



ARSITEKTUR TROPIS

Kuliah-2

Faktor-faktor Perencanaan dan Perancangan Arsitektur Tropis (Bagian-1)

Cut Nuraini/Institut Teknologi Medan/17-09-2014

Faktor-faktor Perencanaan dan Perancangan Arsitektur Tropis (Bagian-1)

4 Faktor :

1. Matahari dan Cahaya
2. Iklim Hayati

Bagian-1

3. Presipitasi dan Angin
4. Gempa Bumi dan Perusak Biologis

Bagian-2

1. Matahari dan Cahaya

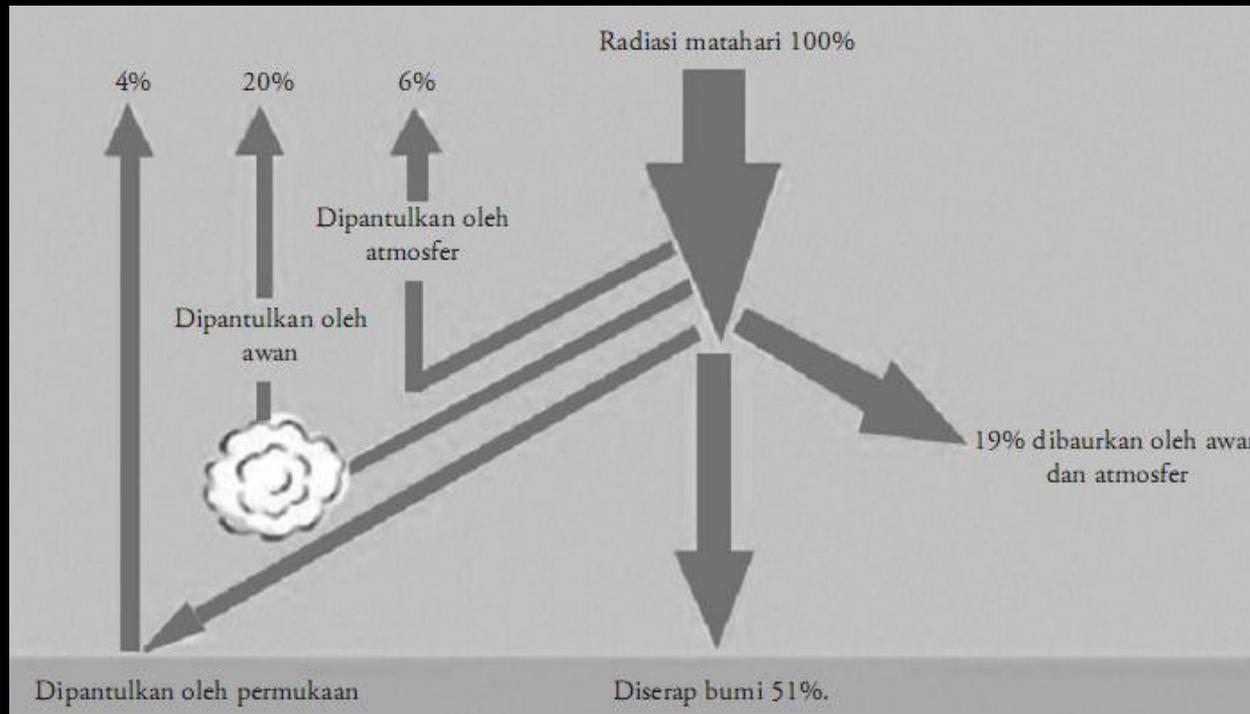
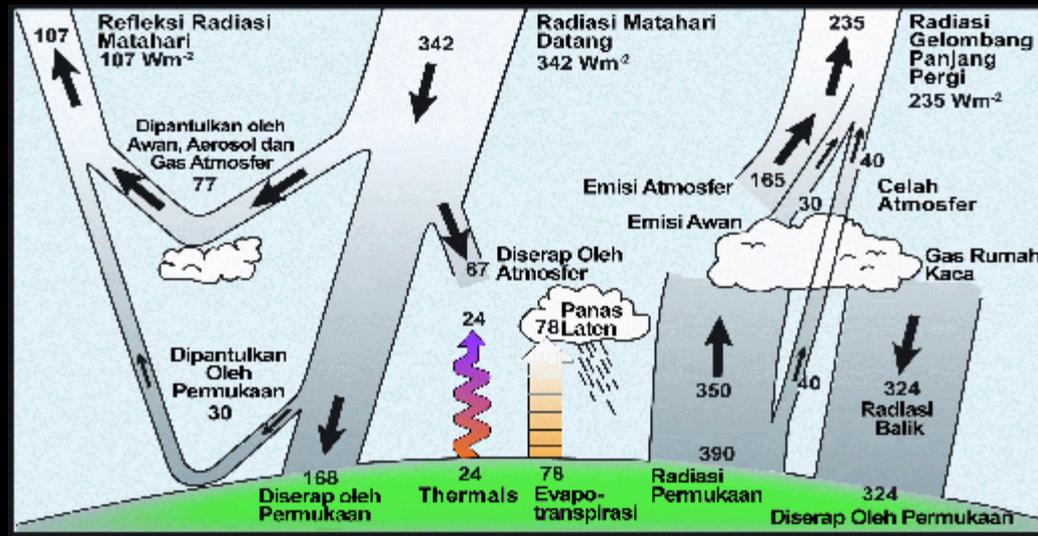
A. Radiasi Matahari

Radiasi matahari adalah penyebab semua ciri umum iklim dan sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia.

Kekuatan efektifnya ditentukan oleh :

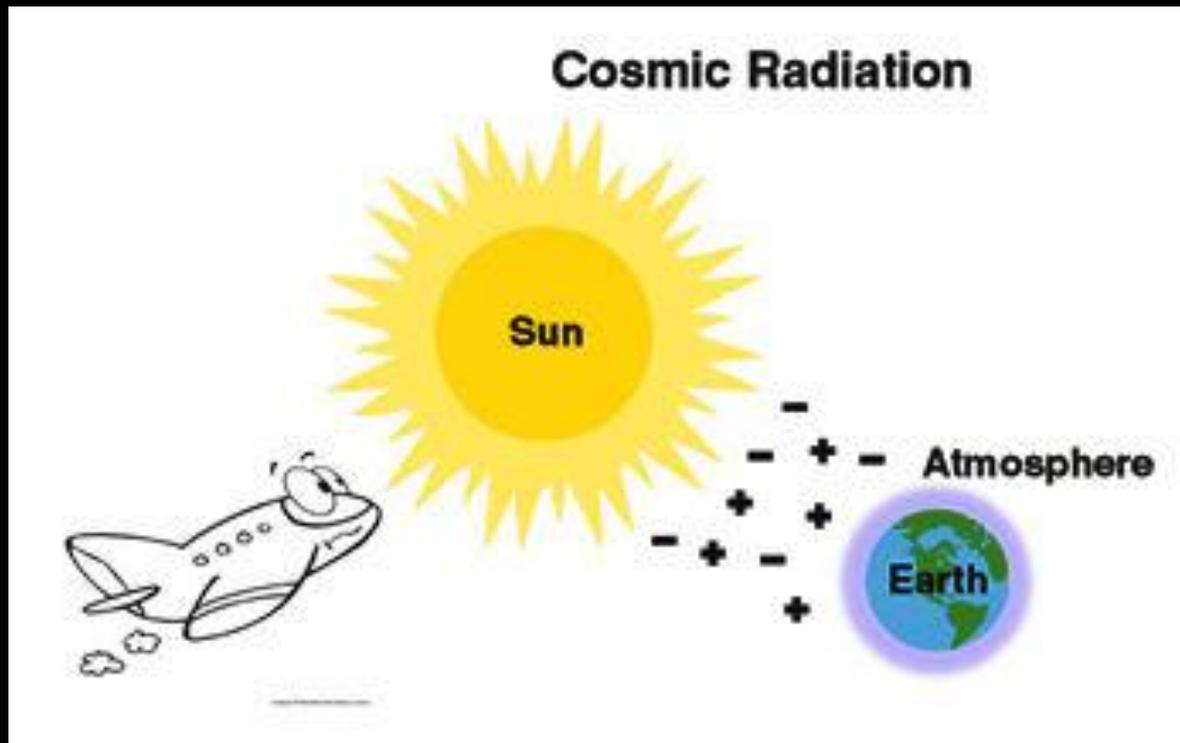
1. Energi radiasi (insolasi)
2. Pemantulan pada permukaan bumi
3. Berkurangnya radiasi karena penguapan
4. Arus radiasi di atmosfer





