentuk dan ruang-ruang dapat disusun dalam sebuah paduan yang simetri dan seimbang.
6.	Transformasi 	Prinsip bahwa konsep arsitektur, struktur atau organisasi dapat diubah melalui serangkaian manipulasi dan permutasi dalam merespon suatu lingkup atau kondisi yang spesifik tanpa kehilangan konsep atau identitasnya.

⁴⁰Ching, F. D. (2000). *Bentuk, Ruang dan Tatahan edisi kedua*. Jakarta: Erlangga. Halaman 320.

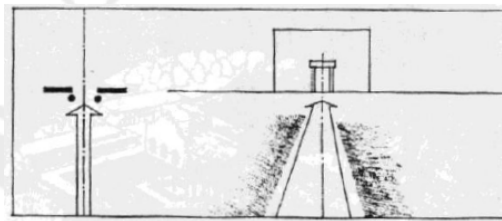
Sumber : Bentuk, Ruang dan Tataan (Ching, 2000)

2. Sirkulasi pencapaian bangunan

Sebelum menuju sebuah bangunan pasti akan melewati pintumasuk dan melalui sebuah jalur. Hal tersebut merupakan tahap pertamadari suatu sistem sirkulasi, dimana kita dipersiapkan untuk melihat, mengalami dan menggunakan ruang-ruang di dalam bangunan tersebut. Pencapaian tersebut tidak lepas dari sirkulasi yang mengikat ruang-ruang suatu bangunan. Sirkulasi pencapaian bangunan tersebut terbagi menjadi 3 yaitu⁴¹ :

a. Pencapaian Langsung

Suatu pendekatan yang mengarah langsung ke suatu tempat masuk, melalui sebuah jalan lurus yang segaris dengan alur sumbu bangunan. Tujuan visual yang mengakhiri pencapaian ini jelas, dapat merupakan fasad muka seluruhnya dari sebuah bangunanatau suatu perluasan tempat masuk di dalam bidang.



Gambar 3. 8 Pencapaian Langsung

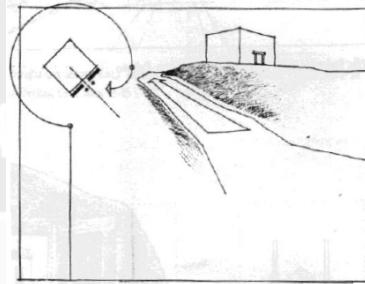
Sumber : Bentuk, Ruang dan Tataan (Ching, 2000)

b. Pencapaian Berputar

Sebuah jalur berputas memperpanjang urutan pencapaian dan mempertegas bentuk tiga dimensi suatu bangunan sewaktu bergerak mengelilingi tepi bangunan. Jalan masuk

⁴¹Ching, F. D. (2000). *Bentuk, Ruang dan Tataan edisi kedua*. Jakarta: Erlangga. Halaman 231.

bangunan mungkin dapat dilihat terputus-putus selama waktu pendekatan untuk memperjelas posisinya atau dapat tersembunyi sampai di tempat kedatangan.



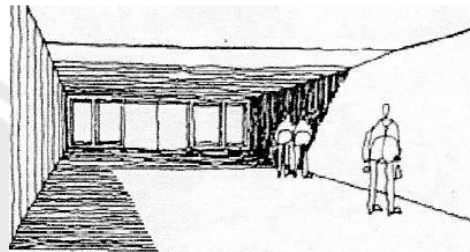
Gambar 3. 9 Pencapaian Berputar

Sumber : Bentuk, Ruang dan Tatahan (Ching, 2000)

3. Pintu masuk

Untuk memasuki sebuah bangunan, sebuah ruang dalam bangunan, atau sebuah daerah dari ruang eksterior, akan melibatkan kegiatan menembus bidang vertikal yang memisahkan sebuah ruang dari lainnya serta memisahkan keadaan yang terjadi. Pintu masuk terbagi menjadi, yaitu :

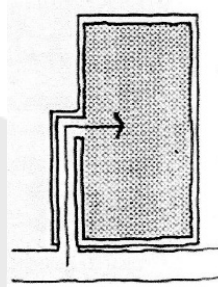
- Bentuk yang mengundang untuk masuk.



Gambar 3. 10 Pintu Masuk Mengundang

Sumber : Bentuk, Ruang dan Tatahan (Ching, 2000)

- Bentuk yang tersamarkan, menuntut perasaan terisolasi dari luar.

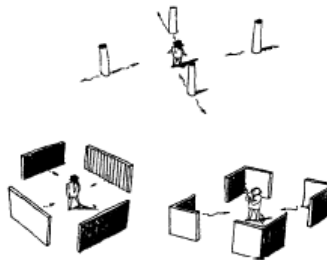


Gambar 3. 11 Pintu Masuk Tersamar

Sumber : Bentuk, Ruang dan Tataunan (Ching, 2000)

III.1.5 Pelingkup Ruang Luar

Yang dimaksud dengan meng-enclosure ruang luar adalah membentuk, menciptakan ruang luar dengan cara membatasi suatu ruang dengan dinding atau pagar sedemikian sehingga terjadi kesan yang melingkupi ruang atau meruang.



Gambar 3. 12 Meng-enclosure Ruang

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

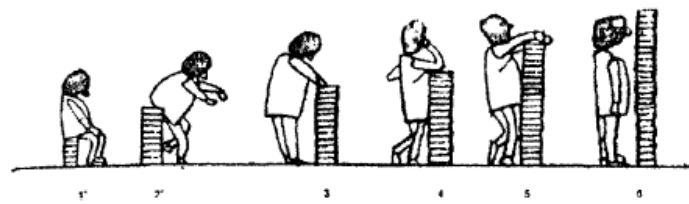
Tinggi dinding suatu ruang sebagai enclosure sangat erat kaitannya dengan tinggi mata orang. Ketinggian dinding pelingkup dibagi dalam 5 bagian.⁴²

Tabel 3. 3 Ketinggian Pelingkup dan Efeknya

⁴²Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). *Tata Ruang Luar*. Jakarta: Gunadarma. Halaman 59.

