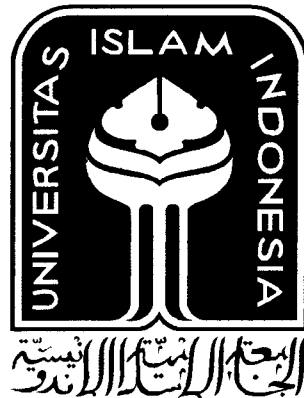


TUGAS AKHIR

PUSAT DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER PRODUK INDUSTRI KAROSERI NEW ARMADA

*EKSPONED STRUKTUR SEBAGAI CITRA HIGHTECH DAN PENGGUNAAN
CAHAYA BUATAN PADA RUANG DESAIN DAN RUANG PAMER*



Disusun oleh :

ARI HARYATI

94 340 009

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
1999**

PUSAT DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER PRODUK INDUSTRI KAROSERI NEW ARMADA

*EKSPONED STRUKTUR SEBAGAI CITRA HIGHTECH DAN PENGGUNAAN
CAHAYA BUATAN PADA RUANG DESAIN DAN RUANG PAMER*

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Diajukan Kepada Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana
Teknik Arsitektur

Disusun oleh :

ARI HARYATI

No Mhs : 94 340 009
NIRM : 9400510113116120009

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
1999**

**KUPERSEMBAHKAN KARYA SEDERHANAKU INI
UNTUK AGAMA DAN BANGSAKU YANG TELAH
MENJADIKANKU BESAR**

**DAN TAKKAN PERNAH KULUPAKAN UNTUK
MEMPERSEMBAHKAN SEGALA APAPUN
YANG KUPUNYA ATAS APA YANG PERNAH
MEREKA BERIKAN KEPADAKU,
UNTUK BAPAK DAN MAMA TERCINTA**

**DAN SELALU KUBERIKAN PULA UNTUK
PEMBERI SPIRIT, mBAK WURI dan ADEK
HANI TERCINTA**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan memanjatkan puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas petunjuk, rahmat dan hidayah-Nya sehingga karya tulis sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana Teknik Arsitektur pada Jurusan Arsitektur, FTSP Universitas Islam Indonesia, dapat terselesaikan.

Skripsi dengan judul Pusat Desain Bodi Mobil dan Ruang Pamer Produk Industri Karoseri New Armada ini dapat diselesaikan atas bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar - besarnya atas sumbangan pikiran, kebijaksanaan, waktu dan tenaga, bantuan moril maupun materiil serta bimbingan pengetahuan kepada :

1. Bapak Ir. H. Munichy B. Edrees , M.Arch selaku ketua Jurusan Arsitektur UII dan selaku dosen pembimbing utama.
2. Ibu Ir. Hj. Rini Darmawati , MT selaku dosen pembimbing pembantu.
3. Ibu Sasmianti , selaku Kepala Bagian Personalia PT Mekar Armada Jaya yang sangat membantu memberikan data - data.
4. Bapak dan Mama tercinta , atas doa dan harapannya.
5. Mbak Wuri dan Adek Hani, atas cinta dan perhatiannya.
6. Kepada saudara - saudaraku Mas Masykur, Rini dan Dwi' terima kasih atas segala yang kalian berikan kepadaku.
7. Rekan - rekan dari Jurusan Arsitektur FTSP UII dan FKA ' 94 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya, wajar apabila terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penulisan ini, walaupun demikian semoga ada sesuatu yang bermanfaat dan hikmah yang dapat disarikan dari tulisan ini. Terima Kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Februari 1999

penyusun

TUGAS AKHIR

**PUSAT DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER
PRODUK INDUSTRI KAROSERI NEW ARMADA**

*EKSPOSED STRUKTUR SEBAGAI CITRA HIGHTECH DAN PENGGUNAAN
CAHAYA BUATAN PADA RUANG DESAIN DAN RUANG PAMER*

Disusun oleh :

ARI HARYATI

No Mhs : 94 340 009

NIRM : 9400510113116120009

Yogyakarta, Pebruari 1999
Menyetujui

Pembimbing I



Ir. H. Munichy B. Edrees, M. Arch

Pembimbing II

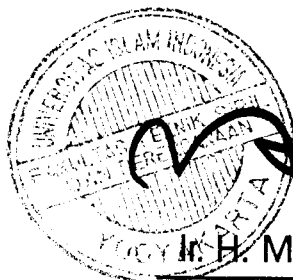


Ir. Hj. Rini Darmawati, MT

Mengetahui

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

Ketua



Ir. H. Munichy B. Edrees, M. Arch

ABSTRAKSI

PUSAT DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER PRODUK INDUSTRI KAROSERI NEW ARMADA

Untuk menghadapi pasar bebas tahun 2000, perusahaan karoseri harus jeli dalam mencari pangsa pasarnya. Untuk menjaring pangsa pasar industri karoseri tersebut tidak mudah, mereka harus kreatif dalam membicarakan masalah modifikasi. Modifikasi disini adalah desain bodi dan desain mesin yang sesuai dengan keinginan konsumen dan trend pada masa - masa mendatang. Karena industri karoseri merupakan kegiatan yang berorientasi pada keuntungan (*profit oriented*) dan mempunyai banyak kompetitor, maka disamping kehandalan dibidang managemen dan marketing perusahaan yang baik, juga perlu diperhatikan pula faktor estetika bangunan utama yang dapat memberikan kenyamanan bagi penggunanya dan mempunyai citra yang mencirikan identitasnya sebagai bangunan industri.

