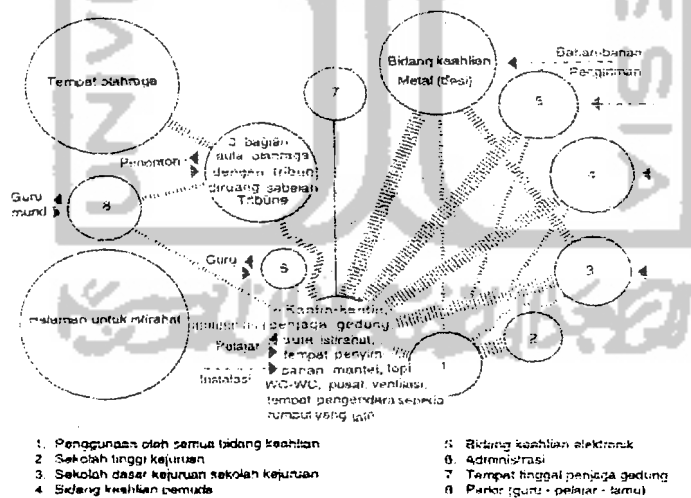


**BAB II**  
**TINJAUAN TEORITIS**  
**PUSAT INFORMASI, PENDIDIKAN DAN PELATIHAN**  
**AGRIBISNIS PETERNAKAN UNGGAS TERPADU**

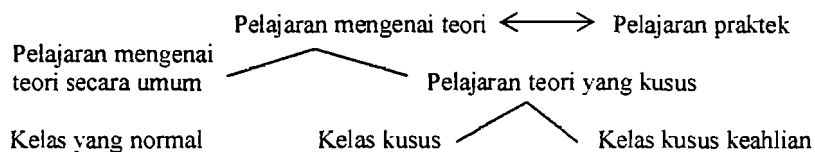
**II.1. Tinjauan Teoritis Bangunan Pendidikan**

Sekolah kejuruan menjadi penghubung antara bidang-bidang pendidikan umum dan inti teori ilmiah mengenai bidang pekerjaan yang sedang berlaku. Penyusunan atas bidang tanah, cara membangun dan jenis bangunan tergantung dari banyaknya bidang bertingkat (ruang belajar, ruang praktek, tempat administrasi secara umum dan sebagainya) dan bidang tidak bertingkat (tempat latihan praktek, seperti: bengkel, tempat olah raga dan sebagainya). Bangunan-bangunan sekolah yang di dalamnya ada 2-3 ruang yang bertingkat, perkecualiannya hanyalah; bangunan bengkel mesin-mesin berat atau tempat pengiriman barang yang agak luas hanya terdiri dari satu lantai.

- Skema tempat dan pengaturan di pusat sekolah kejuruan



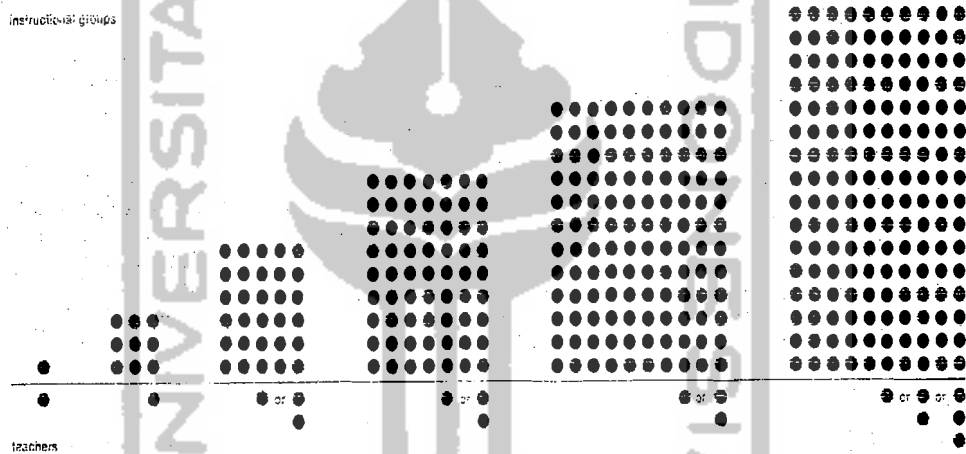
- Bentuk pelajaran dan keperluan ruang



1. Pembagian ruang menurut jumlah siswa

Dalam mempelajari persyaratan peserta ada beberapa macam kemungkinan petunjuk grup, SCSD mengidentifikasi berbagai macam kemungkinan, semua itu dibagi menjadi beberapa kelompok kerja :

Kegiatan	Siswa	Pengajar
Individual	1	1
Kelompok kecil	3 - 15	1
Kelas biasa	15 - 40	1 - 2
Kelas menengah	40 - 80	1 - 2
Kelas besar	80 - 150	1 - 2



2. Ruang-ruang bangunan pendidikan

a. Persyaratan ruang

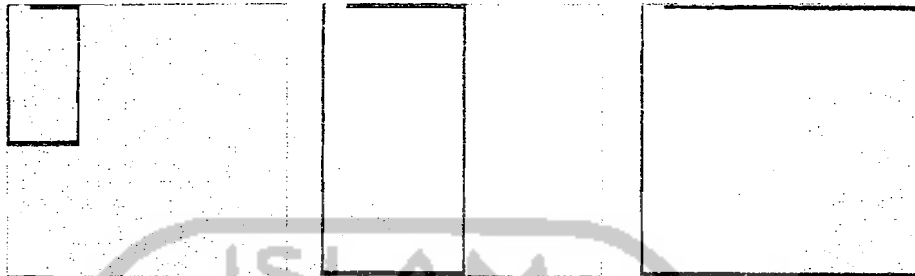
Bangunan pendidikan mensyaratkan berbagai macam fleksibilitas dalam perancangan tapi tidak cukup fleksibilitas saja yang menjadi pertimbangan ada empat bentuk dasar dalam perancangan ruangan yaitu :

a) Macam-macam bentuk ruangan

Pengelompokan berdasarkan berbagai macam ukuran dan fungsinya. Dalam sekolah yang besar, berbagai macam ruang, digabungkan penjadwalan yang efektif dapat menyediakan pilihan dalam fasilitas. Beberapa ruangan dengan luasan sangat kusus: ruang musik,

laboratorium dan sebagainya. Ada ruangan yang menyediakan berbagai macam fungsi dengan ukuran yang disesuaikan.

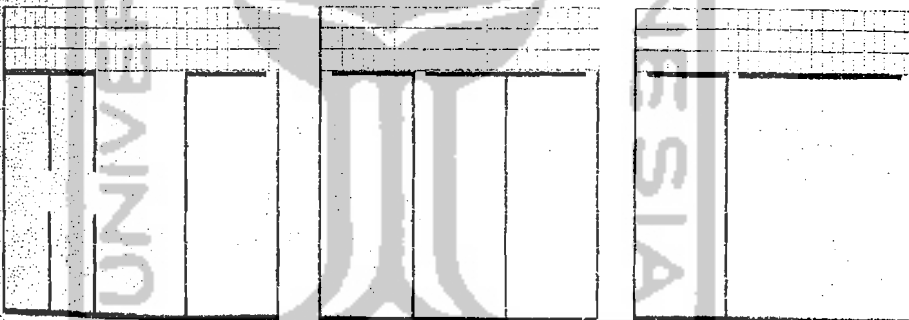
Macam bentuk dan ukuran ruang (Spatial Variety)



b) Ruangan yang dapat dirubah dalam waktu panjang

Perancangan bangunan diarahkan mempunyai interior yang dapat dirubah seperti perpindahan kelas murid perubahan ruang guru dan perpindahan peralatan dalam jangka waktu yang panjang.

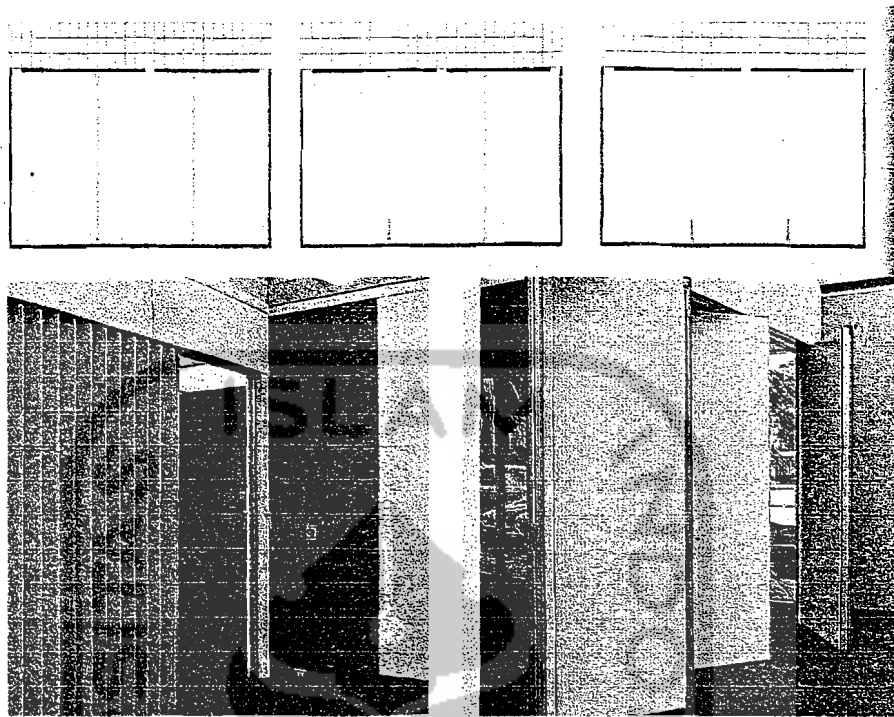
Long range changeability



c) Ruangan yang dapat dirubah

Dalam kegiatan harian sekolah harus memungkinkan untuk menambahnya dalam waktu yang singkat seperti merubah ruangan kelas pada saat liburan menjadi ruang pertemuan. Peralatan yang fleksibel seperti dinding yang dapat dibuka, kursi dan meja yang dapat dipindah.

### Ruangan yang dapat dirubah (Immediate change)

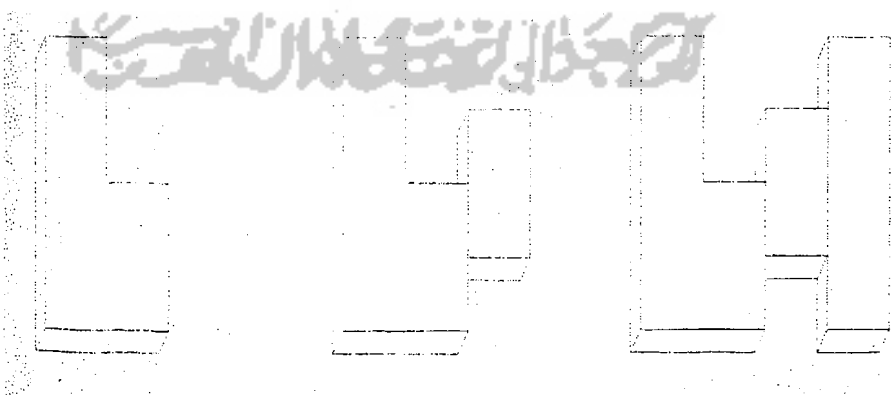


Gambar 2.1  
SCSD: the Project and the School

### d) Ruang yang dapat dikembangkan

Bangunan pendidikan yang direncanakan menampung pertumbuhan fasilitas belajar mengajar, dalam pengembangannya diusahakan meminimalisasikan penghancuran dengan pembuatan perencanaan pengembangan bangunan dalam perancangannya.