Tinggi	Efek
30 cm	Tidak mempunyai daya meruang
60-90 cm	Menambah kontinuitas visual, tetapi tidak mempunyai daya meruang, orang dapat membungkuk dan bertekan siku
120 cm	Menimbulkan kesan aman, dapat berfungsi sebagai pemisah ruang, mempunyai efek ruang yang kontinyu
150 cm	Mempunyai daya meruang
180 cm	Mempunyai daya meruang

Sumber : *Tata Ruang Luar* (Prabawasari & Suparman, 1999)



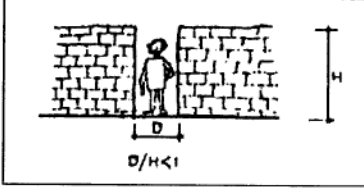
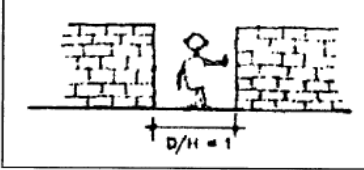
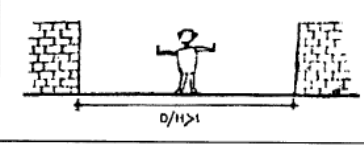
Gambar 3. 13 Arti Pentingnya Tinggi Dinding

Sumber : *Tata Ruang Luar* (Prabawasari & Suparman, 1999)

Dinding rendah tidak dapat menimbulkan kesan enclosure, namun demikian dinding rendah baik efektif digunakan sebagai pemberi arah gerakan dan pagar di sepanjang lantai yang ditinggikan atau untuk membatasi semak-semak. Rumus tentang perbandingan antara tinggi dan jarak dapat digambarkan pada tabel berikut⁴³ :

⁴³ Ibid, halaman 60.

Tabel 3. 4 Perbandingan Tinggi dan Jarak

 $D/H < 1$	$D / H < 1$, maka pembukaan mempunyai nilai sebagai pintu keluar/masuk, yang merangsang orang untuk melaluinya. (H = tinggi dinding, D = lebar permukaan)
 $D/H = 1$	$D / H = 1$, terjadi keseimbangan
 $D/H > 1$	$D / H > 1$, maka pembukaan vertikal menjadi lebih luas sehingga kehilangan kualitas akibatnya daya meruang menjadi berkurang.

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

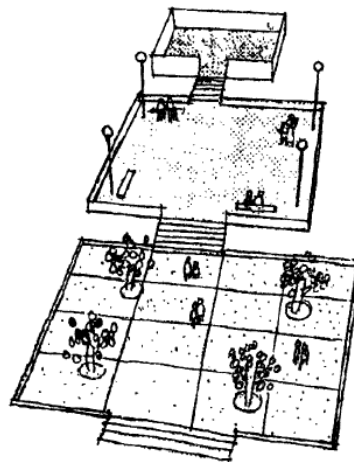
Dari penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kesan meruang atau enclosure dapat dicapai bila tinggi dinding melebihi tinggi manusia dan memutuskan pandangan yang menerus dari lantai. Bila tinggi dinding lebih tinggi dari manusia, maka ia akan memberi kesan meruang dan pembukaan dengan arah vertikal akan menjadi penting. Terdapat banyak kemungkinan untuk menciptakan ruang luar dengan menempatkan dan menentukan tinggi rendahnya dinding secara tepat.

III.1.6 Hirarki Ruang Luar

Ruang luar dapat terdiri dari 1 ruang, 2 ruang atau sejumlah ruang-ruang yang kompleks, sehingga dalam hal ini mungkin dapat digambarkan suatu tingkatan hirarki untuk ruang-ruang tersebut. Salah satu cara penciptaan ruang yaitu dengan menetapkan daerah-daerah dalam hubungan dengan penggunaan fungsinya. Terdapat beberapa kemungkinan pembentukan ruang, yang dalam kenyataannya dapat digambarkan dengan berbagai kombinasi yang berbeda-beda.

- 1) Eksterior → semi eksterior/semi interior → privat
- 2) Publik → semi publik/semi privat → privat
- 3) Kepentingan hiburan → sedang → ketenangan artistik

Misalkan pada hirarki ekterior → semi ekterior → interior. Pada ruang ekterior membentuk ruang yang luas dengan rasio D/H sangat besar dengan lantai relatif kasar dan ditanami beberapa pohon. Ruang semi ekterior, merupakan ruang luar yang lebih kecil dari ruang luar A, dengan rasio D/H = 4 – 5, dan lantainya diperkeras dengan material yang cukup halus. Ruang interior memiliki rasio D/H = 4 – 5, dengan dinding yang memiliki daya meruang.



Gambar 3. 14 Hirarki Ruang Luar, Eksterior → Semi Eksterior → interior

Sumber : Tata Ruang Luar (Prabawasari & Suparman, 1999)

Dengan demikian berdasarkan sistem hirarki, ruang luar dapat dibagi ke dalam beberapa tingkatan. Penciptaan ruang menggunakan kaidah-kaidah dengan menetapkan daerah-daerah dalam hubungan dengan penggunaan fungsinya. Jadi, terdapat beberapa kemungkinan peruntukan ruang, yang dalam kenyataannya dapat digambarkan dengan berbagai kombinasi yang berbeda-beda.