Dalam upaya meningkatkan kembali pangsa pasarnya dan menghadapi kompetitor, Industri Karoseri New Armada di Magelang berencana untuk membuat bangunan yang berfungsi sebagai ruang desain dan ruang pameran untuk penjualan hasil produksinya. Untuk itu perlu dilakukan pendekatan dalam melakukan proses perencanaan dan perancangan pada penampilan bangunan yang mengekspresikan eksposed struktur hightech sebagai citra pada bangunan industri dan penggunaan pencahayaan buatan untuk mendukung kegiatan desain dan keawetan produk yang dipamerkan.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstraksi.....	iv
Daftar Isi.....	v – viii
Daftar Gambar.....	ix - x
Daftar Tabel.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. PERMASALAHAN.....	5
1.2.1. Permasalahan Umum.....	5
1.2.2. Permasalahan Khusus.....	5
1.3. TUJUAN DAN SASARAN PENULISAN.....	5
1.3.1. Tujuan Penulisan.....	5
1.3.2. Sasaran Penulisan.....	6
1.4. LINGKUP PEMBAHASAN.....	6
1.5. METODOLOGI PEMBAHASAN.....	6
1.5.1. Jenis dan Cara Memperoleh Data.....	6
1.5.2. Pembahasan.....	7
1.5.3. Pola Pikir.....	7
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	8
1.7. KEASLIAN PENULISAN.....	9

BAB II DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER

2.1. TINJAUAN TEORI DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER.....	10
2.1.1. Pengertian dan Batasan.....	10
2.1.1.1. Pengertian Desain.....	10

2.1.1.2. Pengertian Desain Produksi Bodi Mobil.....	10
2.1.1.3. Pengertian Ruang Pamer Mobil / Otomotif.....	11
2.1.2. Tinjauan Ruang Desain Bodi Mobil dan Ruang Pamer.....	11
2.1.2.1. Tinjauan Kegiatan Desain Produk Bodi Mobil.....	11
2.1.2.2. Tinjauan Kegiatan Pameran.....	12
2.2. SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN.....	16
2.2.1. Pencahayaan Pada Ruang Desain.....	17
2.2.2. Pencahayaan Pada Ruang Pamer.....	17
2.3. SISTEM STRUKTUR HIGHTECH.....	19
2.3.1. Pengertian Hightech.....	19
2.3.1.1. Teknologi Sebagai Pembentuk Citra.....	20
2.3.1.2. Arsitektur Teknologi Tinggi.....	20
2.3.2. Kajian Teknologi Bangunan.....	21
2.3.2.1. Aspek Teknologi Pada Bangunan.....	21
2.3.2.2. Aspek Struktur Dalam Teknologi Bangunan.....	22
2.4. TINJAUAN DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER NEW ARMADA	
2.4.1. Tinjauan Umum Industri Karoseri New Armada.....	23
2.4.2. Fungsi dan Kelompok Bangunan.....	25
2.4.3. Proses dan Perancangan Produk.....	26
2.4.4. Proses Pembuatan Maket.....	28
2.4.5. Ruang Pamer Penjualan Produk.....	30

BAB III PUSAT DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER PRODUK INDUSTRI KAROSERI NEW ARMADA

3.1. ANALISA RUANG DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER.....	32
3.1.1. Pelaku Kegiatan.....	32
3.1.2. Kebutuhan Ruang dan Hubungan Ruang.....	34
3.1.3. Pengelompokan Ruang.....	36
3.1.4. Pola Ruang.....	37
3.1.5. Besaran Ruang.....	38

3.2.	ANALISA PENCAHAYAAN.....	41
3.2.1.	Sistem Pencahayaan Buatan.....	42
3.2.2.	Penatan Pencahayaan Buatan.....	45
	3.2.2.1. Pada Ruang Desain.....	46
	3.2.2.2. Pada Ruang Pamer.....	47
3.3.	ANALISA PENAMPILAN BANGUNAN.....	48
3.3.1.	Bentuk Bangunan.....	50
3.3.2.	Sistem Struktur dan Material Bangunan.....	51
	3.3.2.1. Sistem Struktur Hightech.....	51
	3.3.2.2. Material Struktur Hightech.....	54
3.3.3.	Karakteristik Struktur Hightech.....	55
	3.3.3.1. Sistem Struktur Hightech Pada Ruang Pamer.....	56
	3.3.3.2. Sistem Struktur Hightech Pada Ruang Desain.....	58
3.4.	KESIMPULAN.....	59

BAB IV KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

4.1.	KONSEP PERENCANAAN.....	60
4.1.1.	Lokasi.....	60
4.1.2.	Site.....	60
4.1.3.	Ukuran Site.....	61
4.1.4.	Kondisi Site.....	62
4.1.5.	Pencapaian dan Sirkulasi.....	63
4.2.	KONSEP PERANCANGAN.....	64
4.2.1.	Konsep Ruang dan Pengelompokan Ruang.....	64
4.3.	KONSEP PENCAHAYAAN BUATAN.....	65
4.3.1.	Pencahayaan Buatan Pada Ruang Desain.....	65
4.3.2.	Pencahayaan Buatan Pada Ruang Pamer.....	66
4.3.3.	Pencahayaan Pada Ruang Penunjang.....	67
4.4.	KONSEP PENAMPILAN BANGUNAN.....	67
4.4.1.	Sistem Struktur Hightech Pada Bangunan.....	67

4.4.2. Konsep Signase.....	68
4.4.3. Sistem Struktur Hightech Pada Ruang Desain.....	68
4.5. KONSEP KENYAMANAN DAN KEAMANAN.....	68
4.5.1. Sistem Proteksi Kebakaran.....	68
4.5.2. Sistem Pengkondisian Udara.....	69
4.5.3. Sistem Pembangkit Tenaga Listrik	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Situasi ruang CAD system.....	28
Gambar 2.2.	Situasi ruang sketch dan master draft.....	28
Gambar 2.3.	Uji model.....	30
Gambar 2.4.	Ruang penyimpanan produk jadi.....	30
Gambar 2.5.	Ruang pameran.....	31
Gambar 3.1.	Struktur organisasi divisi desain produk.....	33
Gambar 3.2.	Alur kegiatan pada ruang utama.....	34
Gambar 3.3.	Diagram hubungan ruang.....	35
Gambar 3.4.	Pengelompokan ruang.....	37
Gambar 3.5.	Pola hubungan antar ruang.....	38
Gambar 3.6.	Distribusi cahaya matahari di dalam ruang.....	42
Gambar 3.7.	Faktor refleksi.....	44
Gambar 3.8.	Perletakan sumber terhadap obyek.....	45
Gambar 3.9.	Pemantulan cahaya dengan sudut yang besar.....	46
Gambar 3.10.	Cahaya tidak dipantulkan.....	47
Gambar 3.11.	Alternatif perletakan sumber cahaya.....	47
Gambar 3.12.	Kejelasan visualisasi ke bangunan.....	48
Gambar 3.13.	Arah gerak dalam bangunan.....	49
Gambar 3.14.	Produk display dan cara presentasi.....	49
Gambar 3.15.	Urutan kegiatan dalam bangunan.....	50
Gambar 3.16.	Bentuk berdasarkan fungsi yang diwadahi.....	51
Gambar 3.17.	Kejelasan struktur dan pelayanan.....	53
Gambar 3.18.	Penggabungan dua macam sistem struktur.....	54
Gambar 3.19.	Bentuk bangunan bervisi kedepan.....	55
Gambar 3.20.	Penggunaan material logam dan material penemuan baru.....	55
Gambar 3.21.	Bentuk tidak konvensional.....	56
Gambar 3.22.	Sistem struktur pada ruang pameran.....	56
Gambar 3.23.	Eksposed pelayanan servis.....	57