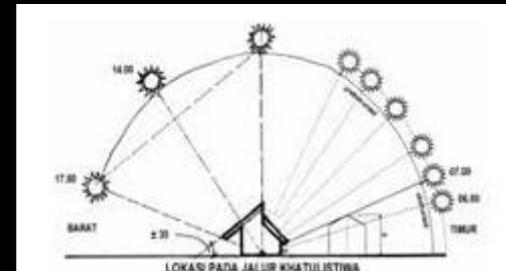
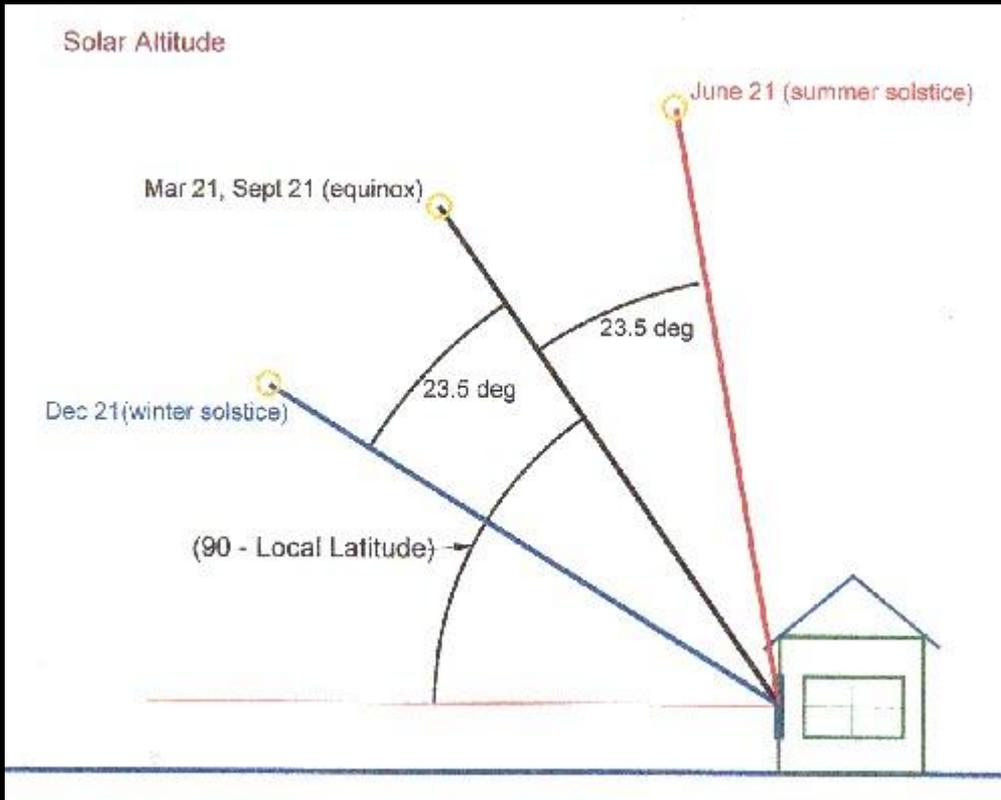
Fluktuasi Radiasi matahari disebabkan oleh :

1. Perubahan insolasi absolut (jarak bumi-matahari selalu berubah, fluktuasi 3,5 %)
2. Berkurangnya energi pada atmosfer oleh uap air, ozon, debu, jumlah hujan
3. Berubahnya sudut jatuh radiasi yang disebabkan oleh musim, lama penyinaran dalam sehari dan ketinggian matahari
4. Radiasi matahari tidak langsung (konduksi, konveksi, adveksi dan turbulensi)



Pengaruh Radiasi matahari pada suatu tempat tertentu dapat ditentukan oleh :

- A. Durasi Matahari
- B. Intensitas Matahari
- C. Sudut Jatuh



Sudut jatuh cahaya matahari, dapat ditentukan melalui 3 cara, yaitu :

1. Pengamatan langsung

- Mempergunakan bantuan sebuah sekstan (biasa dipakai dalam sebuah navigasi)
- Metode ini tidak praktis untuk arsitek

