

## 1. Pengertian Judul

### 1.1. Judul : GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP

Gedung : Rumah besar yang berdinding batu<sup>1</sup>.

Pusat : Titik tengah pada lingkaran;inti<sup>2</sup>.

Penjualan : Kegiatan jual-beli dengan tujuan profit [keuntungan].

Produk : Hasil produksi.

Volkswagen : Perusahaan produsen kendaraan bermotor asal Jerman.

Group : Rombongan; kelompok; golongan<sup>3</sup>.

### 1.2. Konsep : EKSPOSE STRUKTUR BANGUNAN DAN KENYAMANAN VISUAL PADA RUANG PAMER DAN RUANG DISAIN

Ekspose Struktur : Penonjolan struktur bangunan sebagai citra bangunan yang futuristis.

Kenyamanan Visual : Perasaan nyaman ketika melihat suatu objek tanpa adanya gangguan penglihatan dengan bantuan pencahayaan baik alami maupun buatan.

Jadi, bangunan schagai sarana fasilitas penjualan hasil produksi perusahaan Volkswagen dan perusahaan-perusahaan yang berada dibawahnya yang menonjolkan struktur bangunan untuk menampilkan kesan futuristis pada citra bangunan dan menciptakan perasaan nyaman bagi pengguna ketika melihat objek pada ruang-ruang dalam.

## 2. Latar Belakang Proyek

Dimulainya era pasar bebas AFTA 2003 [*Asean Free Trade Area*], memberikan kebebasan bagi negara-negara anggota Asean untuk memasarkan produknya di negara tujuan pasaran untuk meningkatkan devisa

---

<sup>1</sup> Ibid, Kamus Umum Bahasa Indonesia, W. J. S. Poerwadarminta, Penerbit Balai Pustaka, Jakarta, 1985, hal. 303.

<sup>2</sup> Ibid, hal. 715.

<sup>3</sup> Ibid, hal. 329.

dan persaingan mutu hasil produksi. Hal ini tentu berpengaruh pada perdagangan internasional termasuk negara-negara Eropa untuk memasuki segmen pasar Asia. Untuk mengantisipasi hal tersebut, negara Asia mengubah untuk menyesuaikan kebijakan luar negerinya termasuk Indonesia. Pemerintah presiden Megawati Soekarnoputri telah membuat sejumlah kebijakan baru tentang masuknya produk dari luar negeri di negara kita termasuk kebijakan bea cukai dan penurunan pajak kendaraan.

Sebelumnya cukai kendaraan bermotor membatasi spesifikasi kendaraan bermotor yang masuk berdasarkan jenis, jumlah isi silinder, cara perakitan dan dikenakan pungutan pajak yang tinggi untuk kendaraan CBU [*Completely Built-Up*]. Untuk jenis kendaraan, dikategorikan dalam jenis kendaraan niaga, MPV [*Multi Purpose Vehicle*], SUV [*Special Utility Vehicle*] dan sedan. Jumlah isi silinder dibatasi hanya kendaraan dengan jumlah isi silinder 3000 cc dan cara perakitan CKD [*Completely Knock-Down*].

Pemerintah kemudian mengeluarkan paket deregulasi tentang cukai kendaraan bermotor dengan mengizinkan kendaraan bermotor dengan jenis, isi silinder dan cara perakitan yang lebih bervariasi khususnya perubahan tarif bea dan penurunan pajak masuk kendaraan impor untuk masuk pasar otomotif di tanah air. Dari diskusi antara Gaikindo [Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia] dan GIAMM [Gabungan Industri Alat-alat Mobil dan Motor] diusulkan untuk menggunakan sistem bea masuk yang berlaku saat ini [*Harmonize System*]<sup>4</sup>. Sebagai referensi, bea masuk di Australia sekitar 20-25% dengan volume pasar 700.000 unit, 50% mobil diimpor dan sisanya dibuat lokal<sup>5</sup>.

Seperti diusulkan Gaikindo, tarif bea masuk impor kendaraan CBU [*Completely Built-Up*] akan diturunkan 100% untuk jenis sedan, 60% bagi kendaraan kategori I (minibus dan pikap), 50% untuk kendaraan kategori

<sup>4</sup> Ibid, Tabloid Otomotif, No. 42/VII/1999, Gramedia, Jakarta, hal 7.

<sup>5</sup> Herman Z. Latif, *Chief Officer* Gaikindo, 1999.

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
 Ekspose Struktur dan Kenyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer

II/III [Truk/Bus], 70% untuk kategori IV [Jip 4x4] dan 0% untuk kendaraan kategori V [Truk]<sup>6</sup>.

**Tabel 2.1. Data Bea Masuk dan Pajak Negara Asia**

Negara	Bea masuk [%]		PPnBM	PPN
	CBU	CKD		
Indonesia	125	0-65	0 & 20-35	10%
Malaysia	140-300	13-42	25 & 65	10%
Filipina	40	3	15-100	10%
Thailand	42-68,5	20	32,5-45	7%
Cina	100-120	12-60	3-8	17%
India	100	50	40	-
Vietnam	55	50	100	-

Sumber : Depperindag, 2000.

**Tabel 2.2. Data perubahan Tarif Bea Masuk dan PPnBM**

Kategori	Sub Kategori	Unit jadi CBU	Komponen Perakitan	Komponen HS 87	Komponen diluar HS 87	Bahan Baku	PPnBM
Sedan	≤1.5 lt	100%	25%	25%	0-25%	0-5%	20%
	1.5≤3.0 lt	100%	25%	25%	0-25%	0-5%	35-40%
	>3.0 lt	100%	25%	25%	0-25%	0-5%	50%
Kat-I	Pikap	60%	25%	25%	0-25%	0-5%	0%
	Minibus-bensin	60%	25%	25%	0-25%	0-5%	10%
	Minibus-diesel	60%	25%	25%	0-25%	0-5%	12.5-15%
Kat-II	Truk/Bus	50%	0%	25%	0-25%	0-5%	0%
Kat-III	Truk/Bus	50%	0%	25%	0-25%	0-5%	0%
Kat-IV	Jip 4x4	70%	25%	25%	0-25%	0-5%	35%
Kat-V	Truk	0%	0%	25%	0-25%	0-5%	0%

Sumber : Depperindag, 2000.

Hal ini memungkinkan ATPM [Agen Tunggal Pemegang Merek] sebagai dealer dan para importir umum untuk mengimport kendaraan

<sup>6</sup> Ibid, hal 7.

bermotor dalam keadaan utuh [*Completely Built-Up*] sesuai dengan kondisi dan pesanan secara lebih leluasa. Hal ini juga memungkinkan para investor asing untuk menanamkan modalnya di bidang industri otomotif.

Sambutan positif atas kebijakan deregulasi pemerintah per 24 Juni 1999 tersebut ditandai dengan maraknya impor kendaraan dalam bentuk CBU [*Completely Built-Up*] oleh berbagai dealer mobil selaku ATPM atas banyaknya permintaan dari masyarakat. Volkswagen sebagai produsen kendaraan melihat hal ini sebagai satu peluang untuk meningkatkan keuntungan dengan melebarkan sayap divisi penjualannya di Indonesia. Produsen mobil yang berpusat di Wolfsburg, Jerman ini berencana membangun sebuah gedung sebagai fasilitas disain dan penjualan bagi produk Volkswagen dan produk merek lain yang berada dibawah Volkswagen Group AG diantaranya Audi, SEAT, SKODA dan Lamborghini.

Untuk menjaring pangsa pasar industri otomotif khususnya kendaraan jenis CBU memang tidak mudah, mereka harus kreatif dalam membicarakan masalah strategi penjualan yang didalamnya meliputi manajemen dan marketing yang handal. Sebagai industri yang berorientasi pada keuntungan perusahaan [*profit oriented*] dan mempunyai banyak kompetitor lain, maka perlu juga diperhatikan faktor estetika bangunan yang dapat memberikan kenyamanan bagi penggunanya dan mempunyai citra yang mencerminkan identitasnya sebagai sarana promosi produk salah satunya adalah dengan citra bangunan yang futuristis.

Penampilan bangunan dengan citra futuristis dimungkinkan dengan penggunaan ekspose struktur bangunan sebagai cerminan identitas perusahaan. Sedangkan untuk kenyamanan visual di ruang pamer dan ruang disain bagi para pengunjung membutuhkan tingkat kenyamanan yang dipadukan dengan suasana ruang dalam yang menonjolkan struktur bangunan agar para pengunjung dapat menikmati suasana dalam ruangan dengan nyaman.

Sesuai dengan rencana tata ruang kota kabupaten Bogor, kawasan site rencana berada di kawasan perdagangan dan industri Sentul yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai kawasan sentra karena didukung oleh lokasi yang relatif strategis yaitu : 70 km dari bandara Soekarno-Hatta, 50 km dari pelabuhan Tanjung Priok , 45 km dari pusat distrik bisnis Jakarta [Gatot Subroto-Sudirman], 8 km dari pusat distrik bisnis Bogor, 3 km dari Sentul Urban Area [Perumahan Bukit Sentul]<sup>7</sup>. Selain itu, yang menjadi faktor utama pertimbangan pemilihan lokasi site proyek adalah lokasinya yang berdekatan dengan sirkuit internasional Sentul sebagai fasilitas pendukung bagi pengunjung showroom untuk melakukan uji coba kendaraan [*Test Drive*].

Kondisi umum site proyek yaitu memiliki akses langsung dengan jalan Tol Jagorawi, berjarak 50 m dari gerbang Tol Sentul [Km 33] di depan Sirkuit Internasional Sentul.



Gambar 1 : Peta Kota Bogor

[Sumber : Bappeda kabupaten Bogor, 1999]

### 3. Permasalahan

#### 3.1. Permasalahan Umum :

Bagaimana menyediakan sarana fasilitas pelayanan jasa disain dan penjualan produk yang terorganisir dengan baik.

<sup>7</sup> Sumber : Bappeda kabupaten Bogor, 1999.

### 3.2. Permasalahan Khusus :

1. Bagaimana sistem pencahayaan pada ruang disain dan ruang pameran yang memenuhi kriteria kenyamanan visual yang berhubungan dengan sudut pandang mata manusia dalam memandang yang dapat ditunjukkan dari gerak kepala dan mata pengamat disamping juga tinggi badan pengamat, warna bahan, efek cahaya [pantulan] guna mendukung kegiatan didalamnya.
2. Bagaimana penampilan fisik bangunan Gedung Pusat Penjualan Produk yang atraktif dengan pertimbangan penggunaan struktur yang ditonjolkan sebagai citra pada bangunan.