Gambar 3.24. Eksposed pada struktur utama.....	57
Gambar 3.25. Dinding transparant dan lantai tereksposed.....	58
Gambar 4.1. Peta lokasi New Armada.....	60
Gambar 4.2. Letak site pada kawasan industri karoseri New Armada.....	61
Gambar 4.3. Ukuran Site.....	62
Gambar 4.4. Peruntukan lahan.....	62
Gambar 4.5. Pembagian ruas jalan.....	63
Gambar 4.6. Entrance pada site.....	64
Gambar 4.7. Distribusi cahaya pada ruang gambar.....	66
Gambar 4.9. Pengolahan bentuk ceiling.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Melonjaknya harga dolar sejak pertengahan tahun 1997 mengakibatkan terjadinya kekacauan sektor ekonomi di kawasan Asia Tenggara. Keadaan yang demikian mempengaruhi kegiatan ekspor impor yang sangat berperan penting dalam dunia perekonomian. Di sektor ekonomi misalnya, pernah menghabiskan 3,5 miliar dolar AS setahun atau separo dari cadangan devisa untuk mengimpor kendaraan bermotor dari Jepang dan Eropa. Tingginya nilai impor ini disebabkan karena meningkatnya permintaan pasar untuk kebutuhan transportasi.¹

Dengan adanya kekacauan sektor ekonomi tersebut dunia karoseri mobil tanah air mengalami stagnasi dalam tiga bulan terakhir. Prinsipal Jepang antara lain Daihatzu Motor Co, Isuzu Motor Co dan Toyota Motor Corp. melalui tangan Japan Automobile Manufacture Association (JAMA) akhirnya turun tangan sebagai upaya menyelamatkan kemitraan mereka di Indonesia. Daihatsu Motor Co misalnya, berencana memasarkan Zebra dalam jumlah besar ke mancanegara, terutama Cina dan negara – negara ASEAN. Guna mendukung rencana ini, kapasitas produksi untuk industri perakitan antara lain : Zebra, Feroza, Rocky, Hiline dan mobil niaga lainnya akan ditingkatkan dari 50.000 menjadi 100.000 unit hingga tahun 1999 mendatang. Dari jumlah tersebut disamping dipasarkan ke Cina dan negara – negara ASEAN untuk menghadapi pasar bebas tahun 2000 nanti, akan dilontarkan juga ke pasaran dalam negeri untuk keperluan perorangan ataupun kelompok / perusahaan.²

Untuk menjaring pangsa pasar industri karoseri tersebut tidak mudah, mereka harus kreatif dalam membicarakan masalah modifikasi. Modifikasi disini adalah desain bodi dan desain mesin yang sesuai dengan keinginan konsumen. Karena industri karoseri merupakan kegiatan yang berorientasi pada keuntungan

¹ Suara Merdeka – Senin, 14 September 1998

² Tablid Otomotif – No-16 / VIII Senin 31 Agustus 1998

(profit oriented) dan mempunyai banyak kompetitor, maka disamping kehandalan dibidang managemen dan marketing perusahaan yang baik, juga perlu diperhatikan pula faktor estetika bangunan utama yang dapat memberikan kenyamanan bagi penggunaanya dan mempunyai citra yang mencirikan identitasnya sebagai bangunan industri.

Dalam upaya meningkatkan kembali pangsa pasarnya dan menghadapi kompetitor, Industri Karoseri New Armada di Magelang berencana untuk membuat bangunan yang berfungsi sebagai ruang desain sekaligus sebagai ruang pameran untuk penjualan hasil produksinya. Karena bila ditinjau dari latar belakangnya, perusahaan ini sudah cukup kuat dan sudah mempunyai kepercayaan dari beberapa agen tunggal pemegang merk.

Data mengenai penjualan mobil menurut ATPM (Agen Tunggal Pemegang Merk) yang terjadi pada tahun 1993 – 1995 adalah sebagai berikut.

	MERK	1993	1994	1995
PT. Toyota Astra Motor	Toyota	51.272	79.431	96.699
PT. Tjahaya Sakti Motor	BMW	1.573	2.898	3.936
PT. Astra Daihatsu Motor	Daihatsu	31.553	58.295	59.743
PT. Indomobil Suzuki Internasional	Suzuki	40.519	56.060	70.140
PT. Nasional Motor	Mazda, Ford	5.362	8.420	6.429
PT. Krama Yudha Tiga Berlian	Mitsubishi	40.110	59.336	73.705
PT. Prospect Motor	Honda	6.210	8.346	4.870
PT. Stars Motors Indonesia	Mercedes Benz	2.268	4.813	7.522

Tabel 1.1. Penjualan Mobil menurut ATPM
(Sumber Hexindo & Gaikindo)

Dengan melihat tabel diatas penjualan mobil di Indonesia mengalami peningkatan . Angka tertinggi dari penjualan mobil terlihat pada ATPM yang memproduksi merek dengan jenis yang beragam, seperti Toyota, Daihatsu, Suzuki dan Mitsubishi. Dan keberhasilan ATPM dalam penjualan tersebut dibantu oleh agen – agen yang ada dibawah lisensinya.

Pada tabel (3 & 4) dibawah akan dirinci tentang perbandingan prosentase pangsa pasar penjualan mobil jenis sedan dan mobil niaga di Indonesia dari tahun 1991 – 1995.

