

BAB II

KAJIAN TEORI

II.1. Tinjauan Umum Lembaga Pemasyarakatan.

II.1.1. Klasifikasi Lembaga Pemasyarakatan.

II.1.1.1. Menurut tingkat daerah pelayanan.

Suatu lembaga Pemasyarakatan, menurut Surat Keputusan Menteri Kehakiman No.M/04.07.10.tahun1982, diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Lembaga Pemasyarakatan tingkat propinsi.

Lembaga Pemasyarakatan yang terletak di ibukota propinsi, yang menampung narapidana yang mendapatkan hukuman pidananya lebih dari 1 (satu) tahun. Lembaga Pemasyarakatan tingkat Propinsi adalah Lembaga Pemasyarakatan di Jakarta, Surabaya, Nusakambangan, Medan, Semarang, Yogyakarta, Cirebon, Bandung dan Ujung Pandang.

2. Lembaga Pemasyarakatan tingkat daerah.

Lembaga Pemasyarakatan yang terletak di ibukota daerah tingkat II, yang menampung narapidana yang mendapat hukuman pidananya kurang dari 1 (satu) tahun.

II.1.1.2. Berdasarkan jenis kelamin manusia terpidana.

Lembaga Pemasyarakatan berdasarkan jenis kelamin dan usia terpidananya dibedakan menjadi 4 (empat), yaitu :

1. Lembaga Pemasyarakatan Pria , untuk menampung narapidana pria yang berusia lebih dari 21 tahun.
2. Lembaga Pemasyarakatan Wanita, untuk menampung narapidana khusus wanita.
3. Lembaga Pemasyarakatan Khusus Pemuda, untuk menampung narapidana pria yang berusia 16 sampai 21 tahun.
4. Lembaga Pemasyarakatan Khusus anak – anak.

II.1.1.3. Berdasarkan kapasitas narapidana.

Lembaga Pemasyarakatan menurut klasifikasi kapasitasnya terdapat tiga type, yaitu:

1. Type kelas I : dihuni 250 – 500 narapidana.
2. Type kelas II : dihuni 150 – 250 narapidana.
3. Type kelas III : dihuni 50 – 150 narapidana.

II.1.1.4. Berdasarkan profesi.

Lembaga Pemasyarakatan berdasarkan profesi dan ciri terpidana dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu :

1. Lembaga Pemasyarakatan Umum.

Lembaga Pemasyarakatan yang dipakai untuk masyarakat umum, tanpa membedakan jenis kelamin, usia ataupun profesinya.

2. Lembaga Pemasyarakatan Khusus.

Lembaga Pemasyarakatan yang diperuntukan berdasarkan jenis, kelamin, usia, ataupun profesi. (LP Militer, LP khusus Anak, LP khusus Wanita, LP khusus Remaja).

II.1.1.5. Berdasarkan tingkat security.

1. *Type Maximum Security*, untuk menampung narapidana yang berbahaya, semisal pidana mati, pidana seumur hidup dan pidana lama.
2. *Type Medium Security*, untuk menampung narapidana yang telah menjalani proses pembinaan tahap pertama dan dinyatakan baik oleh Dewan Pembina Masyarakat (DPP).
3. *Type Minimum Security*, untuk menampung narapidana yang telah menjalani proses pembinaan tahap kedua dan dinyatakan baik oleh Dewan Pembina Masyarakat (DPP).

4. *Type Multi Purpose.*

Suatu Lembaga Masyarakat yang didalamnya terdapat blok Maximun, Medium dan Minimum Security.

5. *Type Dual Purpose.*

Suatu Lembaga Masyarakat yang didalamnya terdapat blok Maximun dan Medium Security, atau Medium dan Minimum Security.

II.1.2. Narapidana.

Narapidana adalah para pelaku pidana atau para pelaku hilang kebebasan, dan diberikan bimbingan didalam suatu pemusatan masyarakat.

II.1.2.1. Klasifikasi Narapidana.

Narapidana tidak mengenal perbedaan agama dan suku bangsa, perbedaan hanya dilakukan berdasarkan jenis kelamin dan ciri tertentu (umum, khusus), demikian pula dengan berdasarkan usia, perbedaan hanya mengenal antara narapidana anak, remaja dan dewasa.

Klasifikasi narapidana berdasarkan status tahanan :

- A. Tahanan sementara, yaitu seseorang tertahan, yang belum mempunyai keputusan hukum yang pasti atau masih dalam proses penyidikan lembaga kepolisian, kejaksaan aatau kehakiman.
- B. Tahanan tetap, yaitu seorang tertahan yang telah dijatuhi hukuman oleh hakim dalam proses pengadilan. Dalam tahap inilah seseorang dapat dikatakan sebagai seorang narapidana.

Seorang narapidana dapat pula dibedakan berdasarkan lamanya masa pidana, yaitu :

- 1. Kelompok I : masa pidana 1 tahun keatas.
- 2. Kelompok II A : masa pidana 3 bulan hingga 1 tahun.
- 3. Kelompok II B : masa pidana 1 hingga 3 bulan.
- 4. Kelompok III : pемidanaan sebagai pengganti denda.

Narapidana dengan masa pidananya 1 (satu) tahun lebih, dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- 1. Masa pidana 1 (satu) samapai 5 (lima) tahun,
- 2. Masa pidana 5 (lima) sampai 10 (sepuluh) tahun,

3. Masa pidana 10 (sepuluh) sampai 20 (dua puluh) tahun,
4. Masa pidana Seumur Hidup dan Hukuman mati.

II.1.2.2. Kegiatan.

Para narapidana suatu lembaga Pemasyarakatan akan dikeluarkan dari dalam blok sel pada pagi hari pukul 06.00 dan kembali masuk dalam blok sel pukul 16.00. Pembukaan blok sel dilakukan oleh petugas jaga atau dibantu oleh *tamping* (istilah untuk narapidana yang diperbantukan untuk membantu petugas jaga untuk mengontrol para narapidana). Para narapidana setelah itu langsung melaksanakan kegiatan paginya, mandi, mencuci dan membersihkan blok sel sambil menunggu jam makan pagi. Jam makan pagi biasanya sekitar pukul 07.00 dan ditandai dengan bel atau dengan kedatangan kereta *cadong* (istilah untuk kereta makan). Setelah makan pagi, para narapidana melakukan kegiatan lainnya seperti ke mesjid, kapel, perpustakaan, *binker* (bengkel kerja), berolah raga atau hanya sekedar mengobrol.

Setelah makan siang sekitar pukul 12.00, para narapidana kembali melakukan aktifitasnya hingga menunggu saatnya untuk kembali masuk kedalam blok sel pada pukul 16.00. Sebelum mereka kembali memasuki blok sel, mereka akan menerima makanan untuk makan malam yang dilanjutkan dengan absensi narapidana yang dilakukan oleh *tamping* dan diawasi oleh petugas jaga.

Suatu kegiatan yang rutin mereka lakukan pada waktu kembali kedalam blok sel adalah mengobrol, membaca, atau memainkan sesuatu permainan untuk menghabiskan waktu mereka setiap hari selama menjalankan masa hukumannya. Mengobrol menjadi suatu kegiatan yang pasti dilakukan oleh mereka, dari mulai obrolan tentang pengalaman mereka, yang bila di obrolkan paling hanya menghabiskan beberapa hari saja, kemudian apa yang mereka obrolkan lagi? Selain hanya membual, omong kosong juga adalah pengalaman kejahatan mereka. Hal tersebutlah yang harus juga menjadi pertimbangan para pengelola suatu Lembaga Perasyarakatan, agar apa tujuan pembinaan dan pemasyarakatan dapat berjalan dengan fungsinya.

II.1.3. Kegiatan dalam Lembaga Pemasyarakatan.

II.1.3.1. Kegiatan Pemidanaan.

Kegiatan Pemidanaan adalah kegiatan menghilangkan kebebasan seseorang (narapidana), sebagai akibat atas pelanggaran terhadap hukum. Kegiatan ini juga sebagai upaya agar para narapidana tersebut menjadi jera dan sebagai sarana perlindungan terhadap masyarakat.

II.1.3.2. Kegiatan Pembinaan.

Kegiatan Pembinaan dalam hal ini bertujuan agar para narapidana dapat diarahkan untuk menjadi lebih baik, dan

membimbing mereka untuk kembali ke masyarakat. Kegiatan pembinaan ini meliputi :

1. *Counseling.*

Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan dan memecahkan masalah kepribadian seorang narapidana, kegiatan ini dapat dilakukan secara individu atau group dengan dibantu oleh pembimbing dari DPP.

2. *Casework.*

Kegiatan ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh seseorang narapidana, juga untuk mengetahui latar belakang para narapidana. Kegiatan ini dilakukan secara personal atau grup, dan dilakukan oleh tenaga yang terlatih dalam bidangnya (studi, diagnosa, psiko sosial).

3. *Clinical Services.*

Kegiatan ini bertujuan untuk mendiagnosa dan mengobati penyakit mental para narapidana, dan dilakukan oleh tenaga ahli dalam bidang psikiater, psikologi klinik.

4. *Education.*

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir dan pengembangan bakat yang dimiliki oleh masing – masing narapidana.

5. *Vocational Training* (latihan kejujuran).

Kegiatan ini dilakukan sebagai upaya pemberian kepada para narapidana bekal kembali untuk “hidup dalam masyarakat”, sebagai latihan sebelum mereka kembali bebas tanpa bimbingan dan kontrol.

6. *Work-release / Study-release*.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan bekal ketrampilan kepada para narapidana sebagai bekal untuk mencari nafkah ketika kembali dalam masyarakat.

II.1.3.3. Kegiatan Tata Laksana.

Kegiatan tata laksana meliputi kegiatan operasional, pengelolaan, dan pelayanan kesehatan.