## 4. Tujuan dan Sasaran

### 4.1. Tujuan

Menyusun konsep dasar perencanaan dan perancangan bangunan yang didasarkan pada sistem pencahayaan pada ruang disain dan ruang pameran yang mendukung kegiatan didalamnya serta penggunaan *exposed structure* sebagai citra bangunan untuk selanjutnya dapat dikembangkan kepada *schematic design*.

### 4.2. Sasaran

Mendapatkan konsep perencanaan dan perancangan bangunan gedung penjualan produk yang akan menjawab permasalahan pada :

1. Konsep disain sistem pencahayaan pada ruang disain dan ruang pameran yang sesuai standar kenyamanan visual.
2. Pertimbangan sistem dan bentuk struktur yang dapat diekspos.
3. Hal-hal lain yang berkaitan dengan penciptaan kualitas kenyamanan visual ruang disain dan ruang pameran.

## 5. Lingkup Batasan

Pembahasan yang spesifik akan dititik beratkan pada analisa permasalahan khusus dari segi arsitektural dan non-arsitektural yang meliputi :

1. Sistim pencahayaan pada ruang disain dan ruang pamer.
2. Pertimbangan sistim dan bentuk struktur yang dapat diekspos dan dapat mencerminkan citra bangunan.
3. Penyediaan pelayanan fasilitas jasa dan kegiatan yang hanya terbatas pada jasa penjualan, disain [*customize product*], dan servis ringan.
4. Hal-hal lain yang berkaitan dengan penciptaan kualitas kenyamanan visual ruang disain dan ruang pamer.

## 6. Spesifikasi Umum Proyek

### 6.1. Pengertian dan hakikat *Showroom*

Pengertian *showroom* mobil secara umum adalah suatu tempat yang berfungsi sebagai sarana penjualan suatu produk dalam hal ini kendaraan bermotor dengan memajang untuk tujuan agar dapat dilihat oleh calon pembeli selain juga sebagai sarana promosi untuk suatu jenis produk baru yang akan di pasarkan.

Pada hakikatnya *showroom* mobil ini diperuntukkan sebagai tempat khusus otomotif. Sesuai perkembangan jaman dan persaingan bisnis eksistensi *showroom* mobil sebagai tempat memamerkan mobil juga mengalami perkembangan fungsi. *Showroom* mobil tidak hanya sebagai tempat ajang pameran dan penjualan saja melainkan juga sebagai pusat untuk kegiatan interaksi dan tukar menukar informasi atau kegiatan sosialisasi. Hingga kemudian pada perkembangan fungsinya, *showroom* mobil menjadi pangkal tolak dari setiap jengkal perkembangan teknologi otomotif.

### 6.2. Fungsi dan Jenis *Showroom* Mobil

Fungsi dan jenis *showroom* mobil adalah :

### 6.2.1. Fungsi

#### 1. Fungsi Ekonomi

Dari segi ekonomi sebuah *showroom* mobil yang berhubungan dengan industri otomotif yang bertaraf internasional dapat menghasilkan tambahan devisa bagi negara, karena maraknya perdagangan mobil-mobil CBU [*Completely Built-Up*] yang didatangkan dari luar negeri dengan cara eksport. Dalam hal ini nilai-nilai komersial ditekankan.

#### 2. Fungsi Sosial

Sebagai wadah kegiatan yang dapat memberikan kepuasan bagi pengunjung juga sebagai tempat saling berinteraksi dan saling menukar informasi.

#### 3. Fungsi Regional

Dari fungsi regional dapat membantu pertumbuhan daerah, terutama merangsang pertumbuhan ekonomi daerah setempat.

### 6.2.2. Jenis

#### 1. *Showroom* mobil Permanen

Adalah *showroom* mobil yang digunakan untuk memamerkan kendaraan bermotor [mobil] untuk dijual kepada konsumen dan berada pada satu lokasi tertentu.



Gambar 2 : Contoh *Showroom* permanen

[Sumber : Analisis, 2003]

Untuk jenis *showroom* mobil permanen dapat dibedakan dalam dua kategori, yaitu :



a. *Showroom* mobil tunggal

Yaitu *showroom* mobil yang hanya memamerkan dan menjual produk dari satu merk perusahaan saja dan dijual dengan kondisi baru.

b. *Showroom* mobil khusus

Yaitu *showroom* mobil yang hanya memamerkan dan menjual mobil-mobil bekas dan meliputi berbagai merk dan jenis kendaraan.

2. *Showroom* mobil non-permanen/temporary

Adalah *showroom* mobil yang lokasinya berada dalam satu event tertentu seperti pameran otomotif dan berupa stand-stand kecil dan hanya memamerkan satu unit kendaraan saja karena terbatasnya tempat stand pameran.

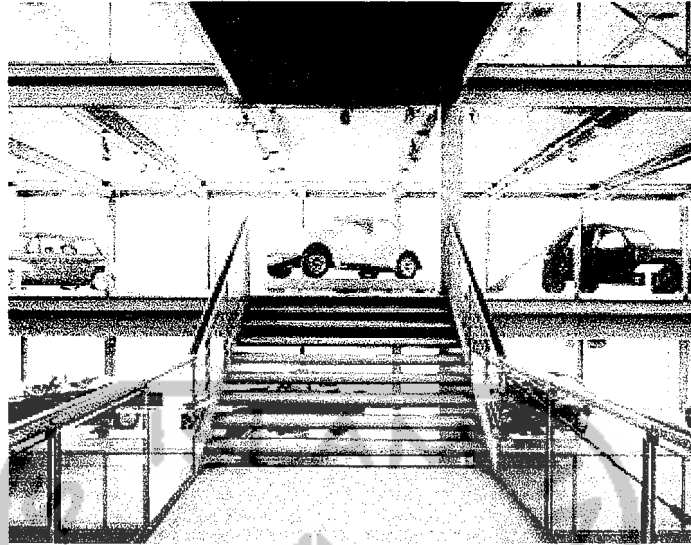
### 6.3. Persyaratan Fasilitas *Showroom* mobil

Sebuah *showroom* yang terorganisir dengan baik harus memiliki fasilitas sebagai kelengkapan sebuah fasilitas komersial, seperti :

1. Ruang Pamer/*Display Room*

Sebagai elemen utama pada sebuah *showroom* yaitu tempat untuk memamerkan produk sehingga pengunjung dapat melihat detail objek dengan jelas secara 3 dimensi. Ditunjang dengan efek visual seperti penggunaan lampu-lampu sorot [*spot light*]. Selain itu pengunjung juga mendapat penjelasan dari *salesman/salesgirl*. Terdiri dari butik-butik berupa stand-stand yang menyediakan informasi dari produk yang ditawarkan.

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
Ekspose Struktur dan Kenyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer

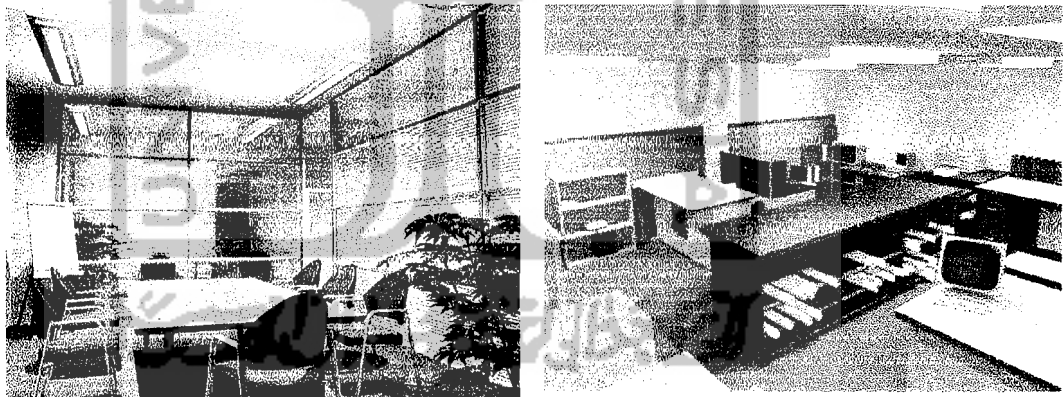


Gambar 3 : Contoh *display room*

[Sumber : [http : \Autostadt.de](http://\Autostadt.de)]

## 2. Ruang Direksi, Staf dan Administrasi

Sebagai ruang kerja bagi pengguna dalam kategori pengelola. Terdiri dari ruang-ruang kantor, ruang rapat, gudang dan sebagainya.



Gambar 4 : Contoh ruang pengelola

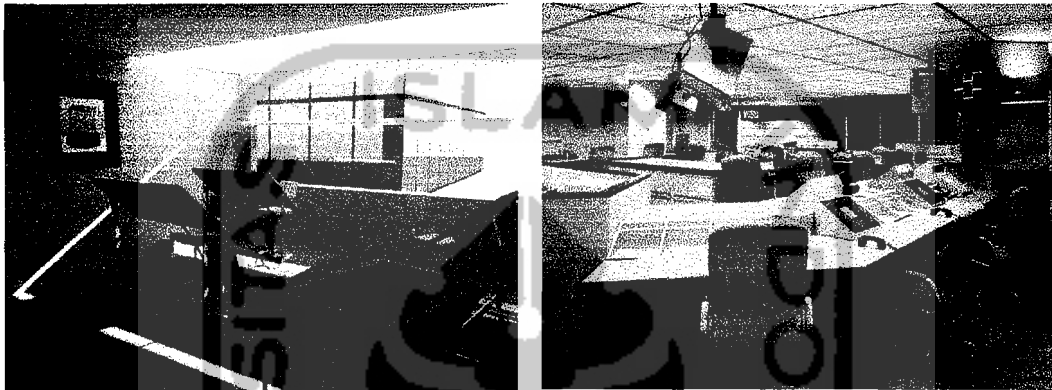
[Sumber : Calatrava's Portfolio, 2003]

## 3. *Workshop/Bengkel*

Sebagai area tempat perbaikan dan melakukan servis ringan. Terdiri dari ruang bengkel, ruang penjualan suku cadang [*spare part*], ruang peralatan dan ruang tunggu untuk konsumen yang mobilnya sedang diperbaiki.