2. Perhitungan Matematis

- Mempergunakan metode yang sulit, tetapi memberikan hasil yang tepat

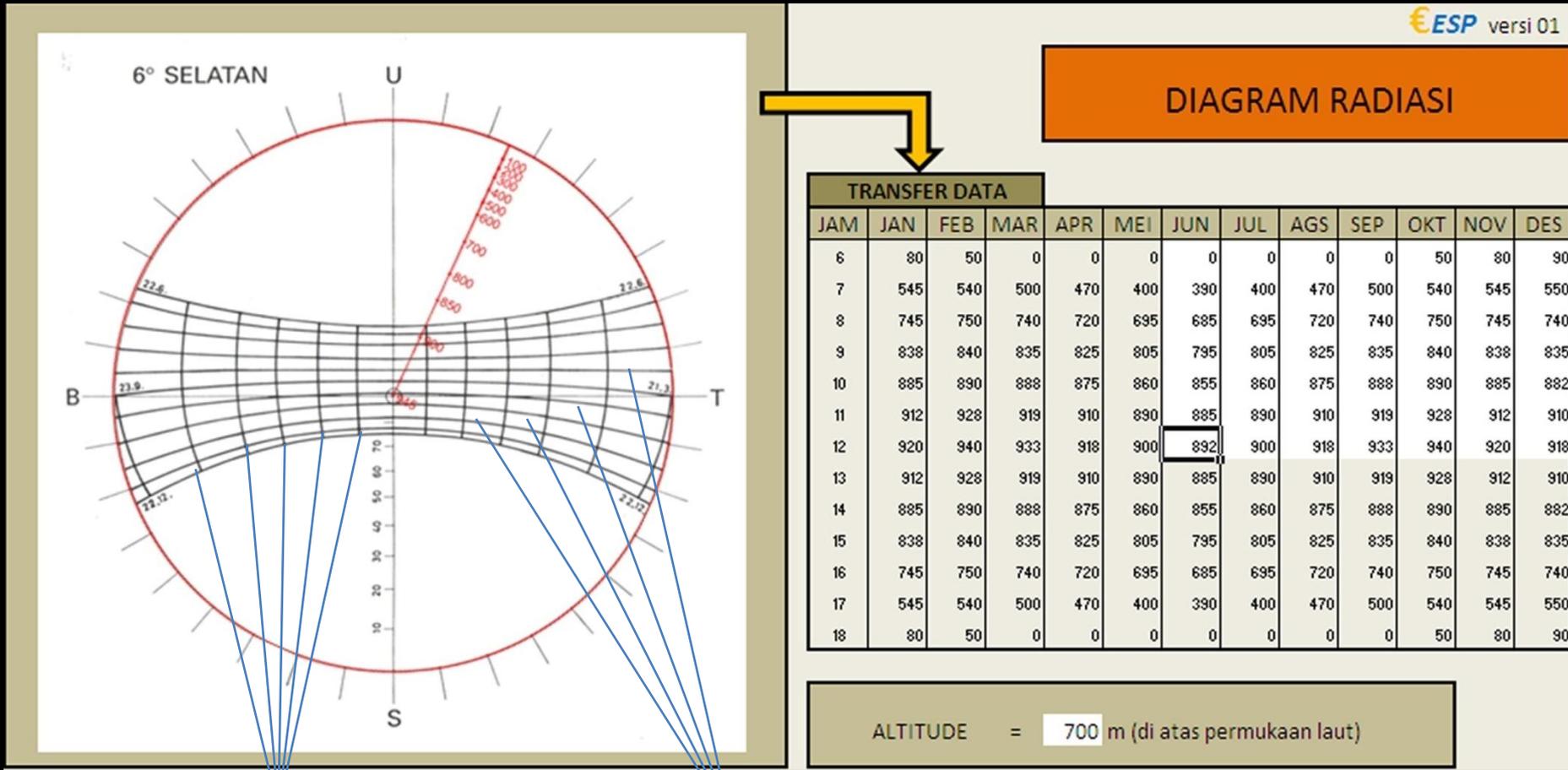
3. Penggambaran Grafis

Sangat cocok untuk arsitek

Metode grafis menggunakan pengamatan dan perhitungan, dengan menggunakan data yang terdapat dalam **diagram matahari**

Azimut : Deklinasi matahari dari utara, diukur dengan derajat dari utara ke timur, selatan, barat dankembali ke utara (Searah jarum jam) : Lingkaran Diagram paling luar

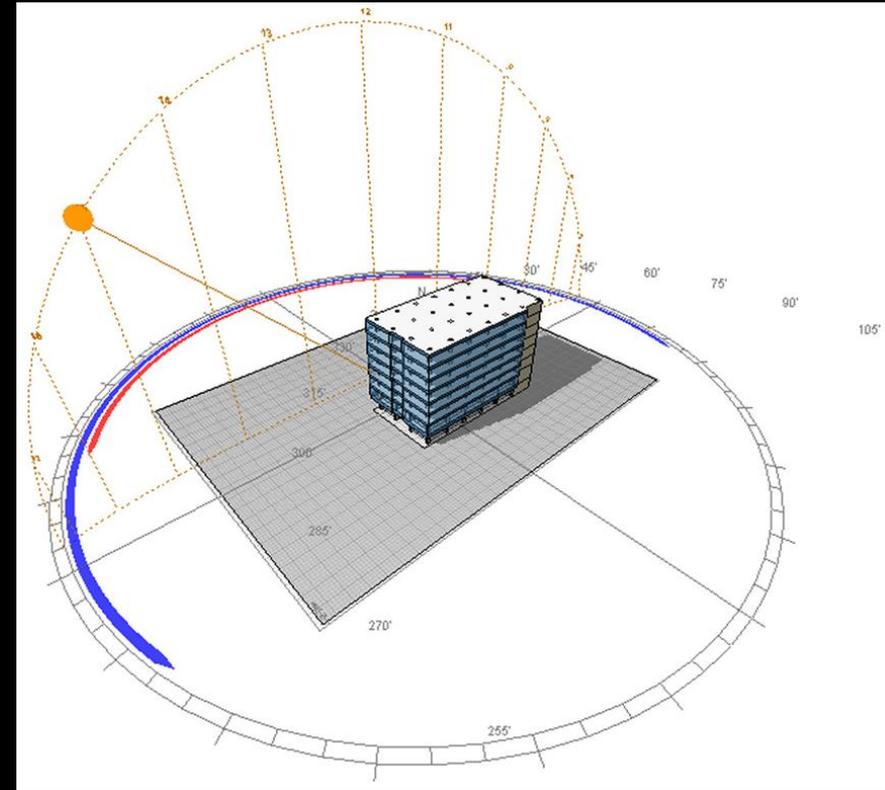
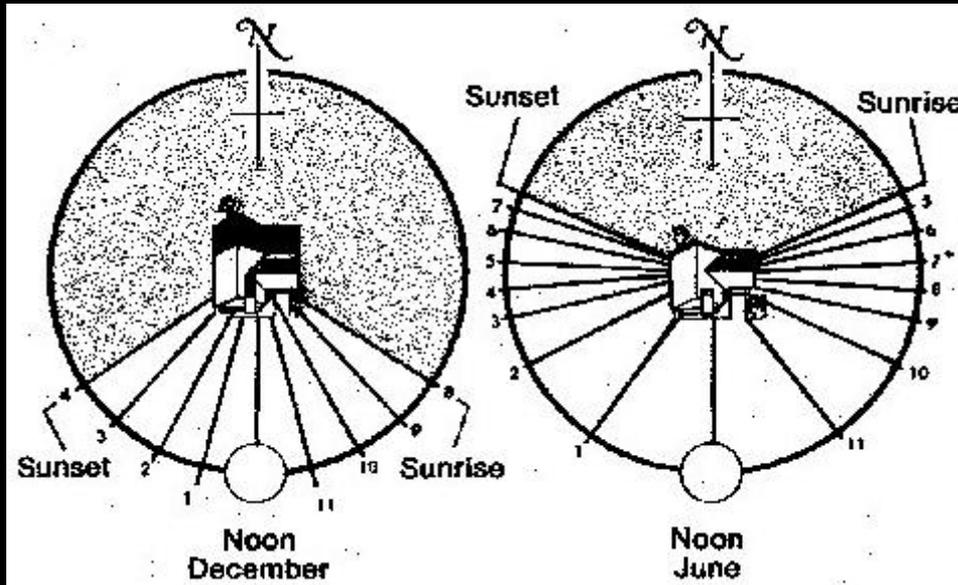
Tinggi matahari : Sudut antara horison dan matahari (dicantumkan dalam skala sudut 0° – 90° pada sumbu U-S pada diagram