### Pengembangan (Expansioan)



Gambar 2.2  
SCSD : the Project and the School

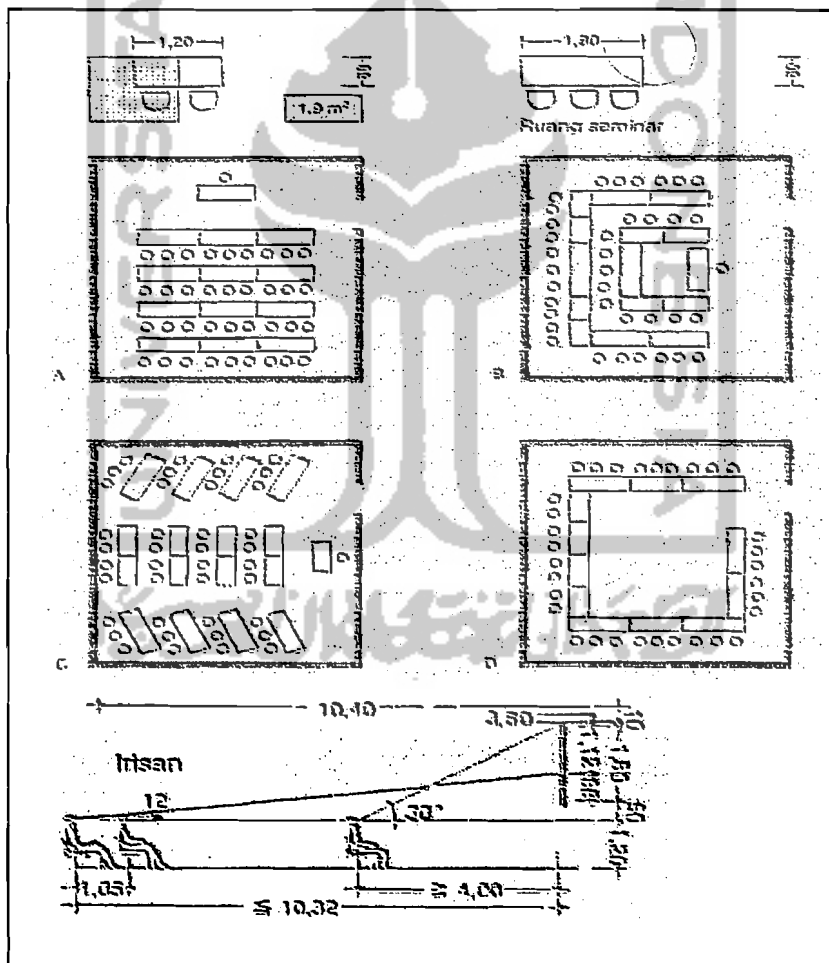
b. Jenis ruang dan standar ruang

a) Ruang kelas

Tempat keperluan ruang kelas dengan pelajaran secara tradisional kira-kira  $2,00\text{m}^2/\text{tempat}$  dengan beraneka ragam perbedaan di dalamnya kira-kira  $4,50\text{m}^2/\text{tempat}$  yang berhubungan dengan tempat disebelah, yang mempunyai fungsi penting gaya ruang standar berbentuk bujur sangkar sampai persegi panjang ( $12 \times 20$ ,  $12 \times 16$ ,  $12 \times 12$ ,  $12 \times 10$ ) ini berarti dengan maksimal dalam ruang dari  $7,20\text{m}$  ada kemungkinan pengaturan jendela (ventilasi).

Ruang kelas biasa :  $1,80 - 2,00 \text{ m}^2/\text{tempat murid}$

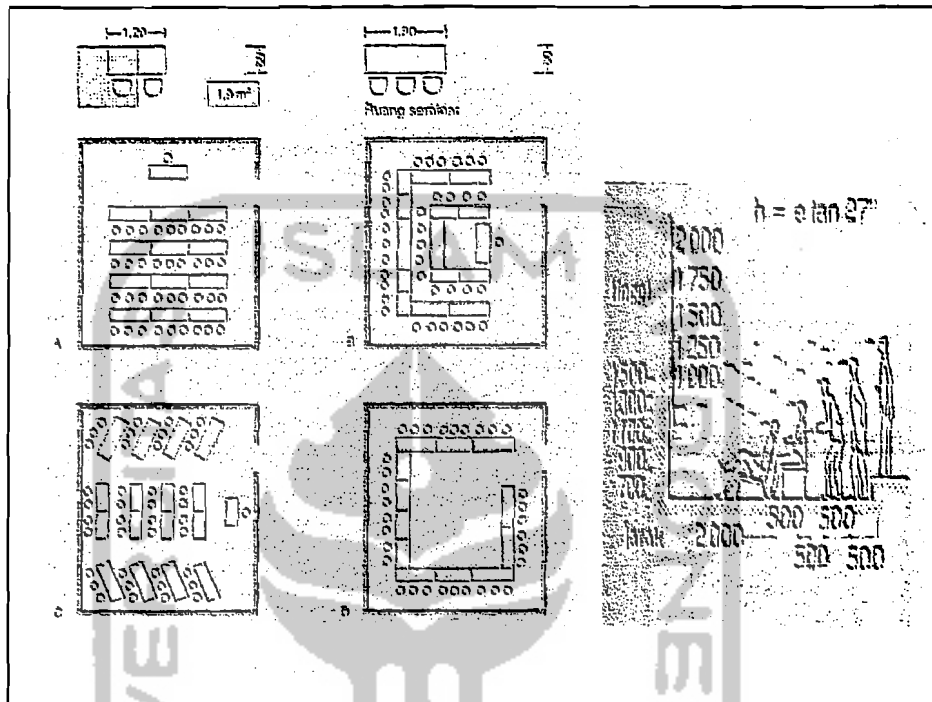
Ruang besar :  $3,00 - 5,00 \text{ m}^2/\text{tempat murid}$



Gambar 2.3  
Ernst neufert jilid I

b) Ruang seminar

Ruang seminar besar yang dibutuhkan : 20,40,50,60 tempat, meja ganda yang dapat digerakan: Panjang 1,2 m; tinggi 0,6 m kebutuhan tempat setiap mahasiswa sekitar 1,9-2,0 m



Gambar 2.4  
Ernst Neufert. Jilid 1

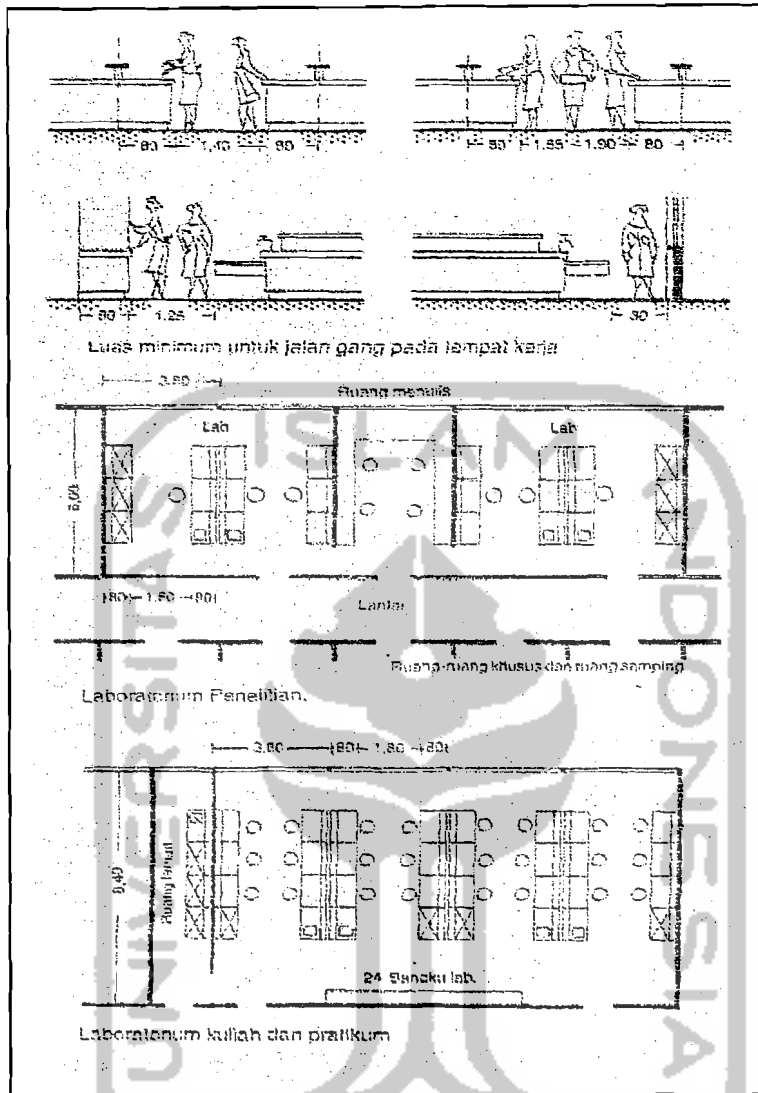
c) Laboratorium

Laboratorium dibedakan menurut penggunaan dan spesialisasinya.

Menurut penggunaan:

Laboratorium untuk praktikum kuliah yang tertutup digabung dengan tempat kerja laboratorium yang banyak dan biasanya dengan barang-barang keperluan yang sederhana.

Laboratorium untuk penelitian yang tertutup, biasanya dalam ruang yang tertutup dengan perlengkapan yang kusus dan ruang tambahan seperti ruang pemisah cairan, ruang pameran dan lain-lain



Gambar 2.5  
Ernst Neufert, Jilid 1

d) Perpustakaan

Bidang letak buku-buku :

Rak-rak dengan 6-7 tingkat, tinggi 2m (tinggi pegangan)

Jarak antar rak 1,5-1,6 m

Kebutuhan tempat 1,0-1,2 m<sup>2</sup>/200 jilid

Tempat membaca :