#### 4. Ruang Disain/*Design Center*

Menyediakan fasilitas jasa pelayanan *customize product*, yaitu jasa disain bagi konsumen yang menginginkan kendaraan dengan warna dan perlengkapan yang sesuai dengan selera masing-masing. Layanan ini hanya terbatas pada perubahan warna dasar, menambah atau mengurangi dari kelengkapan standar dari pabrik dengan cara memesan [indent].



Gambar 5 : Contoh *Design Center*

[Sumber : Calatrava's Portfolio, 2003]

#### 5. *Parking Area*

Merupakan tempat untuk parkir kendaraan pengunjung dan pengelola.

#### 6. *Prooving Ground*

Merupakan tempat untuk menguji kendaraan [*test drive*]. *Test drive* disini berarti hanya uji kenyamanan dan uji jalan bagi produk baru sebelum dan ketika di-*launching* ke pasaran dan diliput oleh media massa sebagai sarana promosi.

### 6.4. Kegiatan dan Karakteristik Bangunan

Sebagai fasilitas komersial [*Commercial Building*], kegiatannya meliputi penjualan mobil-mobil dalam spesifikasi CBU [*Completely Built-Up*] dari merk Volkswagen dan anak perusahaannya serta pelayanan purna jual seperti servis ringan sebatas penggantian suku cadang *fast moving* dan modifikasi ringan. Selain itu, juga menyediakan satu fasilitas pelayanan lainnya yaitu layanan pemesanan unit kendaraan yang dapat didisain sesuai

dengan permintaan dari *customer* [*Customized*]. *Customized* disini berarti bahwa *customer* dapat membeli kendaraan dengan disain yang sesuai dengan keinginannya berdasarkan referensi dari model yang sudah ada atau dapat membuat disain sendiri.

Dari berbagai *showroom* yang telah ada kebanyakan berdiri sendiri pada area tertentu dan kebanyakan juga tidak memiliki fasilitas pendukung seperti *proving ground* untuk melakukan tes uji coba kendaraan. Dengan adanya fasilitas ini diharapkan akan dapat mengakomodasi semua kepentingan konsumen dalam hal efisiensi. Efisiensi disini adalah tidak membuang energi dan waktu, paling tepat dan sesuai untuk satu tujuan sehingga konsumen pada saat membeli mobil dapat sekaligus berekreasi dan menambah pengetahuan tentang dunia otomotif.

Bangunan *showroom* merupakan bangunan yang terdiri dari butik mobil serta *proving ground* termasuk sarana pendukung seperti bengkel sebagai layanan *aftersales*.

Semua bangunan dan paviliun di dalam *showroom* menggunakan dinding kaca sehingga tembus pandang. Itu semua dimaksudkan untuk mencerminkan falsafah perusahaan itu yang terbuka dan transparan terhadap konsumennya.

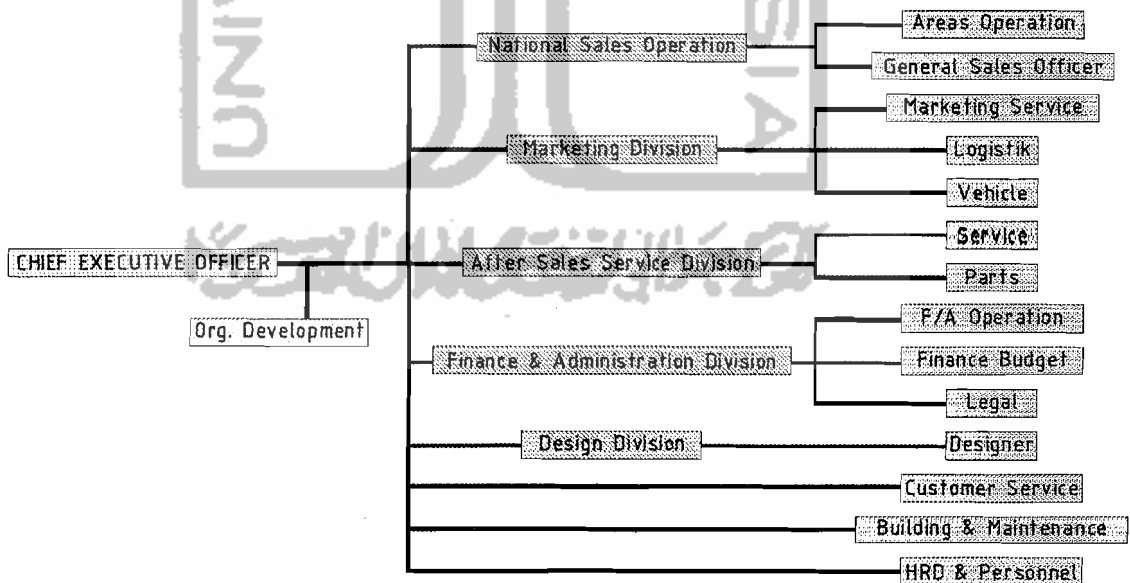
Di dalam *showroom* terdapat museum mobil, restoran, teater yang mempertunjukkan berbagai atraksi film dan simulator, ruang pameran mobil, ruang desain mobil dan tempat mobil-mobil baru yang akan diambil oleh konsumen dipajang. Dengan demikian, konsumen yang akan mengambil mobil yang telah dibelinya dapat mengajak keluarganya ikut serta dan bersantai di *showroom* tersebut. Di dalam *showroom* juga terdapat butik-butik yang memajang berbagai merek dan jenis mobil. Di museum mobil, pengunjung akan dapat menyaksikan replika mobil, *prototipe* (mobil konsep) dan mobil-mobil merek lain.

*Showroom* tidak hanya dikhususkan bagi pembeli mobil saja, akan tetapi bagi pengunjung yang tidak membeli pun dapat dengan bebas ikut menikmati fasilitas di tempat itu.

### 6.5. Profil Pengguna Bangunan

Profil pengguna bangunan terbagi dalam 2 kategori :

1. **Pengelola** : didalamnya termasuk pemilik dan staf-staf lainnya. Bertindak sebagai pengelola bangunan dan bertanggung jawab atas jalannya kegiatan dalam bangunan *showroom*. Kegiatan pengelola bangunan ini dilakukan secara rutinitas [setiap hari]. Dari fungsinya, karakteristik pengelola merupakan pengguna yang membutuhkan tingkat privasi yang tinggi dan sedikit berhubungan dengan kegiatan luar. Hal ini disebabkan karena pengelola hanya menangani hal-hal yang berkaitan dengan administrasi saja sehingga memerlukan suatu pencapaian yang cepat dari jalan menuju ruang kegiatannya. Prilaku dalam kategori ini mereka memerlukan suatu kondisi yang nyaman agar dapat bekerja dengan baik.



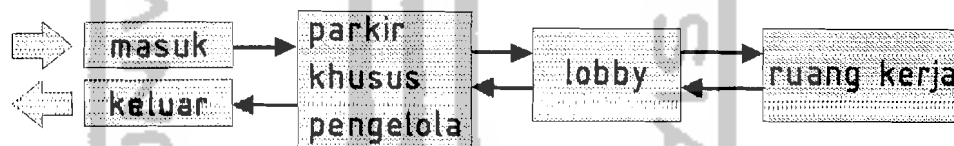
Gambar 6 : Struktur organisasi

[Sumber : Analisis, 2003]

2. Pengunjung : sebagai sarana komersial, penggunaanya adalah masyarakat umum khususnya segmen masyarakat menengah-keatas. Perilaku segmen masyarakat tersebut dinilai mempunyai tingkat pemahaman yang lebih terhadap bidang seni khususnya disain, dalam hal ini desain bangunan. Mereka cenderung akan memberikan nilai tersendiri terhadap aspek-aspek disain termasuk tingkat kenyamanan. Perilaku lainnya adalah mereka yang memang berkeinginan untuk mendapatkan pelayanan atas kemauan mereka yaitu untuk membeli kendaraan atau mereka yang hanya bertujuan untuk sekedar melihat-lihat model-model yang ditawarkan [*window shopping*].

Identifikasi kegiatan pengguna pada bangunan *showroom* terdapat dua sifat kegiatan, yaitu :

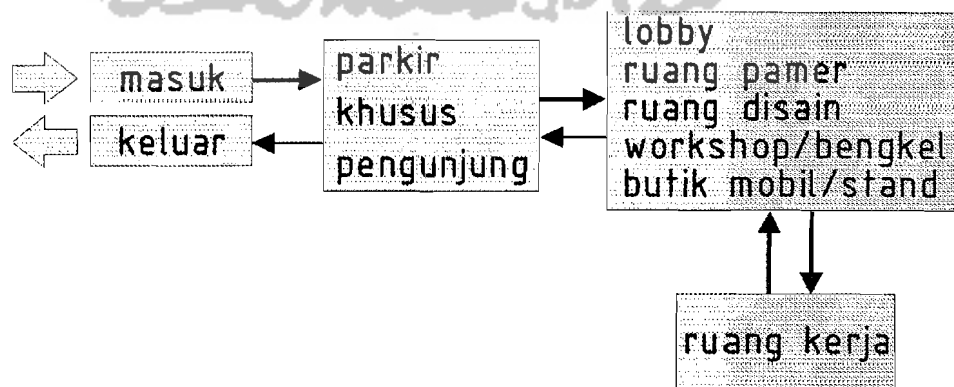
1. Pengguna tetap [rutin]



Gambar 7 : Skema alur sirkulasi pengguna tetap/rutin

[Sumber : Analisis, 2003]

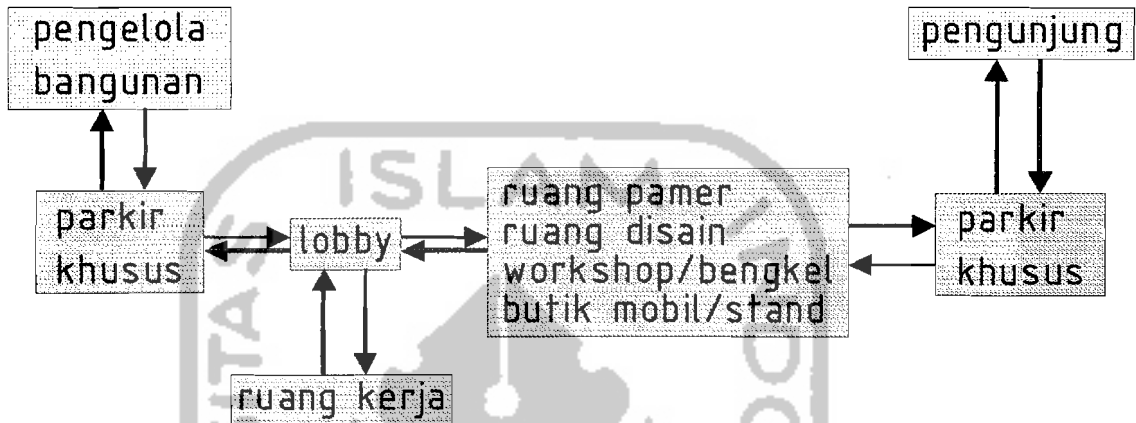
2. Pengunjung



Gambar 8 : Skema alur sirkulasi pengguna pengunjung

[Sumber : Analisis, 2003]

