

## Bab V

### ANALISA

#### 5.1. Umum

Kegiatan utama Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah program peragaan. Peragaan ini dikembangkan berdasarkan kemampuan obyek peraga berinteraksi dengan pengunjung melalui kontak fisik maupun intelektualnya. Dengan memanipulasi peragaan diharapkan pengunjung dapat memahami konsep-konsep ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dapat dikembangkan apresiasinya terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi ini diharapkan mendorong lahirnya sikap berpikir ilmu (*science thinking*).

Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi merupakan wahana informasi untuk memperkenalkan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada masyarakat. Berhasil tidaknya proses komunikasi informasi tergantung dari cara penyampaiannya berinterpretatif. Interpretatif disini maksudnya bagaimana pusat peragaan tersebut mampu menimbulkan keinginan seseorang untuk datang dan menikmati tanpa suatu paksaan melainkan dengan rasa senang, ketertarikan, keingintahuan dan spontanitas. Keberhasilan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi mengundang orang untuk berkunjung juga harus

didukung oleh kemampuan mengekspresikan dan menunjukkan identitas diri melalui penampilan bentuk fisik bangunan.

## 5.2. Faktor Rekreasi dan Pendidikan Sebagai Pendukung Proses Pembelajaran

Sebagai suatu wadah pendidikan non formal lebih mengutamakan kepada proses pembelajaran secara praktis dan mudah dipahami. Sifat rekreatif dan edukatif disini dapat dilihat dari cara penyajian alat peraga yang menuntut pengunjung untuk secara aktif terlibat langsung baik secara fisik maupun menggunakan penalaran. Dengan memberikan pengalaman-pengalaman secara langsung melalui alat peraga interaktif, dimana pengunjung dituntut untuk memainkan alat peraga dengan berbagai cara seperti menyentuh, menggerakkan, meniup, meraba ataupun mencium memberikan suatu keasikan tersendiri. Hal ini secara tidak disadari dan secara langsung merangsang pengunjung untuk melakukan aktifitas dengan menuntut suatu penalaran.

Untuk menciptakan suasana komunikasi yang mendukung, baik antar sesama pengunjung maupun antara pengunjung dengan alat peraga maka kesan non formal harus ditampilkan. Hal ini sangat mendukung proses pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi akan lebih mudah ditangkap. Upaya yang dapat dilakukan antara lain :

- Penampilan bangunan yang menarik dan atraktif dapat

mengundang keingintahuan pengunjung untuk mengetahui apa yang ada di dalamnya.

- Suasana ruang dalam yang mampu menuntut pengunjung untuk berhenti sejenak dan memahami apa yang ingin disampaikan serta pola sirkulasi yang dapat menimbulkan keingintahuan yang mendalam bagi pengunjung untuk melihat apa yang ditampilkan.
- Kegiatan yang bersifat kreatif dengan melibatkan pengunjung berinteraktif langsung dengan obyek peraga dan kesan santai dengan menampilkan suasana ruang yang tidak formil serta kelengkapan sarana pendukung seperti auditorium, audio visual, ruang slide film, cafetaria, toko souvenir merupakan aspek rekreasi pada Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Menampilkan kegiatan yang menarik dan memberikan rasa senang bagi pengunjung seperti pameran temporer yang menentangakan tema-tema yang sedang populer, slide show, pemutaran film, peragaan demonstrasi ilmu pengetahuan.

### **5.3. Unsur Pengunjung**

Keanekaragaman pengunjung yang datang pada suatu tempat belum tentu sama tujuan yang hendak dicapai. Banyak faktor yang mempengaruhi keberadaan seseorang di suatu tempat yang sama tetapi beda maksud dan tujuannya. Begitu pula dengan

apa yang terjadi pada aktivitas pengunjung yang datang pada Pusat Peragaan IPTEK di Taman Mini Indonesia Indah. Berdasarkan hasil survey langsung dan wawancara dengan pengunjung ternyata tidak semua yang datang untuk mencari pengetahuan atau untuk berapresiasi tentang IPTEK atau meneliti sesuatu bahkan ada juga yang datang untuk bersenang-senang atau rekreasi. Secara garis besar perbedaan yang mencolok dari pengunjung yang datang dapat dibedakan berdasarkan dua kelompok, yaitu :

- Masyarakat umum, sifat kunjungannya hanya untuk melihat-lihat dan bersenang-senang. Keinginan untuk bersantai dan menikmati obyek peraga tanpa pemahaman yang mendalam merupakan tujuan utama. Untuk itu Kesan bangunan, sarana pendukung dan suasana ruang yang menarik merupakan upaya memberikan kepuasan kepada pengunjung. Masyarakat umum yang berkunjung biasanya merupakan kelompok wisatawan, kelompok keluarga atau perorangan.
- Masyarakat Ilmiah, sifat kunjungannya untuk menambah pengetahuan atau mempelajari sesuatu. Keinginan untuk dapat berapresiasi terhadap obyek peraga merupakan keberhasilan pemahaman. Kesan akrab, santai dan menarik dibutuhkan untuk kemudahan proses pemahaman. Masyarakat ilmiah ini terdiri dari kelompok pelajar, kelompok mahasiswa, pendidik, ilmuwan.

#### 5.4. Unsur Kegiatan

Kegiatan yang dilakukan merupakan perpaduan sifat rekreatif dan edukatif, dimana kesan santai dan akrab akan sangat mendukung ketertarikan peminat untuk melakukan aktivitas pada Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

##### (1) Unsur pendidikan

Merupakan unsur kegiatan yang berorientasi untuk menambah pengetahuan dan bersifat edukatif. Upaya ini dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu :

- demonstrasi langsung yang dibantu oleh pemandu
- workshop atau sanggar kerja
- diskusi ilmiah
- seminar ilmiah
- kegiatan laboratorium
- peragaan interaktif dengan obyek peraga
- kegiatan kepustakaan

##### (2) Unsur rekreasi

Merupakan kegiatan yang bersifat santai dan bertujuan untuk mencari hiburan yang berguna. Kegiatan ini meliputi :

- pemutaran film
- pertunjukan slide show
- peragaan interaktif dengan obyek peraga

- pameran temporer atau berkala
- cafetaria
- counter souvenir

### 5.5. Unsur Ruang

Unsur ruang merupakan wadah terpenting yang menaungi kegiatan yang ada. Masing-masing ruang disesuaikan dengan sifat dan karakter kegiatan. Kesesuaian sifat dan karakter kegiatan dengan perwujudan ruang memberikan suasana yang sangat mendukung kegiatan yang diwadahnya.

Tabel 5.1. Penilaian Karakteristik Ruang

Unsur Ruang	Kegiatan	Karakter kegiatan
R. Peragaan	mengamati, memperagakan	dinamis aktif fleksibel
R. Pengelola	administrasi maintenance	rutinitas formil statis
R. Edukasi	pembelajaran	statis efektif
R. Penunjang	penunjang kegia- tan utama	santai non formil dinamis

Sumber : Pemikiran sendiri

## 5.6. Studi Obyek Peraga

### 5.6.1. Media Penyajian Obyek Peraga

Pemakaian beberapa jenis alat yang dipergunakan sematamata untuk keberhasilan maksud berkomunikasi dengan pengunjung. Adapun pertimbangan tersebut adalah :

Tabel 5.2. Penggunaan alat sebagai media komunikasi

Media/Alat	Daya Tarik	Komunikatif	Efisiensi	Nilai
Tulisan	2	1	1	4
Gambar	3	3	3	9
Model	3	3	3	9
Peraga	4	4	3	11
Slide	3	2	4	9
Film/Video	4	2	4	10
Diorama	4	3	3	10
Komputer	4	2	4	10
Efek Khusus	4	3	4	11

**Keterangan:**

Nilai 1 = kurang

Nilai 2 = cukup baik

Nilai 3 = baik

Nilai 4 = sangat baik

### 5.6.2. Bentuk dan Dimensi Obyek Peraga

Bentuk dan dimensi obyek peraga akan mempengaruhi suasana dan besaran ruang. Hal ini juga mempengaruhi ketertarikan pengunjung untuk menikmati obyek peraga dan memahami

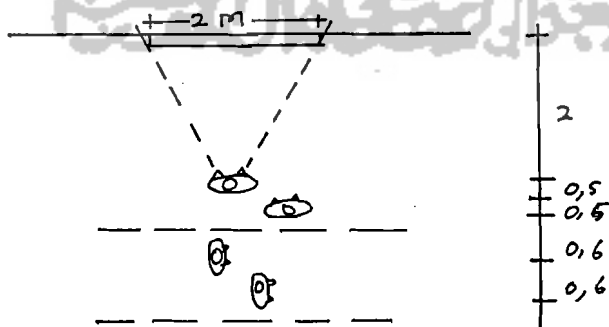
apa yang disajikan. Untuk itu dasar pertimbangan yang dilakukan :