III.2 ARSITEKTUR TROPIS

Karakter iklim tropis yang diadaptasi dalam arsitektur adalah atmosfer lingkungan dan lokasi geografis setempat, termasuk detail-detail di dalamnya, yaitu kondisi temperatur, kelembaban, angin, cahaya, dan lain sebagainya. Arsitektur tropis memiliki tujuan memberi solusi terhadap bangunan melalui pencahayaan dan penghawaan alami untuk memberi kenyamanan bagi penggunaannya.

Indonesia memiliki pencahayaan alami dari sinar matahari, udara yang memiliki kelembaban tinggi, dan curah hujan yang umumnya cukup tinggi, dapat dinilai sebagai kekayaan negara yang berada di daerah tropis. Namun kekayaan ini dapat menjadi kekurangan, saat pemanfaatannya dalam bangunan terlalu berlebihan atau bahkan diabaikan sama sekali. Banyak bangunan terutama bangunan bertingkat menggunakan pencahayaan dan penghawaan buatan. Pencahayaan buatan diakomodasi oleh lampu penerangan meskipun bangunan memiliki bukaan-bukaan yang lebar. Bahkan bukaan tersebut seringkali ditutupi tirai karena silaunya sinar matahari. Sedangkan penghawaan bangunan biasanya diakomodasi oleh AC (*Air Conditioning*) dan tentunya hal ini membutuhkan energi

yang sangat besar, mengingat luas bangunan dan area yang disewakan umumnya sangat luas. Masalah kenyamanan pengguna bangunan terhadap kelembaban, udara, dan pencahayaan ini perlu dipikirkan dalam arsitektur tropis.

III.2.1 Iklim Tropis dan Pengaruhnya Terhadap Bangunan

Semua jenis iklim, khususnya iklim tropis lembab dapat mempengaruhi bentuk/fasad bangunan. Perilaku yang dimiliki oleh iklim tropis lembab yang dapat mempengaruhi bentuk/fasad bangunan tersebut antara lain :

1. Curah Hujan Tinggi

Curah hujan yang tinggi di bagian utara pulau Jawa umumnya diatasi dengan kemiringan atap yang curam. Hal ini bertujuan untuk mengalirkan air menjauh dari bangunan. Hal ini dilakukan karena air yang mengendap dapat menimbulkan kelembaban dimana kelembaban tersebut di kemudian hari dapat memberi kesempatan hidup bagi organisme seperti jamur dan lumut yang dapat merusak bangunan. Selain untuk mengatasi masalah curah hujan yang tinggi, atap yang miring atau tritisan juga dapat memberikan efek bayangan yang dapat meneduhkan bangunan.

2. Kelembaban Tinggi

Kelembaban tinggi yang dimiliki iklim tropis lembab ini dapat diatasi dengan beberapa cara, antara lain :

- Penggunaan dinding berpori pada bangunan agar dapat ikut menyerap uap air di dalam ruangan dan meningkatkan kenyamanan. Dinding di keringkan oleh aliran udara yang melewati celah-celah dinding dan hasilnya akan mendinginkan permukaan bangunan.

- Bangunan mempunyai dua jenis jendela, yaitu temporal dan tetap. Jendela temporal dapat digunakan pada siang hari dimana ruangan sangat membutuhkan aliran udara yang lancar lewat *cross ventilation*.

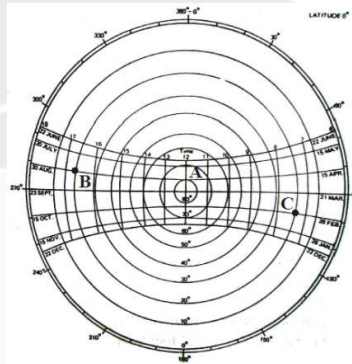
3. Radiasi Sinar Langsung

Selama peredarannya dari pagi hingga sore hari, sinar matahari selalu membuat sudut yang berbeda. Besar sudut arah sinar matahari menunjukkan perubahan posisi sebesar 15° di setiap jamnya. Radiasi langsung ini diatasi dengan pemakaian *sunhading* yang memiliki kapasitas panas yang kecil agar panas tidak terakumulasi ke dalam bangunan. Pada malam hari, udara lembab akan mengembun dan jenuh, hal ini dapat menimbulkan rasa panas. Karena itu material yang digunakan harus mempunyai kelambanan waktu (*time lag*) yang rendah atau dengan kata lain cepat memanaskan dan cepat mendingin. Pada siang ketika radiasi sinar matahari sangat tinggi, bahan bangunan harus mempunyai konduktivitas panas yang rendah dan isolasi panas dengan udara mengalir untuk membawa udara panas dan uap air di permukaan bahan, serta dapat mengurangi panas bangunan. Dimensi dan berat jenis bahan bangunan sebaiknya rendah dengan tujuan tidak menyimpan panas. Pada pagi hari ketika suhu udara dingin, bangunan harus membatasi pengeluaran panas dari dalam bangunan.

Sinar matahari langsung tidak digunakan untuk pencahayaan ringan karena menyilaukan dan membawa panas yang justru dapat menimbulkan ketidaknyamanan di dalam bangunan. Sudut sinar langsung matahari dapat diketahui melalui diagram lingkaran surya. Setiap lokasi di bumi memiliki lingkaran surya berbeda, tergantung dari letak lintangnya.⁴⁴ Lingkaran surya

⁴⁴Satwiko, P. (2008). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: ANDI. Halaman 159.

paling luar menunjukkan sudut dari titik 0, yaitu arah utara (lihat Gambar 3.14). Lingkaran terluar ini sekaligus menunjukkan ketinggian matahari 0° . Kemudian lingkaran sebelah dalam menunjukkan ketinggian 10° hingga 90° .