MERK	1991	1992	1993	1994	1995
TOYOTA	23,4	28,2	29,7	29,1	30,7
SUZUKI	7,6	9,0	9,3	4,8	4,8
DAIHATSU	9,4	5,3	4,3	4,7	1,4
MITSUBISHI	8,2	9,8	12,0	8,9	7,7
HONDA	18,0	20,7	19,3	20,8	12,8
MAZDA	9,6	5,0	5,1	2,6	2,9
FORD	4,9	7,7	6,8	7,9	7,6
BMW	6,9	4,7	4,9	7,2	8,3
MERCEDES BENZ	2,7	2,3	2,9	7,2	10,3
LAIN – LAIN	9,4	7,2	5,6	6,9	13,5

Tabel 1.2. Pangsa Pasar Sedan 1991 – 1995
(Sumber : Gaikindo)

MERK	1991	1992	1993	1994	1995
TOYOTA	13,1	27,0	23,4	24,0	24,9
SUZUKI	18,0	20,3	21,0	19,2	20,0
DAIHATSU	18,2	17,7	16,9	20,0	17,4
MITSUBISHI	21,9	17,6	20,3	19,8	20,8
ISUZU	7,6	14,5	14,1	11	12,6
LAIN –LAIN	4,2	2,8	4,3	5,5	4,3

Tabel 1.3. Pangsa Pasar Mobil Niaga 1991 – 1995
(Sumber : Gaikindo)

Dengan melihat prosentase dari tabel diatas menunjukkan bahwa pangsa pasar mobil niaga lebih tinggi dibandingkan dengan mobil sedan. Sehingga Industri Karoseri New Armada di Magelang lebih menekankan produksinya pada karoseri mobil niaga, dan telah dipercaya oleh beberapa ATPM untuk memproduksi karoseri antara lain oleh :

1. PT. Krama Yudha Tiga Berlian
2. PT. Astra Daihatsu Motor
3. PT. Indomobil Suzuki Internasional
4. PT. Stars Motors Indonesia

Adapun produk yang dihasilkan oleh Industri Karoseri New Armada adalah sebagai berikut.

JENIS	SUB JENIS	MODEL
BUS	BUS KECIL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colt diesel FE 114 : Aeroking besar 2. Colt diesel FE 119 : Aeroking Midi 3. Colt diesel Fe 104 : Banteng 4. Isuzu TLD 56 : Fila Falon 5. Isuzu TLD 58 : Jet Liner, Grand Cruiser, Galaxy, Aerostar 6. Daihatsu V 82 : Aeroking 7. Daihatsu V83 Jet Liner, Mini Beta, Maxima, Grand Cruiser
	BUS TANGGUNG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colt diesel FE 114 : Grand Cruiser 2. Colt diesel FE 119 : New Banteng 3. Daihatsu V 82 : Aeroking Bison 4. Isuzu TLD 56,58 : Kopaja
	BUS BESAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mercy OH, OF : Jet Liner, New Italian Style 2. Hino AK, RK : Italian Style, Grand Cruiser 3. Fuso BM< FM : Galaxy, Banteng 4. Nissan CB : New Banteng Patriot
MINIBUS	ASSY LINE	<ol style="list-style-type: none"> 1. CJM : Max Wagon, Kopata, Alfa, Grand Master 2. CJS : Kopata Alexander, Victoria
	VARIANT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daihatsu S 89 : Rocky, MB Van, Astky 2. Isuzu TBR 52 : Panter, Bonet, Prona, Izuna, Torano 3. Mitsubishi : Ambulance
BOX		<ol style="list-style-type: none"> 1. Colt box variant 2. Isuzu elf 3. Cat eyes

Tabel 1.4. Jenis Produksi
(Sumber : New Armada)

Sedangkan untuk penjualan hasil produksi Industri Karoseri New Armada adalah sebagai berikut.

NO	JENIS PRODUKSI	1993	1994	1995	1996	1997
1	BUS	665	682	697	688	756
2	MIKRO BUS	475	464	498	512	548
3	MINI BUS	875	1.262	1.262	1.350	581
4	MOBIL PENUMPANG	3.867	3.823	3.297	4.125	6.455
5	BOX/DUM TRUCK	672	654	685	696	764
	JUMLAH	6.574	6.889	7.101	7.371	10.104

Tabel 1.5. Penjualan Hasil Produksi New Armada 1993 - 1997
(Sumber : New Armada)

Dari data di atas menunjukkan adanya peningkatan penjualan sampai dengan tahun 1997. Untuk meningkatkan jumlah penjualan produknya, New Armada berusaha memaksimalkan efektifitas kerja dan hasil produk yang baik dengan meningkatkan fasilitas yang ada di dalamnya. Dalam hal ini New Armada

mempunyai departemen khusus yang berhubungan langsung dengan konsumen, yaitu bagian Product Design Division yang menangani perencanaan model produksi mobil dan bagian Pameran Penjualan yang diharapkan dapat meningkatkan jumlah penjualan. Untuk meningkatkan efektifitas kerja pada ruang desain pencahayaan yang tepat diperlukan guna memberikan kenyamanan bagi desainer. Karena intensitas cahaya yang cukup akan mengurangi dan memperkecil kelelahan pada mata untuk bekerja, serta pengolahan pencahayaan yang dapat menambah daya tarik produk yang dipamerkan. Dan untuk menarik konsumen diperlukan adanya tampilan bangunan yang informatif dengan memberikan citra pada bangunan industri.

I.2. PERMASALAHAN

1.2.1. Permasalahan Umum

Bagaimana menyediakan wadah fasilitas pelayanan jasa karoseri dan pusat informasi produk yang berkaitan dengan karoseri tersebut.

1.2.2. Permasalahan Khusus

1. Bagaimana sistem pencahayaan buatan pada Ruang Product Development / Product Design Division dan Ruang Pamer yang memenuhi syarat guna mendukung kegiatan yang ada di dalamnya.
2. Bagaimana penampilan Bangunan Pusat Desain Bodi Mobil dan Ruang Pamer Produk yang atraktif dengan mempertimbangkan “Exposed Structure” sebagai citra dari Hightech pada bangunan industri.