- Adanya variasi dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi untuk menghindari monotonitas
- Adanya berbagai macam cara penyajian obyek peraga
- Kesesuaian dimensi dengan tema yang ditampilkan
- perlunya pengolahan bentuk obyek peraga yang komunikatif

Tabel 5.3. Dimensi obyek peraga

media	3 dimensi ( p x l x t ) cm			Bentuk	
	2 dimensi ( l x p )	terkecil	sedang		terbesar
gambar		40x60	80x100	150x200	2D
slide			60x75		2D
model		60x40x60	100x80x80	150x150x80	3D
diorama		200x200x160		250x200x160	3D
monitor 20"			60x75x60		2D
peraga		600x40x160	100x80x80	150x150x80	3D

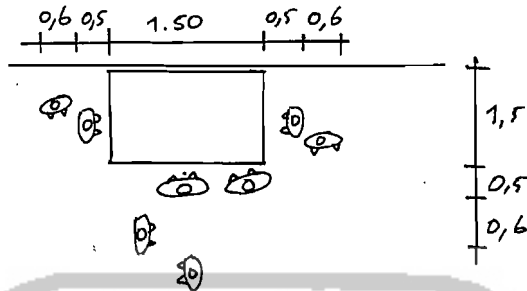
- Area Pengamatan yang dibutuhkan :  
Obyek 2 dimensi : gambar, tulisan



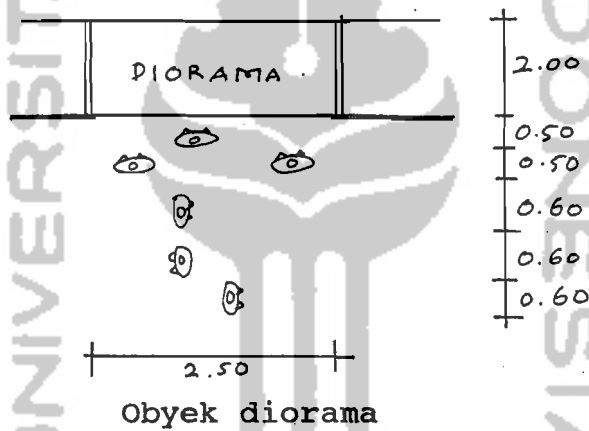
diambil panjang obyek peraga x panjang jarak normal+ 2 baris pengamat + r.sirkulasi 2 orang, maka  $2 \times (2+0,5+0,5+0,6+0,6) = 2 \times 4,2 = 8,4 \text{ m}^2$



Obyek peraga 3 dimensi : Model, alat peraga



Diambil luas alat peraga + 1 baris pengamat + r. Sirkulasi 2 orang, maka :  $3,7 \times 2,6 = 9,6 \approx 10 \text{ m}^2$



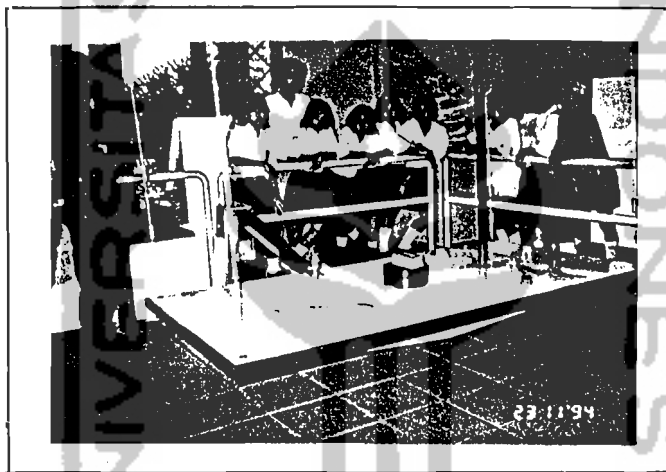
Diambil luas diorama + 2 baris pengamat + r.sirkulasi 3 orang, maka :  $2,5 \times 4,8 = 12 \text{ m}^2$

Bila diambil rata-ratanya, maka area setiap obyek peraga :

$$(10 + 10 + 12 + 8,4) : 4 = 40,4 : 4 = 10,1 \text{ m}^2$$



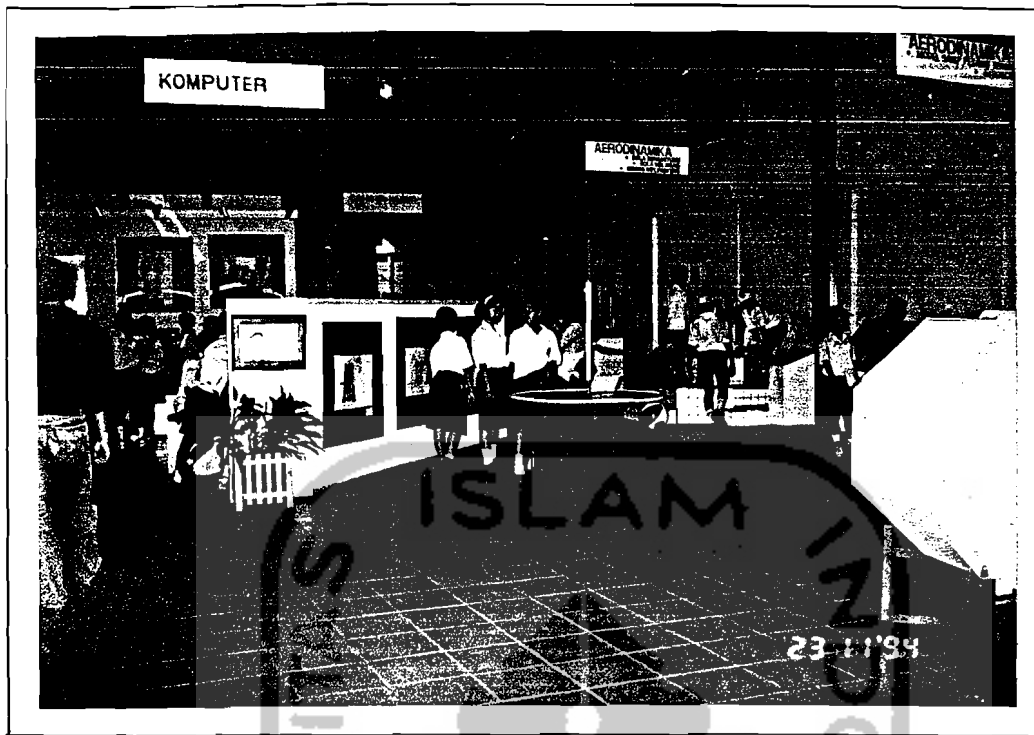
Gambar 5.1. Obyek peraga



Gambar 5.2. Obyek peraga yang dibatasi



Gambar 5.3. Obyek peraga komputer



Gambar 5.4. Suasana ruang peragaan (*Exhibit*)

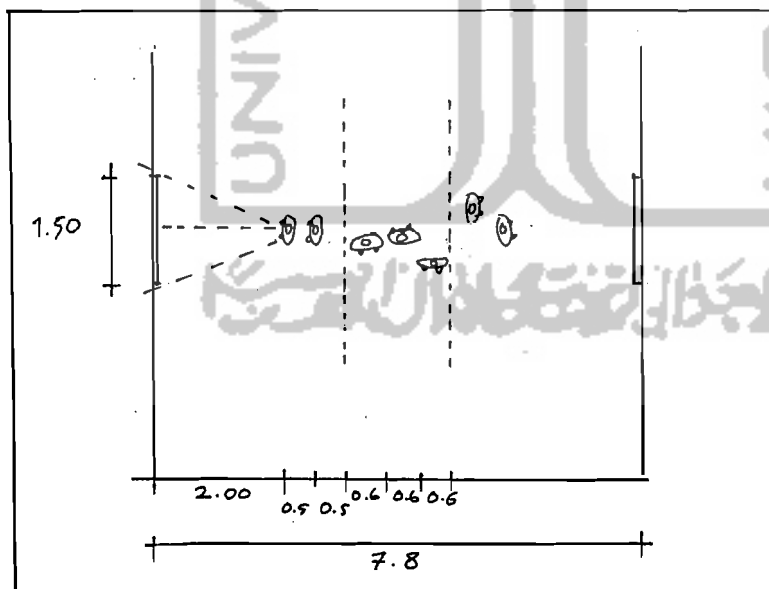
### 5.6.3. Studi Kenyamanan Pengamatan

Kenyamanan gerak untuk mengamati dan memperagakan obyek peraga juga merupakan hal yang penting dalam penyajian obyek peraga. Biasanya untuk satu obyek peraga dapat diamati oleh 1 hingga 10 pengunjung sesuai dengan dimensi dan ketertarikan obyek peraga. Adapun dasar pertimbangan kenyamanan gerak dalam pengamatan meliputi :