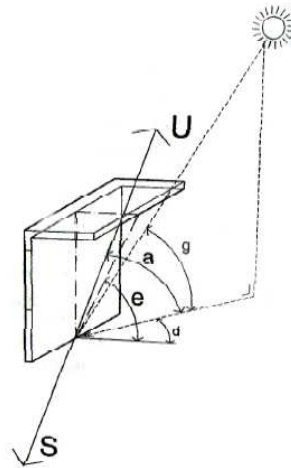


Gambar 3. 15 Lingkaran Surya

Sumber :Fisika Bangunan (Satwiko, 2008)

Dapat dilihat pada Gambar 3.6 bahwa titik A menunjukkan lokasi di lintang 0° , pada 15 April atau 30 Agustus, sekitar jam 16.40, matahari akan berada di ketinggian 20° dan azimuth 280° . Sedangkan titik B menunjukkan untuk lokasi yang sama pada tanggal 28 Februari dan 15 Oktober sekitar jam 07.25, matahari akan berada di ketinggian 20° dan azimuth 100° . Bila sudut azimuth garis normal dinding sama dengan sudut azimuth matahari (a), maka altitude (g) dapat digunakan langsung untuk memperkirakan faktor vertikal bayangan. Namun, bila sudut azimuth garis normal dinding tidak sama dengan sudut azimuth matahari, maka faktor vertikal bayangan dihitung dengan rumus:

$$\tan e = \tan g \times \sec d$$



Gambar 3. 16 Sudut-sudut untuk Mencari Bayangan

Sumber :Fisika Bangunan (Satwiko, 2008)

III.2.2 Prinsip-Prinsip Arsitektur Tropis

Strategi utama yang dimiliki arsitektur tropis merupakan strategi mengenai bagaimana mengolah elemen-elemen iklim pada tapak, bangunan dan lingkungan sekitarnya yang berlaku di daerah beriklim tropis lembab. Hal ini mencakup prinsip-prinsip mengenai pengolahan angin, cahaya matahari, temperatur dan kelembaban udara, serta pengolahan vegetasi yang akan dijelaskan sebagai berikut ini :

1. Angin

Angin merupakan salah satu elemen iklim yang harus diolah karena arah dan kecepatan angin pada tapak mampu mempengaruhi bentuk dan orientasi bangunan.⁴⁵ Pengolahan angin dapat dilakukan dengan mengolah vegetasi yang ada pada

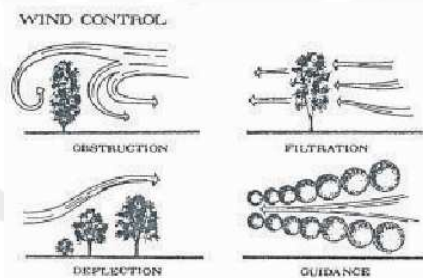
⁴⁵Robinette, G. O. (1983). *Landscape Planning for Energy Conservation*. USA: Van Nostrand Reinhold Company. Halaman 88.

tapak maupun dengan mengolah ventilasi alami di dalam bangunan.

a. Pengolahan Vegetasi

Vegetasi dalam fungsinya sebagai pengontrol angin dapat membantu dalam pengaturan temperatur tapak secara alami, baik dengan meningkatkan sirkulasi udara maupun mengurangi kerasnya hembusan angin pada tapak. Kontrol angin ini dapat diterapkan dalam beberapa cara, antara lain⁴⁶ :

- Menghalangi angin
- Menyaring angin
- Membelokkan angin
- Mengarahkan angin



Gambar 3. 17 Vegetasi sebagai Pengontrol Angin

*Sumber : Landscape Planning for Energy Conservation
(Robinette, 1983)*

b. Ventilasi

Ventilasi alami adalah pergantian udara secara alami, tidak melibatkan peralatan mekanis seperti mesin penyejuk udara yang dikenal dengan air conditioner atau AC.⁴⁷ Ventilasi dibutuhkan agar udara di dalam ruangan tetap sehat dan nyaman. Ventilasi alami menawarkan ventilasi yang sehat,

⁴⁶Ibid. Halaman 11.

⁴⁷Satwiko, P. (2008). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: ANDI. Halaman 1.

nyaman, dan tanpa energi tambahan. Namun, untuk merancang ventilasi alami perlu dipikirkan syarat awal, yaitu :

- Tersedia udara luar yang sehat (bebas dari bau, debu, dan polutan lain yang mengganggu) Suhu udara luar tidak terlalu tinggi (maksimal 28°C)
- Suhu udara luar yang tidak terlalu tinggi.
- Tidak banyak bangunan disekitar yang akan menghalangi aliran udara horizontal (sehingga angin berhembus lancar)
- Lingkungan tidak bising

Namun ventilasi alami tetap memiliki nilai negatif. Untuk itu pengkondisian udara secara mekanis tetap diperlukan, hanya saja tidak mutlak. Apabila terjadi keadaan yang tidak terduga, seperti ketika listrik tidak mengalir dari genset tidak dapat dinyalakan karena tidak tersediabahan bakar, ventilasi alami tetap harus bisa dibuka untuk pengkondisian udara dalam ruangan. Beberapa nilai negatif ventilasi alami adalah⁴⁸ :

- Suhu tidak mudah diatur
- Kecepatan angin tidak mudah diatur
- Kelembaban tidak mudah diatur
- Kualitas udara tidak mudah diatur (debu, bau dan polusi lain)
- Adanya gangguan serangga
- Gangguan lingkungan (kebisingan, dll) sulit dicegah.