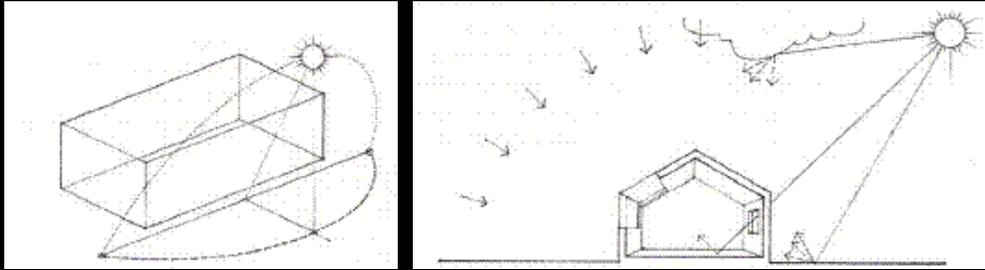
Garis waktu dalam jarak setiap jam

Garis Tanggal

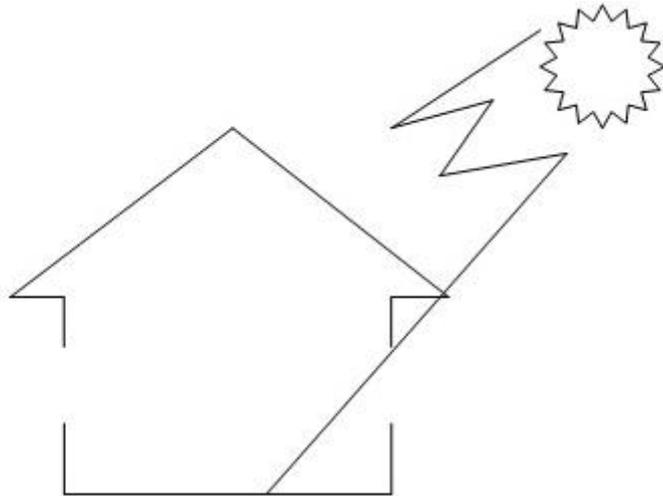
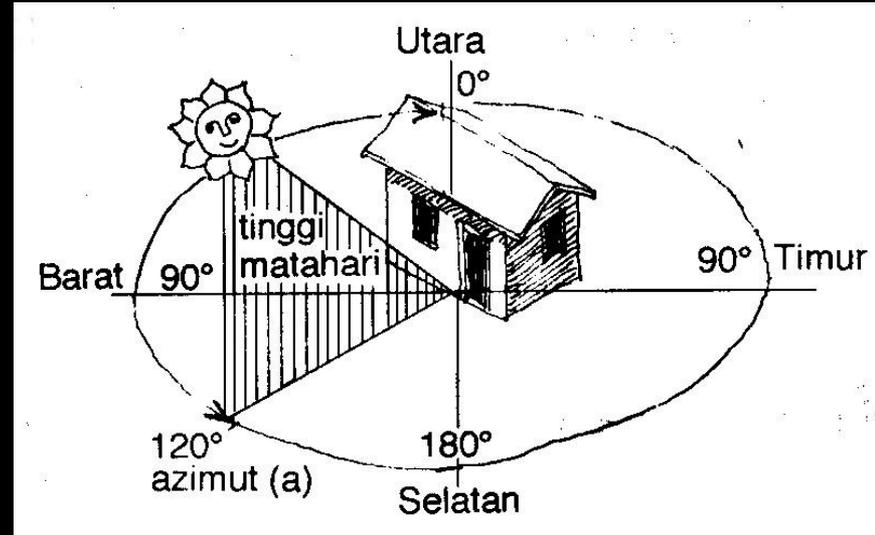
Aplikasi diagram matahari pada perancangan Arsitektur Tropis



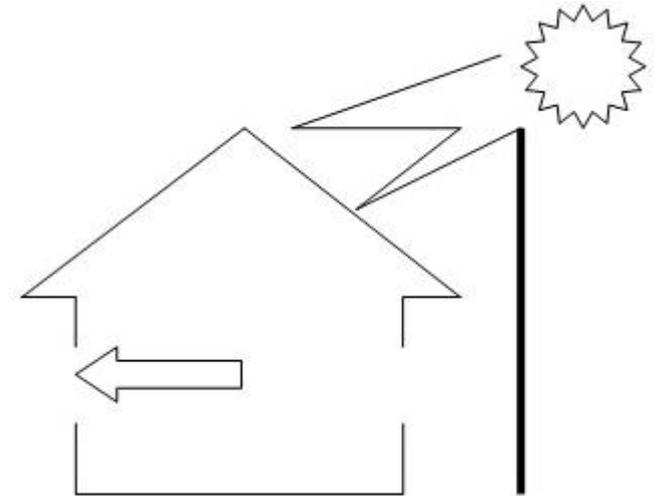
Setiap fasade bangunan harus di desain berbeda agar dapat memodifikasi iklim



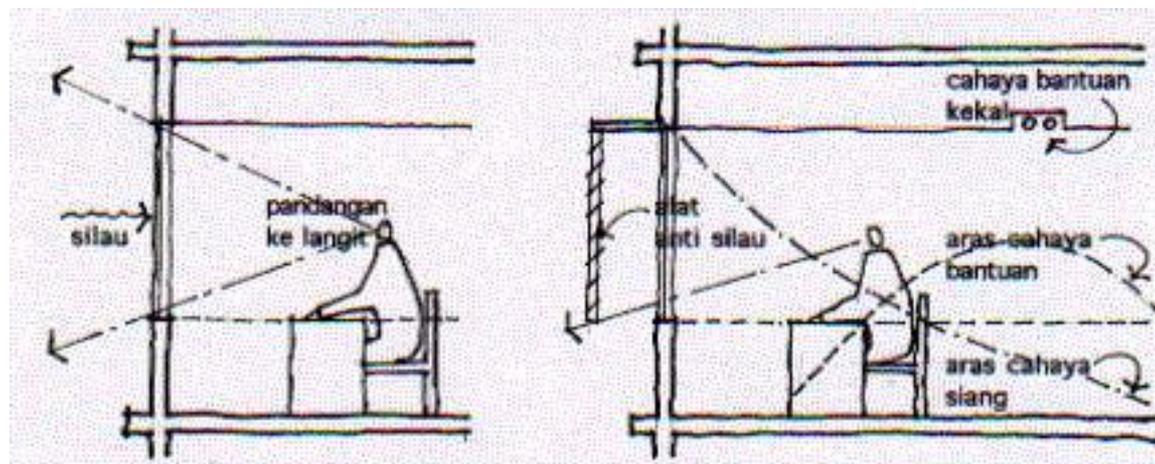
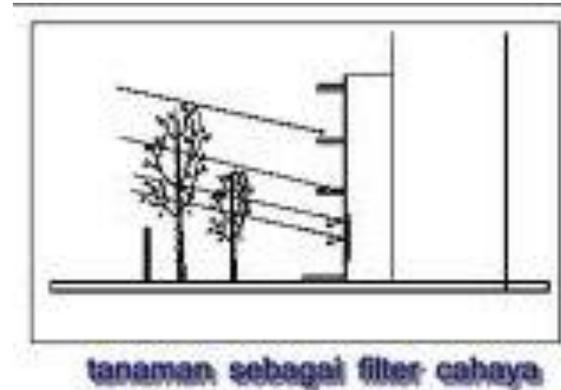
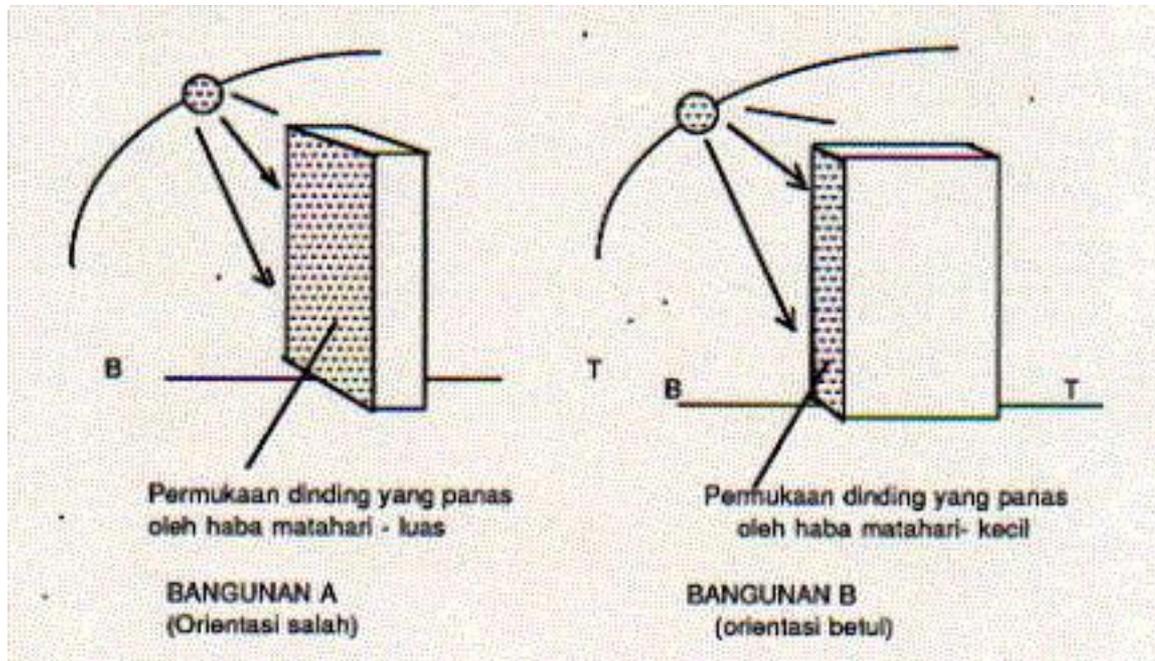
Memaksimalkan cahaya alami dari sinar matahari ke dalam rancangan