I.3. TUJUAN DAN SASARAN PENULISAN

1.3.1. Tujuan Penulisan

Menyusun konsep dasar perencanaan dan perancangan bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri dengan pendekatan pada : sistem pencahayaan buatan pada Ruang Product Development dan Ruang Pamer yang mendukung kegiatan di dalamnya serta penggunaan Exposed Structure sebagai citra dari Hightech pada bangunan industri.

1.3.2. Sasaran Penulisan

Mendapatkan konsep perencanaan dan perancangan bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang penjualan produksi industri karoseri yang akan menjawab persoalan pada : sistem pencahayaan buatan pada Ruang Product Development dan Ruang Pamer yang mendukung kegiatan didalamnya serta penggunaan Exposed Structure sebagai citra dari Hightech pada bangunan industri.

I.4. LINGKUP PEMBAHASAN

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

- Sistem Pencahayaan buatan pada ruang Product Development dan Ruang Pamer.
- Pertimbangan Sistem dan Bentuk Structure yang dapat diexpose dan mempunyai citra hightech.
- Hal – hal lain yang berkaitan dengan penciptaan kualitas ruang.

Kemudian untuk pembahasan masalah diluar hal – hal yang berada diluar lingkungan pemikiran disiplin arsitektur yang ada kaitannya dengan permasalahan khusus, akan diusahakan logika sederhana dan studi literatur sesuai dengan kemampuan.

I.5. METODOLOGI PEMBAHASAN

1.5.1. Jenis dan cara memperoleh data

Data Primer

- Riset/ observasi di industri karoseri New Armada untuk mengamati kegiatan di bagian product development dan ruang pamer penjualan.
- Wawancara dan dialog dengan pihak karoseri.
- Survei instansional untuk memperoleh data pada instansi – instansi pemerintah yang terkait.

Data Sekunder

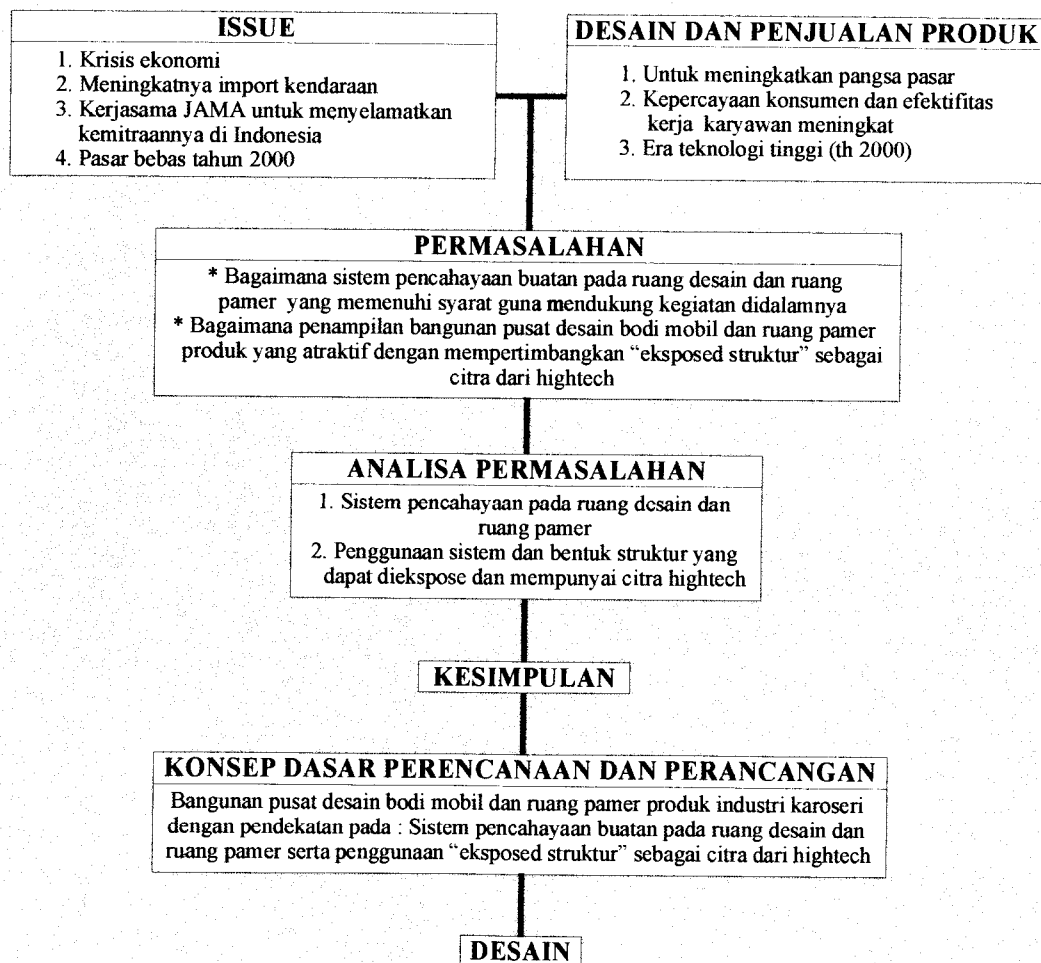
- Studi literatur untuk memperoleh data dari buku, majalah, tabloid, journal.

1.5.2. Pembahasan

Pembahasan masalah dengan cara studi literatur dan perbandingan untuk mendapatkan data secara umum guna memecahkan masalah – masalah khusus yang meliputi :

Sistem pencahayaan buatan untuk ruang product development (desain) dan ruang pameran serta penggunaan sistem struktur yang dapat di expose dan mempunyai citra Hightech.

1.5.3. Pola Pikir



I.6. SISTEMATIKA PENULISAN**BAB I : PENDAHULUAN**

Memberikan gambaran keseluruhan dari isi buku.

BAB II : TINJAUAN TEORI

Study lapangan dan literatur pada industri karoseri mobil, berisi gambaran kondisi, kegiatan proses perancangan (desain) bodi mobil dan ruang pameran produk.