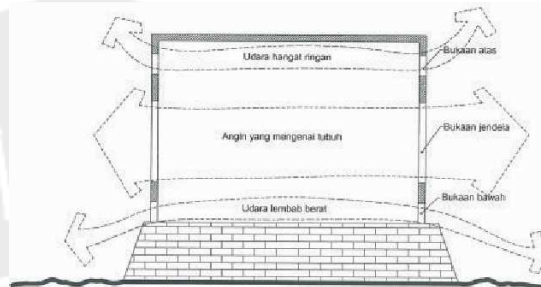
Pada iklim tropis lembab, terdapat beberapa pedoman perancangan bangunan yang dapat membantu mencapai kenyamanan thermal dari sisi ventilasi alami, yaitu⁴⁹ :

⁴⁸Ibid. Halaman 89.

⁴⁹Ibid. Halaman 25.

- Pilih lahan bangunan yang berada di daerah berudara sejuk dan sehat.
- Usahakan tidak banyak permukaan di sekitar bangunan yang menyerap panas.
- Adanya tanaman rambat baik untuk menahan panas matahari mengenai dinding secara langsung.
- Sumbu panjang bangunan setidaknya sejajar dengan sumbu barat-timur sehingga meminimalisir permukaan bangunan yang terkena sinar matahari secara langsung.
- Bangunan sedapat mungkin berada di tengah lahan sehingga semua sisi terkena hembusan angin.
- Usahakan ventilasi dapat berlangsung 24 jam.
- Kelompokkan ruangan-ruangan yang berpotensi menambah beban panas dan kelembaban.
- Buka-bukaan diusahakan selebar-lebarnya untuk memberi keleluasaan angin bergerak di dalam ruangan, namun harus tetap terlindungi dari sinar matahari langsung yang akan memanaskan udara ruangan.
- Dinding harus terlindungi dari sinar matahari langsung agar tidak panas.
- Langit-langit diperlukan untuk mencegah panas atap masuk ke dalam ruangan dibawahnya, baik secara radiasi maupun konveksi.
- Volume ruangan dapat membantu mengusahakan kesejukan.
- Meminimalkan adanya sumber panas dan kelembaban di dalam ruangan.
- Usahakan ada tiga lubang pada dinding yang berbatasan dengan ruang luar (dinding eksterior), yaitu: lubang atas

(ventilasi atas), lubang tengah (jendela) dan lubang bawah (ventilasi bawah).



Gambar 3. 18 Saran Zona Bukaan pada Bangunan
Sumber :Fisika Bangunan (Satwiko, 2008)

- Angkat lantai minimal setinggi 50cm dari halaman.
- Hindari pemakaian babut atau karpet plastik.
- Usahakan membuka bukaan ruang setiap hari agar terjadi pergantian udara.
- Jika memungkinkan terapkan konsep atap hijau yang akan menahan panas radiasi matahari masuk ke dalam ruangan dan juga membantu menjaga suhu lingkungan tidak terlalu tinggi.

2. Cahaya Matahari

Pada daerah khatulistiwa yang beriklim tropis lembab seperti di Indonesia, matahari memberi energi panas dan cahaya yang berlimpah, namun sering dihindari karena menimbulkan ketidaknyamanan. Seiring dengan semakin mahalnya dan langkanya energi fosil, arsitek hendaknya tidak lagi mengabaikan potensi matahari. Meskipun penggunaan lampu tidak dapat dihindari, namun semaksimal mungkin cahaya alami harus dapat masuk ke dalam bangunan. Hal ini akan sangat berguna ketika listrik tidak mengalir dan genset tidak dapat dinyalakan karena tidak tersedianya bahan bakar.

Karena sinar matahari langsung membawa serta panas, maka cahaya yang dimanfaatkan untuk pencahayaan ruangan adalah cahaya bola langit. Sinar matahari langsung hanya diperkenankan masuk ke dalam ruangan untuk keperluan tertentu atau bila hendak dicapai efek tertentu. Oleh karena itu bagi arsitek perlu diingat hal-hal penting yang akan dijelaskan sebagai berikut⁵⁰ :

- Pembayangan: untuk menjaga agar sinar matahari langsung tidak masuk ke dalam ruangan melalui bukaan. Teknik pembayangan misalnya dengan tritisan dan tirai.
- Pengatur letak dan dimensi bukaan untuk mengatur agar cahaya bola langit dapat dimanfaatkan dengan baik.
- Pemilihan warna dan tekstur permukaan dalam ruangan dan luar untuk memperoleh pemantulan yang baik agar pemerataan cahaya efisien tanpa menyilaukan mata.

Tingkat pencahayaan yang bisa masuk ke dalam bangunan sebaiknya dibatasi. Terdapat beberapa cara yang bisa digunakan untuk mengontrol masuknya sinar matahari ke dalam bangunan, antara lain :

a. Mengurangi Absorpsi Radiasi Matahari

Semakin tinggi absorpsi radiasi matahari dari ruang luar yang mengenai suatu bidang maka semakin banyak radiasi yang diserap pada bidang permukaan tersebut, hal ini mengakibatkan semakin tingginya temperatur dalam ruangan yang menyebabkan rasa tidak nyaman bagi penghuni ruangan. Absorpsi radiasi matahari terutama pada permukaan dinding tersebut dapat dikurangi dengan mengatur penggunaan bahan dinding luar serta lapisannya. Berikut merupakan tabel absorpsi radiasi matahari permukaan dinding.

⁵⁰Satwiko, P. (2008). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: ANDI. Halaman 143.