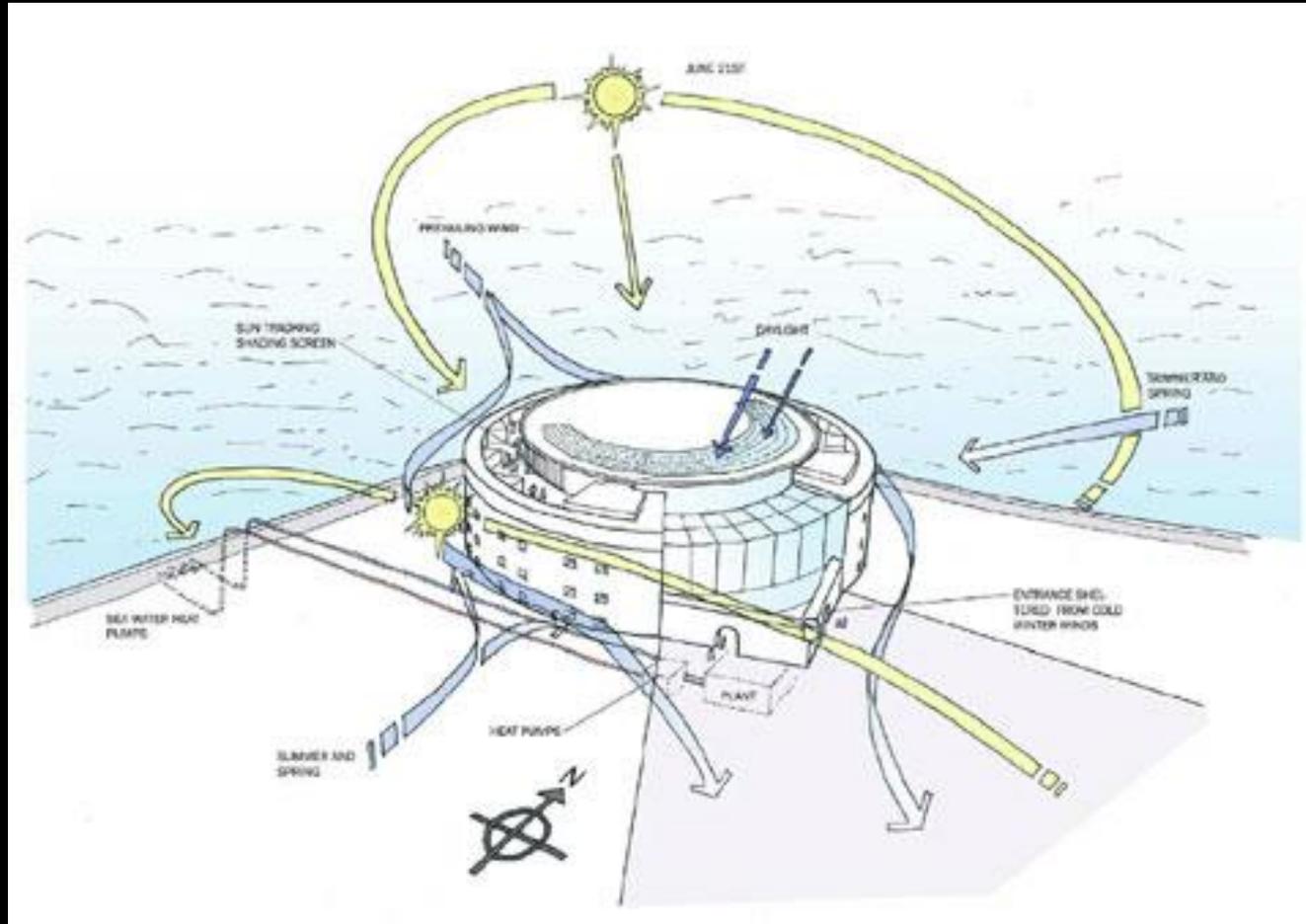
Ruangan yang kena cahaya sinar matahari langsung akan kurang lembab dan kuman-kuman



Bila cahaya matahari pagi terhalang usahakan ada jendela ke arah matahari sore (barat)

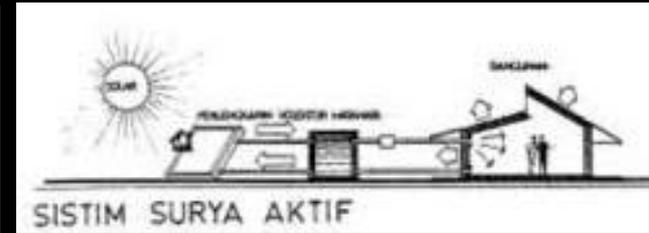
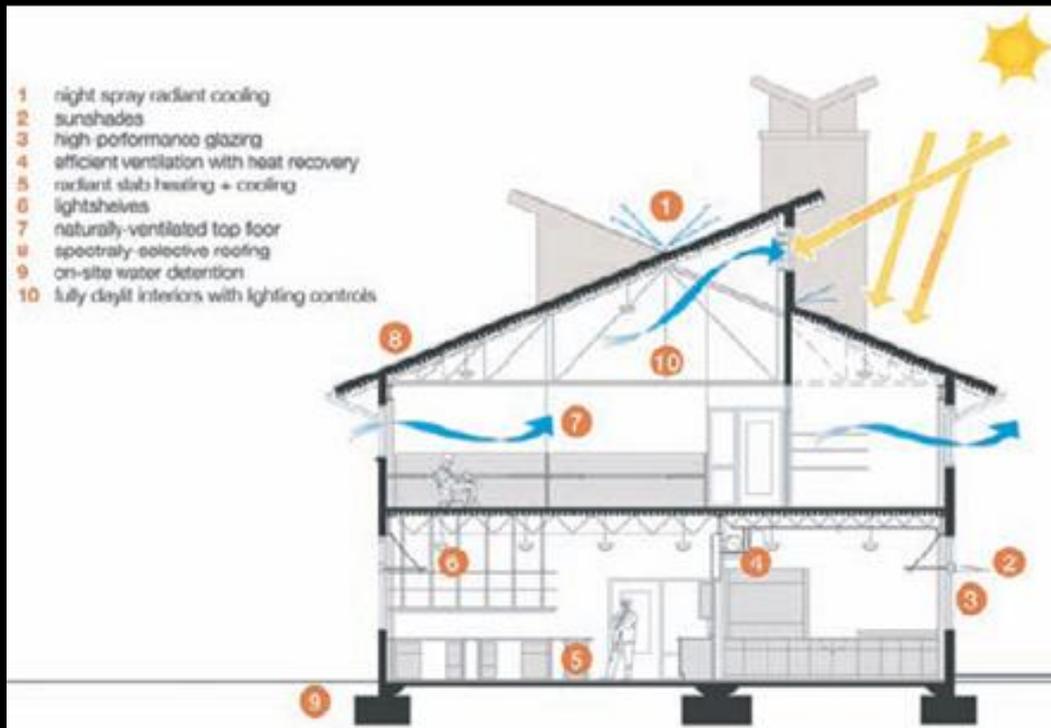