BAB III : ANALISA

Pembahasan mengenai bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produksi dengan mengkaitkan masalah pencahayaan artificial dan penggunaan exposed structure sebagai citra hightech, juga menganalisa kecenderungan dan tuntutan yang harus dipenuhi untuk menjawab permasalahan yang ada agar dapat menjadi arahan dan titik tolak pada proses pendekatan konsep dasar perencanaan dan perancangan

BAB IV : KONSEP

Mengemukakan pendekatan konsep dasar perencanaan dan perancangan bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk serta ruang – ruang pendukung lainnya yang berisi tentang pendekatan pencahayaan artificial dan penggunaan exposed structure sebagai ciri hightech serta dapat menjawab tentang permasalahan sesuai dengan analisa sebelumnya.

I.7. KEASLIAN PENULISAN

1. Judul : INDUSTRI KAROSERI MOBIL NIAGA DI KARTASURA
Disusun oleh : Agus Susilo
Jurusan Teknik Arsitektur FTSP, UII 1995
Penekanan : Efisiensi dan efektifitas pada proses dan tahapan pengerjaan, sirkulasi, tata ruang dan fasilitas, penampilan bangunan serta mengeliminir limbah dan kebisingan yang ditimbulkan.
2. Judul : PROSES PERANCANGAN KENDARAAN DI PT. MEKAR ARMADA JAYA MAGELANG
Disusun oleh : Johanes Handaya, Gede Arya Panca, Put Dicky H
Jurusan Arsitektur FTSP, ITS 1996
Penekanan : Desain Produk Industri

BAB II

DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER PRODUK

2.1. TINJAUAN TEORI DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER

2.1.1 Pengertian dan Batasan

2.1.1.1. Pengertian Desain

Perkembangan pengertian desain selalu ditafsirkan oleh berbagai kelompok berdasarkan nilai guna dan prioritas pembedaan setiap profesi. Beberapa pengertian tersebut antara lain¹ :

1. Desain adalah lompatan pengertian dari kenyataan sekarang kearah kemungkinan – kemungkinan di masa depan.
2. Desain adalah kegiatan kreatif yang membawa pembaharuan.
3. Desain adalah suatu kerangka, rancangan.

Ada beberapa pemahaman yang menyatakan bahwa desain adalah seni, desain adalah aktifitas dalam seni rupa yang berkaitan erat dengan teknologi yang menghasilkan bentuk obyek yang bernilai sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

2.1.1.2. Pengertian Desain Produk Bodi Mobil

Desain produk adalah suatu disiplin ilmu yang mempelajari dan merencanakan benda pakai trimatra (dari yang sederhana seperti perlengkapan anggota badan hingga yang lebih kompleks seperti perlengkapan kedokteran sampai dengan alat transportasi). Untuk kemudian diproduksi secara industri. Desain produk menekankan perhatian utamanya pada hubungan antara produk dan pemakai, yaitu manusia, keselamatan dan kenyamanan disamping nilai estetis.

Desain produk bodi mobil adalah kegiatan merancang / membuat rancangan bentuk kerangka mobil atau produk transportasi dengan pertimbangan – pertimbangan hubungan antara produk dan pemakai, yaitu manusia, keselamatan dan kenyamanan disamping nilai estetis yangkemudian diproduksi secara industri.

1. Sachari, 1986 : 23

2.1.1.3. Pengertian Ruang Pamer Mobil / Otomotif

Merupakan ruang pajangan / pameran untuk hasil produksi karoseri, faktor yang penting dipertimbangkan bukan hanya fungsional saja tetapi pada gubahan estetika ruang promosi. Pada fungsi dealer, perwadahan yang ada lebih merupakan tempat untuk menampung mobil – mobil untuk stok penjualan. Pada showroom, perwadahan yang ada mengarah pada bentukan saloon dimana mobil dipamerkan dalam etalase yang menarik dan komersial. Showroom merupakan ujung tombak pemasaran otomotif, denganya produk otomotif dikenalkan secara dekat pada masyarakat.

2.1.2. Tinjauan Ruang Desain Bodi Mobil dan Ruang Pamer

2.1.2.1. Tinjauan Kegiatan Desain Produk Bodi Mobil

Ruang desain adalah suatu tempat / wadah untuk mendesain dapat dikatakan juga sebagai studio. Adalah tempat merancang secara grafis dan permainan bahasa ucapan dimana gambar dan penyampaiannya mengambil wadah secara bersama.² Secara umum studio diartikan sebagai tempat untuk bekerja.³ Kegiatan - kegiatan yang dilakukan di dalam studio meliputi :

- Studio untuk mendesain / menggambar
- Studio CAD
- Ruang referensi
- Ruang kerja dan latihan
- Workshop / ruang model
- Ruang – ruang administrasi
- Ruang display (2 Dimensi dan 3 Dimensi)

2. Schon, 1985

3. Smith, 1991 : 4

2.1.2.2. Tinjauan Kegiatan Pameran

Kegiatan utama yang dilaksanakan diruang pameran adalah mengadakan pameran atau Exhibition. Kegiatan ini dapat ditinjau dari beberapa hal meliputi⁴ :

1. Ditinjau Berdasarkan Barang Yang Dipamerkan, kegiatan ini dibedakan menjadi :

- A. Pameran umum (General Exhibition)

Yaitu suatu kegiatan pameran / promosi yang penyelenggaranya mempromosikan bermacam – macam barang oleh beberapa perusahaan yang dilakukan dalam suatu waktu yang bersamaan.

- B. Pameran Tunggal (Solo Exhibition)

Yaitu suatu pameran yang penyelenggaranya mempromosikan satu atau beberapa jenis barang dari satu perusahaan saja.

- C. Pameran Khusus

Yaitu suatu kegiatan pameran atau promosi yang penyelenggaranya memamerkan satu jenis barang saja yang diikuti oleh beberapa perusahaan.

2. Ditinjau dari Lingkup Pelayanan,

- A. Skala Regional

Penyelenggara pameran atau promosi jenis ini bersifat kedaerahan dan ditujukan untuk melayani lingkup kawasan daerah tertentu atau tingkat propinsi.

- B. Skala Nasional

Penyelenggara pameran atau promosi jenis ini diikuti oleh utusan atau perusahaan dari berbagai daerah atau propinsi.

- C. Skala Internasional

Penyelenggara pameran atau promosi jenis ini diikuti oleh beberapa negara lain.