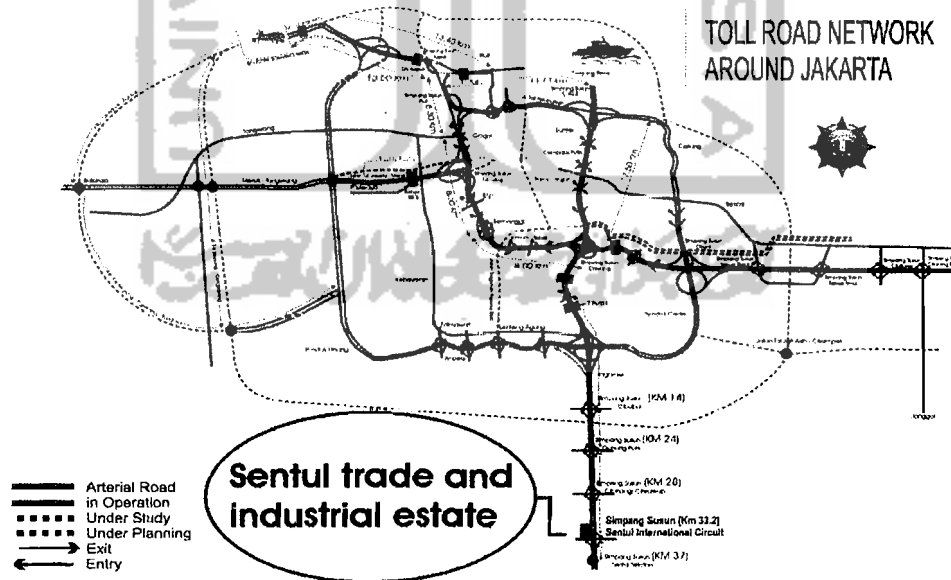
Berdasarkan identifikasi kegiatan dan karakter pengguna di dalam bangunan *showroom*, maka terbentuk suatu pola sirkulasi yang saling berhubungan antara pengelola bangunan dan pengunjung. Sehingga pola sirkulasi ini dapat disimpulkan pada skema dibawah ini :



Gambar 9 : Skema alur sirkulasi pengguna bangunan

[Sumber : Analisis, 2003]

### 6.6. Lokasi dan Site Proyek

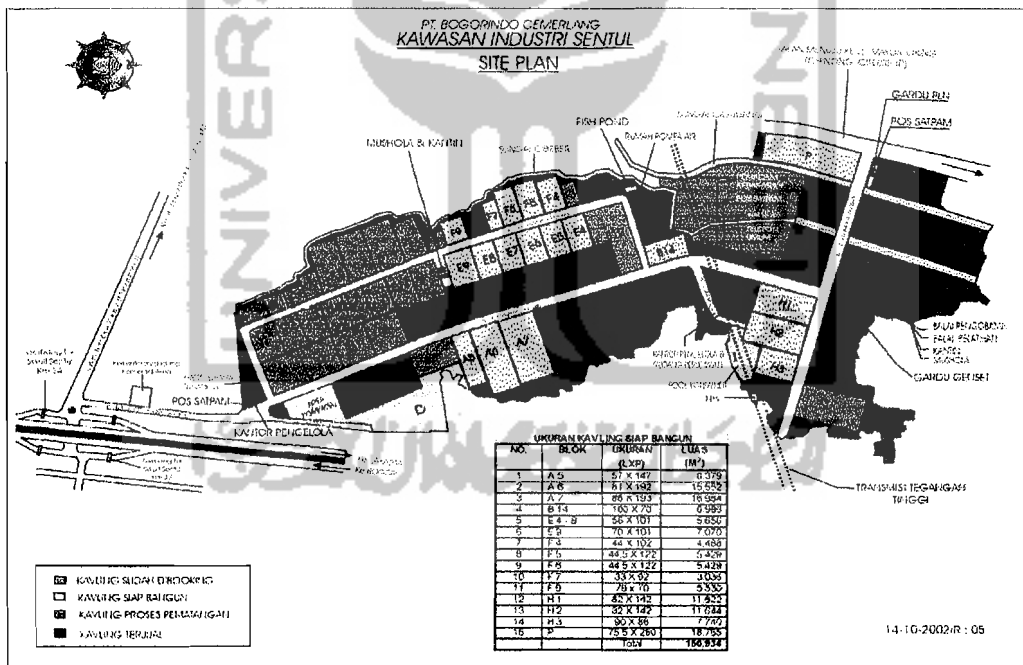


Gambar 10 : Lokasi Site Proyek

[Sumber : Bappeda kabupaten Bogor, 1999]

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
 Ekspose Struktur dan Kenyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer

Lokasi site proyek berada dalam kawasan industri dan perdagangan Sentul, desa Citeureup, kabupaten Bogor, Jawa Barat. Secara geografis Kota Bogor terletak di antara 106° 48' BT dan 6° 26' LS, kedudukan geografis Kota Bogor di tengah-tengah wilayah Kabupaten Bogor serta lokasinya sangat dekat dengan Ibukota Negara, merupakan potensi yang strategis bagi perkembangan dan pertumbuhan ekonomi dan jasa, pusat kegiatan nasional untuk industri, perdagangan, transportasi, komunikasi, dan pariwisata<sup>8</sup>. dengan ketinggian 160 m diatas permukaan laut. Kondisi iklimnya memiliki temperatur rata-rata 24,95-28,33°C dengan kelembaban rata-rata 79%-89% dan curah hujan rata-rata perhari 0-240 mm<sup>9</sup>. Secara umum tidak terdapat kendala dalam pertimbangan pemilihan lokasi proyek, hanya faktor curah hujan yang cukup tinggi dan luas lahan yang tersedia yaitu 8,379 m<sup>2</sup> yang akan berpengaruh terhadap proses perancangan.



Gambar 11 : Site Plan Kawasan Industri Sentul

[Sumber : PT Bogorindo Cemerlang, 2002]

<sup>8</sup> Sumber : Biro Pusat Statistik kabupaten Bogor, 2000.

<sup>9</sup> Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika, September 2002.



## 7. Studi Literatur

### 7.1. Tinjauan Objek Perbandingan

Berikut akan di tampilkan profil PT. Toyota Astra Motor Tbk dan *Autostadt* sebagai objek perbandingan :

#### 7.1.1. PT. TOYOTA ASTRA MOTOR Tbk.

PT. Toyota-Astra Motor yang didirikan pada tahun 1971 merupakan perusahaan joint venture antara PT. Astra International Tbk (saham 51%) dengan Toyota Motor Corporation (saham 49%), Jepang.

Selama 30 tahun, PT. Toyota-Astra Motor telah memainkan peranan penting dalam pengembangan industri otomotif di Indonesia serta membuka lapangan pekerjaan termasuk dalam industri pendukungnya. Saat ini, PT. Toyota-Astra Motor telah memiliki pabrik produksi seperti *Stamping, Casting, Engine* dan *Assembly* di area industri Sunter, Jakarta.

Untuk meningkatkan kualitas produk dan kemampuan produksi, Pabrik Karawang, yang menggunakan teknologi terbaru di Indonesia, telah selesai dibangun pada tahun 1998 berikut sistem manajemen kualitas dan lingkungan.

TAM juga telah mencatat keberhasilan dalam membangun jaringan penjualan dan purna jual di seluruh Indonesia. Terdiri dari 5 *Main Dealer* dan 75 *Dealer* yang mengoperasikan 142 outlet penjualan dan 101 *outlet* purna jual. Dengan jaringan yang sangat luas ini, TAM berhasil meraih sukses meraih penjualan terbanyak dalam industri otomotif dalam beberapa tahun terakhir ini. Sebagai contoh, pada tahun 2000, TAM berhasil menjual 90.148 unit mobil, dengan peningkatan *market share* dari 28.8% menjadi 30.2% dibanding tahun sebelumnya.

TAM juga mempelopori program ekspor komponen otomotif dan kendaraan CBU ke berbagai negara berkembang. Sejak tahun 1986, lebih dari 200.000 unit Kijang CBU juga CKD telah diekspor ke Brunai Darussalam, Malaysia, Philippina, Taiwan, Thailand, Afrika

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
 Ekspose Struktur dan Keuyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer

Selatan dan Papua New Guinea. Mesin seri-K yang diproduksi oleh TAM juga telah merambah ke Malaysia, Taiwan, Philippina dan Jepang.

**Tabel 7.1.1.1. Profil perusahaan TAM**

Profil Perusahaan	
Kantor Pusat	Jl. Yos Sudarso, Sunter II, Jakarta 14330Telp. (021) 6515551 (hunting)Fax (021) 6515360Website : <a href="http://www.toyota.astra.co.id">http://www.toyota.astra.co.id</a>
Didirikan	12 April 1971
Modal disetor	Rp. 19.523.503.000 (31 Maret 2001)
Jumlah karyawan	4544 (31 Maret 2001)
Pemegang saham	PT Astra International Tbk. (51%) Toyota Motor Corporation (49%)
Fasilitas produksi	Kawasan Sunter & Karawang / Sunter & Karawang Plant:Pabrik Perakitan - Pabrik Pengecoran - Pabrik Mesin - Pabrik Pencetakan
Jaringan dealer	5 Dealer Utama PT Astra International, PT New Ratna Motor, PT Agung Automall, PT Hasjrat Abadi, NV Hadji Kalla Trd.Co.
Outlet resmi	120 (31 Maret 2001)
Bengkel resmi	126 (31 Maret 2001)

Sumber : PT. TOYOTA ASTRA MOTOR Tbk, 2003.