Contoh analisis cahaya matahari pada bangunan



2. Iklim Hayati

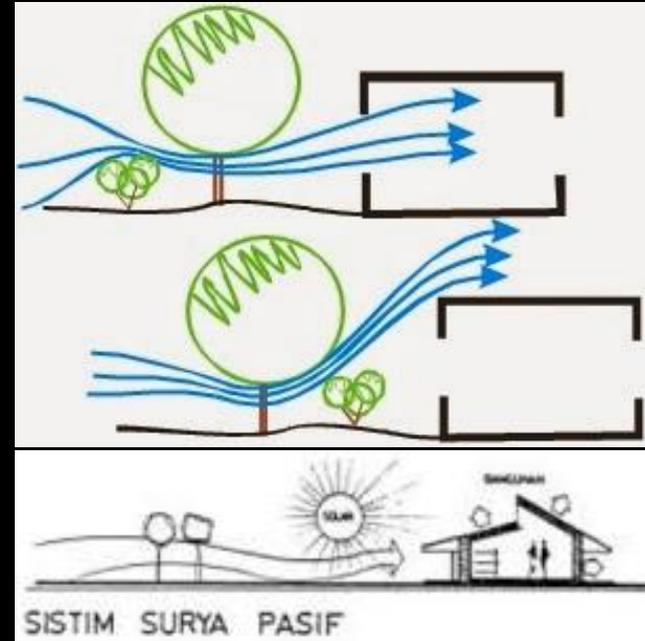
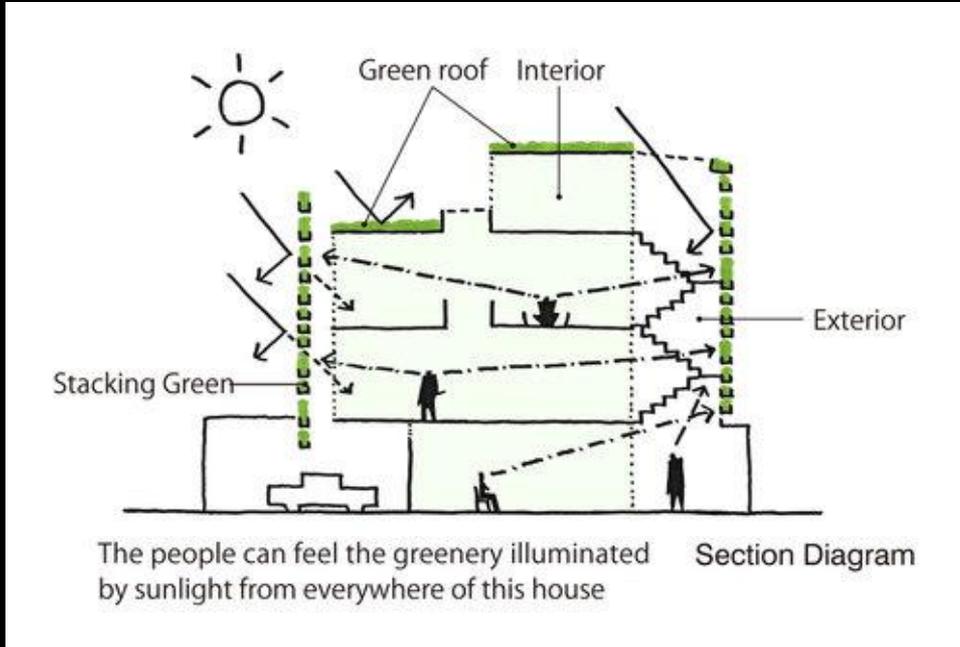
Temperatur, kelembaban dan gerakan udara

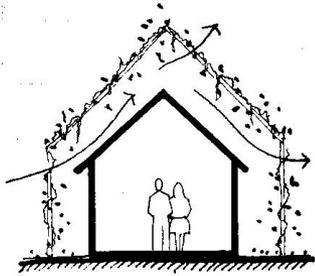


Modifikasi iklim terkait dengan temperatur udara dapat dilakukan secara pasif dan aktif

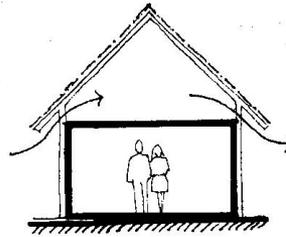
Modifikasi iklim secara aktif sering disebut Arsitektur Surya (Solar Architecture)

Modifikasi iklim secara pasif menggunakan vegetasi, ventilasi silang, kolam dan material khusus

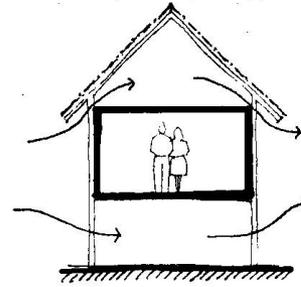




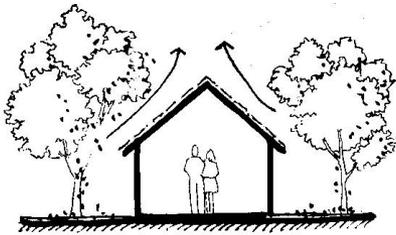
Konstruksi pelindung alami melindungi gedung dari sinar panas.



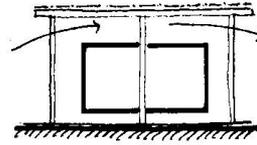
Konstruksi atap kampung luar melindungi inti gedung dari sinar panas.



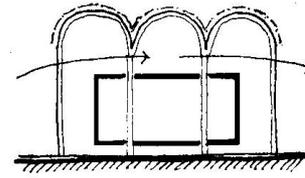
Konstruksi atap yang tinggi melindungi rumah panggung dari sinar panas.



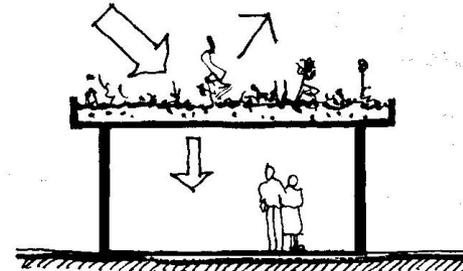
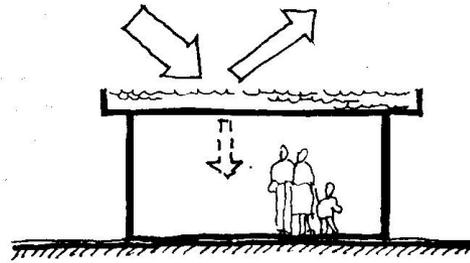
Pepohonan melindungi gedung dari sinar panas.