1. Kegiatan operasional, meliputi kegiatan pelayanan terhadap narapidana, yaitu :
 - A. Kegiatan penerimaan narapidana; meliputi pencatatan, pendaftaran dan pemeriksaan kesehatan.
 - B. Kegiatan penempatan narapidana ke dalam lingkungan kelompok tertentu dalam Lembaga pemasyarakatan, pemberian pakaian dan penyediaan makanan untuk para narapidana.
2. Kegiatan pengelolaan, meliputi kegiatan mengorganisir seluruh kegiatan di dalam Lembaga Pemasyarakatan dan kegiatan yang

berhubungan dengan pihak di luar Lembaga Pemasarakatan, semisal LSM, pesantren, gereja dan sebagainya.

3. Kegiatan pelayanan kesehatan, bertujuan untuk memberikan perawatan dan menjaga kesehatan seluruh penghuni Lembaga Pemasarakatan.

II.1.4. Fasilitas, Lokasi dan Elemen Fisik.

II.1.4.1. Fasilitas.

Fasilitas atau kebutuhan yang harus ada di dalam suatu Lembaga Pemasarakatan, yang sesuai dengan konsepsi Pemasarakatan, dan tidak lepas dari unsur keamanan, meliputi :

1. Fasilitas Hunian atau Penempatan.
2. Fasilitas Administrasi.
3. Fasilitas Pendidikan.
4. Fasilitas Agama atau Kerohanian.
5. Fasilitas Olah raga atau Rekreasi.
6. Fasilitas Media.
7. Fasilitas Umum.
8. Fasilitas Petugas.
9. Fasilitas Kendaraan.
10. Fasilitas Perlengkapan Kantor.
11. Fasilitas Perlengkapan Pembinaan Narapidana.

II.1.4.2. Persyaratan Lokasi.

Dalam penentuan lokasi dari suatu Lembaga Pemasyarakatan, harus diingat kemudahan akses hubungan dengan instansi Kepolisian, Kejaksaan, Pengadilan Negeri, Transportasi, Telepon, Pos, Penyediaan Air dan Tenaga Listrik. Selain kemudahan akses instansi terkait, lokasi suatu Lembaga Pemasyarakatan melihat daerah sekitar lokasi, yang sebisa mungkin jauh dari pemukiman penduduk atau dari daerah padat, persyaratan ini diwajibkan bagi Lembaga Pemasyarakatan untuk Maximum dan Minimum Security.

II.1.4.3. Elemen dalam Lembaga Pemasyarakatan.

Elemen – elemen dalam lembaga Pemasyarakatan dalam hal ini adalah kebutuhan akan ruang (minimal) dalam suatu Lembaga Pemasyarakatan, yaitu :

1. Ruang Administrasi.
2. Ruang Penerimaan.
3. Ruang Persiapan Narapidana yang akan bebas.
4. Ruang Kunjungan (besuk), terdapat dua macam :

- Informal.

Ruang kunjungan dengan keluarga atau relasi para narapidana yang berlangsung dengan relax.

- Formal.

Ruang kunjungan dengan diawasi petugas, biasanya bagi para narapidana maximum security.

5. Ruang Tinggal.

A. **Maximum Security.**

Ruang blok sel bagi narapidana yang menjalani hukuman seumur hidup, hukuman mati, atau bagi para narapidana yang bermasalah.

B. **Medium Security.**

Ruang blok sel bagi narapidana dan tahanan yang menjalani hukuman kurang dari 2/3 masa hukuman pidananya.

C. **Minimum Security.**

Ruang blok sel bagi narapidana yang telah menjalani 2/3 masa hukuman pidananya dan akan bebas dari hukuman pidananya. Ruang ini juga disebut sebagai blok asimilasi.

6. Day-Room.

Ruang rekreasi bagi para narapidana, untuk berolah raga, bermain catur dan sebagainya.

7. Ruang Makan.

8. Sel Disiplin.

Ruang bagi narapidana yang melanggar tata tertib atau disiplin yang telah ditentukan, ruang ini dapat disatukan dengan ruang **Maximum Security.**

9. Ruang Admisi atau Karantina.

Ruang ini sebagai penempatan sementara bagi para tahanan atau narapidana baru, untuk diteliti dalam penempatan blok sel dan penentuan program selanjutnya bagi mereka.

10. Ruang Pembinaan.

- A. Ruang Kelas
- B. Workshop atau Binker (bengkel kerja)
- C. Perpustakaan.
- D. Auditorium, untuk tempat rekreasi, mengadakan upacara-upacara dalam gedung, ceramah, dan sebagainya.
- E. Mushola.
- F. Gereja atau Kapel.
- G. Ruang Sidang Dewan Pembina Masyarakatan.
- H. Operation Room atau Ruang Pengumpulan Data (Ruang Data).
- I. Tempat olah raga.
- J. Dapur, dengan dilengkapi gudang penyimpan bahan makanan.
- K. Garasi, untuk tempat mobil dinas, cell wagon, kereta pemadam.
- L. Laundry.

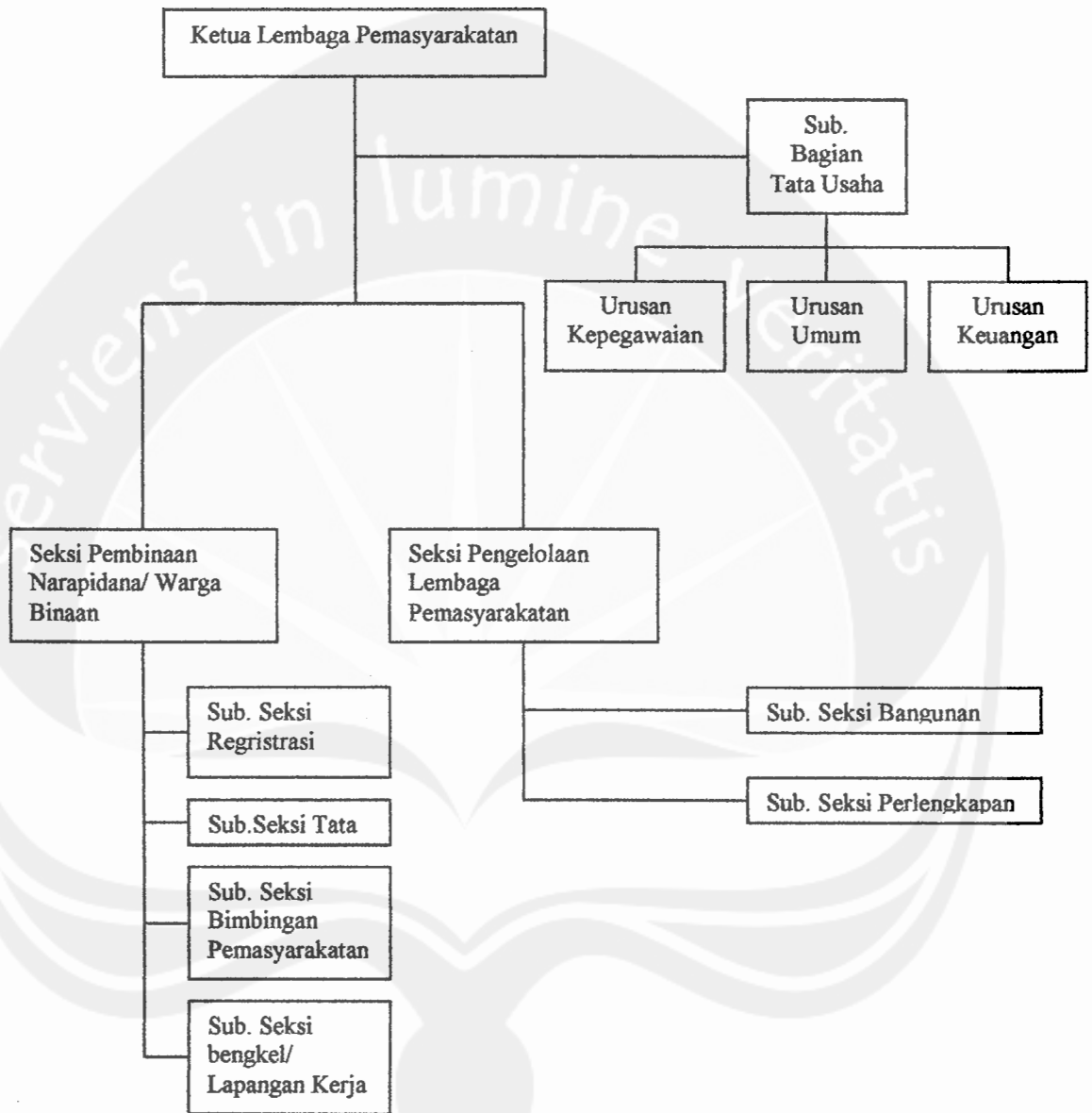
11. Ruang Mekanikal, berfungsi sebagai pusat penyalur mekanik atau listrik serata kontrol air keseluruh bangunan Lembaga Pemasyarakatan.
12. Gudang, sebagai tempat penyimpanan :
 - A. Bahan-bahan untuk bengkel kerja.
 - B. Barang-barang yang sudah jadi.
 - C. Barang-barang berharga dan uang serta titipan milik para narapidana.
 - D. Penyimpanan senjata dan alat-alat keamanan lainnya.
13. Ruang Penjagaan, tempat Komandan Jaga.
14. Menara Penjagaan Lembaga Pemasyarakatan, dengan dilengkapi lampu sorot.
15. Rumah sakit.

Selayaknya rumah sakit, para narapidana menjalani pemeriksaan kesehatan dan perawatan di rumah sakit ini. Pemilihan warna, udara dan kebersihan menjadi hal yang perlu mendapat perhatian.

II.1.5. Organisasi Pengelolaan Lembaga Pemasyarakatan.