**Tabel 7.1.1.2. Kebutuhan Ruang**

No.	Pelaku	Jml	Kebutuhan ruang
1.	Komisaris	3	R. kantor, R. rapat
2.	Direktur utama	1	R. kerja, R. rapat
3.	Manager operasional	1	R. kerja, R. rapat
4.	Manager keuangan dan administrasi	2	R. kerja, R. administrasi, R. rapat
5.	Supervisor akunting	1	R. kerja, R. rapat
6.	Supervisor salesman	1	R. kerja, R. rapat
7.	Supervisor area sales	1	R. kerja, R. rapat
8.	Supervisor bengkel	1	R. kerja, R. rapat
9.	Supervisor suku cadang dan modifikasi	2	R. kerja, R. rapat
10.	Supervisor overall dan administrasi	2	R. kerja, R. rapat
11.	Kasir	1	R. kerja
12.	Salesman	2	R. kerja

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
Ekspose Struktur dan Kenyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer

13.	Salesgirl	2	R. kerja
14.	Personalia	2	R. kerja
15.	Frontman	1	R. kerja
16.	Foreman	1	R. kerja
17.	Mekanik	8	Bengkel, R. peralatan
18.	Asisten mekanik	3	Bengkel, R. peralatan
19.	Gudang	2	Gudang
20.	Keamanan	2	Pos keamanan

Sumber : PT. TOYOTA ASTRA MOTOR Tbk, 2003

### 7.1.2. Autostadt

*Autostadt* adalah sebuah kompleks di wilayah sebelah timur laut kota *Wolfsburgh*, Jerman, dengan bangunan-bangunan besar, berbagai paviliun, jalur air dan jembatan, danau, bukit dan padang rumput. Elemen perkotaan seperti pasar, jalan-jalan, dan tempat-tempat terbuka dibuat untuk kelengkapan sebuah kota. Dengan jalur yang menghubungkannya dengan kota *Wolfsburgh*, stasiun kereta api dan kanal disebelah selatan, pabrik mobil Volkswagen di sebelah barat, dan istana *Wolfsburgh* di sebelah utara, menjadikan posisi *Autostadt* sangat strategis.

Konsep dari *Autostadt* tidak mengikuti sepenuhnya dari prinsip-prinsip arsitektur; didalamnya memadukan disain kompleks dengan konsep perkotaan secara total. Gagasannya mengikuti unsur paradigma modern yaitu "struktur dan kegiatan". Unsur struktur menonjol dari kelompok bangunan besar seperti *Konzern Forum* dan *Kunden Center* [pusat pelayanan]. sedangkan unsur kegiatan dibuat dengan pemunculan secara individu dari *Marken Pavillion* yang terbagi tiap anak perusahaan yang kegiatannya mengacu pada unsur struktur. Maka, dengan pendekatan ini diharapkan akan menggantikan konsep perkotaan modern yang lama.

**Tabel 7.1.2. Profil Autostadt**

<b>Grand opening</b>	1 Juni 2000
<b>Investasi</b>	DM 500 Mill. (\$ 320 Mill.)
<b>Perkiraan pengunjung</b>	2,000-9,000 orang/hari
<b>Perkiraan jumlah pengiriman mobil</b>	1,000 mobil/hari

Sumber : <http://www.autostadt.de>

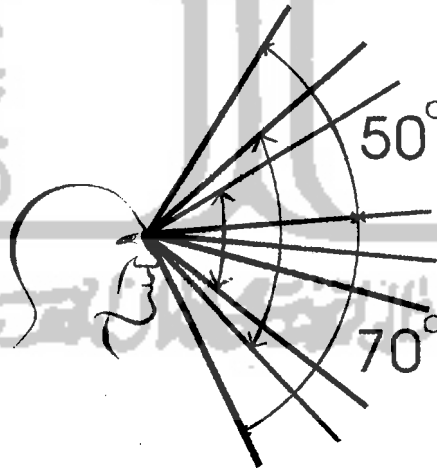
## 7.2. Tinjauan Kenyamanan Visual

### 7.2.1. Kenyamanan Visual

Kenyamanan pandang [*visual amenity*] ini berhubungan dengan sudut mata manusia dalam memandang yang dapat ditunjukkan dari gerak kepala dan mata pengamat disamping juga tinggi pengamat. Dalam penerapannya perlu diadakan penyesuaian dengan proporsi tinggi badan pengamat, terutama untuk tinggi badan rata-rata orang Indonesia.

#### 1. Kenyamanan pandang berdasar sudut pengamatan

##### a. Sudut pandang pengamat pada potongan vertikal :



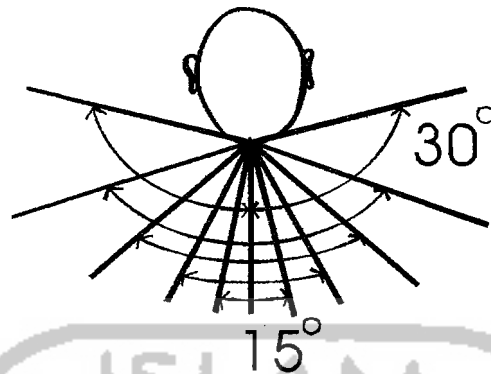
Gambar 12 : sudut pandang pengamat (vertikal)

[sumber : *Human Dimension in Interior Space*, J. Panero & M. Zelnik, 1979]

Sudut pandang normal terhadap objek kebawah  $40^\circ$  dan keatas  $30^\circ$ .  
Sudut pandang maksimal terhadap objek kebawah  $70^\circ$  dan keatas  $50^\circ$ .

##### b. Sudut pandang mata pengamat pada potongan horisontal :

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
Ekspose Struktur dan Kenyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer



Gambar 13 : sudut pandang pengamat (horisontal)

[sumber : *Human Dimension in Interior Space*, J. Panero & M. Zelnik, 1979]

Sudut pandang mata pengamat terhadap objek kesamping kanan dan kiri minimal  $15^\circ$  dan maksimal  $30^\circ$ .

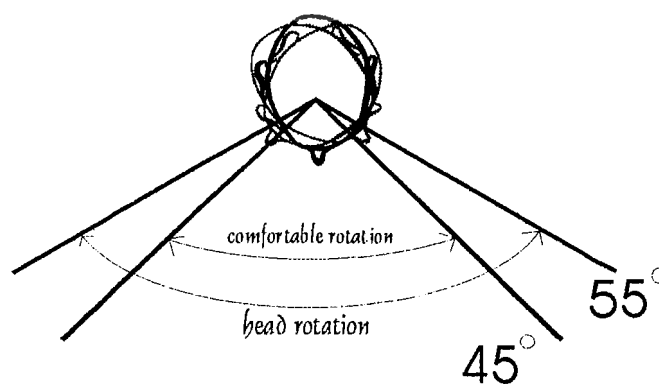
## 2. Kenyamanan Gerak dan Jarak Pengamatan

Yaitu gerak dari kepala pengamat dalam melakukan kegiatan pengamatan terhadap objek masih berada dalam batas kenyamanan. Gerak kepala pengamat disini adalah gerak kepala ke arah horisontal dan ke arah vertikal.

Gerakan ke arah horisontal maupun vertikal mempunyai sudut-sudut tertentu sebagai syarat batas kenyamanan.

### a. Horisontal

Untuk kenyamanan gerak pengamat ke samping kiri dan kanan minimal  $45^\circ$  dan maksimal  $55^\circ$ .

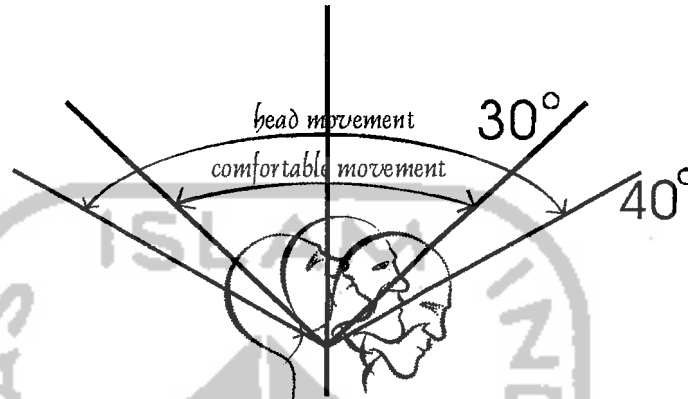


Gambar 14 : gerak kepala pengamat [horisontal]

[sumber : *Human Dimension in Interior Space*, J. Panero & M. Zelnik, 1979]

b. Vertikal

Kenyamanan gerak kepala secara vertikal kebawah dan keatas 30°, maksimal kebawah 40° dan keatas 50°.

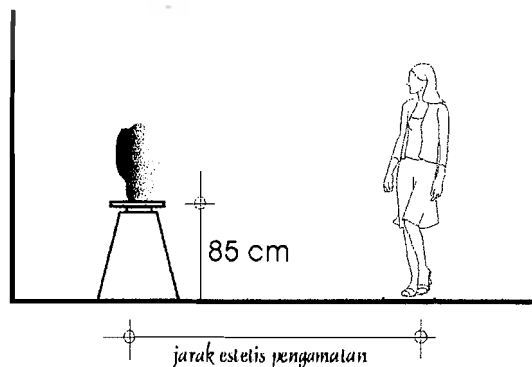


Gambar 15 : gerak kepala pengamat [vertikal]

(sumber : *Human Dimension in Interior Space*, J. Panero & M. Zelnik, 1979)

Untuk pemakaian standar di Indonesia perlu diadakan penyesuaian dengan tinggi badan rata-rata orang Indonesia :

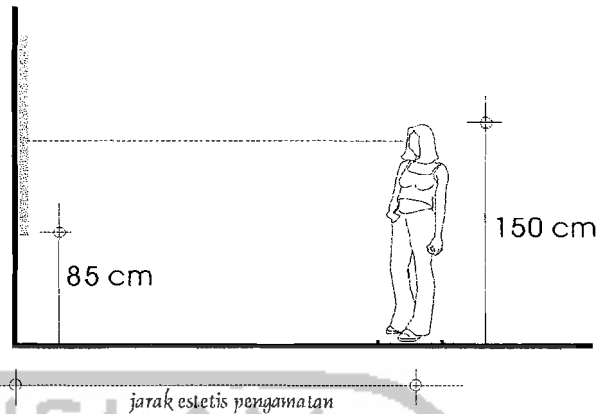
- Tinggi badan orang Indonesia [rata-rata] diasumsikan 160 cm, sehingga dengan lebar dahi 10cm, tinggi titik mata manusia Indonesia [rata-rata] 150cm.
- Tinggi minimal objek dari lantai dengan standar internasional 95cm, diadakan penyesuaian dengan tinggi badan rata-rata tersebut yaitu  $95\text{cm} - 10\text{cm} = 85\text{cm}$ .