- Jarak yang dibutuhkan antara obyek peraga dengan pengunjung dimungkinkan memberikan kenyamanan dalam mengoperasikan dan mengamati obyek peraga.
- Kemungkinan bergerak dengan leluasa bagi pengunjung, maka diperhitungkan penyediaan ruang yang dapat menampung gerak mengamati dan mengoperasikan obyek

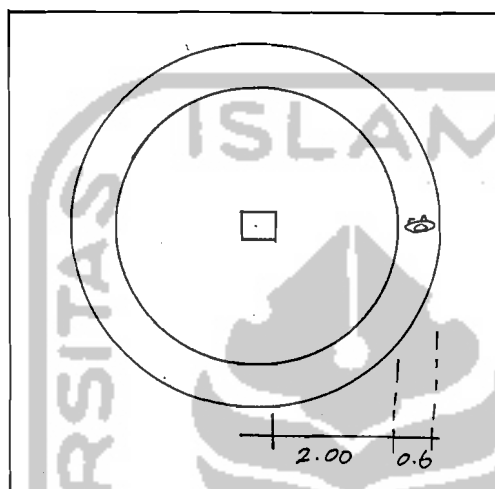
peraga, termasuk perpindahan pengamatan dari obyek yang satu ke obyek yang lainnya.

- Perlu dipertimbangkan lelah pengamatan bagi pengunjung, sehingga diupayakan adanya ruang interval sebagai ruang istirahat bagi pengunjung.
- Perlu adanya variasi yang menyadarkan pengunjung dari rasa kebosanan.
- Jarak amatan normal untuk obyek peraga 2 dimensi rata-rata 2 m. Area amatan 2 dimensi dapat dihitung sebagai berikut : panjang bidang materi 2d x panjang jarak normal + 2 baris pengamatan + R. sirkulasi 3 orang, maka 1 obyek peraga  $0,5 \times 1,5 \times 7,8 = 5,85 \text{ m}^2$



Gambar 5.5. Area materi 2 dimensi

- Sedangkan area amatan untuk materi 3 dimensi dapat dihitung sebagai berikut : jari-jari jarak normal + r. sirkulasi 1 orang x 3,14 sehingga luasannya  $(3,14 \times r^2) = 3,14 \times (2+0,6)^2 = 21,23 \text{ m}^2$ .



Gambar 5.6. Area materi 3 dimensi

#### 5.6.4. Waktu Pengamatan

Lama waktu pengamatan yang dibutuhkan untuk memahami suatu obyek dipengaruhi oleh :

- motivasi atau tujuan perjalanan
- daya tarik obyek
- kondisi ruang

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengamatan obyek peraga adalah Lama Pengamatan, Lelah Pengamatan, Alih Pandang Pengamatan, Panjang Lintasan.

- (1) Lama waktu Pengamatan diasumsikan rata-rata :
- 1,50 menit untuk obyek 2 dimensi
  - 2,00 menit untuk obyek 3 dimensi
- (2) Lelah pengamatan terjadi setelah mengamati 40 obyek peraga secara beruntun. Diperhitungkan untuk berjalan, berhenti dan mengamati obyek rata-rata 10 M/2,5 menit, sedangkan kemampuan pengamat 35 - 40 menit, maka kelelahan terasa setelah menempuh jarak 140 M.
- (3) Alih Pandang Pengamatan
- Waktu alih pandang pada obyek 2 dimensi adalah 0.5 - 1.3 detik dan untuk obyek 3 dimensi adalah 0.7 - 2 detik
- (4) Panjang Lintasan
- Kecepatan gerak langsung tanpa menikmati obyek peraga diasumsikan rata-rata 10 M/detik.
- Kecepatan gerak sambil menikmati obyek peraga 10 M/2-5 menit.

#### 5.6.5. Metode Presentasi

Penggunaan metode presentasi yang dilakukan disesuaikan dengan fungsinya sebagai tempat peraga yang menuntut interaksi aktif antara pengunjung dengan obyek peraga. Adapun

metode yang dipergunakan adalah metode estetis, tematis atau intelektual dan partisipasif. Adapun metode tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Metode presentasi estetis adalah adalah cara penyajian peragaan dengan mengutamakan segi keindahan dari benda yang diperagakan.
- Metode tematis atau disebut juga metode intelektual merupakan cara penyajian obyek peraga yang disusun sedemikian rupa menurut tema, sehingga dapat mengungkap dan memberi informasi yang jelas dan sistematis terhadap pengunjung
- Metode partisipasif atau disebut juga metode romantik adalah metode untuk merangsang pengunjung untuk berpartisipasi aktif.

Dalam pengembangan penggunaannya dikombinasikan sesuai tuntutan karakter obyek peraga dan suasana ruang yang ingin ditampilkan.

#### 5.7. Perilaku Pengunjung

Perilaku pengunjung akan melakukan aktifitasnya berdasarkan gerak dasar manusia dan sifat-sifatnya yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu : rangsangan gerak, faktor penghambat, faktor pengarah, perangsang untuk beristirahat, faktor pergerakan.



### 5.7.1. Rangsangan Gerak

Kecenderungan pengunjung untuk melakukan pergerakan didasari keinginan untuk :

- menuju obyek yang diinginkan
- menuju suatu titik perhatian (*central point*)
- menuju tempat yang bersifat menerima
- dari ruang yang sempit menuju ruang yang luas
- menuju obyek yang menakjubkan
- merasakan pergantian suasana

### 5.7.2. Faktor Penghambat

Pengunjung akan berhenti bila merasa :

- ada rintangan-rintang
- tuntutan yang tidak menyenangkan
- monotonitas

### 5.7.3. Faktor Pengarah

Pengunjung akan bergerak membuat suatu alur bila merasakan adanya :

- jalur yang dinamis, merupakan jalur sirkulasi yang berhubungan antara ruang yang satu dengan yang lainnya.
- adanya simbol, lambang, warna yang mengarahkan.
- adanya pola sirkulasi



#### 5.7.4. Perangsang Untuk Beristirahat

- adanya kesempatan untuk menangkap obyek yang lebih jelas
- mencapai posisi yang optimum
- kesempatan untuk privacy

#### 5.8. Sirkulasi

##### 5.8.1. Sirkulasi Secara Kuantitatif

Sirkulasi secara kuantitatif merupakan sirkulasi yang terkait dengan bentuk, ukuran atau perhitungan jumlah tertentu. Berdasarkan fungsi dan kepentingannya maka sirkulasi secara kuantitatif dibedakan menjadi dua, yaitu :

##### (1) Sirkulasi Primair

Adalah sirkulasi utama yang menghubungkan antara ruang yang satu dengan yang lain dan juga menampung pergerakan pengunjung dari sirkulasi sekunder. Kebutuhan lebar jalur gerak pada tahap ini, diperhitungkan dapat menampung minimal 3 orang secara berjajar, dengan perhitungan apabila ruang gerak 1 orang = 60 cm, maka kebutuhan minimum gerak untuk 3 orang adalah  $3 \times 60 = 188$  cm.

Untuk sirkulasi 2 arah dimungkinkan keleluasaan sirkulasi secara berlawanan dan kenyamanan mengamati obyek amatan tanpa terganggu oleh lalu lalang pengunjung.