Organisasi Pengelolaan suatu Lembaga Pemasyarakatan menurut keputusan Menteri Kehakiman nomor : Y.S.4/12/20 tahun 1976 adalah sebagai berikut :

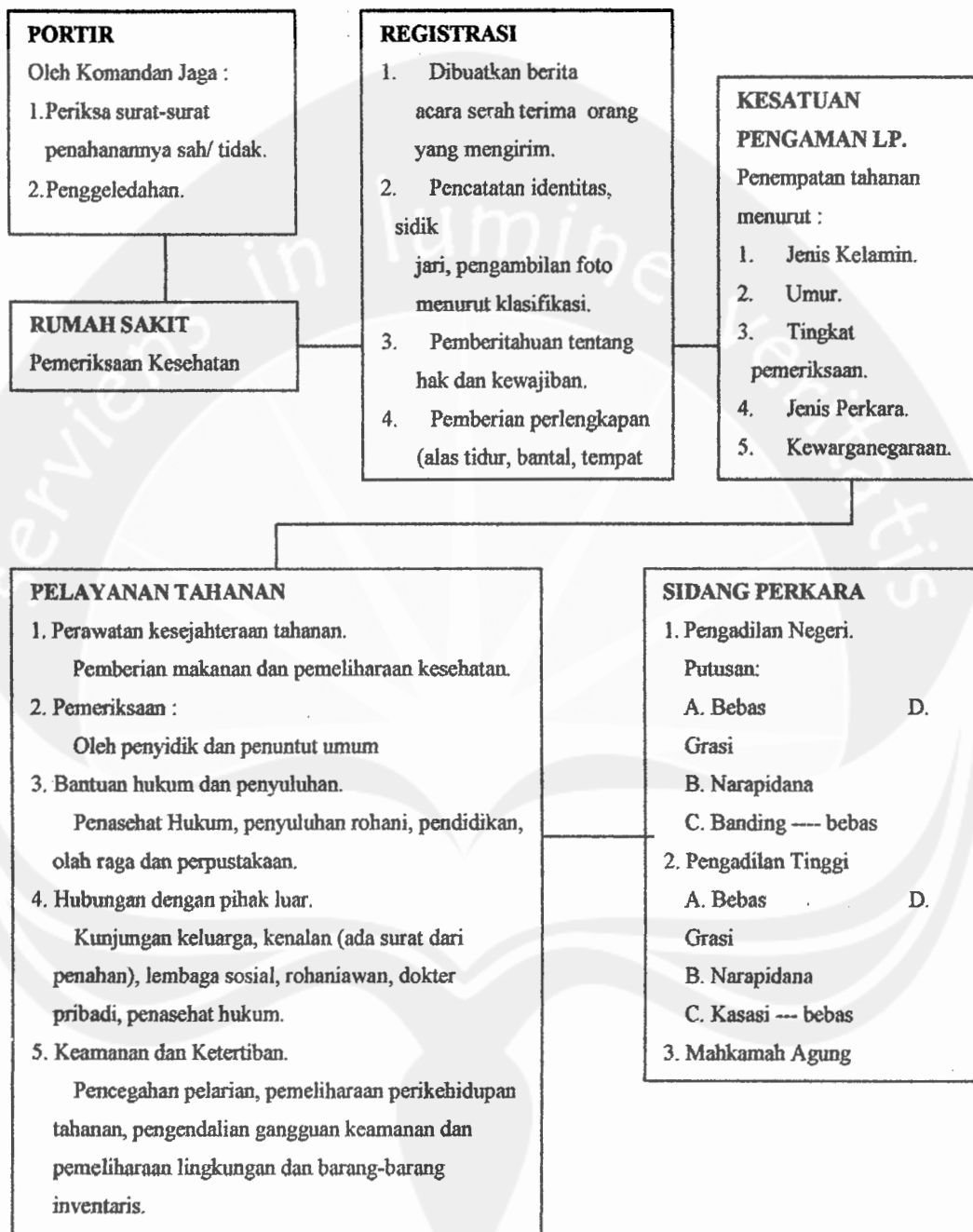
Organisasi Pengelolaan Lembaga Pemasarakatan



Sumber : LP. Wirogunan Yogyakarta

D.1. Organisasi Pengelolaan Lembaga Pemasarakatan

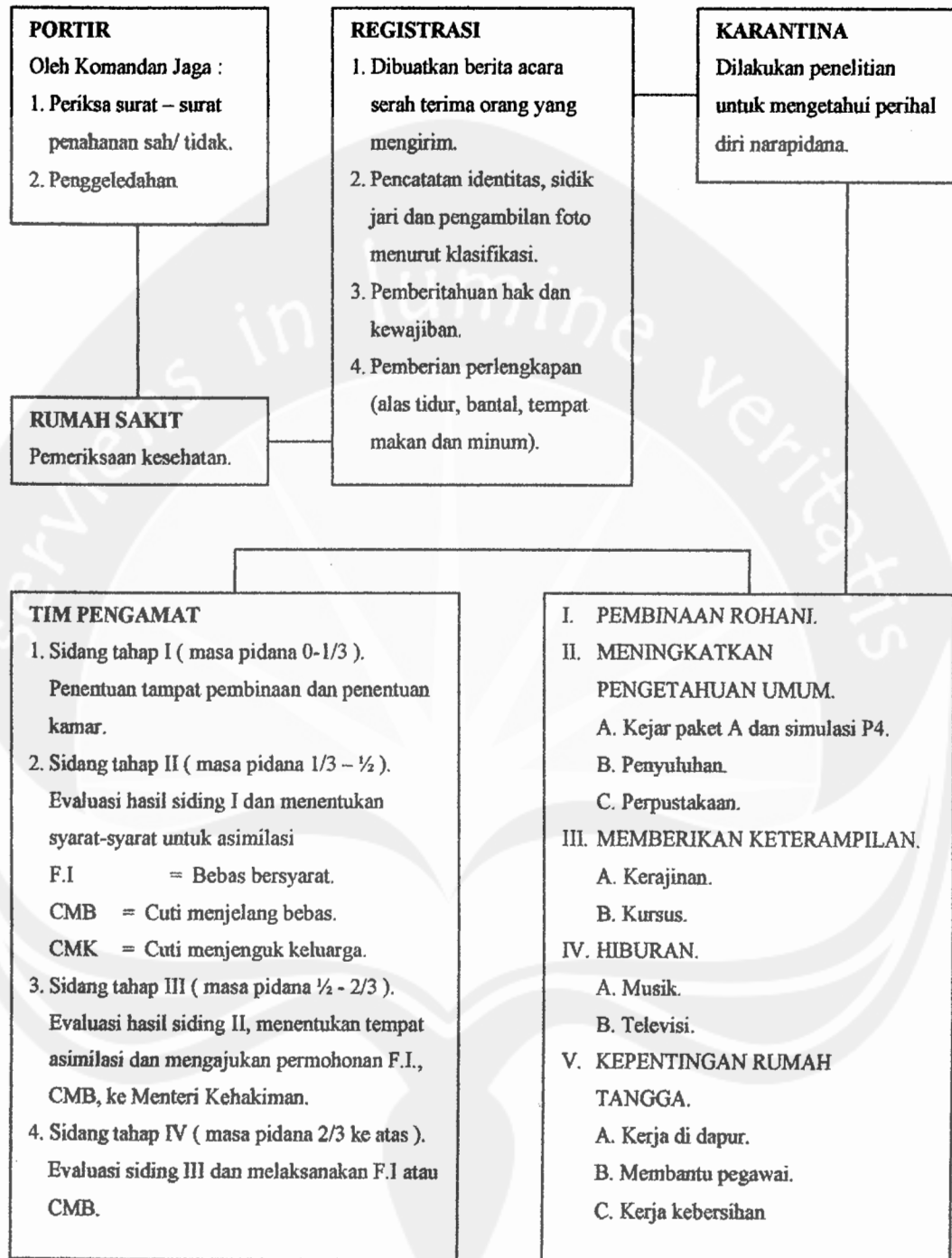
Tata Penerimaan dan Perlakuan Tahanan pada Rumah Tahanan Negara



Sumber : LP. Wirogunan Yogyakarta

D.2. Tata Penerimaan dan Perlakuan Tahanan pada Rumah Tahanan Negara

Proses Pembinaan Narapidana di Lembaga Pemasyarakatan



* Sumber : LP. Wirogunan Yogyakarta.

D.3. Proses Pembinaan Narapidana di Lembaga Pemasyarakatan

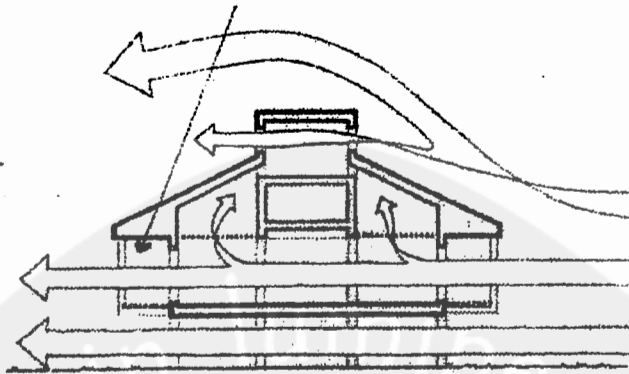
II.2. Tinjauan Penghawaan dan Pencahayaan Alami pada Bangunan

II.2.1. Penghawaan Alami pada Bangunan

Pada umumnya suatu bangunan dinilai baik jika memiliki desain yang bagus dan menarik. Namun bangunan tersebut akan memiliki nilai lebih jika dirancang dengan mempertimbangkan aspek-aspek penting dari lingkungan dimana bangunan itu dibangun. Salah satunya adalah aspek penghawaan. Di Negara beriklim tropis lembab seperti Indonesia (suhu berkisar 24°C - 31°C), akan sangat baik jika bangunan dirancang dengan memanfaatkan penghawaan alami (bahan kuliah Fisika Bangunan 01, P. Satwiko 2003). Karena negara kita hanya memiliki dua musim – penghujan dan kemarau – sehingga sangat memungkinkan untuk merancang bangunan dengan bukaan optimal untuk memanfaatkan penghawaan alami.