Gambar 16 : perbandingan titik mata dengan objek

[sumber : Analisis, 2003]

GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
Ekspose Struktur dan Keuyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer



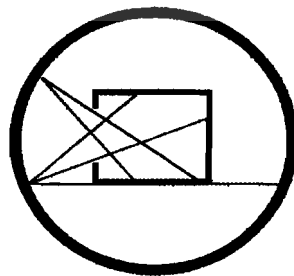
Gambar 17 : perbandingan titik mata dengan objek  
[sumber : Analisis, 2003]

### 7.2.2. Pencahayaan

Berdasarkan jenis dapat dibagi dalam dua bagian, yaitu :

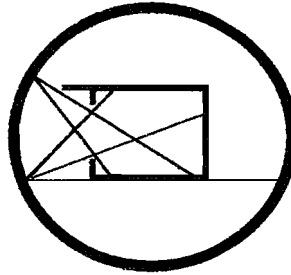
#### 1. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami adalah pencahayaan dengan menggunakan sinar matahari, berlangsung terutama pada siang hari atau sistim matahari plat. Penerangan alam tergantung pada sinar matahari yang memancar langsung, sinar dari bola langit dan sinar pantulan dari tanah atau unsur buatan manusia di dekatnya. Ketiga cara penyinaran tersebut sangat tergantung dari waktu [pagi, siang, sore], musim (penghujan, kemarau), dan kondisi atmosfer [mendung, cerah] serta sinar dari bola langit tergantung pada luasnya bidang bola langit yang tertangkap oleh bukaan [jendela, pintu]<sup>10</sup>.



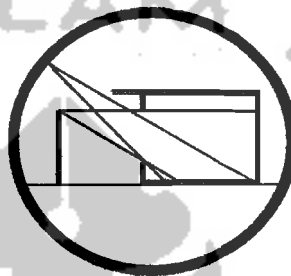
Gambar 18 : Ruang dan bukaan tanpa tritisan dan penghalang  
[Sumber : Laporan Penelitian, Sugini, 1995]

<sup>10</sup> IES Lighting Handbook, 1987.



Gambar 19 : Ruang bukaan dengan tritisan dan tanpa penghalang

[Sumber : Laporan Penelitian, Sugini, 1995]



Gambar 20 : ruang dengan tritisan dan dinding penghalang

[Sumber : Laporan Penelitian, Sugini, 1995]

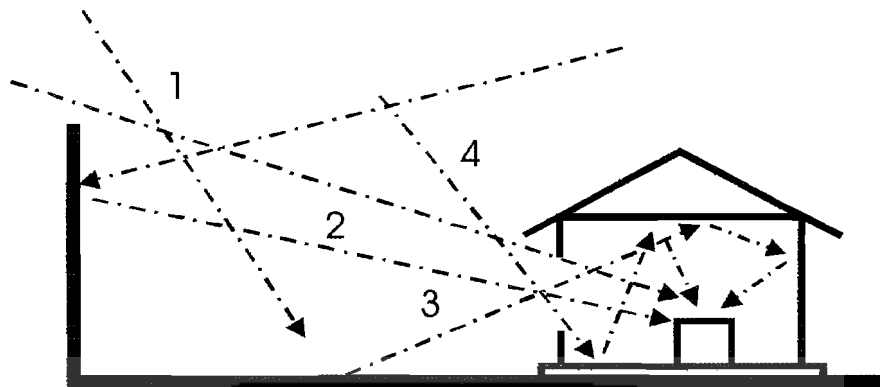
Dari ilustrasi gambar dapat diketahui bahwa sinar dari bola langit tergantung pada :

1. Dimensi dan kedudukan bukaan
2. Panjang tritisan
3. Ketinggian penghalang yang mungkin ada di depan bukaan serta jarak terhadap dinding bukaan berada.

Menurut *George Lippsmeier* dalam buku bangunan tropis, intensitas cahaya dan pantulan sinar matahari yang kuat merupakan gejala dari iklim tropis. Cahaya yang terlalu kuat, juga kontras yang terlalu besar dalam nilai keterangan [*brightness*] pada umumnya dirasakan tidak nyaman. Ada banyak faktor yang menyebabkan masuknya cahaya sinar matahari siang hari pada sebuah ruang tergantung dari sudut pantulan dan bahan yang memantulkan kembali sinar matahari.



GEDUNG PUSAT PENJUALAN PRODUK VOLKSWAGEN GROUP  
Ekspose Struktur dan Kenyamanan Visual pada Ruang Disain dan Ruang Pamer



Gambar 21 : Sudut Pantulan Cahaya

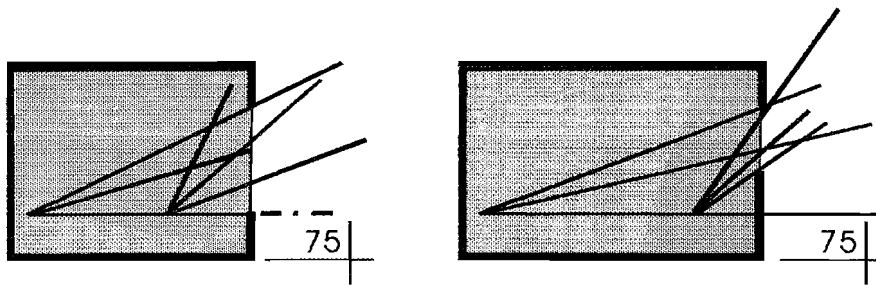
[Sumber : Pengantar Fisika Bangunan, Y. B. Mangunwijaya, 1980]

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 atau dinding ke bidang kerja.
4. Cahaya jatuh di lantai dan dipantulkan lagi oleh langit-langit.
- 5.

Penjelasan gambar :

1. Unsur penerangan yang datang langsung dari langit, termasuk pantulan dari awan.
2. Unsur refleksi luar, yaitu hasil pemantulan cahaya dari benda-benda yang berdiri diluar bangunan.
3. Unsur refleksi dalam, yaitu cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yang terletak rendah.
4. Unsur bahan jendela seperti jenis kaca dan sebagainya.

Untuk memudahkan perhitungan sebagai titik tolak dengan metode berikut :



Gambar 22 : Semakin jauh dari bidang lubang jendela, semakin sedikit jumlah cahaya yang datang pada bidang kerja. Juga letak kedudukan lubang jendela ikut menentukan penerangan pada bidang kerja.

[sumber : Laporan Penelitian, Sugini, 1995]

## 2. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan adalah penerangan yang diatur secara sektoral sehingga efisien, hanya bagian tertentu yang memakai penerangan cukup terang sesuai kebutuhan<sup>11</sup>. Faktor yang mempengaruhi penerangan buatan adalah pengaruh *Armatur* yaitu reflektor dan alat pengatur arah sinar lampu sangat menambah kekuatan cahaya. Bahan krom pada kaca terarah, email putih dan perak dinilai paling baik untuk memantulkan sinar dibanding nikel atau kuningan karena mudah teroksidasi oleh udara. Kap lampu dari bahan kertas jepang, plastik transparan, gelas kristal dan lapisan opal atau kaca susu lebih berfungsi untuk pelembut kecerlangan atau penciptaan suasana ruang. Untuk keefektifan penggunaan penerangan buatan sebuah ruangan, ditentukan dengan menghitung jumlah lampu yang diperlukan dalam sebuah ruangan dengan pertimbangan efektifitas dengan menggunakan rumus<sup>12</sup> :

$$\text{Jumlah lampu [N]} = \frac{\text{Kuat Penerangan [E]} \times \text{Luas Bidang Kerja [A]}}{\text{Lumen Lampu} \times \text{LLF} \times \text{CU}}$$

Untuk sistim penerangan langsung dengan warna plafond dan dinding terang, maka :

$$\text{Coefisien of Utilization [CU]} = 0,5-0,6$$

<sup>11</sup> Dept. PU, Dir Jen Cipta Karya, Standar Penerangan Buatan, Jakarta.

<sup>12</sup> Hartono Poerbo, Utilitas Bangunan, 1992.

*Light Loss Factor* [LLF] = 0,7-0,8

CU dan LLF tergantung pada :

1. Kebersihan sumber cahaya
2. Tipe tutup/armatur
3. Penyusutan cahaya dari permukaan lampu

## 2.1. Standar Penerangan<sup>13</sup>

Untuk aktifitas yang berbeda, kekuatan penerangan yang dibutuhkan juga berbeda. Adapun kekuatan penerangan yang dibutuhkan yaitu :

**Tabel 2.1. Kekuatan Penerangan**

Jenis Aktivitas	Kekuatan Penerangan Minimum E [lux]
Kerja halus sekali	300
Kerja halus	150
Kerja sedang	80
Kerja kasar	40

Sumber : Y. B. Mangunwijaya, Pengantar Fisika Bangunan, 1994.

Untuk bangunan perkantoran, gedung komersial, kuat penerangan yang dibutuhkan berkisar antara 200-500 lux<sup>14</sup>. Sedangkan jumlah daya yang diisyaratkan untuk bangunan dengan fungsi khusus/m<sup>2</sup> adalah :

**Tabel 2.2. Isyarat Daya**

Jenis Bangunan	Watt/m <sup>2</sup>
gedung komersial, kantor, pertokoan	20-40
perumahan	10-20
hotel	10-30
sekolah	15-30
rumah sakit	10-30

Sumber : Hartono Poerbo, Utilitas Bangunan, 1992.

<sup>13</sup> Y. B. Mangunwijaya, Pengantar Fisika Bangunan, 1994.

<sup>14</sup> Hartono Poerbo, Utilitas Bangunan, 1992.

Jenis lampu yang digunakan untuk penerangan menentukan seberapa besar arus cahaya yang jatuh pada bidang kerja.