3. Berdasarkan Transaksi Penjualan Barang / Produk

- A. Secara Konvensional

4. Carmel, James H, (1962), Exhibition Techniques

Barang atau produk yang dipamerkan dijual secara langsung, yaitu pengunjung dapat secara langsung membeli dan membawa barang / produk yang dipamerkan (cash and carry)

B. Secara Modern

Yaitu penyelenggara tidak memperjual belikan barang atau produk secara langsung, jadi transaksi hanya berlangsung lewat pesanan atau kontrak atas produk yang dipamerkan. Disebut juga pameran dan promosi murni.

4. Berdasarkan Lama Penyelenggaraan

A. Pameran Tidak Tetap

- Temporer

Yaitu diselenggarakan sewaktu – waktu / tidak tetap tahunnya. Waktu relatif singkat hanya beberapa hari saja. Biasanya disesuaikan dengan peringatan – peringatan tertentu. Misal : hari besar atau sesuai dengan tema dari penyelenggara.

- Berkala

Yaitu diselenggarakan dengan waktu berkala, tetap, kontinyu tiap tahunnya. Misal : Selama satu minggu dalam setahunnya, dst.

B. Pameran Tetap

Pameran ini bersifat tetap biasanya berupa show room, kegiatan ini diselenggarakan tanpa dikaitkan dengan peristiwa – peristiwa tertentu dan lebih didasarkan pada keinginan untuk meningkatkan kegiatan promosi produk industri dan perdagangan.

5. Materi kegiatan pameran hasil – hasil industri

Menurut Prof. Soemitro Djojohadi Kusumo terdapat tiga jenis industrial technology ditinjau dari kepentingan ekonomi, yaitu :

a. Industri teknologi maju (Advance Industrial Technology)

Yaitu industri maju yang mempunyai kepentingan – kepentingan vital untuk masa depan, misal : teknologi industri mesin – mesin produksi, teknologi industri mobil dan motor, teknologi industri mineral.

b. Industri Teknologi Adaptatif (Adaptatif Industrial Technology)

Yaitu industri menengah yang ditujukan untuk menanggulangi masalah – masalah papan, sandang dan pangan.

c. Industri Teknologi Protektif (Industrial Protective Technology)

Yaitu industri teknologi yang ditujukan untuk pemeliharaan, perlindungan dan pengawasan sistim ekonomi di dalam penerapan teknologi maju maupun adaptif. Azas – azas dari industri teknologi protektif adalah berkisar pada aspek – aspek konservasi, restorasi dan regenerasi sumber daya.

Mengacu pada pembagian industri maju tersebut diatas maka materi pameran bidang industri dapat dikelompokkan menjadi :

a. Industri Berat

- Pameran Mesin – Mesin Industri

Yaitu menampilkan mesin – mesin produksi, mesin – mesin angkutan dan alat – alat transportasi.

- Pameran Barang Elektronik

Yaitu menampilkan barang – barang elektronik dan telekomunikasi

b. Industri Sedang

Pameran barang – barang furniture.

c. Industri Ringan

Pameran hasil – hasil industri kerajinan rakyat yaitu pameran dengan materi atau barang – barang kerajinan rakyat atau kerajinan tangan yang bersifat tradisional.

Kegiatan Pameran Mobil / Otomotif

Untuk mengetahui ruang pameran yang sesuai dengan kebutuhan pameran mobil /otomotif perlu diketahui macam – macam karakter dari ruang – ruang yang

dibutuhkan. Berdasarkan parameter keberhasilan promosi sesuai dengan AIDA model, ruang harus memenuhi kebutuhan *Attention, Interest, Desire*, dan *Action*.

Tahapan diatas mempunyai karakter sebagai berikut :

	MAKNA	PENCAPAIAN	IMPLEMENTASI
ATTENTION	Rasa yang ditimbulkan oleh sesuatu yang kontras	Kontras: <ul style="list-style-type: none"> • Gerak • Rupa • Warna • Bentuk 	Eksterior bangunan Massa bangunan
INTEREST DESIRE	Rasa yang ditimbulkan oleh ketertarikan	Fokus tanpa pembatasan keleluasaan	Ruang peraga Ruang pameran Ruang informasi
ACTION	Reaksi yang berupa tindakan	Experience	Test drive

Tabel 2. 1. Karakter ruang pameran menurut AIDA model
(diolah dari berbagai sumber)

Tahap – tahap diatas mempunyai tolak ukur keberhasilan yang berbeda tiap ruang – ruangnya. Secara umum tolak ukur itu bisa disebutkan sebagai berikut :

	ATTENTION	INTEREST DESIRE	ACTION
Tolak Ukur	Dominan Kontras	Fokus Leluasa Menarik	Nyaman Experience

Tabel 2.2. Tolak ukur ruang pameran menurut AIDA model
(diolah dari berbagai sumber)

Fungsi dari ruang pameran tersebut antara lain :

- Fungsi bangunan adalah sebagai wadah promosi bagi produk otomotif, yaitu mobil yang diproduksi oleh New Armada.
- Pengguna bangunan adalah kumpulan dari beberapa ATPM yang mempercayakan mengkaroserikan mobilnya di New Armada dan hasil desain dari karoseri New Armada sendiri.
- Sasaran pengunjung adalah :
 - a. Segmen khusus yaitu masyarakat berdaya beli cukup dan pada pengelola dealer / showroom.
 - b. Segmen umum yaitu masyarakat pengguna mobil.

2.1. SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN

Teknologi sistim pencahayaan / iluminasi untuk arsitektur banyak dikenal sebagai unsur penunjang vital dalam penampilan hasil karya arsitektur secara keseluruhan. Metode – metode pencahayaan juga banyak dipakai oleh beberapa praktisi arsitektur dan perencana kota, untuk mempercantik fasade bangunan atau bentuk bangunan secara menyeluruh.⁵

Sumber cahaya buatan / pencahayaan Artificial merupakan sumber cahaya primer, berasal dari cahaya lampu buatan manusia (oleh Thomas Alfa Edison). Jenis – jenis pencahayaan buatan yang ada antara lain :

1. Lampu Pijar (Incandensent Lamps)

Merupakan lampu yang berbentuk bola disebut juga lampu fungsten karena bahan pijarnya berasal dari kawat fungsten. Bahan penghantarnya terbuat dari gas argon, Nitrogen atau krypton.