Penghawaan alami pada bangunan merupakan hasil kerjasama antara pergerakan udara, atau lebih dikenal dengan angin sebagai faktor alam, dan desain bangunan sebagai faktor buatan. Untuk menghasilkan penghawaan alami yang baik pada suatu bangunan, tentunya bangunan tersebut yang harus dirancang dalam usaha memanfaatkan dan menyesuaikan dengan faktor alam yang ada. Angin merupakan sarana penyebaran panas di bumi, namun demikian manusia dapat memanfaatkan untuk kenyamanan (Boutet, 1987).

Dalam merancang sistim penghawaan alami pada bangunan, ada tiga hal yang menjadi pertimbangan, yaitu *bukaan* – berkaitan dengan desain bangunan, *ventilasi* – berhubungan dengan pergerakan angin, dan



G.2. Contoh penerapan sistim penghawaan alami pada potongan bangunan (Watson & Labs, 1983)

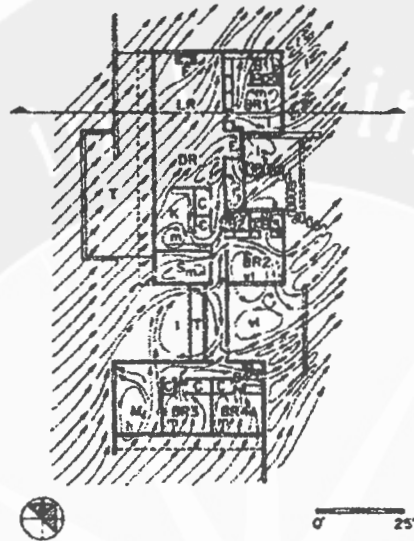
Bukaan disini dapat berupa pintu, jendela maupun lubang angin termasuk didalamnya atap monitor, exhaust fan hole dan cerobong udara. Berhasil tidaknya penghawaan alami pada suatu bangunan sangat berpengaruh pada orientasi, ukuran, peletakan, rasio maupun tipe bukaan yang dapat mengatur arah pergerakan udara yang masuk secara spesifik. Pengaturan ini adalah hasil kerjasama bukaan bangunan dan pergerakan udara (Boutet, 1987).

Pembahasan mengenai orientasi dan peletakan bukaan serta interior yang merupakan faktor fisik dari sistim penghawaan alami yang berkaitan dengan desain bangunan, dapat diuraikan sebagai berikut :

A. Orientasi dan Peletakan Bukaan

Orientasi bangunan atau bukaan yang menyesuaikan dengan arah pergerakan angin akan sangat bermanfaat dalam proses penciptaan sistim penghawaan alami dalam bangunan. Jika

bangunan tidak memungkinkan untuk dirancang menyesuaikan dengan pergerakan angin, maka setidaknya orientasi dan peletakan bukaan pada bangunan dirancang untuk dapat mendukung terciptanya sistem penghawaan alami.



Gambar diatas menunjukkan disain rumah yang tidak menghadap tepat arah angin namun memiliki orientasi dan peletakan bukaan yang dapat menciptakan sistem penghawaan alami yang optimal (Boutet, 1987)

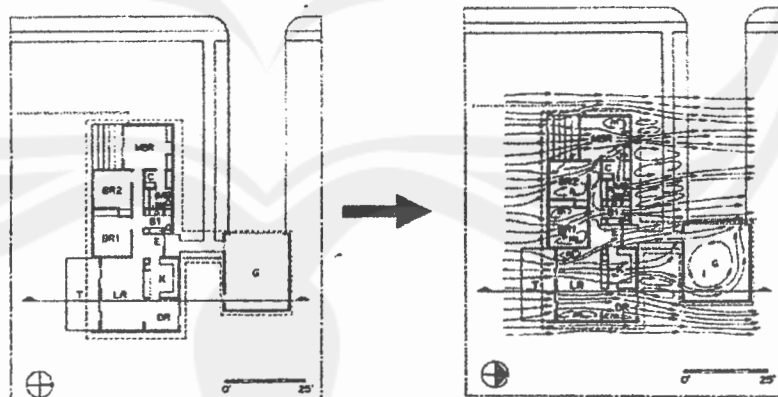


Figure 12.14 A floor plan based on such climatic concerns as orientation, shading, air movement, and solar gain (Adapted from Ref. 11)

Figure 12.15 Floorward movement of air provides excellent airflow in most rooms except the master bedroom, where no air movement occurs.

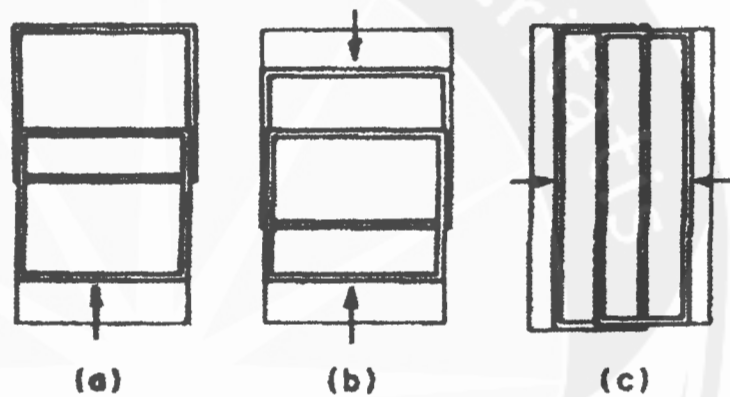
Kedua gambar diatas menunjukkan disain keseluruhan rumah yang benar-benar memanfaatkan pergerakan alami sebagai penghawaan alami dari rumah (Boutet, 1987)

G.3. Peletakan arah bukaan.

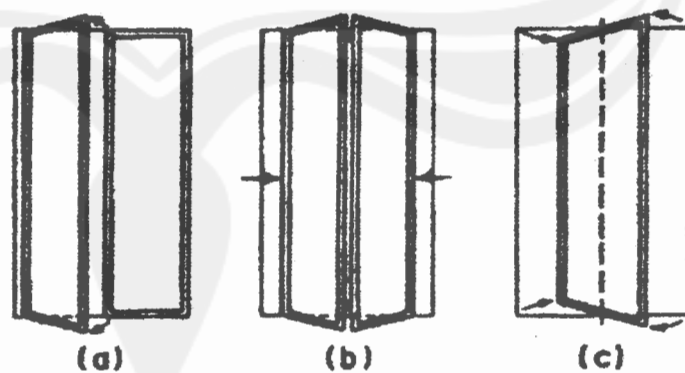
Berikut ini adalah macam – macam model bukaan yang dapat dijadikan pilihan dalam desain bangunan yang memanfaatkan penghawaan alami, yaitu :

- Jendela

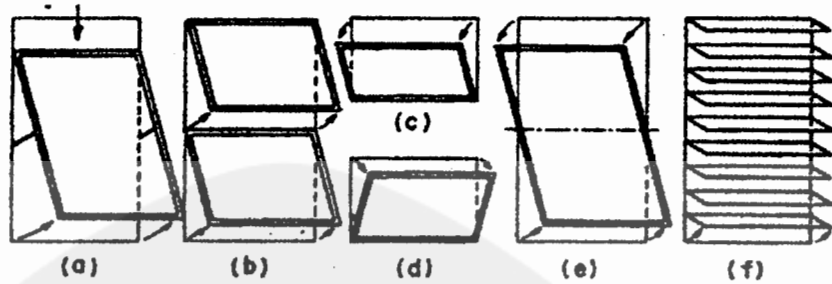
Tiap model bukaan memberikan efek aliran udara yang berbeda-beda (Controlling Air Movement, Terry S. Boutet, 1987).



The simple opening is one type of window. Styles within this type are (a) single hung, (b) double hung, (c) horizontal sliding.



The side-hinged casement (a), folding casement (b), and vertical pivot (c), are styles within the vertical-vane opening type of window.

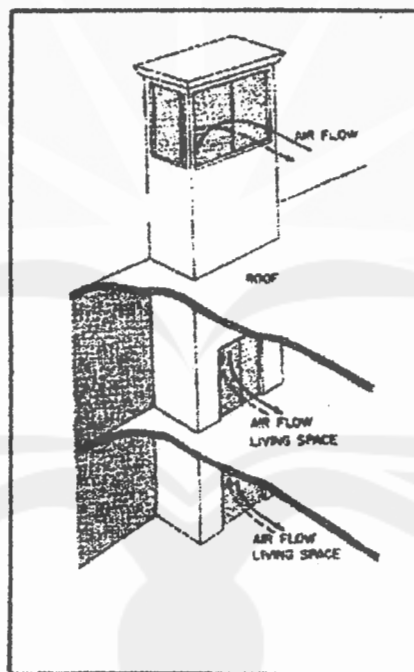


The projected sash (a), awning (b), basement (c), hopper (d), horizontal pivot (e), and jalousie (f) are styles within the horizontal-vane opening type of window.

G.4. Tipe model bukaan

- Cerobong Udara

Memiliki cara kerja mirip dengan atap monitor maupun cerobong asap.