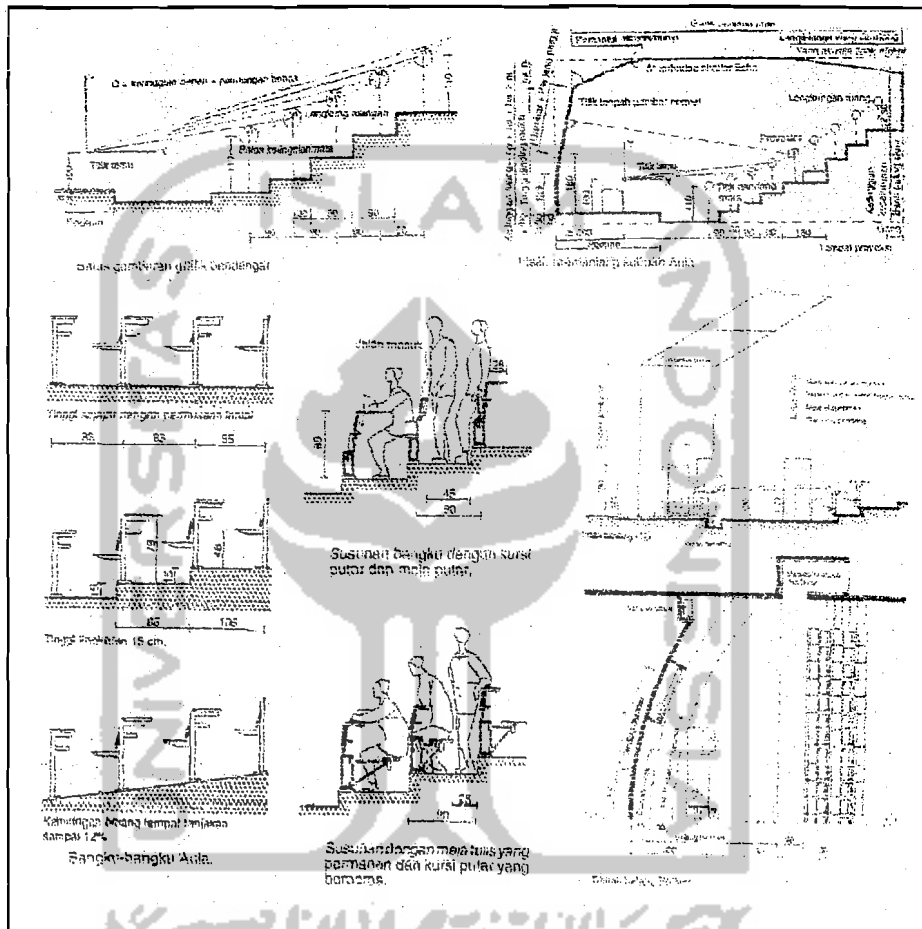
Panjang 0,9-1,0/ tinggi 0,8 m

Kebutuhan tempat 2,4-2,5 m<sup>2</sup> per tempat kerja





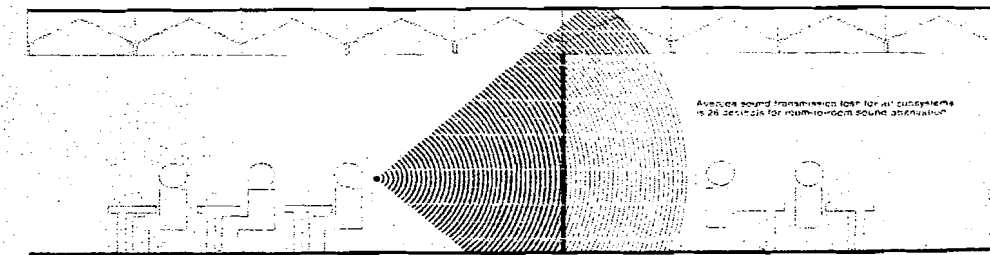
Kebutuhan tempat duduk setiap mahasiswa pada posisi yang nyaman adalah 70x65 cm, normalnya 60x80 cm = 55x75 cm. Semua mahasiswa termasuk untuk semua bidang tempat dalam aula yang besar dan luas yang paling sempitsekitar 0.6 m<sup>2</sup>, pada aula yang kecil dan yang normal berukuran 0,8-0,95 m<sup>2</sup>.



Gambar 2.7  
Ernst Neufert, Jilid 1

### 3. Akustik ruang

Persyaratan akustik secara rata-rata kurang dari 28 decible, ukuran itu berlaku untuk tingkat kebisingan satu ruangan ker ruangan lain.

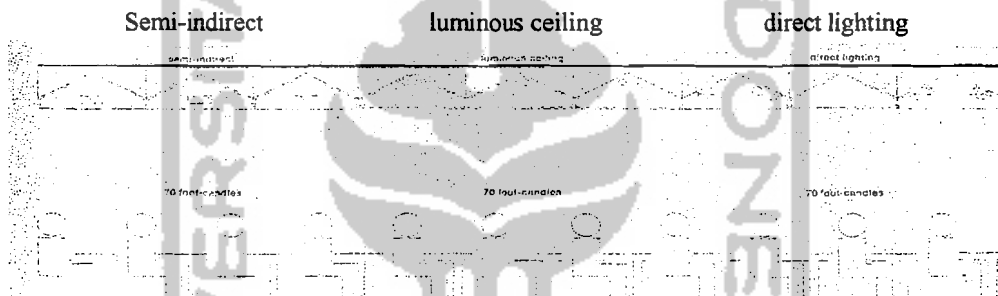


Gambar 2.8  
SCSD : the Project and the School

#### 4. Pencahayaan

Bagian dari system ini sudah mengikuti didalamnya tipe dari pencahayaan langit-langit rakitan yang meliputi :

- Penerangan rata-rata dalam perencanaan ruang kerja sekurang-kurangnya harus 70 foot-candles.



Gambar 2.9  
SCSD : the Project and the School

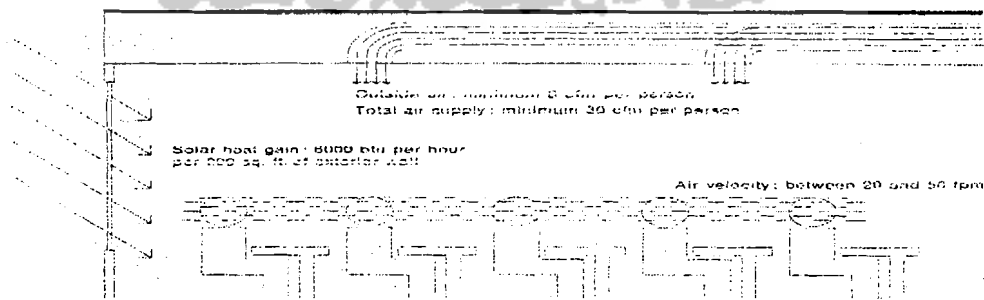
#### 5. HVAC

Temperatur udara  $\pm 27^{\circ}$

Udara luar minimum 8cfm/org

Kebutuhan udar total : minimum 30cfm/org

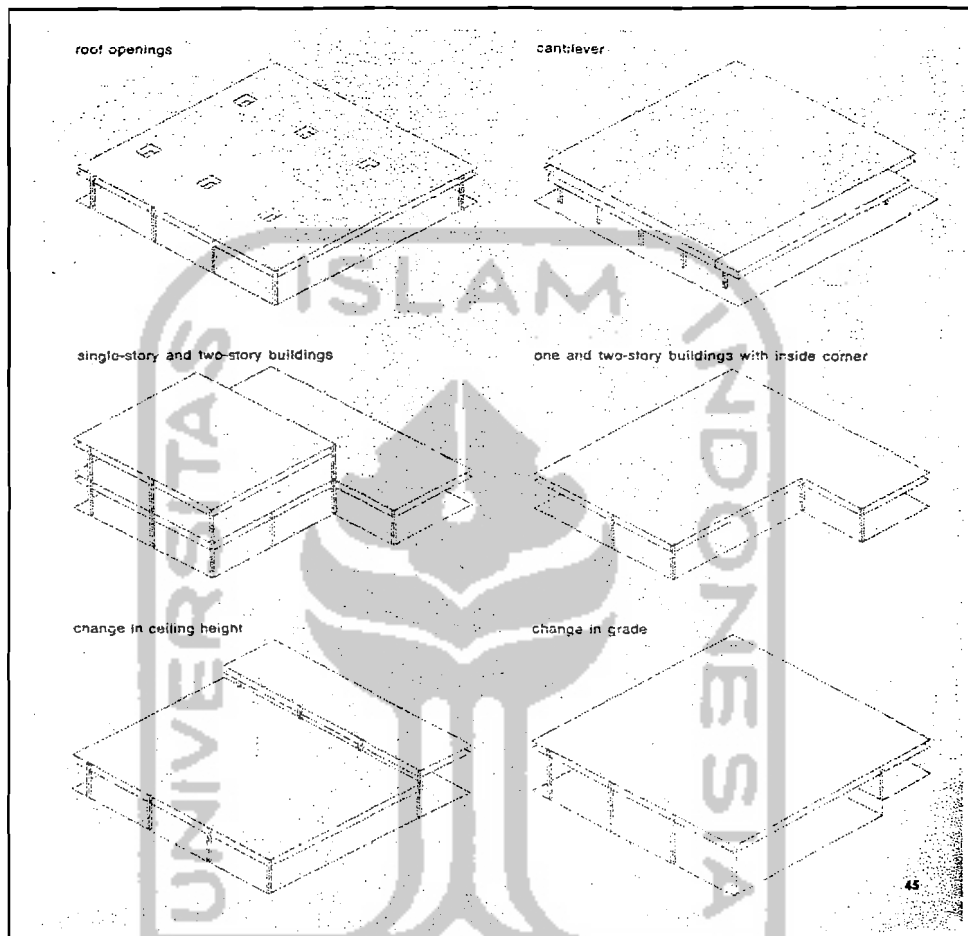
Panas matahari yang diperoleh : 6000btu/jam/200ft<sup>2</sup> dari dinding luar



Gambar 2.10  
SCSD : the Project and the School

## 6. Struktur

Komponen structural harus dapat mengakomodasi segala kebutuhan, beberapa kombinasi, dan kondisi seperti dibawah ini:



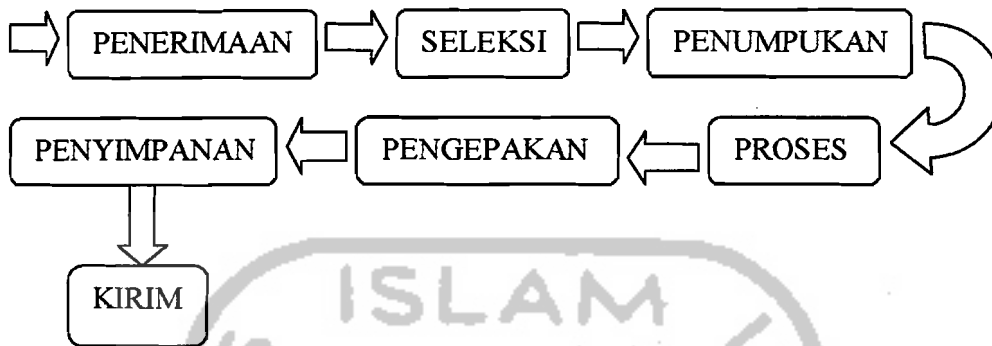
Gambar 2.11  
SCSD : the Project and the School

## II.2. Tinjauan Teoritis Bangunan Industri

### II.2.1. Bangunan-bangunan Industrial

Bangunan industri adalah bangunan yang mewadahi proses produksi, secara terpisah jenis-jenis bangunan industri dapat diketahui dari seberapa besar efisiensi yang ada didalamnya, dalam menggabungkan tuntutan operasional suatu bangunan dengan metode produksi tertentu. Suatu bentangan struktur, jenis struktur, tinggi yang tepat, pembebeanan atap dan lantai menunjukkan fungsi

tentang bagaimana barang jadi tersebut dibuat atau disimpan. Bangunan industri hendaknya dirancang untuk melayani berbagai penggunaan dari sector produksi secara umum.