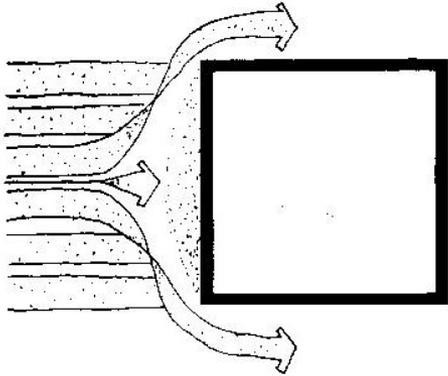
Konstruksi atap datar luar melindungi inti gedung dari sinar panas.



Konstruksi atap lengkung luar melindungi inti gedung dari sinar panas.

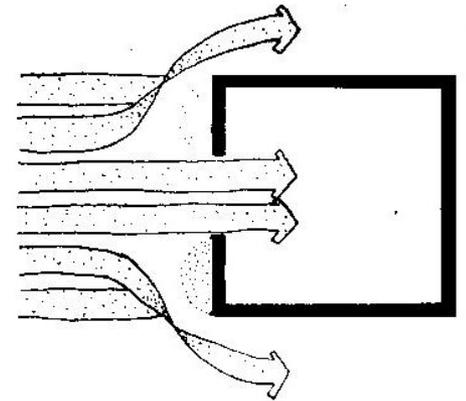
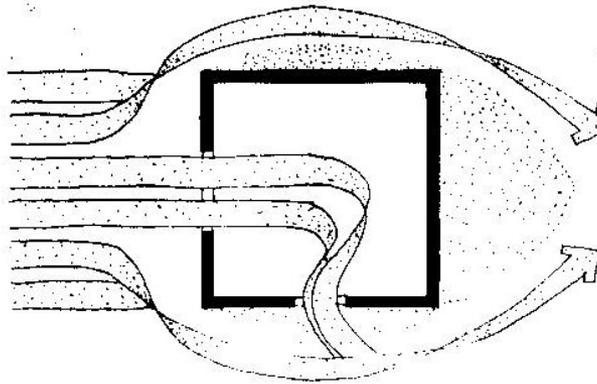
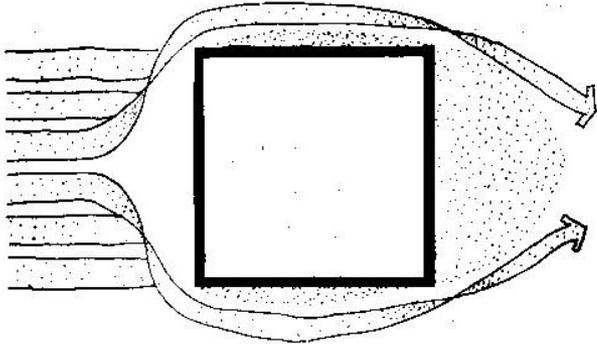


Kolam air atau lapisan tanah pada atap datar, melindungi gedung dari sinar panas.

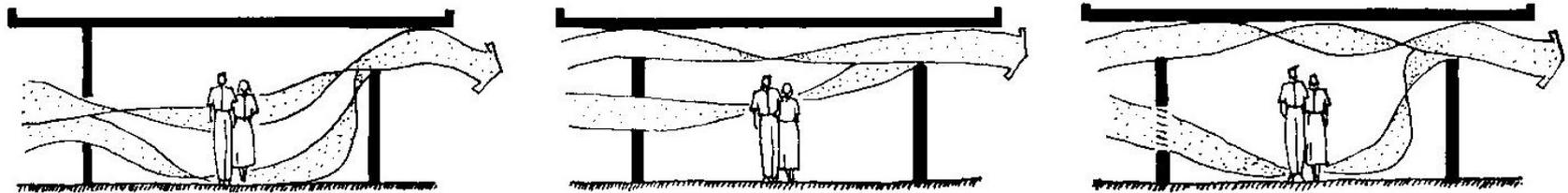


Angin yang menerpa sebuah bangunan akan membentuk daerah bertekanan tinggi pada sisi hulu angin (gambar kiri).

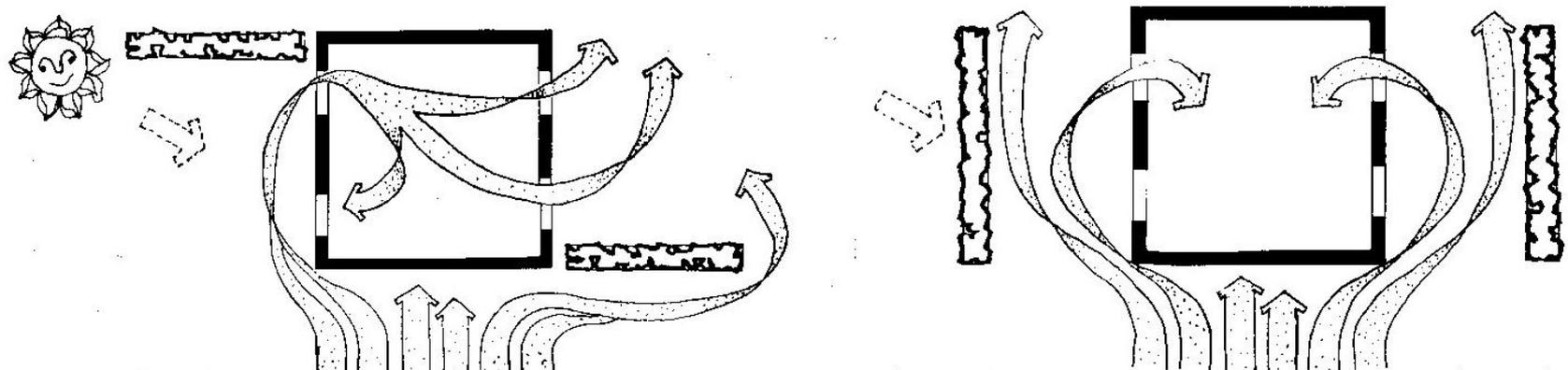
Atas dasar kejadian tersebut angin berhembus mengelilingi bangunan dan membentuk daerah bertekanan rendah pada sisi samping dan sisi hilir angin. Perhatikan bahwa aliran udara tidak selalu mencari jalan terpendek (gambar bawah).