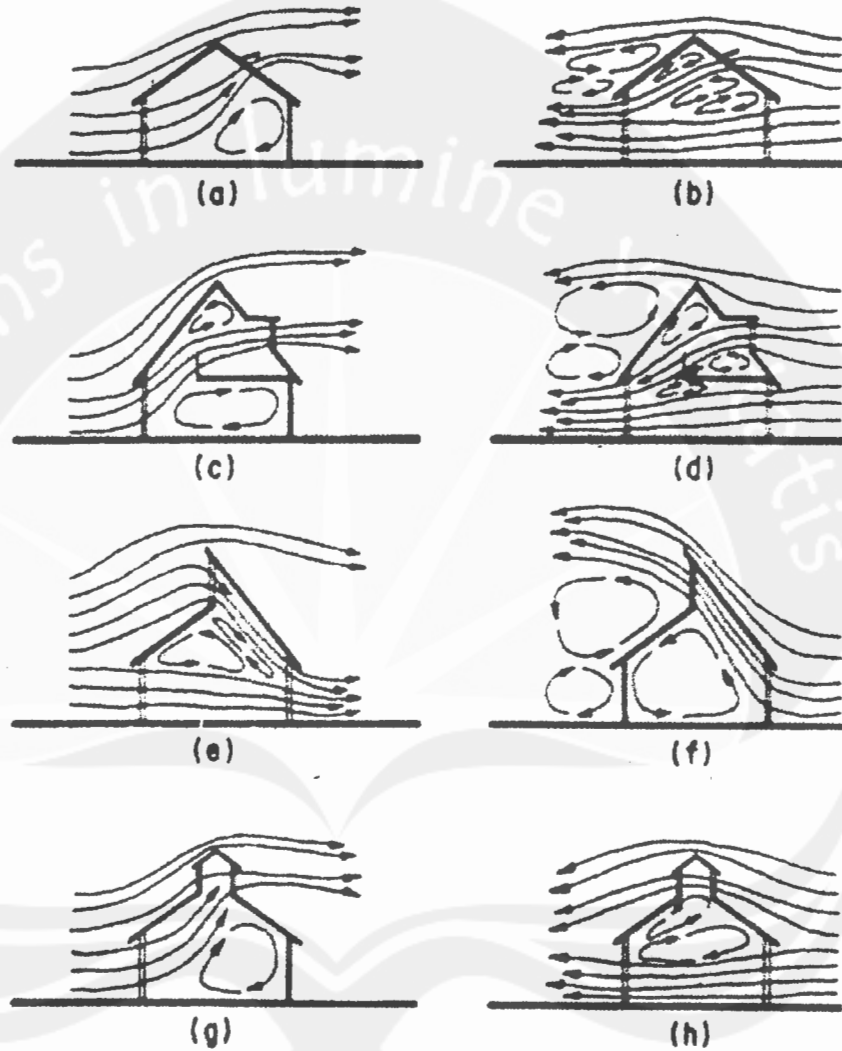


G.5. Cerobong udara (Boutet, 1987)

- Atap Monitor

Berfungsi sebagai bukaan yang terdapat di bagian atap rumah atau bangunan sehingga memungkinkan angin

untuk mengalir dari atau ke atas. Dengan demikian tidak selalu harus ada dua sisi bukaan jendela berhadapan agar udara mengalir, namun dapat dialirkan melalui atap.

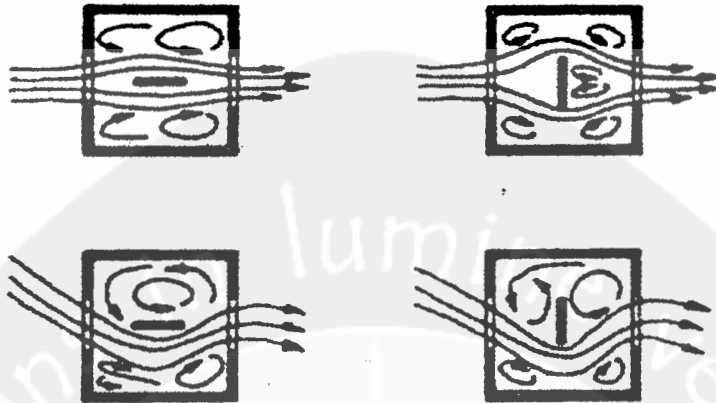


G.6. Berbagai atap monitor pada bangunan sebagai media sirkulasi udara (Boutet, 1987)

B. Interior

Sementara bangunan dan bukaan telah didisain menyesuaikan dengan arah pergerakan angin, maka perlu juga diperhatikan

kondisi ruang dalam atau interior demi terciptanya sistem penghawaan yang baik.



G.7. Beberapa contoh peletakan dinding pemisah ruang pada interior bangunan dan arah pergerakan angin yang terjadi (Boutet, 1987)

Pola ruang dalam bangunan (interior) juga merupakan penentu pola pergerakan angin dalam sistem penghawaan alami. Kerjasama yang baik antara interior dan pola pergerakan udara akan menciptakan sistem penghawaan alami yang baik pula. Hal ini berkaitan dengan ventilasi.

II.2.1.2. Ventilasi

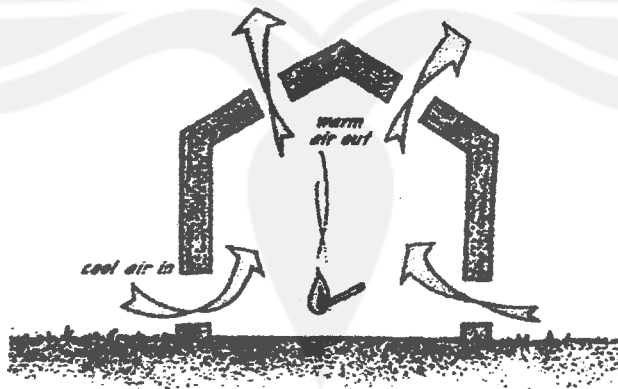
Ventilasi adalah proses penyaluran udara baik alami maupun buatan ke dalam ruangan atau bangunan dan mengeluarkan ke luar ruangan dengan metode apapun sehingga terjadi proses pergerakan udara dalam ruangan atau bangunan tersebut. Sebagai contoh, ketika angin memasuki sebuah kamar tidur, maka terjadi ventilasi, hal itu merupakan hasil dari pergerakan udara (Boutet, 1987).

Ventilasi diperlukan untuk penyaluran oksigen bagi pengguna untuk beroksidasi, mengeluarkan polusi dalam ruangan, menghindari kelembaban dan mengurangi resiko terjadinya kondensasi serta mengeluarkan panas keluar ruang untuk menciptakan kenyamanan bagi pengguna (Thomas & Fordham, 1996).

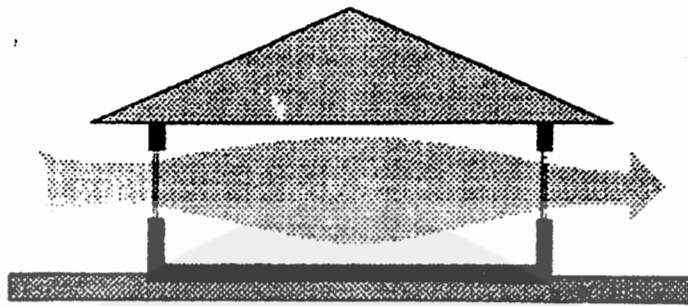
Sedangkan ventilasi alami dapat diartikan sebagai proses pergantian udara dalam ruangan atau bangunan oleh udara segar dari luar ruangan tanpa bantuan alat mekanik apapun (Fisbang 01, P.Satwiko, 2003). Dari pemahaman tersebut maka faktor utama dari penghawaan alami adalah pergerakan udara. Dua faktor utama terjadinya pergerakan udara, yaitu :

- Perbedaan tekanan udara didalam ruangan dan diluar ruangan.
- Perbedaan suhu udara didalam ruangan dan diluar ruangan.

Pergerakan udara yang terjadi karena perbedaan tekanan lebih besar dibandingkan pergerakan udara yang terjadi karena perbedaan suhu.



Perbedaan suhu dalam ruang dengan ruang luar menyebabkan udara bergerak



Perbedaan tekanan menyebabkan pergerakan udara
 G.8. pengaruh ventilasi terhadap suhu dan udara dalam ruang

Hal penting yang menjadi perhatian dalam perancangan ventilasi adalah sedapat mungkin terciptanya *Cross Ventilation*. *Cross Ventilation* adalah salah satu penataan bukaan bersilangan yang menyebabkan terjadinya jalur ventilasi mengalir dengan mudah dalam ruangan atau bangunan.



1. Single-sided ventilation in and out of first floor bedroom
2. Cross ventilation via opening sashes
3. Stack effect ventilation through door, up open staircase, and out through open rooflight in first floor bedroom

G.9. 3 jalur ventilasi yang dapat dirancang dalam ruangan dalam bangunan
 (Thomas & Fordham, 1996)

II.2.1.3. Kenyamanan Termal

Elemen ketiga yang menjadikan penghawaan alami merupakan hal yang penting dalam perancangan bangunan adalah Kenyamanan Termal. Elemen ini berhubungan langsung dengan pengguna. Kenyamanan termal dapat didefinisikan sebagai pendapat dari pengguna ruang dalam mengekspresikan kepuasan karena merasa nyaman terhadap lingkungan thermalnya. Kenyamanan bersifat sangat relatif, oleh sebab itu untuk menilai bahwa suatu ruangan nyaman secara thermal atau tidak adalah dengan memperoleh pendapat dari lebih 50 pengguna. Jika lebih dari 50 pengguna berpendapat bahwa nyaman, maka ruang tersebut memiliki kenyamanan termal secara umum (Watson & Labs, 1983).