Tabel 2.3. Data Sumber Cahaya

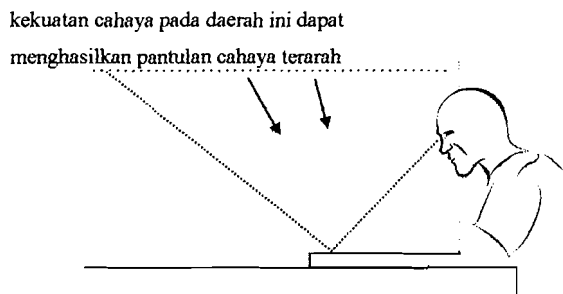
Sumber Cahaya	Lumen/Watt	Umur rata-rata [jam]
Pijar	11-18	1.000
TL ic Ballast	50-80	9.000-18.000
Halogen	16-20	1.000
Mercury ic Ballast	30-60	16.000
Halide	80-100	7.500-15.000
Sodium	120-140	16.000-24.000

Sumber : Hartono Poerbo, Utilitas Bangunan, 1992.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas kenyamanan visual yang berhubungan dengan pencahayaan, diantaranya :

#### 1. Kontras

Makin tinggi rasio kecemerlangan makin besar tingkat kontras, ini merupakan faktor yang paling menentukan dalam prestasi visual, karena langsung mempengaruhi kemampuan kita untuk membedakan dan membuat garis besar, ukuran rincian dan sebagainya. Cahaya kontras sangattergantug dari sudut pandang manusia secara normal yaitu antara  $0^{\circ}$  -  $40^{\circ}$ . Standarisasi dalam arsitek data, Neufert yaitu ketajaman suatu cetakan dan tulisan tergantung bahan yang digunakan diatas kertas, hal ini akan makin jelas terlihat tergantung pencahayaan dan sudut pandang sumber cahaya sebaiknya dijauhkan dari "daerah terlarang" seperti pada gambar :

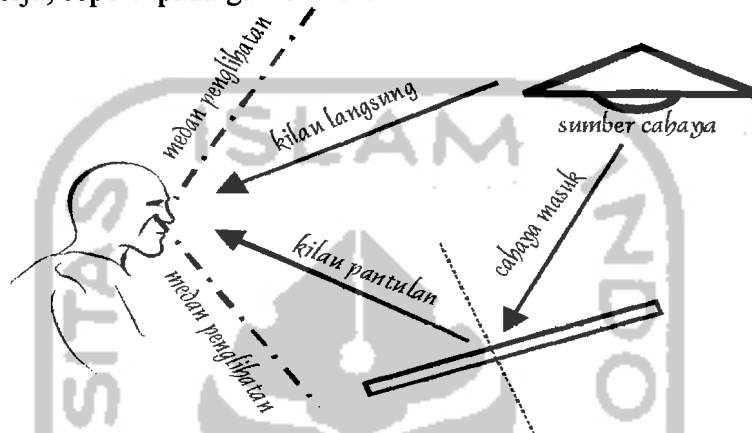


Gambar 23 : cahaya kontras

[sumber : Neufert, Architect's Data, 1992]

## 2. Kilau [silau]

Cahaya kilau terjadi apabila sumber cahaya terlalu dekat dengan bidang penglihatan, sehingga mengurangi kemampuan untuk melihat, hal ini disebabkan oleh adanya kekuatan pancar sinar matahari melebihi dari standar minimum kilau cahaya yang diijinkan pada saat cahaya masuk pada bidang kerja, seperti pada gambar 24.



Gambar 24 : cahaya silau

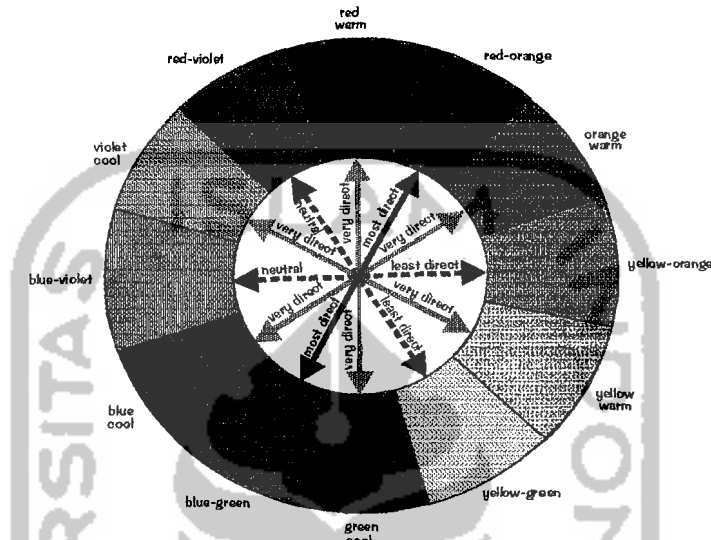
[sumber : Pengantar Arsitektur, 1991]

Cahaya dikatakan silau apabila cahaya mengenai langsung bidang yang dapat memantulkan cahaya dengan kekuatan yang tidak mampu diterima oleh mata, atau letak sumber cahaya yang terlalu dekat ke bidang penglihatan sehingga menimbulkan ketidaknyamanan pada penglihatan, cahaya silau dibedakan oleh dua jenis yaitu :

1. Kilau langsung : kekuatan pancar sinar matahari [sumber cahaya] yang melebihi batas standar minimum cahaya kilau.
2. Kilau tak langsung : cahaya matahari [sumber cahaya] mengenai suatu benda dan dipantulkan kembali, ini akan sangat bergantung pada jenis dan warna bidang pantul, serta semakin muda warna suatu benda dan mengarah ke warna putih akan semakin banyak memantulkan kembali sinar.

### 3. Warna

Garis dan bentuk merupakan dua elemen penting dalam disain. Warna, merupakan “jiwa” dari perancangan yang bersumber pada emosi manusia. Warna sangat berpengaruh dalam tingkat kenyamanan secara visual.



Gambar 25 : Pengaruh warna terhadap penglihatan manusia  
 [Sumber : *Type and Color*, Richard Emery, Rockport]

Warna juga berpengaruh pada faktor psikologis manusia dan persepsi seseorang akan suatu ruang dengan warna yang berbeda.

Tabel 3.1. pengaruh warna pada persepsi ukuran ruang, kedalaman perasaan dan respon psikologi

color	Impression of Distance	warmth	Mental stimulation
Blue	Farther away	Cold	Restfull
Green	Farther away	Cold	Very restfull
Red	Near	Warm	Stimulating
Orange	Very near	Very warm	Stimulating
Yellow	Near	Very warm	Stimulating
Brown	Very near	Neutral	Aggressive
Violet	Very near	Cold	Depressing

Sumber : Lang, Jon, *Creative Architecture Theory*, 1987.

### 7.3. Tinjauan Struktur Bangunan

Pertimbangan mengenai struktur yang digunakan dengan pertimbangan sistim struktur yang dapat diekspos dan memiliki kekuatan. Pemilihan sistim struktur dipengaruhi beberapa faktor, yaitu :

1. Fungsi tepat, misalnya dengan spesifikasi bentang lebar yang panjang sehingga memungkinkan dalam pemaksimalan ruang.
2. Pengaruh konsep ekspose pada struktur yang diterapkan pada sistim struktur bangunan.
3. Tata letak alat baik untuk kepentingan sistim utilitas bangunan maupun peralatan yang berhubungan dengan kegiatan *showroom* mobil, seperti alat-alat perbaikan kendaraan.

Bagian-bagian dari sistim struktur yang akan dianalisa adalah :

#### 1. Struktur Atap

Guna memenuhi kebutuhan dalam mewadahi ruang-ruang berbentuk lebar, maka struktur atap yang memungkinkan dipakai adalah :

##### 1. Struktur Rangka Ruang [*Space Frame Structure*]

Merupakan struktur yang dibentuk dalam ruang melalui benda dan bukan batang (*double / multi layer*). Struktur rangka ini juga memiliki prinsip kerjanya memikul gaya tekan / gaya tarik yang simetris dan kaitannya dengan sistem tiga dimensional guna menghasilkan bentuk yang rigid dan kokoh.

##### 2. Struktur Cangkang [*Shell Structure*]

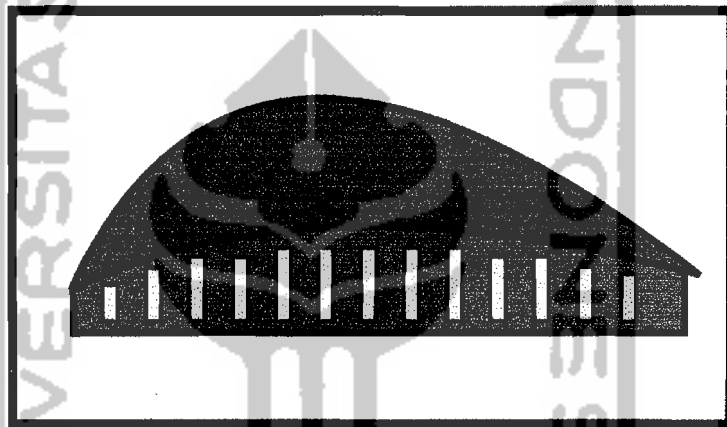
Merupakan struktur yang memiliki prinsip kerjanya adalah plat yang lengkung ke satu arah atau lebih. Bahan untuk struktur ini adalah beton bertulang atau rangka baja karena kemampuannya memikul tegangan tarik dan tekan.

##### 3. Struktur Atap Lipat [*Folled Plate Structure*]

Mekanisme penyaluran gaya pada pelat lipat dapat diterapkan menurut prinsip dua balok atau pelat lantai yang miring yang saling bersandar dan dengan begitu merupakan dasar dari pelat lipat. Dalam

satu kesatuan yang utuh, sistem struktur ini tetap menyalurkan beban ke bawah untuk disalurkan ke pondasi.

Salah satu dari jenis struktur atap diatas adalah jenis struktur yang lazim digunakan untuk menutup ruang-ruang dalam. Jenis struktur tersebut terutama pada struktur atap cangkang [*Shell Structure System*] sangat sesuai dengan konsep struktur yang dapat diekspose yaitu pada faktor bentuk yang berupa rangka baja dan beton serta karena kemampuannya memikul tegangan tarik dan tekan.