### 1. Tapak

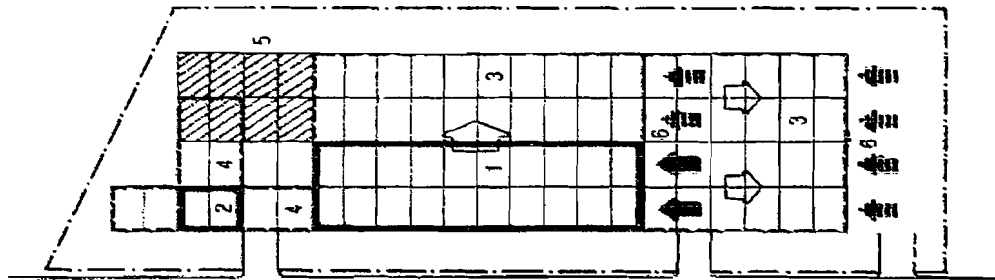
Dalam perencanaan bangunan industri ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai persyaratan pemilihan lokasi :

- a. Peraturan peruntukan wilayah atau tata guna lahan
- b. Kesesuaian ukuran, model maupun bentuk bangunan
- c. Kondisi geologi, topography dan utilitas umum
- d. Jalur pencapaian untuk kendaraan-kendaraan industri dan kendaraan umum lainnya
- e. Jarak dengan fasilitas transportasi darat dan udara

Rasio bidang tanah bangunan dan penggunaan tapak 1:1 merupakan rasio maksimum pada semua jenis tapak termasuk untuk bangunan industri dan kantor. Luas tapak yang tertutup dianjurkan tidak lebih dari 75% luas yang ada. Dalam perencanaan pembangunan pabrik harus diperhatikan:

- a. Penempatan pabrik dan gudang diatas tapak dengan kemungkinan pengembangan perluasanya: sebaiknya pertimbangkan kemungkinan perluasan dalam dua arah dan juga jalur pencapaian bagi kendaraan-kendaraan selama tahap perluasan tersebut.
- b. Unit pemeliharaan juga memungkinkann untuk perluasanya, tetapi dengan keadaan tapak perkotaan yang terisi penuh menjadikanya sebagai daetrah yang mahal nilainya

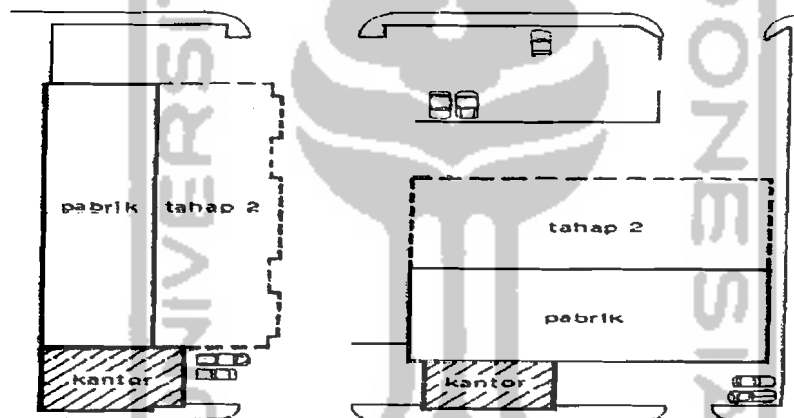
## Gambar kemungkinan perluasan



Gambar 2.12

Ernst Neufert. Jilid 2

Keterangan : 1. Luas pabrik  
2. Luas untuk perkantoran  
3. Pilihan untuk perluasan pabrik  
4. Pilihan untuk perluasan kantor  
5. Daerah memungkinkan pertentangan dalam perencanaan  
6. Jalur pencapaian untuk kendaraan



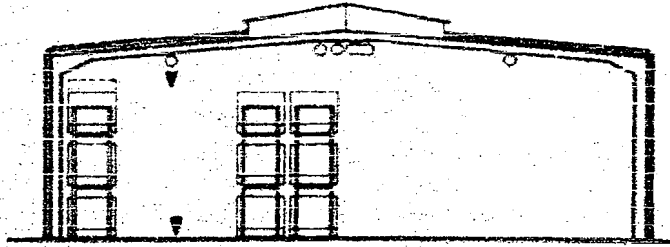
Gambar 2.13

Ernst Neufert. Jilid 2

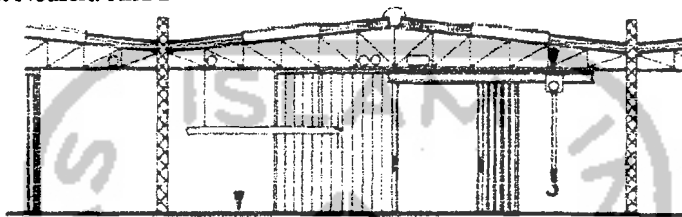
### 3. Bangunan produksi

Jenis-jenis bangunan pabrik dan gudang hanya akan ekonomis dan dapat dimanfaatkan secara timbal balik bila:

- Kerangka strukturnya mempunyai jarak tiang yang tidak saling menghalangi (bebas tiang) dengan tidak mengurani luas ruang.
- Tinggi langit-langit yang bebas untuk penempatan peralatan permesinan modern.

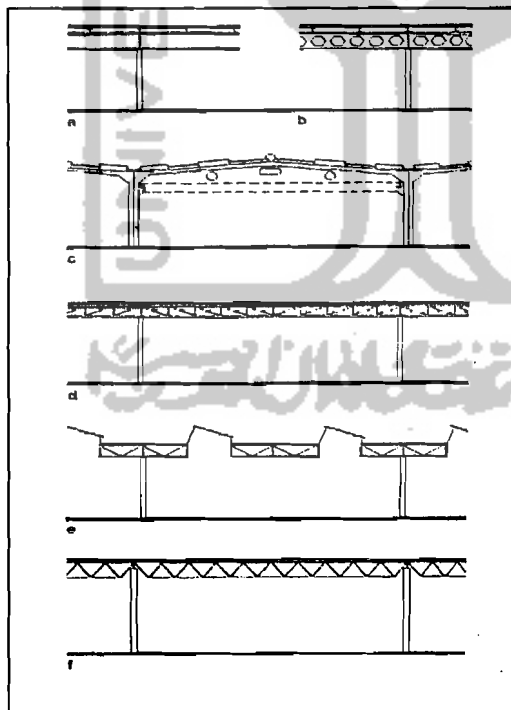


Gambar 2.14  
Ernst Neufert. Jilid 2



Gambar 2.15  
Ernst Neufert. Jilid 2

- c. Rangka atap yang memungkinkan penerimaan beban dari proses kerja pabrik.



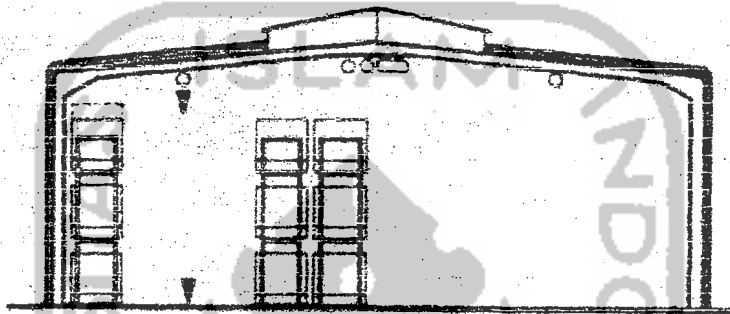
Jenis struktur

- a) Balok pejal sumbu tunggal, bentangan balok horizontal atap yang panjang.
- b) Balok castela sumbu tunggal, balok penunjang atap berbentangan panjang untuk jalur saluran instalasi teknik.
- c) Rangka portal digunakan bila beban saluran instalasi teknik minimal.
- d) Tiang penyangga lengkungan datar dengan satu atau dua sumbu.
- e) Atap monitor cahaya disebarkan dengan kuat.
- f) Atap kerangka untuk bentangan yang sangat lebar

Gambar 2.16  
Ernst Neufert. Jilid 2

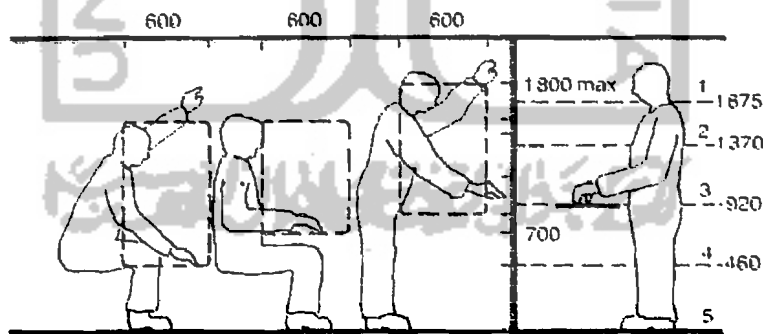
#### 4. Pergudangan.

- a. Pemilihan jenis gudang tergantung pada ukurandan jenis kegiatannya. Adanya berbagai metode yang berbeda dalam cara penimbunan mempengaruhi pula tingkat efisiensi pengisian bangunan dan tingkat pencapaian bongkar muat. Gudang serba guna, biasanya untuk tumpuka setinggi 7,5 m tinggi gudang 8 m panjang bentangan 12-18 m, menggunakan atap datar.



Gambar 2.17  
Ernst Neufert. Jilid 2

- b. Tempat kerja dan penyimpanan memerlukan ukuran-ukuran kritis, untuk daerah kerja dan daerah gerak yang paling umum terletak antara garis pita 2-4.



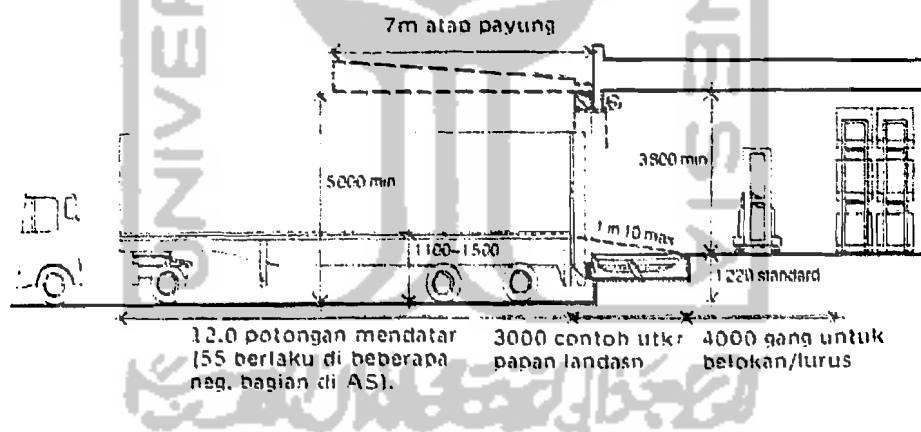
Gambar 2.18  
Ernst Neufert. Jilid 2  
Keterangan

1. Benda ringan, jarang digunakan, masa pemakaiannya tak tentu.
2. Kontrol ketinggian yang sering dipakai atau posisi ringan.
3. Daerah kontrol yang paling baik menjalankan mesin.
4. Daerah kontrol dengan posisi duduk.
5. Daerah aktivitas yang dilakukan untuk bahan-bahan berat.