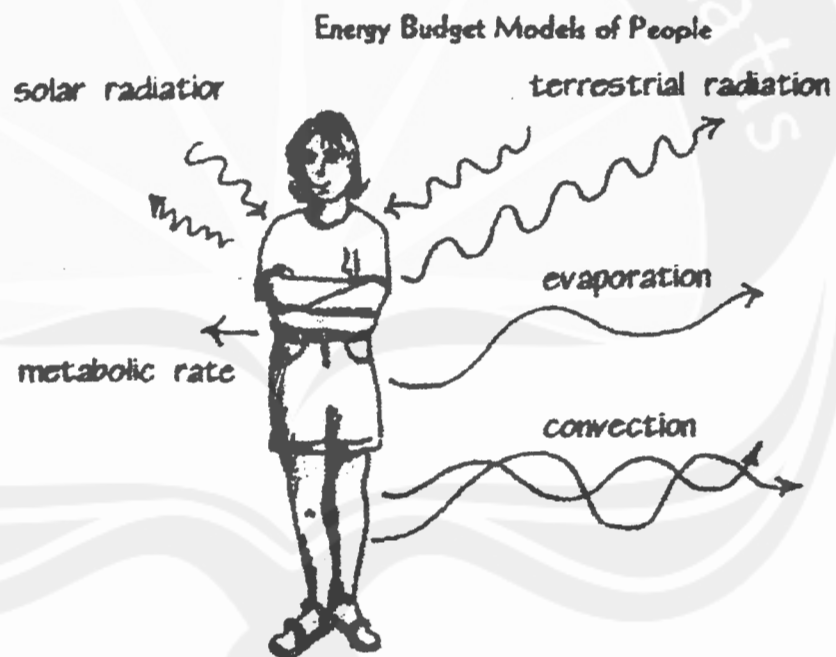
Kenyamanan Termal juga berkaitan dengan kebersihan udara, tinggi rendah suhu dan kelembaban dalam ruangan. Disamping itu kenyamanan termal mempunyai efek langsung pada kesehatan dan kesejahteraan pengguna ruangan. Hal ini membawa pada kesimpulan bahwa penghawaan alami yang baik dan benar pada suatu bangunan mempunyai peran penting didalam menciptakan kualitas hidup yang lebih baik (Boutet, 1987).

Pengguna ruang sendiri mengalami pertukaran panas tubuh dengan lingkungannya melalui empat proses:

1. **Konduksi atau kontak langsung dari kegiatan / aktivitas**

2. Konduksi – konveksi yang disebabkan oleh pergerakan aliran udara
3. Evaporasi – konveksi yang berasal dari kelembaban kulit
4. Radiasi yang berasal dari sinar matahari dan panas lingkungan sekitar

Selain itu bahan pakaian yang dikenakan oleh pengguna ruang hendaknya disesuaikan dengan kondisi termal ruangan. Jika bahan pakaian sesuai maka tentunya kenyamanan termal akan lebih terasa.



G.10. Kenyamanan Termal

Menurut B.Givoni (1976), pergerakan udara dalam sistem penghawaan alami memiliki tiga fungsi yang berbeda, yaitu :

1. Kualitas udara atau ventilasi yang sehat.

Berhubungan dengan usaha pemeliharaan kualitas udara dalam ruang dengan cara menggantikan udara yang telah terpakai dengan udara segar dari luar ruangan.

Pemilihan bahan – bahan dan benda – benda interior serta pola aktivitas didalam ruangan akan mempermudah pergantian udara didalam ruangan dengan udara segar dari luar ruangan.

2. Energi atau ventilasi pendingin struktural

Berhubungan dengan metode untuk mendinginkan struktur bangunan ketika suhu didalam ruangan lebih tinggi daripada suhu diluar ruangan.

Dengan menempatkan sebagian besar struktur bangunan pada arah pergerakan angin akan membuat struktur bangunan menjadi dingin dan berimbas pada ruang didalamnya.

3. Kenyamanan atau ventilasi kenyamanan termal

Berhubungan dengan penyediaan pengurang panas dan kelembaban yang dihasilkan oleh tubuh manusia dalam ruangan yang dialirkan keseluruh ruangan (Boutet, 1987).

II.2.1.4. Aspek matematis.

Faktor lain dari bentuk dan arah bukaan yang mempengaruhi penghawaan alami yang baik adalah aliran udara yang masuk ke

dalam ruang, dimensi ruang dan dimensi bukaan. Untuk mendapatkan aliran udara yang dibutuhkan untuk mempertahankan suhu dalam ruang dipergunakan rumus :

$$Q = H/60 C_p \rho (t_i - t_o) \text{ m}^3/\text{dtk}$$

Q = udara yang dipindahkan, m³/dtk.

H = panas yang dipindahkan, W (W = J / dtk)

C_p = panas jenis udara pada tekanan konstan, 1025 J/kg°C

ρ = berat jenis udara 1,2 kg/m³

t_i = suhu di luar ruang

t_o = suhu di dalam ruang

Untuk mendapatkan volume ruang berdasarkan aliran udara yang dibutuhkan dipergunakan rumus :

$$Q = V N / 3600 \text{ m}^3/\text{dtk} , \text{ dimana } N = H / 0,33 v (t_i - t_o)$$

Q = udara yang dipindahkan, m³/dtk.

N = pergantian udara ruang per jam.

v = volume ruang, m³.

t_i = suhu di luar ruang, °C.

t_o = suhu di dalam ruang, °C.

Untuk mendapatkan dimensi bukaan ruang berdasarkan aliran udara yang dibutuhkan dengan memperhatikan volume ruang dipergunakan rumus :

$$V = Q / A$$

V = Kecepatan angin yang dibutuhkan, m / dtk.

Q = udara yang dipindahkan, m^3/dtk .

A = luas bukaan, m^2 .

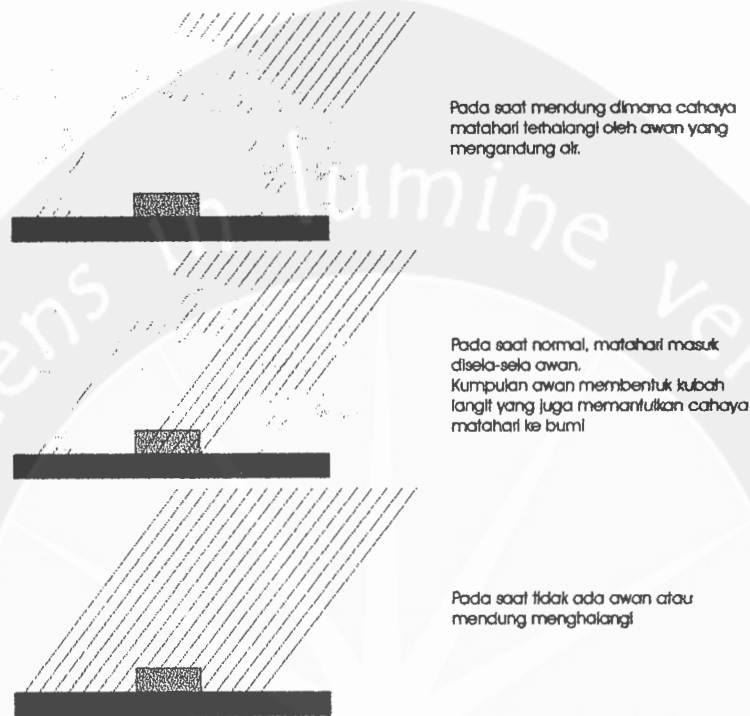
Sumber : Fisika Bangunan 1, Prasasto Satwiko, penerbit Andi 2004

II.2.2. Pencahayaan Alami pada Bangunan.

Apapun yang dapat dilihat oleh mata adalah merupakan hasil pantulan cahaya terhadap benda tersebut. Demikian pula dengan warna, misalnya hitam, adalah akibat penyerapan hampir keseluruhan cahaya oleh warna hitam tersebut, sedangkan putih yang menyilaukan karena hampir keseluruhan cahaya dipantulkan ke mata kita (Fisbang 01). Dari pengertian singkat diatas, maka dapat kita pahami bahwa begitu pentingnya pencahayaan dalam kehidupan kita.

Sebagian besar manusia memilih menggunakan pencahayaan alami. Kontak langsung dengan cahaya alami sangat bersifat psikologis, fisik, dan sangat penting dari segi arsitektural (Thomas & Fordham, 1996). Dalam desain suatu bangunan, pencahayaan alami menjadi salah satu unsur penting selain penghawaan alami dan akustik. Pencahayaan yang dimaksud adalah pencahayaan alami yang bersumber dari cahaya matahari yang tentunya dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin selama matahari bersinar. Dari pagi hingga sore hari akan lebih baik jika kita dapat memanfaatkan pencahayaan alami pada bangunan. Pencahayaan alami memberikan beraneka efek pencahayaan alami (Thomas & Fordham, 1996). Hal ini disebabkan karena cahaya matahari yang sampai kebumi tergantung pada

disebabkan karena cahaya matahari yang sampai ke bumi tergantung pada kondisi awan, sehingga selain berupa cahaya langsung, cahaya yang masuk juga merupakan hasil pantulan dari kubah langit.



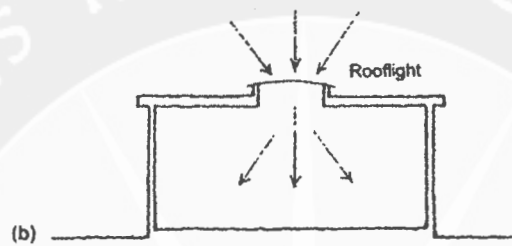
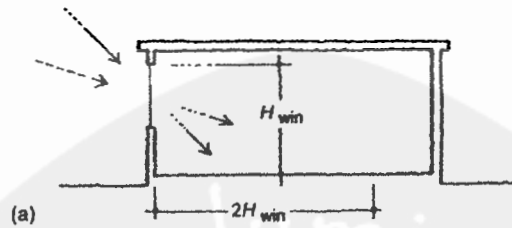
G.11. Pencahayaan alami pada bangunan

Dalam sistem pencahayaan alami pada suatu bangunan ataupun ruangan terdapat dua hal yang harus diperhatikan, yaitu bukaan dan bidang kerja. Keduanya memerlukan penataan maupun kesesuaian khusus untuk memperoleh hasil sistem pencahayaan yang optimal.