Tabel 3. 5 Absorpsi Radiasi Matahari Permukaan Dinding

Bahan Dinding Luar	α_w	Cat Dinding Luar	A_p
Beton berat (untuk bangunan nuklir)	0,91	Hitam merata	0,95
Bata merah	0,89	Pernis hitam	0,92
Bitumen lembaran	0,88	Abu-abu tua	0,91
Batu sabak	0,87	Pernis biru tua	0,91
Beton ringan	0,86	Cat minyak hitam	0,90
Aspal jalan setapak	0,82	Coklat tua	0,88
Kayu permukaan halus	0,78	Abu-abu biru tua	0,88
Beton ekspos	0,61	Biru/hijau tua	0,88
Ubin putih	0,58	Coklat medium	0,84
Bata kuning tua	0,56	Pernis hijau	0,79
Atap putih	0,50	Hijau medium	0,59
Cat aluminium	0,40	Kuning medium	0,58
Kerikil	0,29	Hijau/biru medium	0,57
Seng putih	0,26	Hijau muda	0,47
Bata glasir putih	0,25	Putih agak mengkilap	0,30
Aluminium lembaran mengkilap	0,12	Putih mengkilap	0,25
		Perak	0,25
		Pernis putih	0,21

Sumber : *Fisika Bangunan* (Satwiko, 2008)

Absorpsi permukaan yang dicat adalah rata-rata dari absorpsi bahan dinding dan absorpsi cat :

$$\alpha = (\alpha_w - \alpha_p) / 2$$

Dengan menghitung rata-rata absorpsi permukaan tersebut, semakin kecil nilai absorpsi permukaan yang dicat maka semakin kecil pula tingkat penyerapan radiasi matahari pada permukaan dinding tersebut.

b. Sun Control and Shading Devices

Setiap permukaan bangunan baik jendela, dinding maupun atap yang terekspose oleh matahari mampu memperoleh radiasi. Untuk menghalangi masuknya aliran panas yang dihasilkan baik secara langsung maupun tidak langsung, permukaan tersebut harus dilindungi. Banyak cara yang dapat dilakukan,

namun lingkungan membutuhkan solusi yang berbeda dalam penanganannya. Disamping mencegah penetrasi langsung dari matahari, terdapat cara kontrol yang efisien yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan shading devices antara lain⁵¹ :

- Meminimalisir kesilauan dan pengurangan kesilauan pada mata
- Memaksimalkan masuknya panas pada ruangan di musim dingin
- Perlindungan terhadap hujan dan angin
- Penentuan ventilasi yang memadai
- Penglihatan eksterior yang memadai

Terdapat beberapa teknik untuk mengontrol jumlah sinar matahari yang masuk melalui jendela dan bukaan lainnya, antara lain :

- Natural devices, melalui penataan arah bangunan, pepohonan, semak
- Internal devices, misalnya horden, pelapisan kaca film, dll
- Eksternal devices, misalnya teritisan atap, kisi-kisi jendela baik vertikal maupun horizontal, kaca penyerap panas, dll

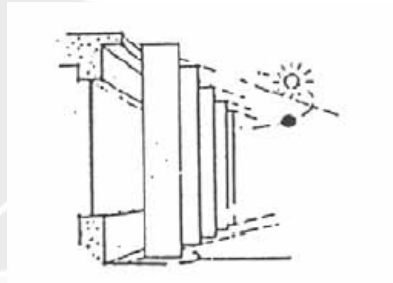
Beberapa jenis shading device yang bisa diterapkan pada bangunan antara lain :

a. Shading Vertikal (vertical device)

Shading ini terdiri dari lempeng-lempeng berjajar atau sirip-sirip proyeksi dengan posisi vertikal. Sudut pembayangan horizontal yang dibentuk melalui jarak yang semakin dekat

⁵¹Kukreja, C. P. (1978). *Tropical Architecture*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company. Halaman 43.

dapat memberikan efek pembayangan yang sama dengan sirip yang lebar dengan jarak yang lebar pula.

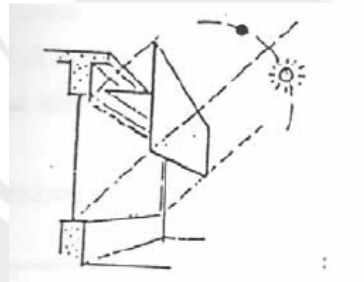


Gambar 3. 19 Sunshading Vertikal

Sumber : www.google.com

b. Shading Horizontal (horizontal device)

Shading horizontal dapat berupa kanopi (tritisan), lempeng-lempeng horizontal yang berjajar atau semacam pengaplikasian kerai. Hal ini paling efektif jika dilakukan pada bagian utara dan selatan bangunan yaitu pada posisi matahari berada pada sudut yang tinggi.

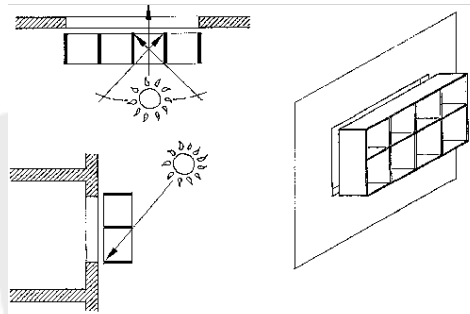


Gambar 3. 20 Sunshading Horizontal

Sumber : www.google.com

c. Egg-crate devices

Egg-crate devices merupakan kombinasi antara vertical device dan horizontal device. Pada tipe ini terdapat bermacam-macam tipe blok kisi-kisi.