## 5. Landasan bongkar muat

Landasan bongkar muat adalah penghubung antara proses produksi atau penyimpanan dengan system distribusi. Diterapkan untuk mengurangi pemborosan biaya produksi disebabkan karena kendaraan pengangkut mengalami kesulitan dalam memutar kembali dan bila rancangan kurang baik dapat menaikkan pemakaian tenaga kerja. Dalam perencanaan landasasn bongkar muat ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain:

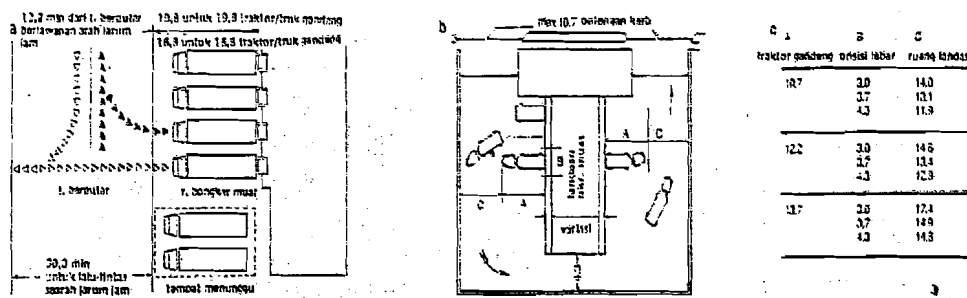
- a. Perhitungan jarak
- b. Ruang pemeriksaan muatan penumpukan barang
- c. Landasan bongkar muat yang ditinggikan
- d. Energi
- e. Segi keamanan
- f. Perlindungan terhadap cuaca
- g. Kemiringan permukaan
- h. Sirkulasi dan ruang tempat berbaris kendaraan angkut



Gambar 2.19  
Ernst Neufert. Jilid 2

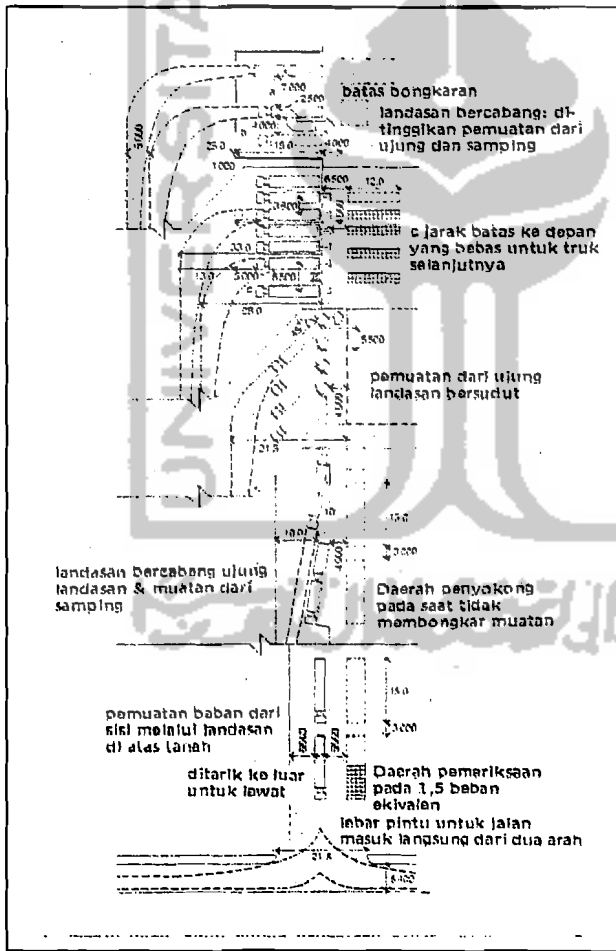
Gambar potongan panggung bongkar muat yang dilengkapi atap penangkap energi matahari : atap payung titik-titik hanya diperlukan bila tidak terdapat atap tambahan.





Gambar 2.20  
Ernst Neufert, Jilid 2

Ruang untuk pemuatan dan lapangan putar kendaraan menurut ukuran Amerika : a. Ruang untuk pemuatan, berputar kendaraan angkutan dan ruang untuk menunggu muatan, b dan c Luas landasan yang diperlukan untuk satu

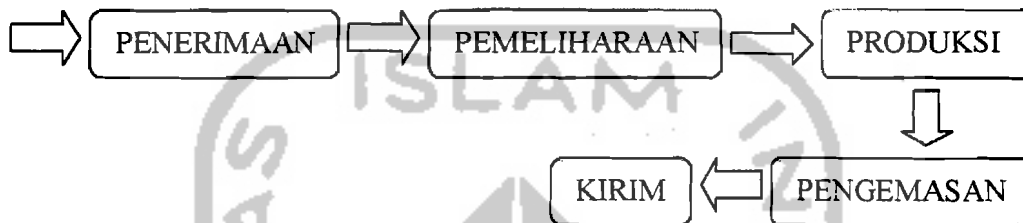


Gambar 2.20  
Ernst Neufert, Jilid 2

gerakan menuju dan keluar dari suatu posisi. Makin besar sudut antara kendaraan dengan peralatan bongkar muat akan sangat mengurangi luas tanah yang diperlukan, tetapi jumlah kendaraan yang dilayanilebih sedikit.

## II.2.2. Bangunan Peternakan

Fungsi bangunan peternakan adalah untuk mengurangi pengaruh cuaca untuk hewan-hewan piaraan, hasil panen, peralatan pertanian dan orang yang bekerja disana. Bangunan tersebut juga harus memungkinkan pengangkutan dan penyimpanan makanan, matrial yang di hasilkanya dan limbahnya dapat ditangani dengan mudah hal yang harus diperhatikan dalam perancangan peternakan unggas meliputi:



### 1. Perlindungan manusia

Manusia : Lingkungan

Kecepatan angin sebaiknya antara 150-10/dt (kira-kira 5-12 inci/dt)

Konsentrasi debu harus kurang dari 10 mg/m<sup>3</sup> udara

Tingkat kebisingan tidak lebih dari 90 dB (A) per 8 jam/hari

Jika mungkin hindari sentuhan dengan kotoran ternak

Tingkat kekuatan cahaya (iluminasi)

	Iluminasi (lux) → hal 25
padang gembala	20-50*
kandang perawatan	50
kandang ternak sakit	50
kandang babi/ayam	30-50*
kandang pemerahan susu ternak	100
ruang penyimpanan susu	100
ruang pompa hampa	20-50*
kandang, dan lain-lainnya	20-50*
t. peralatan traktor	20-50*
bengkel peternakan	100

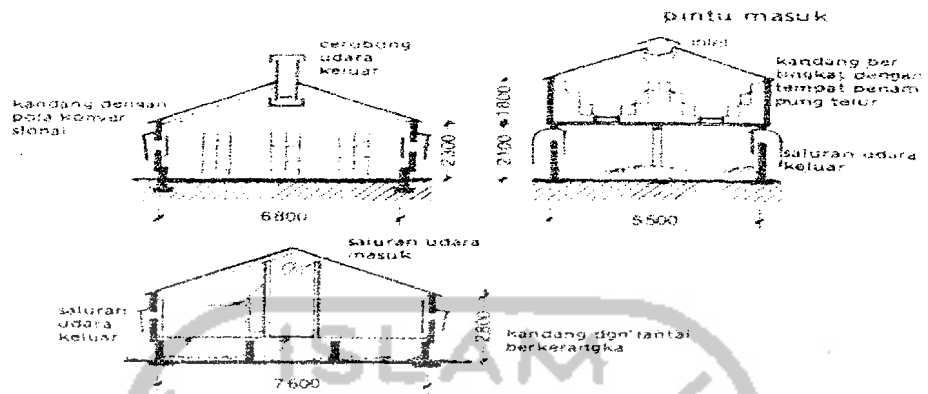
Tabel 2.1

Ernst Neufert Jilid. 2

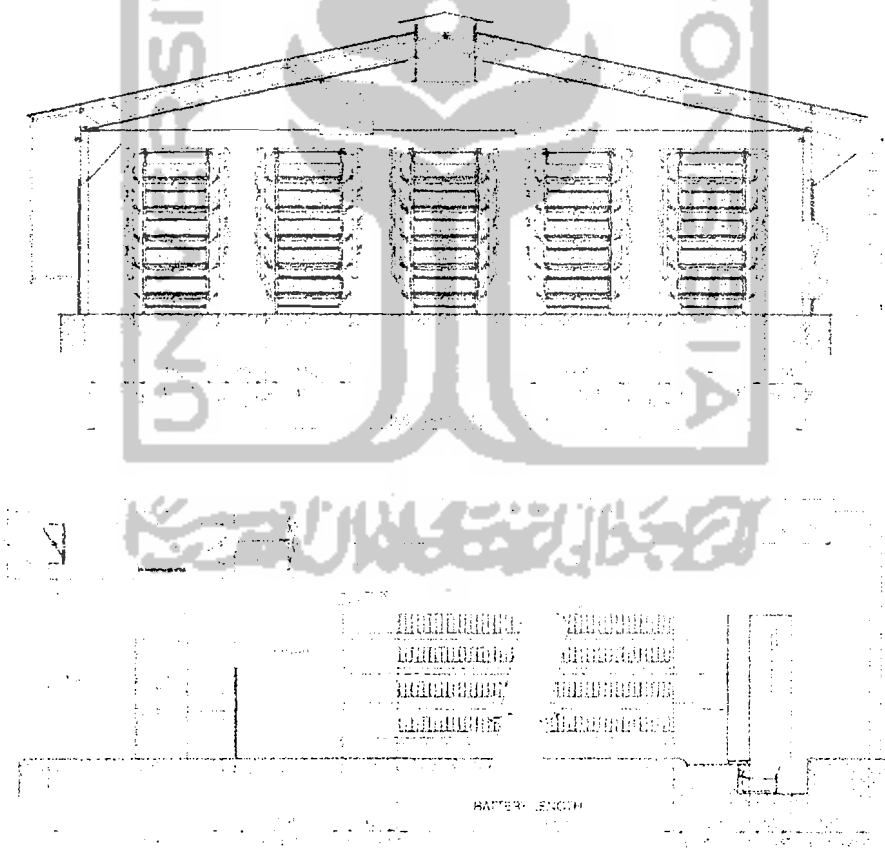
### 2. Peternakan unggas

Kandang-kandang unggas hendaknya benar-benar tersekat dengan baik (0,6 w/m<sup>2</sup>C); dilengkapi dengan kipas pengatur aliran udara, tempat makan, tempat air dan system mekanik pembersihan kotoranya. Tempat pengatur kotoran kandang yang dalam cocok untuk semua jenis unggas. Kandang

biasanya dibuat bertingkat-tingkat. Gambar dibawah memperlihatkan ukuran desain tipikal kandang unggas.