Gambar 26 : Konsep struktur atap *shell*

[Sumber : Analisis, 2003]

## 2. Struktur Dinding Kolom

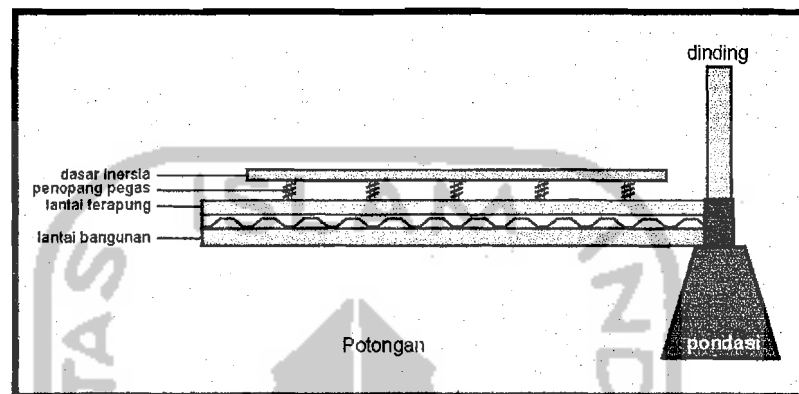
Struktur bangunan yang memungkinkan adalah struktur rangka [*frame structure*], dimana beban dan gaya-gaya yang bekerja disalurkan pada balok dan kolom secara langsung lewat pondasi diteruskan ke dalam tanah. Menggunakan struktur rangka dengan bahan balok beton dan plat untuk seluruh bangunan. Konsep penerapan dinding yang dipakai dalam bangunan adalah dengan menggunakan dinding bata dengan plester.

## 3. Struktur Lantai

Pada bangunan showroom mobil terutama pada ruang *workshop*-nya harus mempertimbangkan; tahan getar, tahan terhadap zat kimia yang



ditimbulkan kendaraan juga mudah dibersihkan. Struktur lantai yang digunakan untuk lantai ruang bengkel menggunakan lantai beton biasa dan khusus area dengan menggunakan mesin berat, lantai menggunakan peredam dengan pegas dengan sistem suspensi (pegas) lantai terapung.<sup>15</sup>



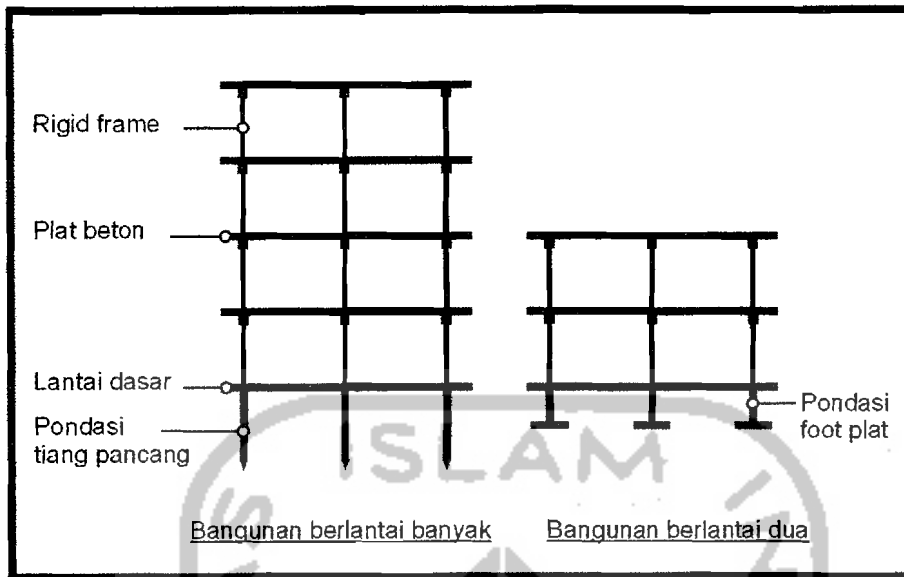
Gambar 26 : Skema pengendalian getaran di ruang mekanik

[Sumber : Analisis, 2003]

#### 4. Struktur Pondasi

Yang perlu diperhatikan pada pemilihan struktur pondasi, yaitu : kedalaman tanah keras (*top soil*), daya dukung tanah dan kandungan tanahnya. Untuk bangunan *showroom* mobil memerlukan daya dukung tanah yang besar karena mempunyai beban yang besar pula untuk itu menggunakan sistim pondasi tiang pancang, untuk bangunan yang berlantai satu menggunakan sistim pondasi menerus.

<sup>15</sup> Satwiko, Prasasto, *Perancangan Bangunan Industri*, Atmajaya, Jogjakarta, 1991



Gambar 27 : Konsep struktur lantai dan pondasi

[Sumber : Analisis, 2003]

#### 7.4. Bahan-bahan Struktural

Perilaku struktural bahan-bahan dapat diketahui dalam batas-batas suatu rangkaian sifat-sifat yang diwujudkan, yaitu homogenitas dan ke-isotropis-an, elastisitas, plastisitas, kekerasan, kegetasan, kekakuan serta keliatan.

Suatu bahan yang seluruh tubuhnya mempunyai sifat-sifat yang identik dinamakan *homogen*. Kayu, yang kerapatannya bervariasi dari kayu hati sampai gubal dan mempunyai ruas-ruas pula, jelas bukan homogen [tetapi untuk keperluan menentukan kelakuan strukturalnya, kayu seringkali dianggap merupakan suatu bahan homogen]<sup>16</sup>.

Dua buah bahan dengan elastisitas spesifik yang sama di bawah pengaruh beratnya sendiri akan mengalami deformasi yang identik. Akan tetapi dibawah pengaruh beban-beban yang diterapkan padanya, deformasi akan sebanding dengan perbandingan modulus elastisitas kedua bahan tersebut. Elastisitas spesifik dari baja dan aluminium hampir sama; sedangkan modulus elastisitas aluminium hanyalah sepertiga dari modulus

<sup>16</sup> *Mechanics of Deformable Solids*, Irving Shames, Robert Krieger Press, New York, 1979.

elastisitas baja. Deformasi kedua struktur ini akibat berat sendiri, akan serupa, akan tetapi akibat beban-beban yang diterapkan struktur aluminium akan mengalami deformasi tiga kali lipat lebih besar daripada struktur baja.

**Tabel 7.4.1. Perbandingan Bahan Struktural**

kerapatan $10^3 \text{ kg/m}^3$	kekuatan ultimit MPa	modulus elastisitas $10^3 \text{ MPa}$	kekuatan/ kerapatan $10^{-4} \text{ m}^{-1}$	elastisitas spesifik $10^{-12} \text{ m}^{-1}$	koefisien muai panas $10^{-5} \text{ m/m/}^\circ\text{C}$	
0.1 - 0.3	50 - 200	10 - 40	50 - 200	50 - 200	5 - 20	baja kekuatan tinggi
						campuran aluminium kekuatan tinggi
						damar bertulang serat gelas lapisan kain
						kayu douglas fir (kayu den)
						beton

Sumber : Disain Struktur dalam Arsitektur, Hasan Shadily, 1984.

### 1. Baja

Baja merupakan bahan struktural yang paling efisien. Baja dapat dibentuk menjadi bentuk-bentuk struktural, seperti balok-balok berflens lebar, atau menjadi plat-plat atau lembaran dengan cara menggiling. Baja dapat dibaut, dipaku keling, atau dilas. Baja dapat dicampur dengan logam lain, seperti khromium, nikel, atau tembaga untuk meningkatkan daya tahannya terhadap korosi, atau dicampur dengan logam-logam seperti mangan atau silikon untuk meningkatkan kekuatannya.

Baja merupakan salah satu dari sejumlah kecil bahan struktural yang memperlihatkan titik luluh yang tertentu jelas; titik luluh adalah suatu harga tegangan dimana bahan meluluh dengan hampir tanpa kenaikan. Sedikit

tegangan yang diperlukan untuk menimbulkan suatu peningkatan deformasi yang besar diatas titik luluh, memperlihatkan bahwa tegangan baja menegar diatas tegangan titik luluh sebelum mencapai kekuatan ultimit [*ultimate strength*]-nya sebelum baja akan patah<sup>17</sup>.

Dalam tabel 7.4.2. dicantumkan sifat-sifat mekanis dari berbagai mutu baja struktural.

**Tabel 7.4.2. Sifat-sifat Baja Struktural**

Tingkatan ASTM	Tegangan Luluh Minimum		Tegangan tarik Ultimit Minimum		Perpanjangan bagian sepanjang 200 mm %
	MPa	ksi	MPa	ksi	
A36	248	36	414	60	20
A572 Mutu 50	345	50	448	65	18
A588*	345	50	483	70	19

\*baja tahan korosi

Sumber : Disain Struktur dalam Arsitektur, Hassan Shadily, 1984

## 2. Aluminium

Aluminium sering dipakai sebagai bahan struktural apabila satu faktor penting pada struktur tersebut adalah ringan tetapi berkekuatan cukup tinggi. Dipadukan pula dengan ketahanan korosi yang unggul, aluminium menjadi sangat berguna untuk bahan struktural, kerangka-kerangka atap ringan, dan jembatan.

Sifat-sifat dari aluminium-campur struktural yang paling umum seperti dalam tabel 7.4.3.

**Tabel 7.4.3. Sifat aluminium- campur struktural**

Campuran	Pilihan-pilihan pencampuran utama	MPa (ksi)		Perpanjangan minimum tanpa las %
		Kekuatan tarik ultimit minimum	Kekuatan luluh tarik minimum	
6061T6	Mg,Si	290(42)	255(37)	12
7001T6*	Zn,Cu,Mg	676(98)	627(91)	9

<sup>17</sup> *Steel Design Handbook, American Institute of Steel Construction, New York, 1980.*

7075T6*	Mg,Si,Zn,Cu	572(83)	503(73)	11
---------	-------------	---------	---------	----

\*tidak dapat dilas

Sumber : Disain Struktur dalam Arsitektur, Hassan Shadily, 1984.

## 8. Keahlian Tugas Akhir

1. JUDUL : PUSAT SHOWROOM MOBIL DI YOGYAKARTA

PENYUSUN : Arinto Wibowo

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN  
 ARSITEKTUR UNIVERSITAS ISLAM  
 INDONESIA, 1997

PENEKANAN :

1. Menentukan lokasi site yang tepat dan sesuai dengan persyaratan yang diperlukan bagi bangunan showroom dan fasilitasnya.
2. Pewadahan kegiatan showroom dengan fasilitas pendukung serta promosi produk.

PERBEDAAN :

1. Penulis lebih menekankan pada Struktur yang diekspose sebagai citra bangunan dan penggunaan sistim pencahayaan buatan sebagai alternatif selain sistim pencahayaan alamiah untuk kenyamanan visual pada ruang disain dan estetika visual ruang pamer.
2. Citra atau penampilan fisik bangunan direncanakan untuk memberikan informasi produk mobil dan citra visual terhadap penampilan bangunan serta penambahan fasilitas layanan jasa disain.