(2) Sirkulasi sekunder

Merupakan sirkulasi untuk mengamati obyek yang satu dengan yang lainnya. Dilihat dari lebar jalur sirkulasinya maka lebih sempit dibanding sirkulasi primair. Lebar minimum jalur gerak pengunjung dimungkinkan dapat menampung 2 orang berdiri secara berjajar, yaitu :  $2 \times 60 = 120$  cm

5.8.2. Sistim Pegerakan

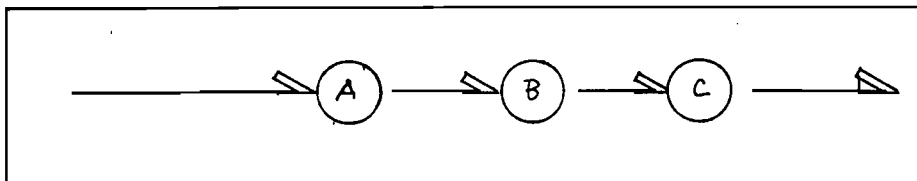
Sistim pergerakan pada ruang peragaan diperlukan selain untuk meningkatkan nilai dari obyek yang diperagakan juga :

- merangsang dan mengatur gerak pengunjung
- menciptakan suasana sesuai yang diharapkan
- menghindari terjadinya crossing atau bersilangan
- menghindari kesan monoton

Beberapa sistim pergerakan yang paling dasar, adalah :

- Sistim rangkaian sederhana / *sequensial*

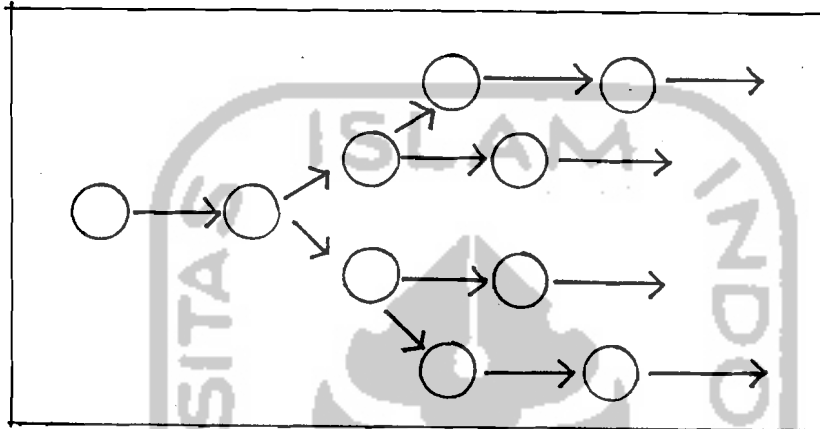
sistim pergerakan ini dipengaruhi oleh kegiatan yang sequensial atau berurutan karena alasan kronologis maupun tematis. Pengunjung dipaksa untuk mengikuti arus sirkulasi yang telah ditentukan.



Gambar 5.7. sistim pergerakan sequensial

- Pararel majemuk

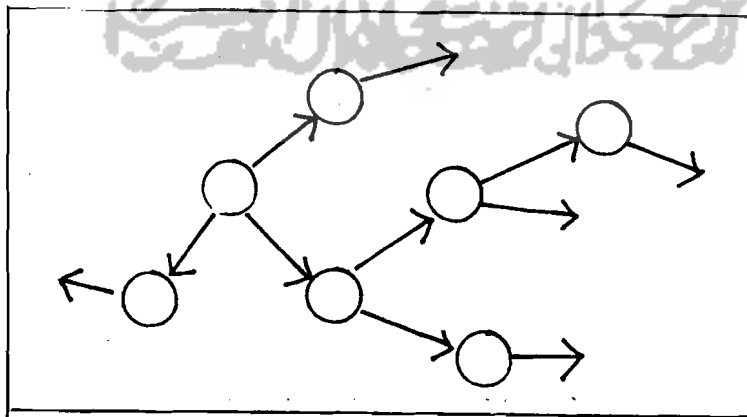
sistim ini disamping memberikan kebebasan kepada pengunjung untuk memilih obyek peragaan, juga memberikan arahan sirkulasi bagi pengunjung.



Gambar 5.8. sistim pergerakan pararel majemuk

- Arah majemuk

Pola pergerakan ini memberikan kebebasan kepada pengunjung untuk memilih obyek peragaan yang disenanginya tanpa terikat pada pola sirkulasi yang ada.



Gambar 5.9. Sistim pergerakan menyebar

Dalam pengembangan penggunaan dapat dikombinasikan sesuai tuntutan kegiatan .

### 5.9. Sudut Pandang

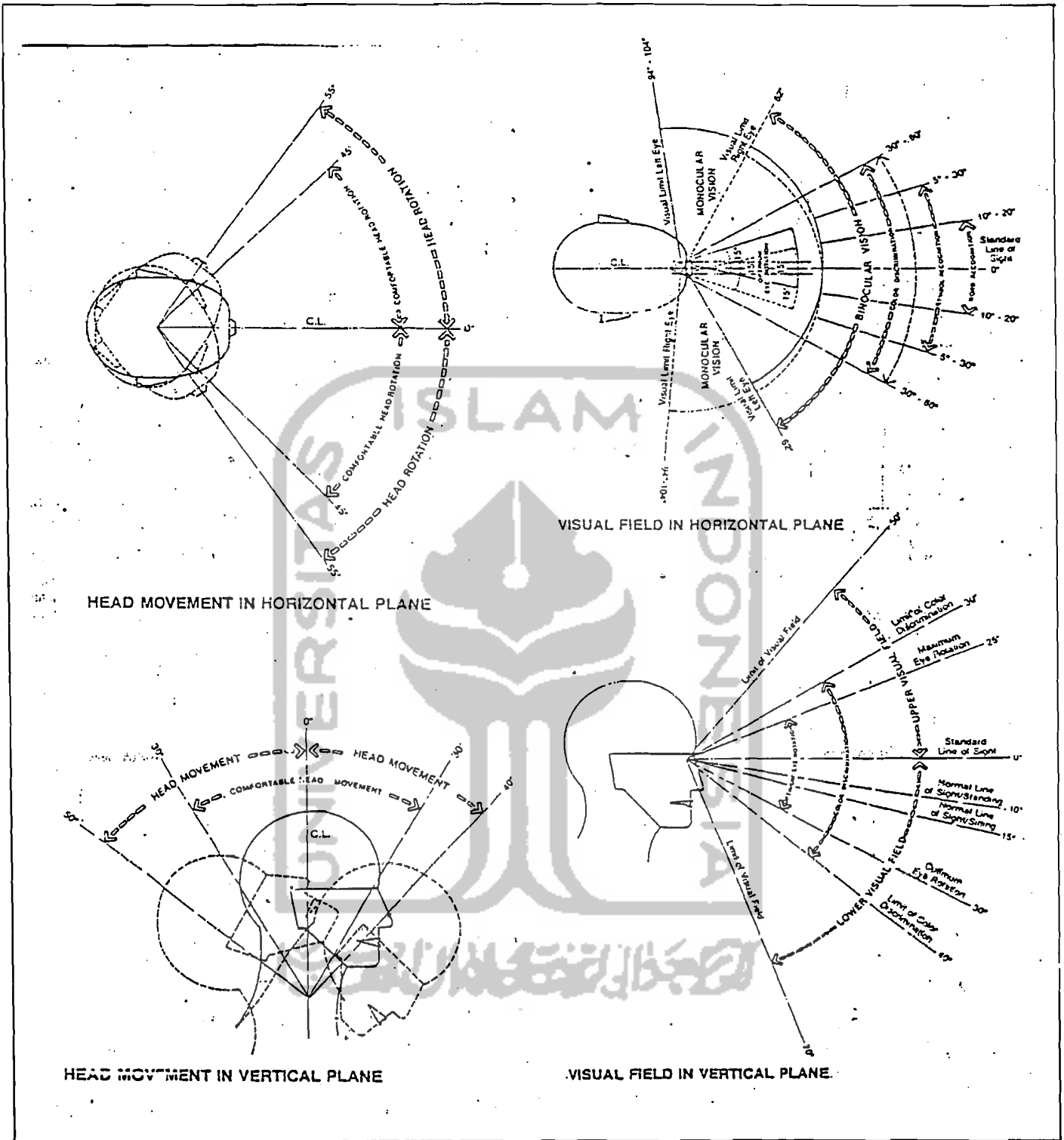
Studi sudut pandang dimaksudkan untuk obyek amatan 2 dimensi dan dilakukan pada posisi berdiri. Obyek amatan ini biasanya diletakan menempel pada dinding atau terletak pada bidang datar lainnya, seperti obyek gambar, slide maupun amatan terhadap diorama. Adapun studi sudut pandang ditinjau dari arah sudut pandang secara :

- vertikal

Medan pandang yang dapat ditangkap manusia secara normal antara 0,5 - 3 m. Batas standart pengamatan terhadap obyek ke bawah adalah  $40^{\circ}$  , ke atas  $30^{\circ}$ , sedangkan untuk batas terjauh yang masih bisa dicapai adalah pandangan ke bawah  $70^{\circ}$  dan pandangan ke atas  $50^{\circ}$ .

- horizontal

Adapun untuk batas standart pengamatan ke samping adalah  $15^{\circ}$  dan maksimum  $30^{\circ}$  dalam posisi kepala tidak bergerak. Sedangkan batas terjauh yang masih bisa dicapai adalah minimal  $40^{\circ}$  dan maksimal  $100^{\circ}$ . Hal ini dilakukan dengan berdiri dan tanpa mengubah seluruh anggota badan.