Gambar 3. 21 Egg-creat Devices

Sumber : www.google.com

3. Vegetasi

Vegetasi merupakan elemen utama yang dapat digunakan untuk mengolah iklim dalam penerapan arsitektur tropis. Vegetasi ini memiliki peran penting antara lain⁵² :

- Vegetasi mampu mengontrol efek matahari dengan cara menyaring sinar matahari langsung.
- Vegetasi mampu mengontrol angin dengan cara menghalangi angin, menyaring angin, membelokkan angin dan menggerakkan angin.
- Vegetasi dapat mengatur kelembaban dengan cara memperlambat evaporasi.

Karena vegetasi mampu mengontrol sinar matahari, angin dan kelembaban, maka secara langsung vegetasi dapat sekaligus sebagai media pengontrol variasi temperatur udara baik pada pagi hari maupun malam hari. Selain dalam fungsi pengolahan iklim, vegetasi juga memiliki fungsi estetik yang mampu menghadirkan estetika tertentu dengan kesan alamiah dari garis, bentuk, warna, dan tekstur yang ada dari tajuk, batang, kulit, daun, akar, bunga, buah maupun aroma yang ditimbulkannya.

⁵²Robinette, G. O. (1983). *Landscape Planning for Energy Conservation*. USA: Van Nostrand Reinhold Company. Halaman 11.

Penataan vegetasi terutama pada lansekap dapat diterapkan melalui beberapa cara antara lain⁵³ :

1. Tanaman peneduh adalah jenis tanaman berbentuk pohon dengan percabangan yang tingginya lebih dari 2 meter dan dapat memberikan keteduhan dan menahan silau cahaya bagi pejalan kaki.
2. Tanaman pengarah, penahan dan pemecah angin adalah jenis tanaman yang berfungsi sebagai pengarah, penahan dan pemecah angin, dan dapat berbentuk pohon maupun perdu yang diletakkan dengan komposisi tertentu sehingga membentuk kelompok.
3. Tanaman pembatas, pengarah, dan pembentuk pandangan adalah jenis tanaman berbentuk pohon atau perdu yang berfungsi sebagai pembatas pandangan yang kurang baik, pengarah gerakan bagi pemakai jalan, juga pemberi kesan berbeda sehingga dapat menghilangkan kejenuhan bagi pemakai jalan.
4. Tanaman penyerap polusi udara dan kebisingan adalah jenis tanaman berbentuk pohon atau perdu yang mempunyai massa daun yang padat dan dapat menyerap polusi udara akibat asap kendaraan serta dapat mengurangi kebisingan.
5. Tanaman penyerap dan penapis bau adalah jenis tanaman yang digunakan untuk mengurangi bau. Tanaman ini dapat menyerap bau secara langsung maupun menahan gerakan angin yang bergerak dari sumber bau. Tanaman yang bisa menghasilkan bau harum lebih efektif menetralisir bau tidak sedap dan menggantinya dengan bau harum.

⁵³ Direktorat jendral penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum, 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.

6. Tanaman penutup adalah jenis tanaman penutup permukaan tanah yang bersifat selain mencegah erosi tanah juga dapat menyuburkan tanah yang kekurangan unsur hara. Biasanya merupakan tanaman antara bagi tanah yang kurang subur sebelum penanaman tanaman permanen.

Persyaratan utama yang diperhatikan dalam memilih jenis tanaman lansekap antara lain :

- Perakaran tidak merusak konstruksi jalan
- Mudah dalam perawatan
- Batang atau percabangan tidak mudah patah
- Daun tidak mudah rontok atau gugur.

Berikut ini merupakan uraian mengenai penataan tanaman berdasarkan fungsi dan jenis yang digunakan :

1. Peneduh, memiliki persyaratan :

- Ditempatkan pada jalur tanaman (minimal 1,5 meter)
- Percabangan 2 m diatas tanah
- Bentuk percabangan batang tidak merunduk
- Ditanam secara berbaris

Jenis vegetasi yang memenuhi kriteria diatas antara lain :

Kiara Payung (*Filicium Decipiens*), tanjung (*Mimusopas Elengi*), Angsana (*Ptherocarphus Indicus*).

2. Penyerap polusi, memiliki persyaratan :

- Terdiri dari pohon, perdu atau semak
- Memiliki ketahanan tinggi terhadap pengaruh udara
- Jarak tanam rapat
- Bermassa daun padat

Vegetasi yang memenuhi kriteria tersebut antara lain :
Angsana (*Ptherocarpus Indicus*), Akasia daun besar (*Accasia Mangium*), Oleander (*Nerium Oleander*), Bougenville (*Bougenvillea Sp*), Teh-tehan Pangkas (*Acalypha Sp*).

3. Pemecah angin, memiliki persyaratan :

- Tanaman tinggi, perdu atau semak
- Bermassa daun padat
- Ditanam berbaris atau membentuk massa
- Jarak tanam rapat < 3 meter

Jenis vegetasi yang memenuhi kriteria diatas antara lain :
Cemara (*Cassuarina-Equisetifolia*), Angsana (*Ptherocarpus Indicus*), Kiara Payung (*Filicium Decipiens*), tanjung (*Mimusopas Elengi*), Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis*).

4. Pemberi pandangan, memiliki persyaratan :

- Tanaman tinggi, perdu atau semak
- Bermassa daun padat
- Ditanam berbaris atau membentuk massa
- Jarak tanam rapat

Dengan jenis vegetasi yang memenuhi kriteria tersebut antara lain : Bambu (*Bambusa Sp*), Cemara (*Cassuarina-Equisetifolia*), Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis*), Oleander (*Nerium Oleander*).