Gambar 2.21  
Ernest Neufert. Jilid 2



Gambar 2.22  
VDL Agrotech

### Kebutuhan ruang kandang ayam

Ukuran bak tempat kotoran :		
System	kepadatan	Kualifikasi
Pembibitan ayam petelur (usia 16-20 minggu)	19,5 kg/m <sup>2</sup>	Luas lantai meluiputi keperluan peralatan
Ayam petelur Berat sampai 3,2	14,7 kg/m <sup>2</sup>	Luas lantai meluiputi keperluan peralatan
Berat diatas 3,2	17,1 kg/m <sup>2</sup>	
Ayam potong	34,2 kg/m <sup>2</sup>	Luas lantai meluiputi keperluan peralatan
Kandang-kandang bertingkat sangkar besar		
System	kepadatan	Kualifikasi
Pembibitan ayam petelur	39,1 kg/m <sup>2</sup>	Kpdatn disesuaikan luas lantai kandang
Ayam dewasa 3 ayam/kandang	39,1 kg/m <sup>2</sup>	Kpdatn disesuaikan luas lantai kandang
lebih 3 ayam/kandang	44 kg/m <sup>2</sup>	
2 ayam/kandang	29,3 kg/m <sup>2</sup>	
1 ayam/kandang	19,5 kg/m <sup>2</sup>	

Tabel 2.2

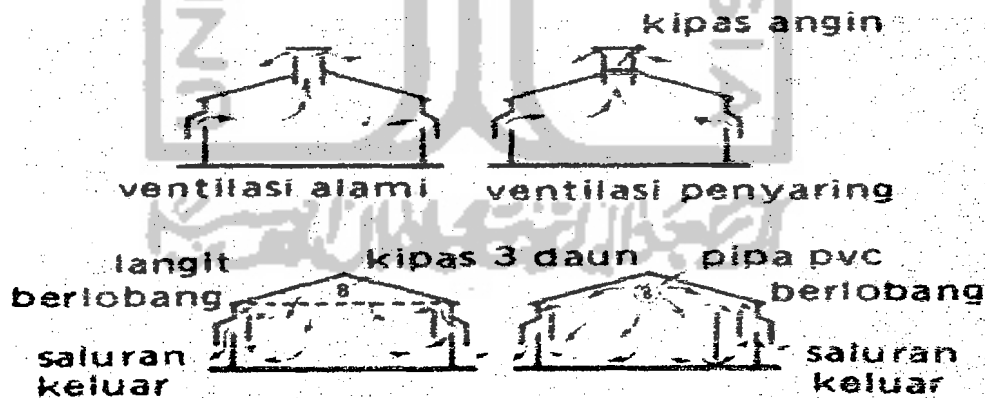
Ernst Neufert Jilid. 2

a. Kebutuhan cahaya

Tingkat pencahayaan yang dibutuhkan 0-20 lux, peralatan untuk membuat cahaya buatan juga diperlukan.

b. HVAC

Sistem aliran udara (ventilasi) untuk kandang unggas terdiri dari lubang masuk aliran udara kedap cahaya, distribusi udara, saluran keluar,kipas angin dan perlengkapannya.



Gambar 2.23

Ernst Neufert. Jilid 2

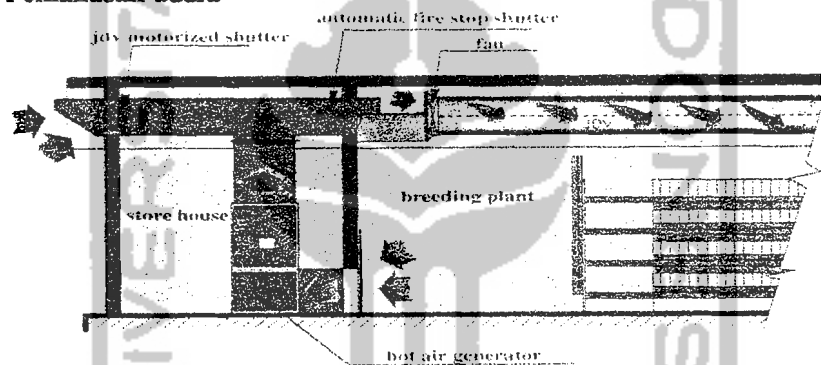
Aliran udara yang diperlukan

Jenis	Berat (kg)	Maks m <sup>3</sup> /tinggi unggas	Min m <sup>3</sup> /tinggi unggas
Ayam betina	1,2	10	0,8-1,3
	2,5	14	1,5
	3,5	15	2
Ayam potong	0,05		0,1
	0,9		0,8
	1,8	10	1,3
	2,2	14	1,7
Ayam kalkun	0,5	6	0,7
	2,0	12	1,2
	5,0	15	1,5
	11	27	2,7

Tabel 2.3  
Ernst Neufert Jilid. 2

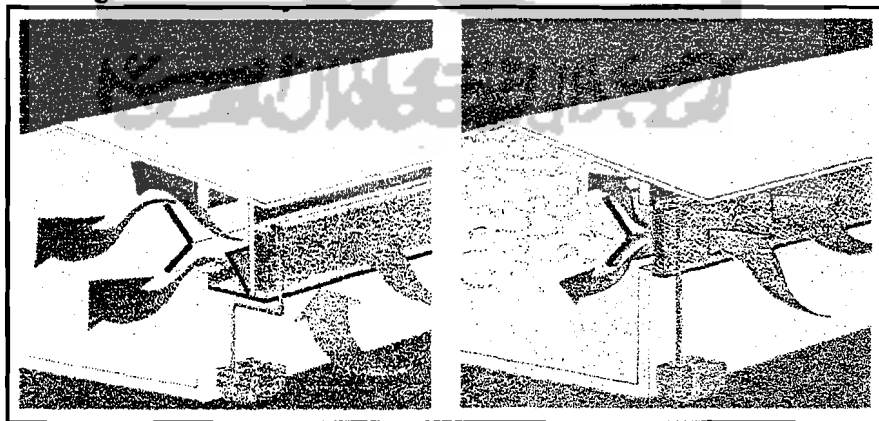
Sistem penyegaran udara

a) Pemanasan udara



Gambar 2.24  
VDL Agrotech

b) Pendinginan udara



Gambar 2.25  
VDL Agrotech

### II.3. Tinjauan Teoritis Kenyamanan Ruang

Dasar/tolak ukur kenyamanan ruang yang berhubungan dengan peningkatan produktifitas :

- a. Tingkat temperatur  $\pm 24^{\circ}$  untuk kondisi optimum dalam kerja
- b. Kemampuan mata untuk melihat dengan jelas
- c. Kemampuan mereduksi suara yang dihasilkan dari proses produksi yang berlangsung karena dapat mengganggu ketenangan kerja, merusak pendengaran dan dapat menimbulkan kesalhan komunikasi.

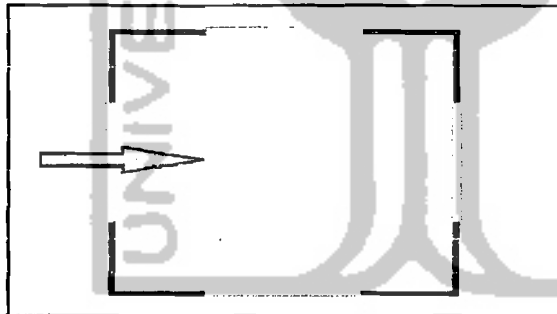
#### II.3.1. Pencahayaan

Pencahayaan merupakan hal yang sangat penting dalam bangunan karena pencahayaan ini mempengaruhi kegiatan yang berlangsung pada bangunan ini seperti, kegiatan informasi, pendidikan, pelatihan dan kegiatan produksi.

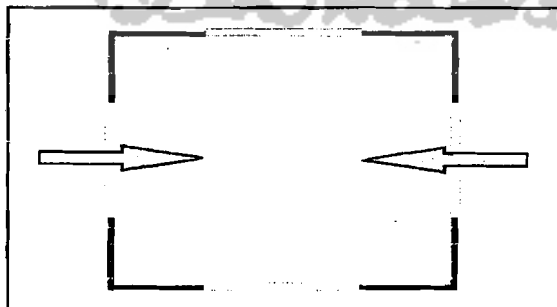
##### 1. Sistem pencahayaan alami

Macam pencahayaan alami antara lain:

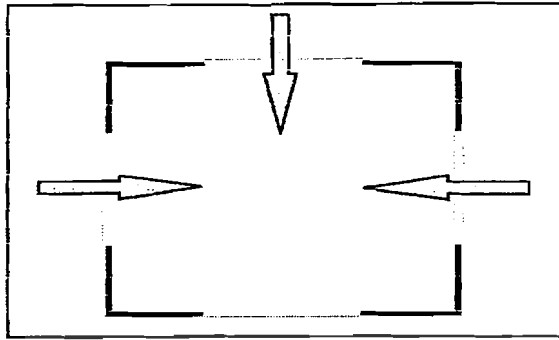
- a. Pencahayaan unilateral yaitu pencahayaan yang berasal dari satu arah, misalnya dari jendela sebelah kanan.



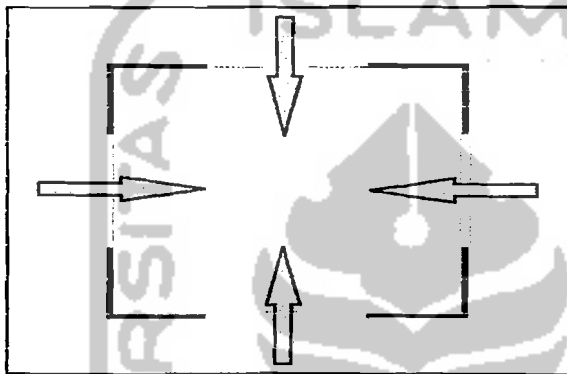
- b. Pencahayaan bilateral yaitu cahaya yang berasal dari dua arah.



- c. Pencahayaan lateral yaitu model pencahayaan dari tiga arah.

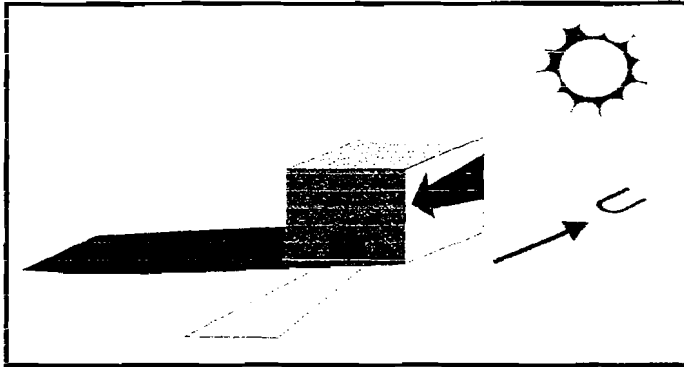


- d. Pencahayaan multi lateral yaitu pencahayaan dari berbagai arah



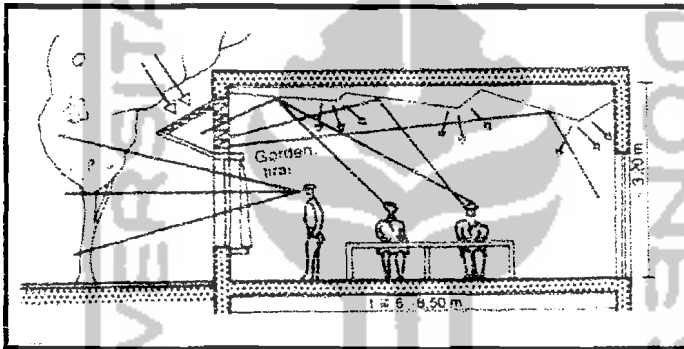
Menurut George Lippsmeier, dalam bukunya bangunan tropis, intensitas cahaya matahari dan pantulan cahaya matahari yang kuat merupakan gejala dari iklim tropis. Di daerah lembab, tingginya kelembaban udara dapat menimbulkan efek sialau dari langit. Oleh karena itu bagi bangunan di daerah tropis harus memperhatikan dasar-dasar yang ada tentang perlindungan radiasi yang berkaitan dengan orientasi bangunan yaitu :

- a. Fasade bangunan menghadap ke utara atau keselatan untuk meniadakan radiasi langsung cahaya matahari yang dalam konsentrasi tertentu dapat menimbulkan pertambahan suhu.



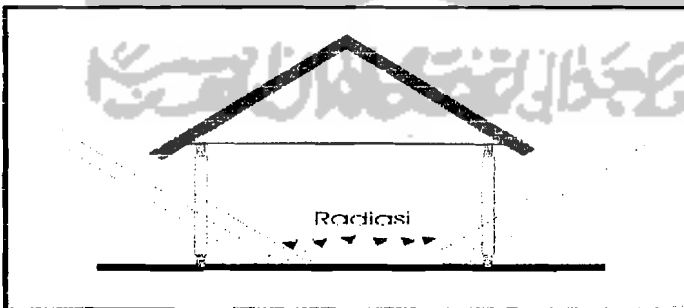
Gambar 2.26  
Bangunan tropis. George Lippsmeier.