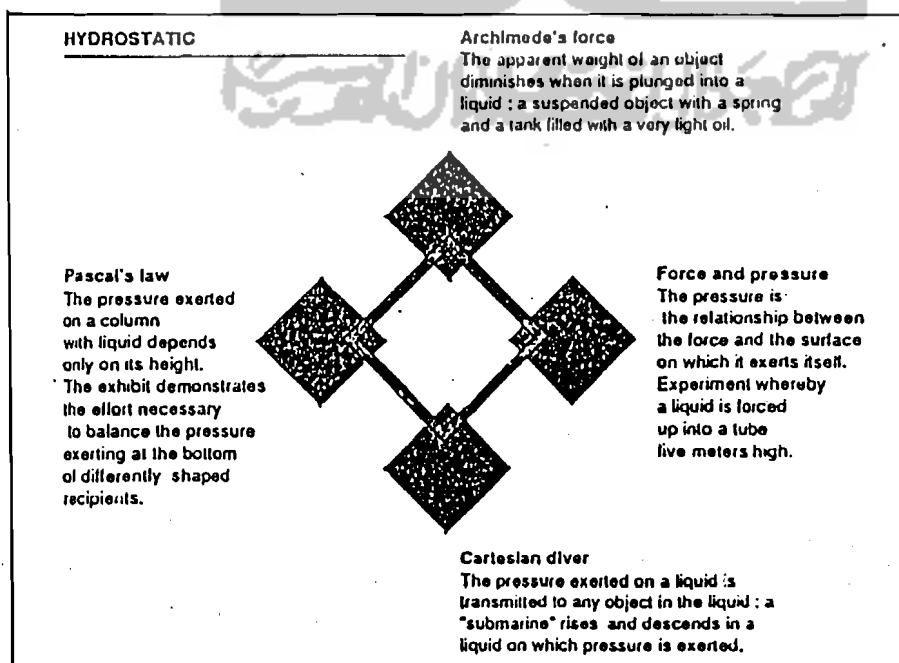
Gambar 5.10. Sudut Pandang mata

Sumber : J. Panero, 1980, Human Dimension and Interior Space, Watson Guptill, New York

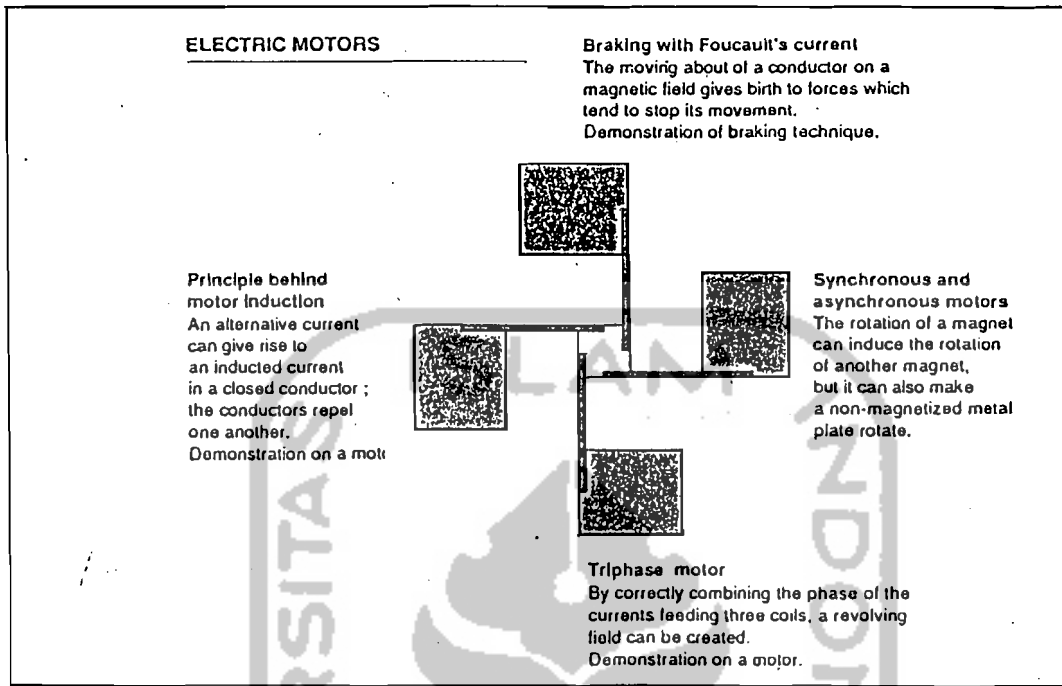
### 5.10. Penataan Ruang Pamer

Untuk lebih memudahkan proses pemahaman dan memudahkan pengunjung dalam menikmati obyek peraga secara runtun dan sistematis maka pengaturan tata letak ruang peraga dapat diatur berdasarkan kelompok tema yang dikemas dalam satu struktur gugus, dimana setiap gugus terdiri dari empat hingga lima unsur peraga dengan tema yang sama. Untuk pemahamannya gugus ini dapat mandiri atau berdiri sendiri. Sebuah gugus dirancang untuk menampung 20 pengunjung pada saat yang sama dengan waktu kunjungan sekitar 15 menit. Kumpulan gugus membangun satu kelompok, yang menghubungkan ilmu dengan penerapannya. Tiap kelompok akan terdiri dari 3 sampai 5 gugus.

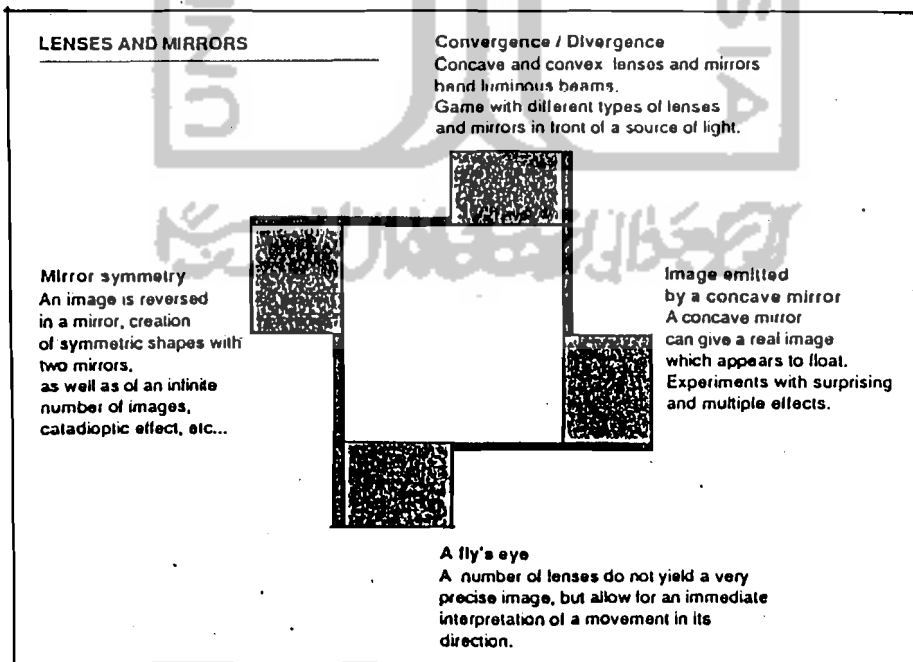
Untuk lebih jelasnya dapat di bawah ini dapat digambarkan cara pengelompokan gugus yang terdiri dari beberapa unsur peragaan:



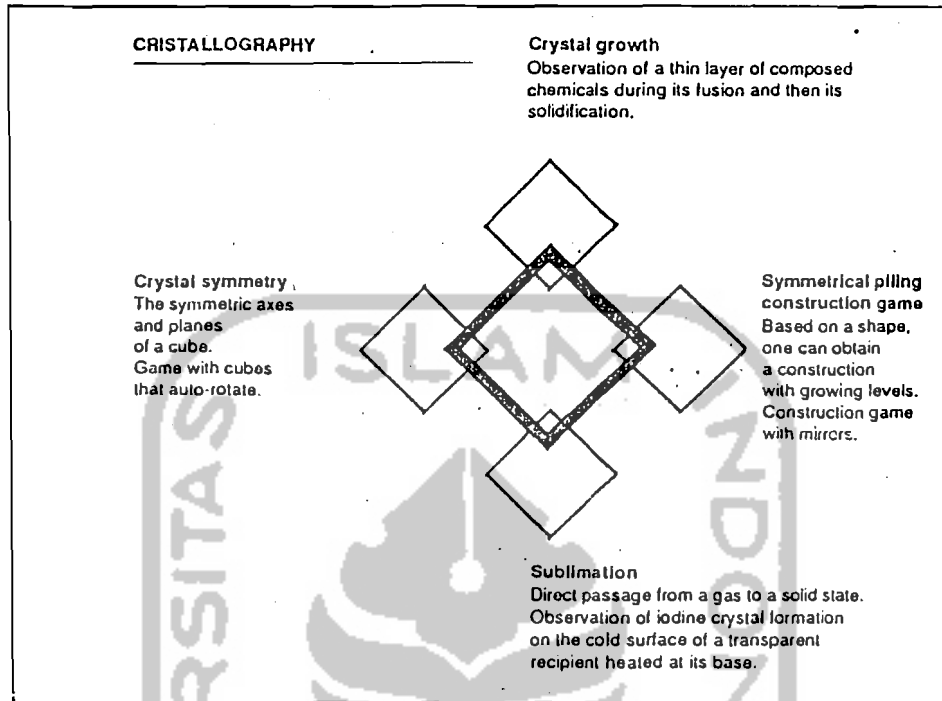
Gambar 5.11. Gugus dengan tema Hydrostatic



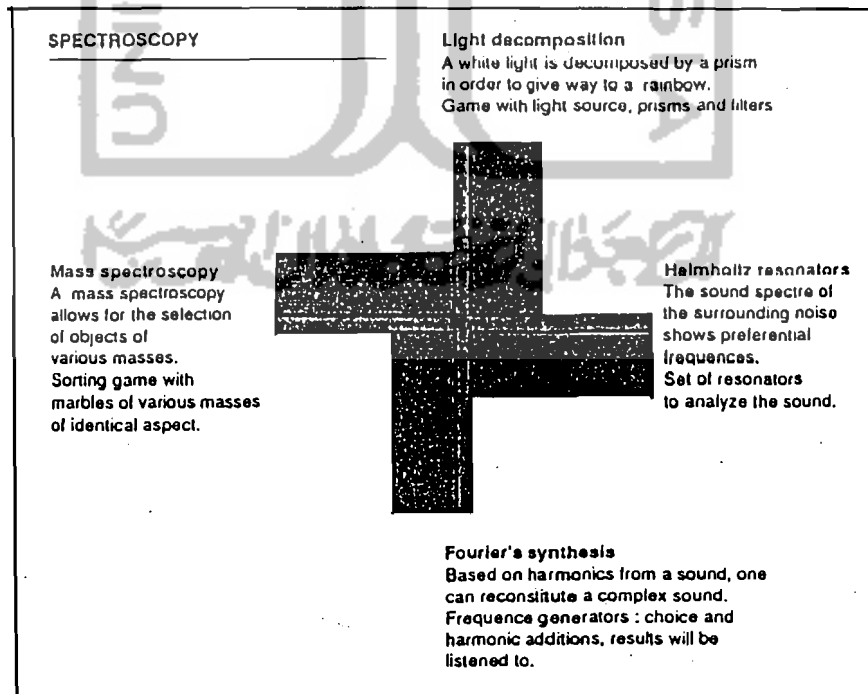
Gambar 5.12. Gugus dengan tema *electric motor*



Gambar 5.13. Gugus dengan tema *lenses and mirror*



Gambar 5.14. Gugus dengan tema *cristallography*



Gambar 5.15. Gugus dengan tema *spectroscopy*



## 5.11. Pengkondisian Ruang

### 5.11.1. Pencahayaan

Penerangan merupakan hal yang sangat penting bagi suatu bangunan peragaan atau pameran. Menurut sumbernya dapat dibedakan menjadi dua sumber :

- pencahayaan alami
- pencahayaan buatan

#### (1) Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami mengandung sinar ultra violet. Penggunaannya dimanfaatkan untuk ruang-ruang yang tidak berhubungan langsung dengan benda-benda peraga yang peka terhadap sinar ultra violet. Penggunaan penerangan alami pada ruang-ruang yang berhubungan dengan obyek peraga diupayakan menghindari sinar matahari yang bersifat langsung. Upaya ini dilakukan dengan :

- memberikan rintangan agar sinar matahari tidak langsung mengenai obyek peragaan.
- meletakkan bukaan tidak berada persis pada lintasan matahari
- memberikan rintangan transparan agar sinar matahari tetap masuk tapi tidak langsung mengenai obyek peragaan

Tujuan adanya pencahayaan alami :

- menghangatkan ruangan

- memberikan kesan alami
- menambah penerangan
- dari segi ekonomis mengurangi pemakaian energi

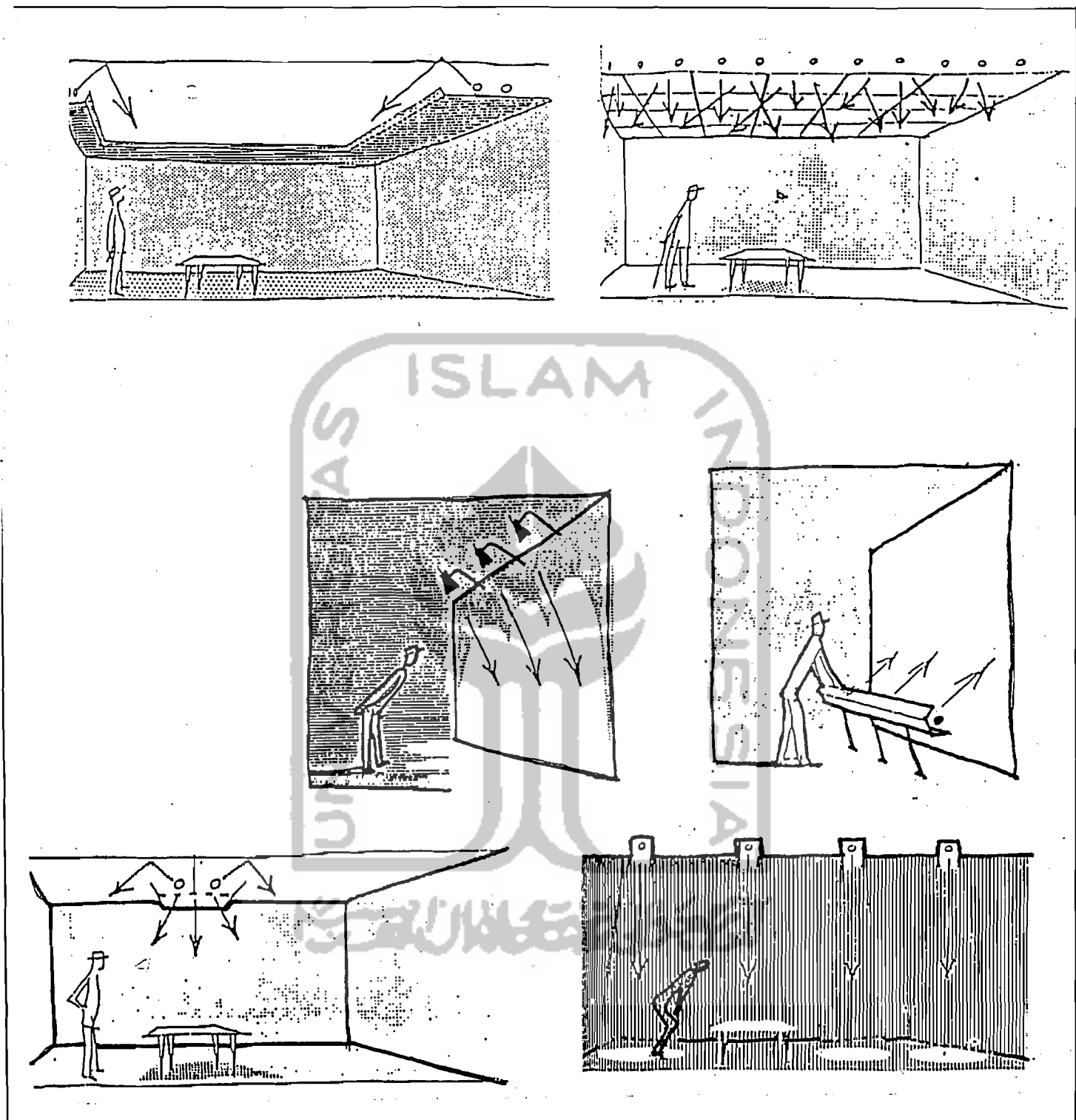
## (2) Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan merupakan hasil budidaya manusia untuk memberikan penerangan pada suatu ruang. Dalam hal ini Kegunaan penerangan buatan untuk mengupayakan :