5. Pengarah pandangan, memiliki persyaratan :

- Tanaman perdu atau pohon ketinggian > 2 meter
- Ditanam secara massal atau berbaris
- Jarak tanam rapat

- Untuk tanaman perdu atau semak digunakan tanaman yang memiliki warna daun hijau muda agar dapat dilihat pada malam hari.

Dengan jenis vegetasi yang memenuhi kriteria diatas antara lain :

Pohon : Cemara (*Cassuarina-Equisetifolia*), Mahoni (*Switenia Mahogani*), Hujan Mas (*Cassia Glauca*), Kembang Merak (*Caesalpinia Pulcherima*), Kol Belanda (*Pisonia Alba*).

Perdu : Akalipa Hijau Runing (*Acalypha Wilkesiana Macafeana*), Pangkas Kuning (*Duranta Sp*).

6. Penutup lapisan tanah, memiliki persyaratan :

- Mampu melindungi lapisan tanah dari daya dispersi dan daya penghancuran oleh butir-butir hujan
- Mampu memperkaya bahan organik tanah
- Mampu memperbesar porositas tanah
- Memiliki perakaran yang dapat meningkatkan kadar bahan organik dalam tanah
- Medium yang baik bagi mikroorganisme

Jenis vegetasinya antara lain : Rumput gajah, rumput raja, rumput setaria, *legum indigofera* dan *legum arachis sp*.

III.2.3 Material Bangunan Tropis

Pada daerah tropis, terdapat berbagai macam material bangunan dan teknik konstruksi yang dapat digunakan, baik secara tradisional maupun modern. Tiap-tiap material memiliki tingkat ketahanan masing-masing tergantung pada cuaca setempat.⁵⁴ Selain

⁵⁴Kukreja, C. P. (1978). *Tropical Architecture*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company. Halaman 101.

itu, terdapat pula beberapa hal yang mampu menyebabkan turunnya kualitas material tersebut antara lain lembab, radiasi matahari, tumbuhnya jamur dan rayap.

1. Bambu

Karakteristik utama dari bambu adalah elastisitas tingkat rendah, adhesi benton yang rendah, merupakan batang praktis dengan diameter dan panjang yang terbatas, dan memiliki variasi kadar air yang banyak.

Penggunaan bambu sebagai material bangunan bisa dioptimalkan dengan cara :

- Penggunaan batang bambu utuh harus dibatasi hanya untuk perkuatan distribusi.
- Semua perkuatan harus terdiri dari setengah batang bambu dengan simpul menghadap ke atas untuk meningkatkan kekuatan sambungan.
- Semua batang bambu harus dipotong 50 mm dari permukaan tanah dan ditumpuk vertikal dalam pengeringannya.
- Setengah batang bambu kering harus ditutup kelembabannya.

2. Batang Daun Palem

Batang pohon palem bisa dimanfaatkan dalam konstruksi sebagai kerangka dasar rumah atau sebagai balok atap. Batang daun palem adalah material yang ideal dimana temperatur yang tinggi dan kelembaban membuat pergerakan udara menjadi hal yang penting.

Batang dari daun palem bisa digunakan untuk panel non-struktur, dinding partisi dan dasar plesteran.

3. Tanaman Rambat

Tanaman rambat juga bisa dimanfaatkan sebagai material pelapis pada bangunan, misalnya diterapkan pada dinding,

lantai maupun atap. Tanaman rambat ini dapat menghalangi panas sekaligus mengurangi polusi serta sebagai pembentuk estetika bangunan.

4. Bata Tanah dan Lumpur

Lumpur memiliki kekuatan yang lebih lemah dari material konstruksi lainnya, hal ini menyebabkan dinding lumpur dibangun lebih tebal. Karena ketebalan yang dimiliki dinding lumpur dan tingkat konduktivitas termalnya yang rendah, ruangan yang terbuat dari lumpur lebih sejuk pada musim panas dibandingkan dengan penggunaan material lain. Dinding lumpur mampu memanaskan hingga tingkat yang lebih rendah pada siang hari dan mencegah aliran panas sehingga suhu udara di dalam bangunan lebih rendah dari suhu di luar, sementara pada malam hari suhunya lebih tinggi dari suhu luar bangunan.

5. Batu Alam

Baik dinding maupun atap bisa dibangun menggunakan lapisan batu. Hal ini menciptakan nuansa karakter arsitektur lokal.

6. Kayu dan Kayu Lapis

Pada daerah panas, kayu memiliki pasokan yang berlimpah. Langkah-langkah pencegahan yang tepat harus diambil untuk mengatasi kerusakannya. Penggunaan kayu lapis juga semakin meningkat di daerah tropis. Kayu lapis hanya bisa digunakan untuk konstruksi dalam ruangan karena kayu lapis bisa terbelah dan melengkung bila terus terkena hujan dan panas matahari.

7. Material Insulasi

Pada bangunan yang berat penggunaan materialnya mempengaruhi desain struktur dan harga, kombinasi dari material insulasi dan masa berat atau berongga dan batu

berlubang bisa diterapkan. Komponen bangunan yang menahan aliran panas adalah insulator. Berikut ini merupakan 3 tipe dasar dari insulasi :

- *Surface insulation*
- *Internal insulation*
- *Air spaces*

8. Insulasi Dinding

Insulasi dinding mampu mempertahankan temperatur yang baik/normal bagi suhu tubuh manusia. Manusia dalam ruangan akan terhindar dari rasa tidak nyaman karena tubuh mereka tidak bisa kehilangan panas akibat radiasi dinding. Karena dinding dengan batu besar tidak ekonomis untuk daerah tropis, maka sistem insulasi harus disediakan untuk melawan panas pada bangunan.