- b. Di daerah tropis diperlukan perlindungan untuk semua lubang bangunan dari cahaya langsung dan tidak langsung bahkan bila perlu untuk seluruh bidang bangunan.



Gambar 2.27  
Bangunan tropis. George Lippsmeier.

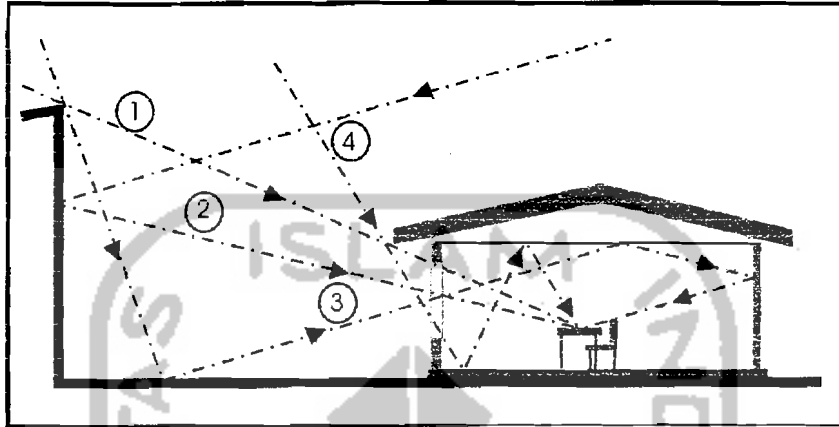
- c. Menghindari penggunaan kaca yang berlebihan pada pintu dan jendela untuk mengurangi radiasi matahari.



Gambar 2.28  
Bangunan tropis. George Lippsmeier.



Menurut Y.B. Mangunwijaya ada banyak factor yang menyebabkan masuknya cahaya siang hari pada sebuah ruang tergantung dari sudut pantulan dan bahan yang memantulkan kembali sinar matahari, seperti yang tercantum pada gambar berikut ini.



Gambar 2.29  
Fisika Bangunan Y.B. Mangun Wijaya

Keterangan gambar :

- 1) Cahaya langsung dari matahari pada bidang kerja.
  - 2) Cahaya pantulan dari benda-benda sekitar.
  - 3) Cahaya pantulan dari halaman, yang untuk kedua kalinya dipantulkan oleh langit-langit dan dinding ke arah bidang kerja.
  - 4) Cahaya yang jatuh dilantai dan dipantulkan lagi oleh langit-langit.
2. Sistem pencahayaan buatan/artificial

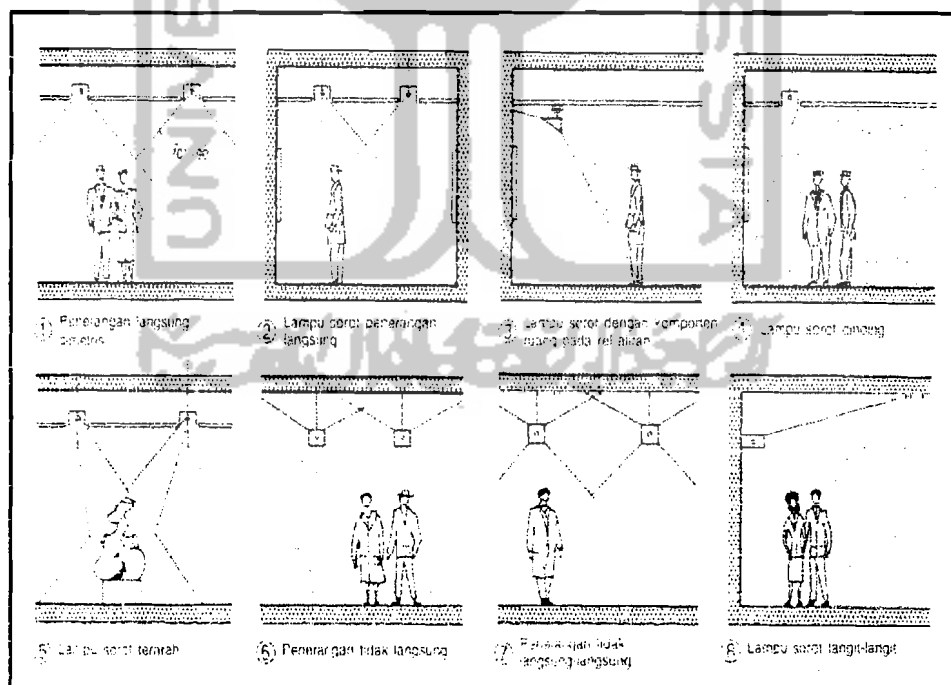
Pencahayaan buatan diperlukan untuk keperluan pencahayaan ruang kegiatan dan bangunan pada malam hari serta sebagai tindakan antisipasi terhadap perubahan cuaca yang berhubungan dengan pencahayaan itu sendiri. Adapun criteria pencahayaan yang ideal harus mempertimbangkan beberapa factor antara lain jumlah cahaya,, tipe tugas dan rasio terangnya.

a. Kuat penerangan yang direkomendasikan menurut CIE :

Kuat penerangan yang direkomendasikan	Daerah kegiatan
20 30 50	Jalan dan daerah kerja di alam terbuka
50 100 150	Orientasi di dalam ruang pada persinggahan yang singkat
100 150 200	Ruang kerja yang tidak selalu digunakan
200 300 500	Tugas melihat dengan kesulitan yang tidak begitu besar
300 500 750	Tugas melihat dengan kesulitan sedang
500 750 1000	Tugas melihat dengan kesulitan yang tinggi, misalnya pekerjaan perkantoran
750 1000 1500	Tugas melihat dengan kesulitan yang tinggi, misalnya perakitan halus
1000 1500 2000	Tugas melihat dengan kesulitan yang sangat tinggi, misalnya tugas pengawas
di atas 2000	Penerangan tambahan untuk tugas melihat yang sukar dan khusus

Tabel 2.4  
Ernst Neufert Jilid. 2

b. Macam penerangan dalam ruang :



Gambar 2.30  
Ernst Neufert. Jilid 1

### II.3.2. Kenyamanan Thermal

Kenyamanan ruang pada bangunan ini akan sangat mendukung dalam kegiatan belajar mengajar maupun dalam melakukan kegiatan praktek yang banyak mengeluarkan tenaga.

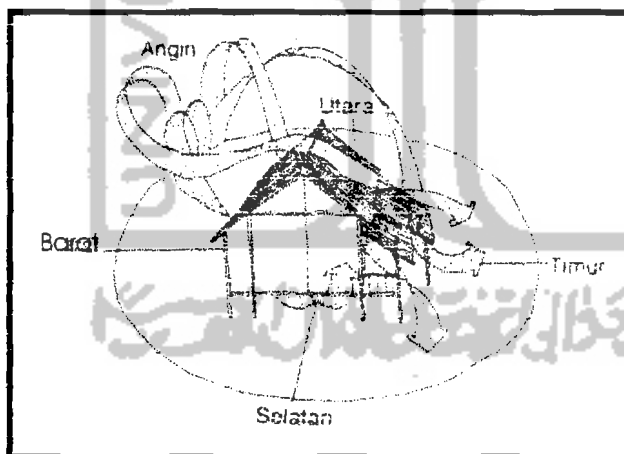
Faktor-faktor/variabel untuk mencapai kenyamanan antara lain :

- d. Jumlah orang yang ada dalam sebuah ruangan.
  - e. Suhu peralatan yang ada.
  - f. Sistem/kondisi penghawaan yang ada.
  - g. Suhu-suhu eksternal.
1. Penghawaan alami

Angin dan pengudaraan ruang secara terus-menerus mempersejuk iklim ruangan. Tiupan angin diukur dengan nilai m/s (meter per detik). udara yang bergerak menghasilkan penyegaran yang terbaik karena dengan penyegaran tersebut terjadi proses penguapan yang meneruskan suhu pada kulit manusia.

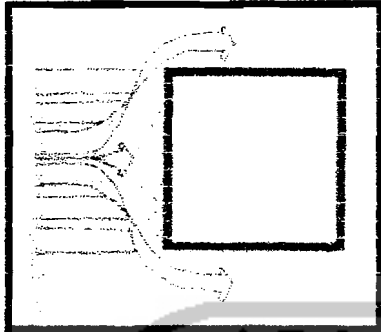
Prinsip-prinsip pergerakan udara dalam ruangan.

- a. Letak gedung terhadap arah angin yang paling menguntungkan bila memilih arah tegak lurus terhadap arah angin itu.



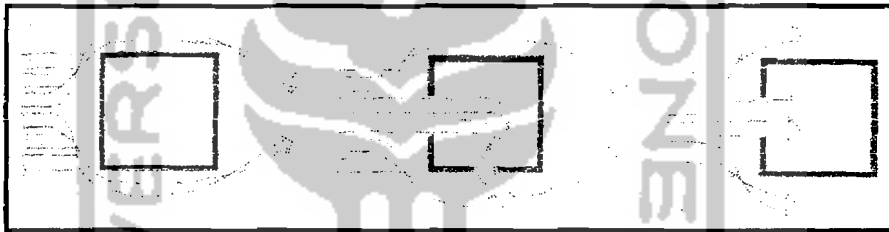
Gambar 2.31  
Eeko-Arsitektur

- b. Angin yang menerpa sebuah bangunan akan membentuk daerah bertekanan tinggi pada sisi hulu angin.



Gambar 2.32  
EEko-Arsitektur

- c. Angin berhembus mengelilingi bangunan dan membentuk daerah bertekanan rendah pada sisi samping dan sisi hilir angin. Perhatikan bahwa aliran udar tidak selalu mencari jalan terpendek.



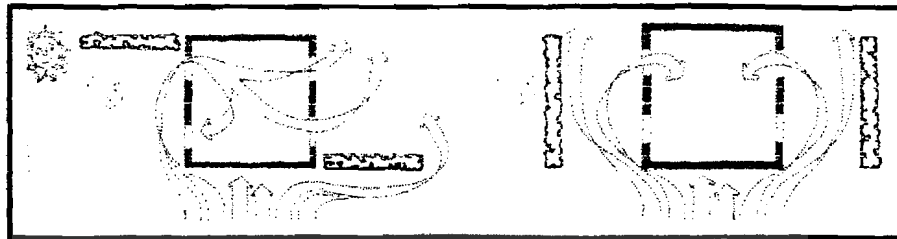
Gambar 2.33  
EEko-Arsitektur

- d. Kondisi tekanan yang berbeda pada kedua sisi lubang masuk aliran udara, akan membelok mencari jalan lain.



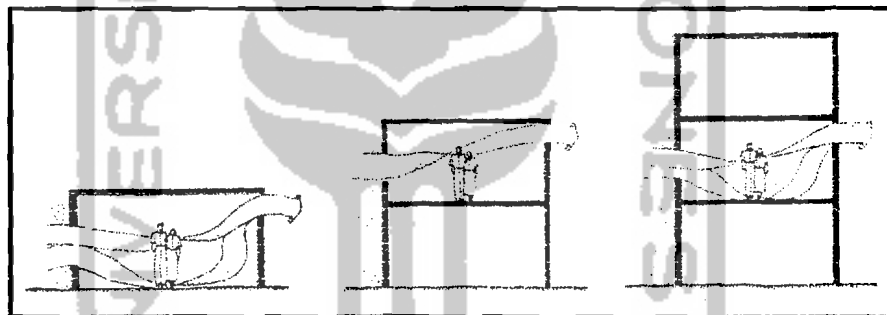
Gambar 2.34  
EEko-Arsitektur

- e. Disamping aliran udara yang bergerak, timbul juga pengaruh silau oleh sinar matahari yang juga perlu diperhatikan. Sebaiknya silau tersebut dihindari dengan pengadaan tanaman.