- mendramatisir ruangan
- menghidupkan suasana
- menciptakan suasana tertentu
- menambah nilai estetika
- tuntutan karakter tertentu

Dalam penggunaan pencahayaan buatan, ada 5 kriteria yang perlu diperhatikan, yaitu :

- kuantitas atau jumlah cahaya pada permukaan tertentu (*lighting level*)
- distribusi kepadatan cahaya (*luminance distribution*)
- arah pencahayaan dan pembentukan bayangan (*light directionality and shadows*)
- warna cahaya dan refleksi warnanya (*light colour and colour rendering*)
- pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan mata (*limitation of glare*) (Christian Darmasetiawan, 1991)



Gambar 5.16. Sistem Penerangan Terhadap Obyek Peraga

Sumber : James Gardner, Exhibition and display

### 5.11.2. Penghawaan

Sistem penghawaan udara dimaksudkan untuk memberi kenyamanan bagi pengunjung dan karyawan pengelola dalam melakukan aktifitasnya masing-masing, disamping itu juga untuk keawetan benda-benda koleksi peraga. Persyaratan temperatur ideal yang harus dipenuhi untuk mencapai kenyamanan :

- suhu ruang : 22 - 25 C
- kelembaban : 40 - 50 %
- kebutuhan udara bersih : 30 - 50 M<sup>3</sup>/jam/orang
- Volume udara : 100 - 200 kubik feet/ orang
- kecepatan udara : 0,5 - 0,8 M/ detik (Mangunwijaya, YB, 1980)

Sedangkan kondisi udara di kota Jakarta umumnya :

- kelembaban : 65 - 75 %
- temperatur : 30 - 32 C

#### (1) Penghawaan Alami

Sistem pengkondisian udara secara alami dipergunakan pada ruang-ruang yang bersifat pelayanan, ruang terbuka dan ruang-ruang yang berhubungan dengan benda peraga yang memang membutuhkan udara luar.

Keuntungan dan kerugian penggunaan penghawaan alami adalah :

- keuntungan : hemat energi hemat biaya, bersifat alami

- kerugiannya : temperatur dan kelembaban tidak terkontrol, tergantung pada cuaca, angin dan waktu.

## (2) Penghawaan Buatan

Pemakaian udara secara buatan terutama dimaksudkan untuk pengkondisian udara sehingga dapat dicapai temperatur ideal dalam ruangan sesuai dengan yang diinginkan. Hal ini dimaksudkan juga untuk menjaga alat peraga dari kerusakan yang disebabkan oleh temperatur dan kelembaban yang tidak terkontrol.

Keuntungan dan kerugian dari sistem ini adalah :

- keuntungan : temperatur dan kelembabandapat terkontrol sesuai dengan kebutuhan, sirkulasi udara teratur dan dapat merata keseluruhan ruangan, tidak tergantung pada cuaca dan waktu.
- kerugian : biaya operasionalnya mahal

## 5.12. Penampilan Bangunan

Pencerminan arsitektur adalah produk dari suatu proses yang didasarkan atas suatu konsep tertentu. Image dasar yang digali dari hal-hal yang berkaitan dengan identitas fungsi yang diwadahnya merupakan suatu pengejawantahan konsep yang akan dipakai sebagai suatu media pencapaian identitas diri bangunan tersebut.

Sedangkan produk merupakan konsekuensi logis dari

konsep dan proses. Produk ini berupa bentuk yang memiliki ciri-ciri tertentu, ciri inilah yang membekas dalam ingatan setiap pengamat atau pemakai untuk membentuk image dari apa yang disodorkan.

Untuk menampilkan suatu bangunan, Fredierick A. Jules mengusulkan 3 langkah :

- adanya makna (karakter) bangunan yang dimaksud serta bentuk-bentuk atau citra yang berkaitandengan makna tersebut.
- adanya prioritas dari berbagai makna yang harus diekspresikan
- adanya penonjolan konstruksi bangunan yang logis yang akan membentuk citra tersebut sebagai visual (Frederick A. Jules, 1984).

Salah satu cara untuk berkomunikasi dan menunjukkan identitas diri adalah dengan pengungkapan simbol, dimana simbolisasi merupakan upaya pendekatan pengenalan identitas diri. Simbol berasal dari kata Symbolos dalam bahasa Yunani yang berarti tanda atau ciri yang memberitahukan sesuatu hal kepada seseorang.

Menurut Charles Jenks, untuk menyatakan maksud atau gagasan tertentu, manusia menciptakan simbol-simbol sebagai media komunikasi. Untuk itu manusia juga diistilahkan sebagai animal symbolicum (Jencks, Charles, 1980). Sedangkan menurut Puersen, simbol merupakan bahasa dalam arti luas

yang diciptakan manusia.

### 5.12.1. Ungkapan Fisik Bangunan

#### (1) Dasar

Unsur-unsur yang mewujudkan bentuk adalah :

##### (a) Fungsi

Dimana ruang-ruang yang terbentuk dan elemen-elemen bangunan berdasarkan fungsional.

##### (b) Simbol

Dimana bentuk sering mengungkapkan fungsi secara tersamar

##### (c) Struktural

Dimana penggunaan struktur yang berbeda akan memberi bentuk yang berbeda pula

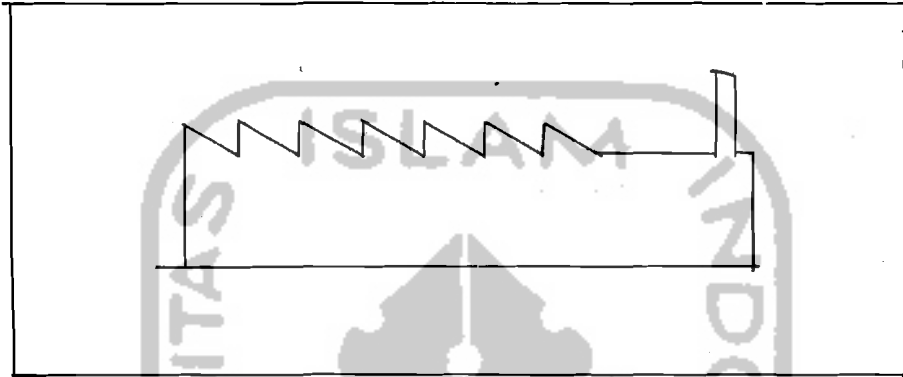
#### (2) Simbolisasi Sebagai Media Komunikasi

Sebagaimana telah diuraikan di atas salah satu cara untuk mengkomunikasi suatu maksud tertentu dapat diungkapkan dengan berbagai macam simbol. Adapun macam simbol dikelompokkan menjadi :

##### (a) Indexial sign

Merupakan simbol yang menuntun pengertian seseorang karena adanya hubungan langsung antara pemberi tanda dengan yang ditandakan. Biasanya orang akan

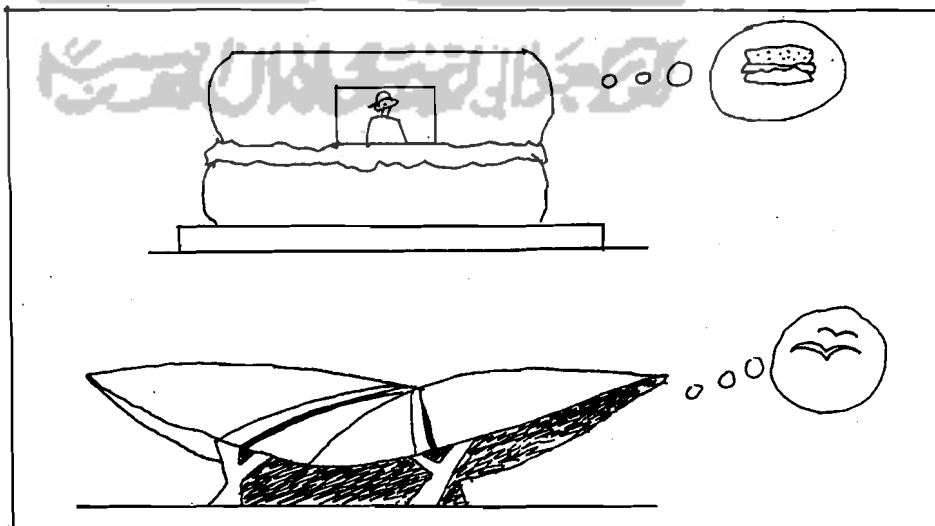
mengenal melalui kebiasaan yang berulang-ulang pada fungsi yang sama, misalnya pabrik, gedung perkantoran.