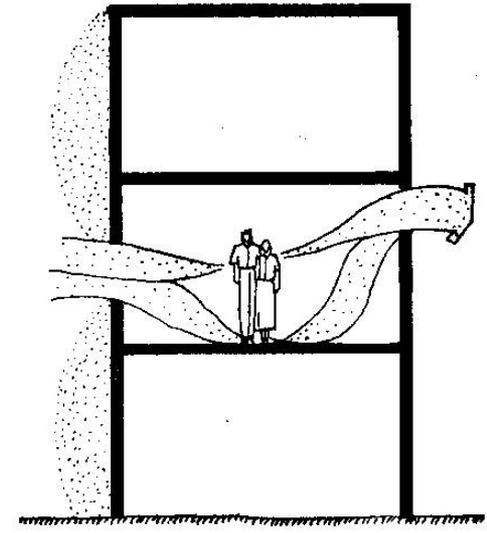
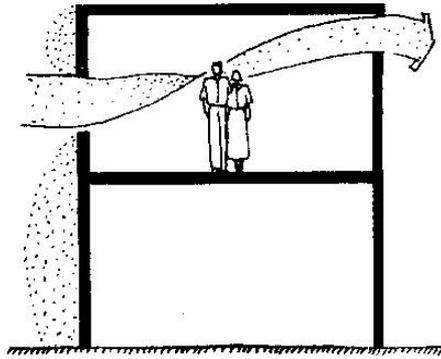
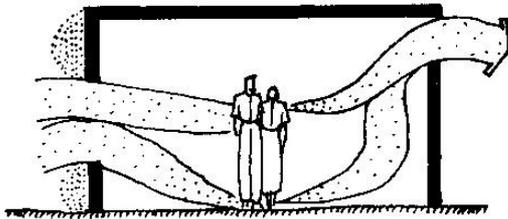
Kondisi tekanan yang berbeda pada kedua sisi lubang masuk aliran udara, akan membelok mencari jalan lain. Berarti bergesernya lubang masuk udara pada satu sisi mengubah kondisi tekanan masing-masing (gambar bawah).



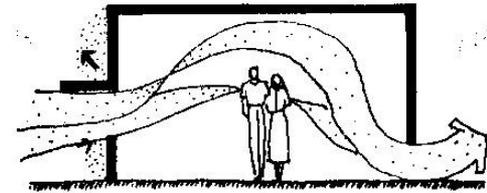
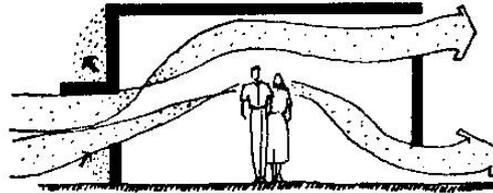
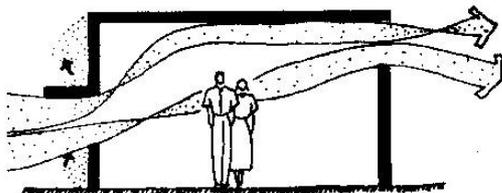
Di samping aliran udara yang bergerak, timbul juga pengaruh silau oleh sinar matahari yang juga perlu diperhatikan. Sebaiknya silau tersebut dihindari dengan pengadaan tanaman (gambar bawah).



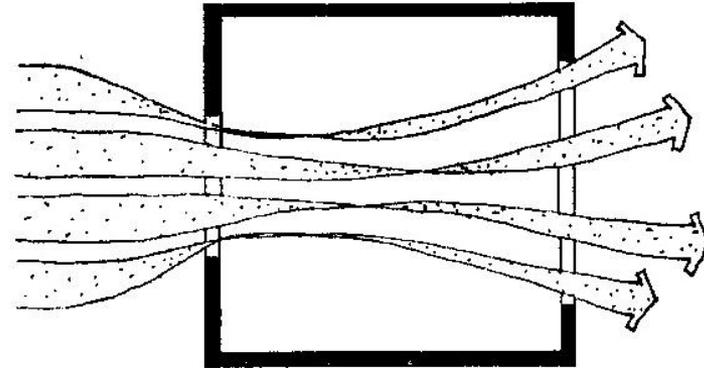
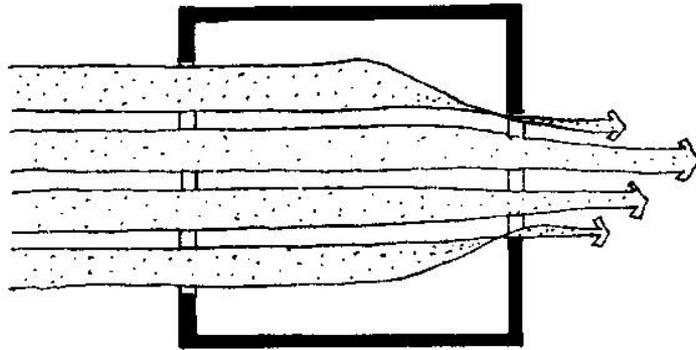
Pada rumah yang tidak bertingkat, aliran udara bergerak pada ketinggian tubuh manusia. Demikian pula terjadi pada gedung yang bertingkat di lantai satu, sedangkan pada gedung yang bertingkat di ruangan tingkat atas aliran udara bergerak dekat pada langit-langit (gambar bawah).



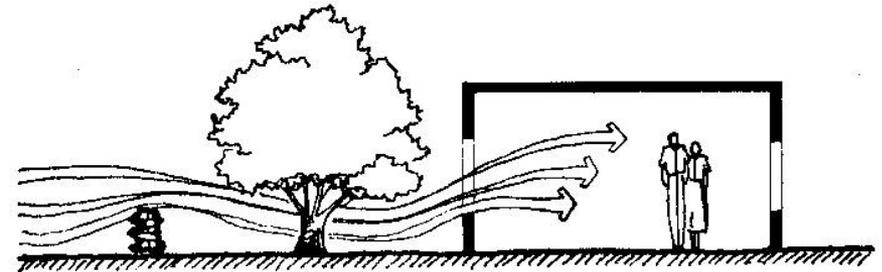
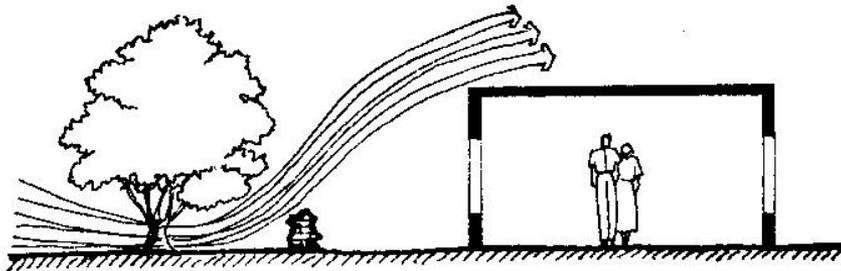
Seperti pada denah, pengaruh elemen peneduh mengakibatkan kondisi tekanan yang berbeda pada kedua sisi lubang masuk udara. Letak lubang masuk udara selalu mempengaruhi aliran udara, sedangkan letak lubang keluar tidak begitu penting (gambar bawah).



Kecepatan aliran udara mempengaruhi penyegaran udara. Jikalau lubang masuk udara lebih besar dari pada lubang keluarnya, maka kecepatan aliran udara akan berkurang, sebaliknya kalau lubang keluar udara lebih besar, kecepatan aliran udara akan makin kuat (gambar bawah).



Pemanfaatan pohon serta semak-semak merupakan cara alamiah untuk memberi perlindungan terhadap sinar matahari maupun untuk menyegarkan dan menyalurkan aliran udara, terutama pada gedung yang rendah (gambar bawah).



Langkah – langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak perubahan iklim secara garis besar dapat dibagi menjadi dua, yaitu ADAPTASI dan MITIGASI

ADAPTASI

Penyesuaian Diri

Cara-cara menghadapi perubahan iklim dengan melakukan penyesuaian yang tepat – bertindak untuk mengurangi berbagai pengaruh negatifnya, atau memanfaatkan efek-efek positifnya

MITIGASI

Upaya Pengurangan

Pencarian cara-cara untuk memperlambat atau menahan

Mengefisiensikan penggunaan energi yang ada, mengolah sampah–sampah yang ada dengan proses Recycle, Reuse, Reduce. Menanam pohon– pohon di sekitar pekarangan rumah, menggunakan kantong belanja dan mengurangi penggunaan plastik,