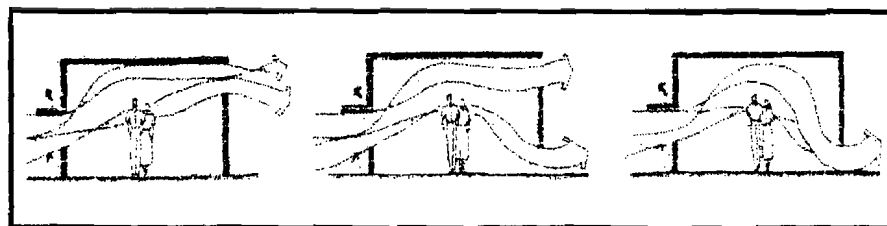
Gambar 2.35  
EEko-Arsitektur

- f. 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 2.36  
EEko-Arsitektur

- g. Perletakan 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.



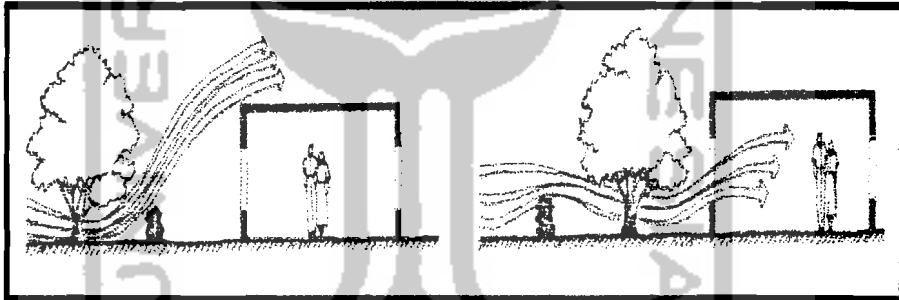
Gambar 2.37  
EEko-Arsitektur

- h. 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 semakin kuat.



Gambar 2.38  
Eeko-Arsitektur

- i. Pemanfaatan pohon serta semak-semak merupakan cara almiyah untuk memberi perlindungan terhadap sinar matahari maupun untuk menyegarkan dan menyalurkan aliran udara, terutama pada gedung yang rendah.



Gambar 2.39  
Eko-Arsitektur

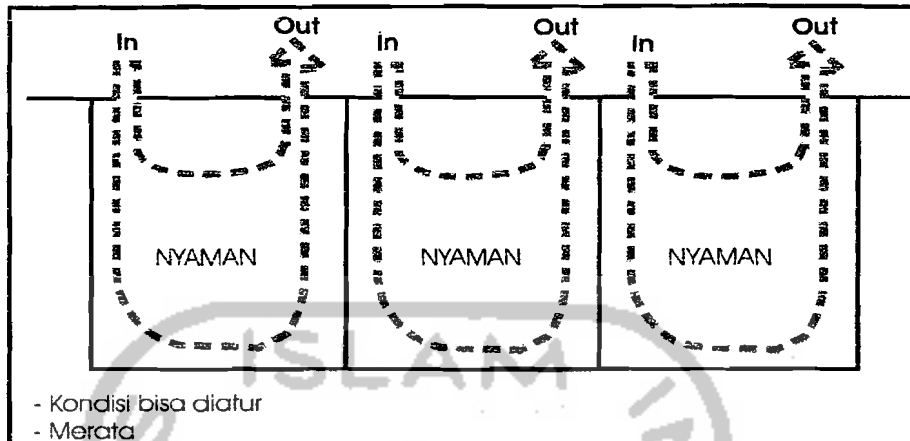
## 2. Penghawaan buatan

### a. Persyaratan ruang

- a) Suhu nyaman dinegara tropic sekitar  $26-27^{\circ}\text{C}$ .
- b) Suhu udara kandang tertutup  $26-27^{\circ}\text{C}$
- c) Pada rumah potong ayam proses bersih suhu yang di syratkan  $15^{\circ}\text{C}$ .

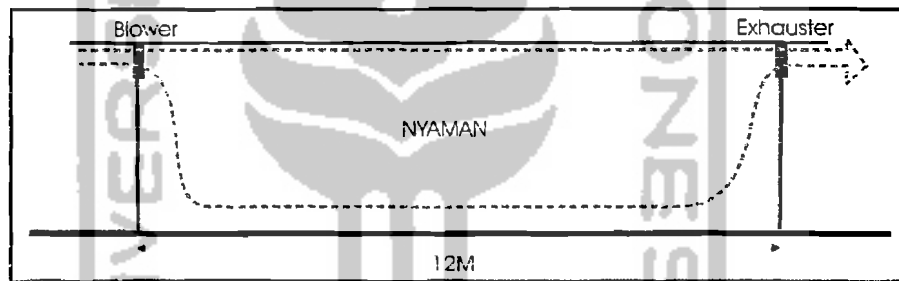
b. Sistem penghawaan buatan antara lain

a) Air Condition (AC)



Gambar 2.40  
Eeko-Arsitektur

b) Blower dan Exhauster



Gambar 2.41  
Eko-Arsitektur

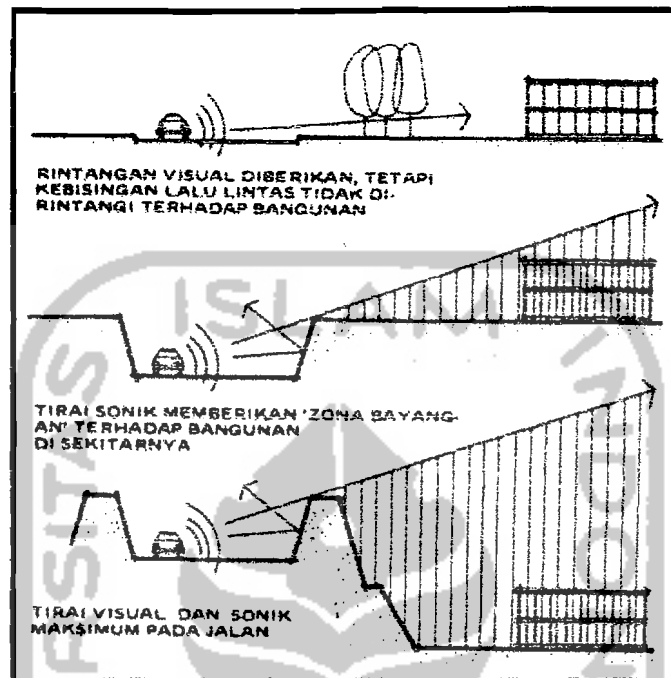
### II.3.3. Kebisingan

#### 1. Kebisingan eksternal

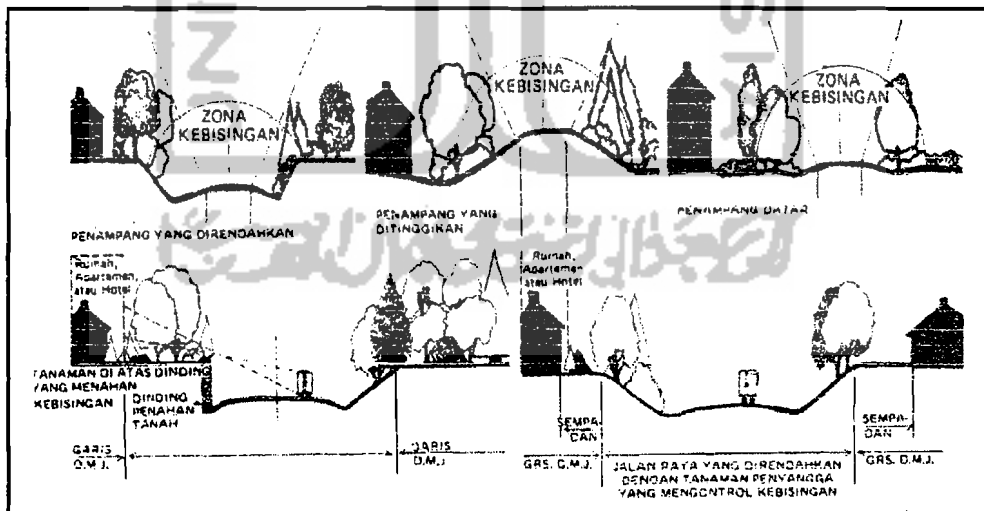
Apabila kebisingan eksternal tidak bisa diredam pada sumbernya, maka penyangga lanskap dapat memberikan sebagian pengendalian dalam tapak. Penyangga ini pada umumnya meliputi penutupan, penyerapan atau keduanya. Kombinasi dari pepohonan, perdu rendah dan permukaan tertutup akan memberikan perlemahan kebisingan, apabila masa vegetasi penyerap yang dilibatkan cukup banyak. Pada umumnya tanaman demikian harus berada pada kedalaman 500 sampai 1000 kaki untuk menghilangkan intensitas kebisingan lalu lintas normal secara baik. Apabila penyangga tipis berperan secara efektif



sebagai penyangga visual atau pelindung cahaya matahari, maka sebaiknya penyangga suara harus mempunyai ukuran yang lebih besar.



Gambar 2.42  
Eko-Arsitektur



Gambar 2.43  
Eko-Arsitektur



### Tingkat peredaman bunyi oleh tanaman

Lebar halaman muka (m)	Pengurangan kebisingan oleh vegetasi berdaun jarang	Pengurangan kebisingan oleh vegetasi berdaun rapat
10	3%	8%
20	7%	11%
40	11%	15%

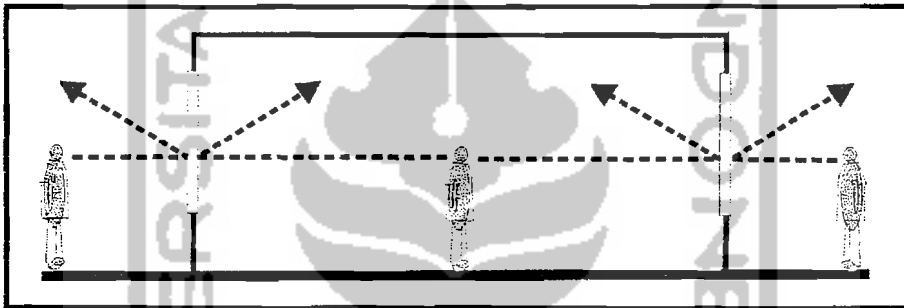
Tabel 2.5

Ernst Neufert Jilid. 2

### 2. Kebisingan internal.

Kebisingan internal adalah kebisingan yang berasal dari kegiatan yang berada didalam dan disekitar ruangan hal ini dapat diatasi dengan menggunakan metode:

Ruang kedap suara



Gambar 2.44

Fisika bangunan. Y.B. Mangunwijaya

### Tingkat paparan kebisingan yang diijinkan

Jenis ruang	Ambang batas kebisingan (desibel)
Ruang kelas	30-35
Ruang produksi	75
Ruang mesin	90

Tabel 2.6

Ernst Neufert Jilid. 2