Gambar 5.17. Gambar indexial sign

(b) Icon sign

Merupakan simbolisasi yang memberikan pengertian berdasarkan sifat-sifat khusus yang terkandung. Biasanya icon sign ini merupakan suatu ungkapan kiasan atau metaphor, misalnya kios Hot Dog, Airport

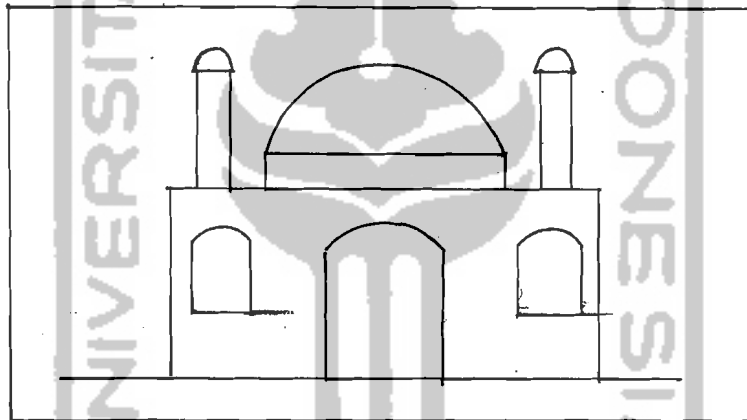


Gambar 5.18. Gambar icon sign



(c) Symbolic sign

merupakan simbol yang menunjukkan pada suatu obyek yang memberi pengertian berdasarkan suatu aturan tertentu yang biasanya berupa hubungan dari gagasan-gagasan umum yang menyebabkan suatu simbol dapat diinterpretasikan dan mempunyai hubungan dengan onyek yang bersangkutan, misalnya masjid dengan kubahnya, gereja dengan menara loncengnya.



5.19. Gambar simbolic sign

**5.12.2. Pengungkapan Prinsip Dasar Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke Dalam Bentuk Simbol**

Beberapa prinsip dasar ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat mewakili karakteristik ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai media komunikasi yang dapat diungkapkan melalui simbol, yaitu :

- Ketidakmutlakan

Ilmu pengetahuan dan teknologi itu tidak stabil, artinya cenderung terganggu oleh perkembangan ilmu selanjutnya.

- Dinamis

Ilmu pengetahuan merupakan sesuatu yang selalu berkembang untuk memenuhi tuntutan jaman dengan penemuan-penemuan baru.

- Berkembang ke segala arah

Ilmu pengetahuan berkembang ke segala arah dengan perkembangannya tidak terbatas dan tidak terpaku oleh hanya salah satu bidang saja.

- Inovatif

Ilmu pengetahuan bersifat sangat progresif, selalu mencari, meneliti dan menemukan hal-hal yang baru.

- Jujur

Ilmu pengetahuan dan teknologi dalam mencari inovasi-inovasi baru melalui tahapan yang terarah dan sistematis melalui uji coba yang berulang kali sehingga penemuan-penemuan yang muncul dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

### 5.12.3. Unsur-Unsur Penentu Karakter Bangunan

Prinsip dasar ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai dasar untuk mengungkapkan ekspresi bangunan. Sifat-sifat

tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

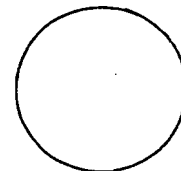
- Sifat yang memberikan gambaran bentuk secara jelas, yaitu : berkembang ke segala arah, inovatif,
- sifat yang memberikan gambaran karakter bentuk : dinamis, ketidakmutlakan, jujur.

Apabila dilihat dari ciri ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang, ketidakstabilan yang selalu dipengaruhi oleh ilmu-ilmu baru yang cenderung berkembang terus, dinamis dan cenderung inovatif dapat diterjemahkan ke dalam bahasa arsitektur baik terhadap fisik bangunan ataupun terhadap elemen-elemen bangunan seperti kolom, dinding atap serta bahan atau material. Ciri prinsip dasar ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dapat diungkapkan dengan beberapa pendekatan yang meliputi : karakter garis, karakter bentuk dan ekspresi bentuk.

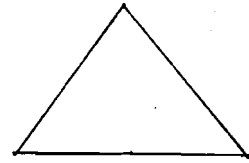
#### 5.12.4. Karakter Bentuk

Bentuk adalah perwujudan arsitektur yang lahir dari kebutuhan manusia akan wadah ruang untuk melakukan kegiatan. Menurut DK. Ching, karakter bentuk terbagi atas :

- lingkaran : bergerak ke segala arah, dinamis



- segi tiga : kestabilan, kemegahan,



- bujursangkar : kaku, formil, optimal



Dari karakter bentuk yang dapat mewakili prinsip dasar ilmu pengetahuan dan teknologi adalah bentuk lingkaran yang dominan, dimana bentuk lingkaran ini terkesan dinamis, berkembang ke segala arah dan ketidakmutlakan yang dapat diterjemahkan selalu mungkin dipengaruhi oleh temuan ilmu yang baru.

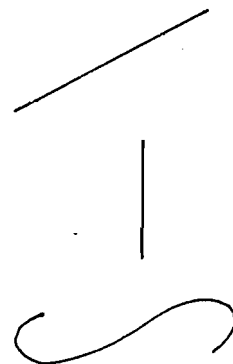
#### 5.12.5. Karakter Garis

Suatu bentuk akan mempengaruhi perasaan karena daya ingat (pengalaman) dari lingkungan sebelumnya, dimana benda-benda yang sering dilihat dapat disederhanakan secara grafis, sehingga setiap garis memiliki ekspresi tertentu yang dinamakan *expression of line symbol*, yaitu :

- diagonal : dinamis, bergerak, ketidakstabilan

- vertikal : agung, sakral

- rhythmic curve : fleksibel, berirama



- horizontal : mendalam, manusiawi



- rounded arches : kekuatan



- piramid : stabil



- gothic arch : kepercayaan



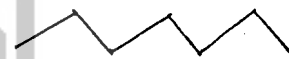
- upward swirls : semangat yang menyala



- upward spray : pertumbuhan, spontanitas



- zigzag line : kegairahan, semarak



- expanding sphere : kegembiraan, semarak



- garis patah-patah : tegas, kaku



Dari berbagai macam karakter garis yang dapat mewakili karakter dari prinsip dasar ilmu pengetahuan dan teknologi adalah

- diagonal, dimana kesan diagonal ini dapat menandakan

ketidakmutlakan ilmu pengetahuan yang mungkin dapat sewaktu-waktu goyah oleh teori-teori yang baru.

- Zigzag, expanding sphere memberikan kesan kegairahan dan semangat untuk mencipta dan berkreatif
- Upward sphere, memberikan kesan pertumbuhan dimana ilmu pengetahuan dan teknologi tidak pernah berhenti sesuai dengan perkembangan zaman
- Rhythmic curves, memberikan kesan fleksibilitas dengan adanya irama yang dapat menandakan adanya suatu fenomena dalam proses pencarian ilmu pengetahuan.

#### 5.12.6. Ekspresi Bentuk

- Kesan ketidakmutlakan  
Ditinjau dari unsur ketidakmutlakan dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu dipengaruhi oleh ilmu-ilmu baru maka dapat diterjemahkan kedalam suatu bentuk lingkaran yang dominan dimana kesan bentuk melingkar selalu berkembang dan tidak ada yang membatasinya ke segala arah. Selain itu pemakaian elemen garis diagonal dapat diartikan seolah-olah tidak stabil (labil) dan terkesan tidak formil.
- Kesan Jujur  
Kesan jujur dapat diungkapkan adanya keterbukaan yang memperlihatkan elemen-elemen bangunan sebagai pendu-

kung bangunan, misalnya kolom ekspose, balok, sistem jaringan, sehingga kesan bangunan yang timbul merupakan struktur ekspose yang memberikan jujur.

- Kesan Inovatif

Kesan inovatif dapat dimunculkan dari penggabungan beberapa bentuk dasar seperti lingkaran, persegi empat maupun bentuk tidak beraturan yang digabung menjadi susunan dalam gubahan masanya. Keanekaragaman bentuk dasar yang dipergunakan merupakan inovasi untuk mencoba daya kreatif dalam menciptakan suatu produk.

- Berkembang kesegala arah

Ilmu pengetahuan itu berkembang kesegala arah tanpa dibatasi oleh salah satu cabang ilmu pengetahuan. Perkembangan kesegala arah ini dapat diungkapkan oleh pemakaian bentuk melingkar sebagai masa yang dominan dari beberapa gubahan masa yang ada.