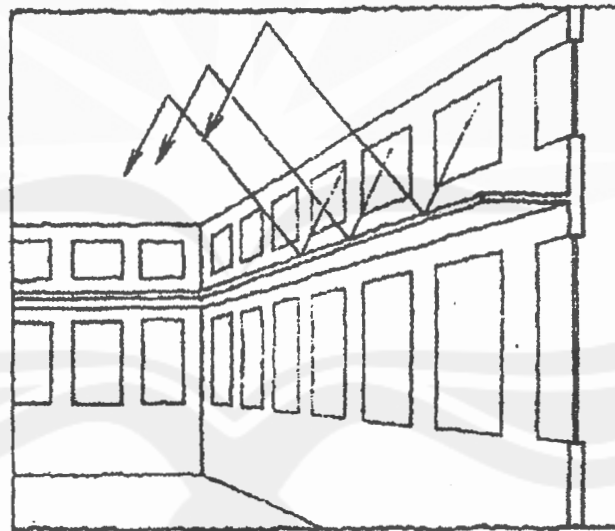
II.2.2.1. Bukaan.

Agar cahaya alami dari matahari dapat masuk ke dalam bangunan ataupun ruangan, maka diperlukan bukaan. Berbagai macam bukaan yang dapat memasukan cahaya dalam ruang antara

lain pintu, jendela dan skylight, dan bukaan ini tidak harus bias ditembus secara fisik, misalnya jendela kaca.



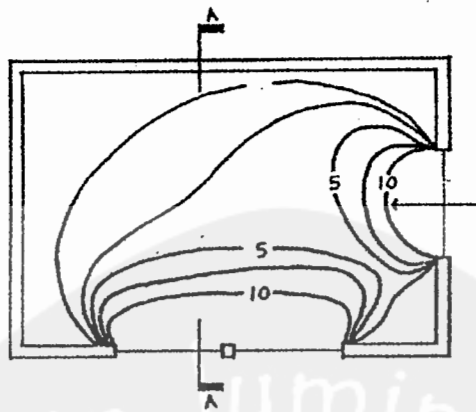
Skylight / Rooflight



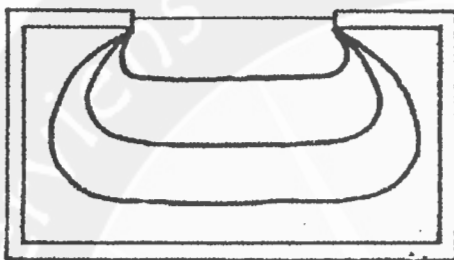
Jendela ambang atas / Lightshelf

G.12. Jenis bukaan untuk pencahayaan alami (Thomas & Fordham, 1996)

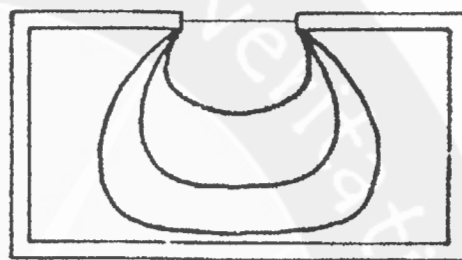
Berbagai jenis bukaan juga menghasilkan berbagai efek cahaya yang masuk dan luasnya area yang dapat disinari.



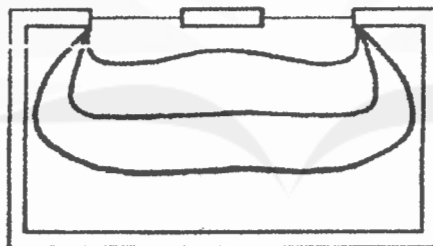
Bukaan 2 sisi yang memungkinkan cahaya masuk lebih banyak.



Bukaan 1 sisi melebar namun tidak tinggi



Bukaan 1 sisi tidak lebar, namun meninggi

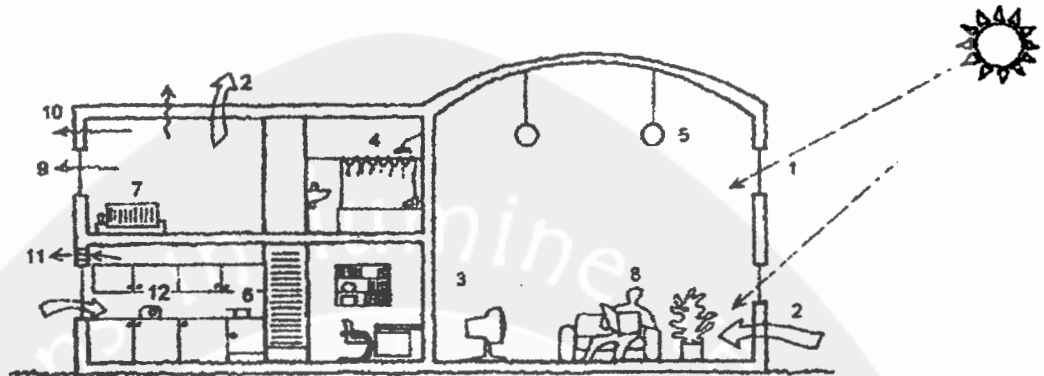


2 bukaan 1 sisi juga memungkinkan cahaya masuk lebih banyak meskipun tidak seoptimal bukaan 2 sisi

G.12. Bukaan pada sisi ruang

Selain pengaruh ukuran dan jenis bukaan, intensitas cahaya dipengaruhi oleh ukuran ruangan. Semakin dalam ruangan semakin kecil pula intensitas cahaya yang bias diterima. Maka aktivitas yang dilakukan dalam ruangan juga harus mengatur jarak dengan sumber

cahaya. Tempat kegiatan berlangsung dalam suatu ruangan disebut sebagai bidang kerja.



G.13. Contoh ruangan yang kegiatannya menyesuaikan dengan kebutuhan cahaya alami

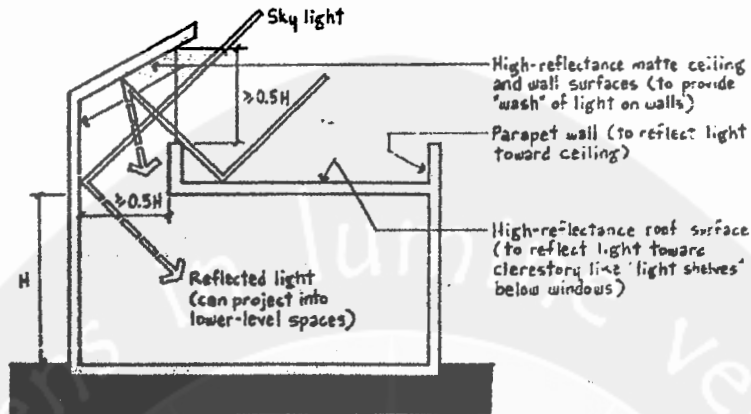
II.2.2.2. Bidang Kerja dan Titik Referensi.

Dalam merancang bukaan sebaiknya mempertimbangkan kesesuaian antara seberapa banyak cahaya alami yang diperlukan guna mendukung kegiatan tersebut, demikian pula sebaliknya. Suatu kegiatan yang terjadi dalam ruangan memiliki area tersendiri, misalnya meja untuk menggambar atau kursi untuk membaca. Area tersebut dikenal sebagai *bidang kerja*. Penggunaan pencahayaan alami dapat dicapai dengan :

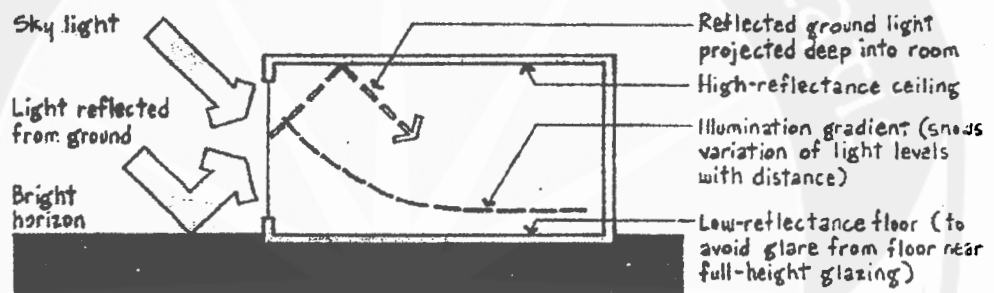
Daylight Factor untuk perencanaan

Selain cahaya langsung dari sinar matahari, sumber cahaya alami yang lain adalah cahaya pantulan. Cahaya ini merupakan hasil pantulan dari cahaya matahari yang tidak langsung jatuh pada bidang kerja atau titik referensi. Cahaya pantulan merupakan hasil pantulan dari lantai,

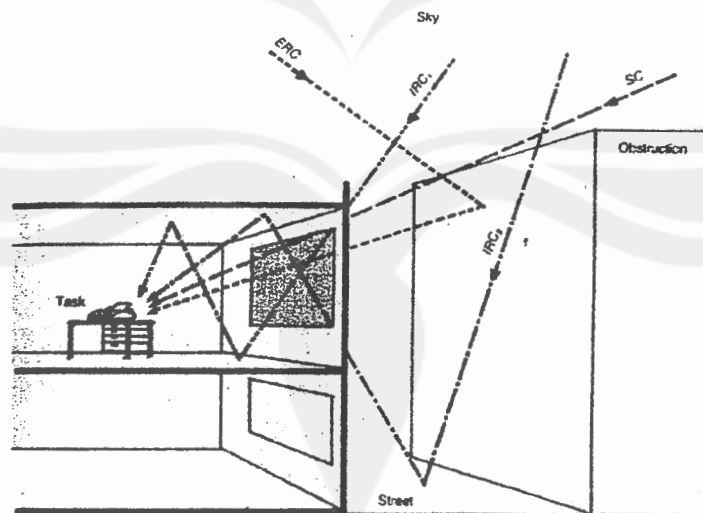
dinding, langit – langit maupun dari benda diluar bangunan atau ruangan.



- Cahaya pantulan dari skylight



- Cahaya pantulan dari lantai dan langit-langit (Watson & Labs, 1983)



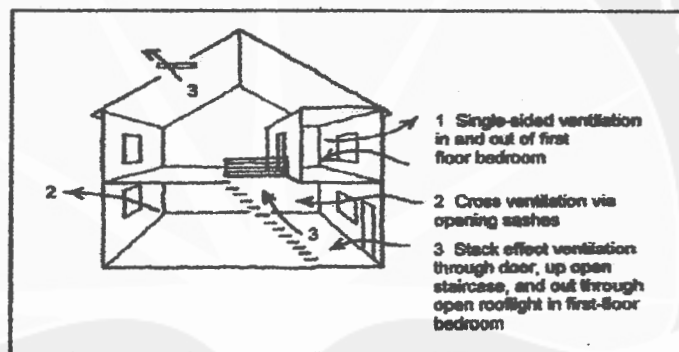
- Cahaya pantulan dari semua sumber pantul

G.14. Bidang Kerja dan Titik Referensi.

II.2.3. Kesimpulan Kajian Teori.

Penghawaan alami

- Diperlukan oleh setiap bangunan untuk kesehatan ruangan dari kelembaban, kondensasi dan kesehatan pengguna karena terjadinya sirkulasi udara yang lama diganti oleh yang baru sehingga tercipta kenyamanan termal.
- Sistem penghawaan yang baik menggunakan Cross Ventilation sehingga terjadi aliran udara.



- Bukaan berupa pintu, jendela, lubang angin maupun bukaan atap atau atap monitor harus benar-benar terbuka atau berbentuk lubang tembus yang dapat dilewati angin.

Pencahayaan Alami

- Diperlukan setiap bangunan untuk kesehatan dan membantu memperlancar jalannya siklus dalam tubuh manusia serta mendukung terciptanya kenyamanan termal (William M.C. Lam).
- Cahaya matahari juga berfungsi sebagai disinfektan
- Bukaan yang memungkinkan cahaya matahari masuk tidak harus selalu berupa lubang tembus yang dapat dilalui secara fisik namun

juga bisa hanya berupa bukaan dengan kaca atau bukaan diatap berupa skylight.

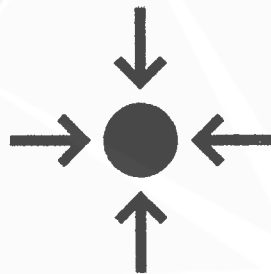
II.3. Tinjauan tata ruang.

II.3.1. Tata ruang luar.

Tata ruang luar menurut D.K. Ching, dapat terbagi dalam lima bentuk sebagai berikut :

Bentuk terpusat.

Terdiri dari sejumlah bentuk sekunder yang mengelilingi satu bentuk dominan yang berada tepat dipusatnya.



G.15. Tata ruang luar terpusat.

Bentuk linier.

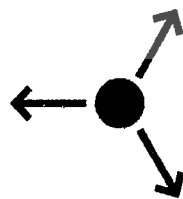
Terdiri atas bentuk-bentuk yang diatur berangkaian pada sebuah baris.



G.16. Tata ruang luar linier

Bentuk radial.

Merupakan suatu komposisi dari bentuk-bentuk linier yang berkembang kearah luar dari bentuk terpusat dalam arah radial.



G.17. Tata ruang luar radial

Bentuk cluster.

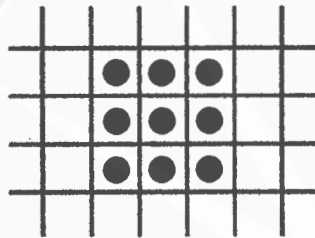
Sekumpulan bentuk-bentuk yang tergabung bersama-sama karena saling berdekatan atau saling memberikan kesamaan sifat visual.



G.18. Tata ruang luar cluster

Bentuk grid.

Merupakan bentuk-bentuk modular yang dihubungkan dan diatur oleh grid-grid tiga dimensi.



G.19. Tata ruang luar grid

Sumber : D.K. Ching, *Bentuk, Ruang, dan Tata*

II.3.2. Ruang.

Suatu ruang terbentuk dari bidang horisontal dan vertikal. Bidang horisontal dan vertikal ini yang membedakan suatu area dengan area lainnya, dan fungsi yang satu dengan fungsi yang lain.

A. Unsur horisontal pembentuk ruang.

Unsur horisontal pembentuk ruang merupakan bidang datar atau dasar yang membentuk suatu area, area ini dapat lebih diperjelas dengan beberapa cara, yaitu :

Bidang dasar dinaikan.

Bidang datar horisontal yang dinaikan dari permukaan tanah, hal ini akan menimbulkan perbedaan ketinggian dengan area yang ingin dibentuk lebih tinggi dari daerah sekitarnya.



G.20. Bidang dasar dinaikan.

Bidang dasar diturunkan.

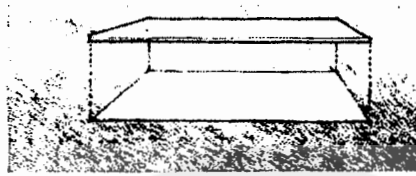
Bidang datar horisontal yang direndahkan atau diturunkan kebawah permukaan tanah, hal ini menimbulkan perbedaan ketinggian dimana area yang ingin dibentuk lebih rendah dari daerah sekitarnya.



G.21. Bidang dasar diturunkan

Bidang atas.

Bidang datar horisontal yang diletakan tinggi diatas permukaan tanah, hal ini membentuk ruang diantara bidang dasar dengan bidang horisontal tersebut.



G.22. Bidang atas.

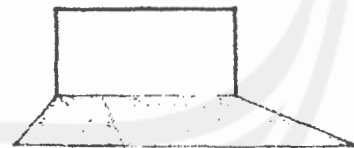
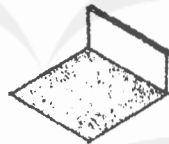
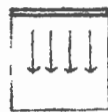
Sumber : D.K. Ching, Bentuk, Ruang, dan Tatahan.

B. Unsur vertikal pembentuk ruang.

Unsur vertikal pembentuk ruang merupakan bidang yang terlihat lebih jelas dibanding bidang datar. Bidang vertikal ini memberikan efek yang jelas sebagai pembatas ruang dengan ruang yang lain, atau interior dengan eksterior. Pembatas area ini dapat lebih diperjelas dengan beberapa cara, yaitu :

Bidang vertikal tunggal.

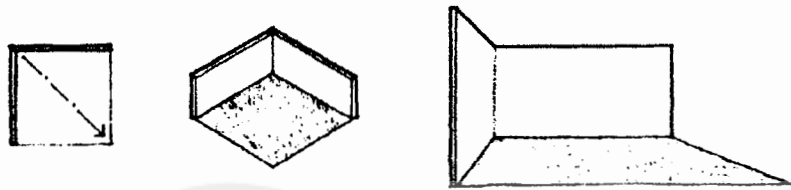
Sebuah bidang vertikal akan mempertegas ruang di hadapannya.



G.23. Bidang vertikal tunggal

Bidang berbentuk – L.

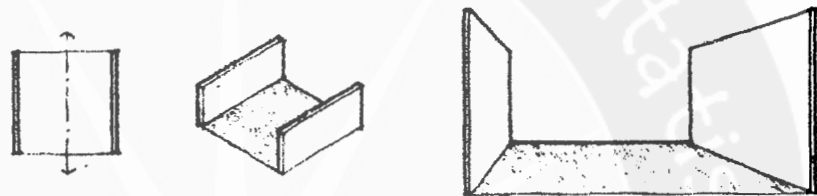
Suatu konfigurasi bentuk-L dari bidang-bidang vertikal menimbulkan suatu daerah ruang dari antara sudut ke luar searah bentuk diagonalnya.



G.24. Bidang berbentuk-L

Bidang-bidang sejajar.

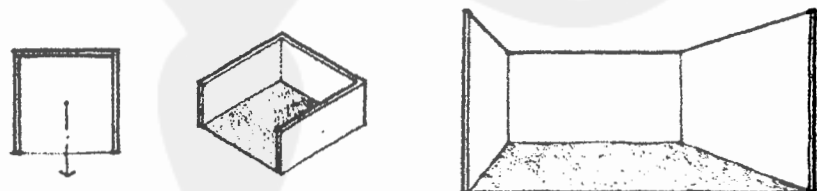
Dua buah bidang vertikal sejajar membentuk suatu volume ruang di antaranya yang berorientasi aksial terhadap kedua ujung terbuka dari konfigurasi.



G.25. Bidang-bidang sejajar

Bidang berbentuk - U.

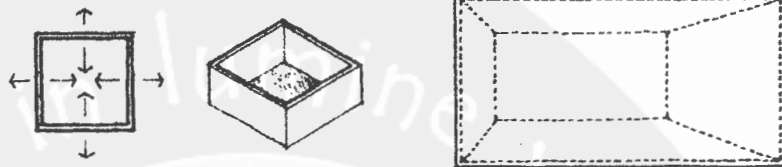
Suatu konfigurasi bentuk-U dan bidang-bidang vertikal membentuk suatu volume ruang yang orientasinya utamanya menghadap ujung yang terbuka.



G.26. Bidang Berbentuk - U

Bidang tertutup.

Empat bidang vertikal membentuk batas-batas dari suatu ruang introvert dan mempengaruhi daerah ruang di sekeliling pembatas tersebut.



G.27. Bidang tertutup

Sumber : D.K. Ching, Bentuk, Ruang, dan Tatahan.