2. Lampu Neon (Fluorecent Lamps)

Dihasilkan oleh emisi elekton dari katoda pada ujung – ujungnya diaktifkan oleh fospor yang merubah UV menjadi cahaya tampak yang warnanya tergantung pada phosphor. Bentuk tabung yang diisi gas – gas yang mengandung fospor.

3. Lampu Mercury HID (High Intensity Discharge)

Mempunyai temperatur yang panas pada permukaannya (300 – 400 °F) karena adanya radiasi dari loncatan elektron melalui gelombang gas.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam mendesain pencahayaan buatan adalah :

1. Serviceability
2. Electrical safety
3. Operating temperatures
4. Dimensions
5. Installation

⁵ . Yuddy Kusuma, ISTN Jakarta 1996

6. Maintenance and operatio
7. Production

2.2.1. Pencahayaan Pada Ruang Desain

Pada ruang – ruang studio (menggambar atau tempat kerja), kegiatan berorientasi pada beberapa titik. Ruang studio akan memiliki nilai lebih jika keleluasaan dalam melakukan kegiatan menciptakan suatu karya, baik sistem frontal obyek dua dimensi maupun mengelilingi untuk obyek tiga dimensi. Ruang desain efektifitasnya dicapai dengan mempertimbangkan pengkondisian ruang. Yang dimaksud dengan pengkondisian ruang disini adalah pencahayaan alami dan buatan.

Pencahayaan buatan

Sumber cahaya berasal dari lampu listrik dapat dibedakan menjadi :

- Penyinaran langsung dari sumber cahaya dan pantulan dari reflektor ke bidang kerja.
- Penyinaran tidak langsung, yaitu penyinaran yang merupakan refleksi oleh bidang sekunder ke bidang kerja.
- Pencahayaan baur (diffus), yaitu penyinaran secara merata ke berbagai arah ruang.

Pertimbangan nilai efektif pencahayaan buatan didasarkan pada jenis dan jumlah lampu yang digunakan.

2.2.2. Pencahayaan Pada Ruang Pamer

“ In a showroom, more than any place, the lighting must be spectacular – patron expect to see product presented dramatically” (Randall White head - Commercial Lighting , Massachusetts)

Sistem pencahayaan yang berkaitan erat dengan materi sebagai obyek pameran adalah pencahayaan buatan. Aspek –aspek pencahayaan buatan yang mempengaruhi penyajian materi pameran adalah jumlah lampu, sistem pancaran, kuat cahaya, warna cahaya, dan tata letak lampu (Lawson, Fred, Convergence, Convention and Exhibition Facilities, The Architectural Press London 1981, hal 199). Cahaya buatan dapat berfungsi sebagai obyek dan subyek (Istiati, Ani, TA UGM

1981). Karena ditentukan bahwa pencahayaan adalah faktor pendukung penyajian materi maka cahaya dalam hal ini bertindak sebagai obyek.

Benda – benda obyek yang dipamerkan harus tampak bercahaya tetapi tidak menyilaukan sehingga diperlukan adanya usaha pengendalian atas pencahayaan yang sebaik – baiknya yang dapat menyebar dan menghindarkan kesilauan (Baxi, Smita J. *Museum Exhibition and Display Technique, Modern Museum* , Abinov Publication, New Delhi, 110016).

Untuk menentukan tata cara pencahayaan, terlebih dahulu harus memahami tuntutan tiap – tiap materi pameran. Untuk materi dua dimensional, tuntutan yang harus dipenuhi adalah detail ditampilkan semaksimal dengan pemberian cahaya secara merata dan bebas bayangan. Sedangkan untuk materi tiga dimensional adalah pemberian penekanan pada bagian tertentu. Memungkinkan menampilkan detail (tekstur, bentuk) :

1. Jumlah lampu

Kualitas lampu untuk tiap materi pameran berbeda untuk materi dua dimensional ditentukan jumlah lampu 1 atau 2 buah. Sedangkan untuk materi tiga dimensional ditentukan 3 sampai 5 buah.

2. Sistem Pancaran

Supaya tuntutan tiap materi pameran terpenuhi dibutuhkan pula sistem pancaran yang tepat dan sesuai. Untuk materi dua dimensional ditentukan sistem pancaran merata. Untuk materi tiga dimensional dengan sistem pancaran terarah dan setempat.

3. Kuat Cahaya

Kuat rendahnya intensitas cahaya tergantung pada permukaan bidang ekspose (Udansyah, Dadang Drs. *Peranan Cahaya dan Warna Dalam Pameran*, Buletin Museum Pusat, 1986). Ketahanan terhadap radiasi dan kepekaan minimal mata dalam melihat obyek.

4. Warna Cahaya

Supaya obyek dapat dilihat mendekati penampilan yang sesungguhnya (warna asli), tidak dengan sumber cahaya berwarna, tetapi dengan warna cahaya putih. (Lawson, Fred, op. Cit. Hal 201).

5. Tata Letak Lampu

- a. Cahaya utama pada obyek
- b. Cahaya pengisi obyek
- c. Cahaya melatar belakang obyek

2.3. SISTEM STRUKTUR HIGHTECH

2.3.1. Pengertian Hightech

Hightech dalam arsitektur berarti sesuatu yang berbeda dengan hightech dalam industri. Dalam industri istilah ini berarti barang – barang elektronik, komputer, chip silikon, robot dan sebagainya, dalam arsitektur istilah tersebut sekarang berarti sebagai gaya khas dari sebuah bangunan (Colin Davis – High Tech Architecture). Struktur dan pelayanan yang diekspose merupakan ciri yang sangat berbeda dari arsitektur Hightech. Karena dengan mengekspose keduanya memudahkan akses bagi perawatannya, dan segala sesuatunya menjadi fungsional (Richard Rogers – Inggris).

Bentuk arsitektur Techno – Arthistic rancangan dengan teknologi fabrikasi lebih besar dan lebih maju dengan konstruksi utama metal atau logam, sering disebut sebagai arsitektur, arsitektur tidak lagi mengambil bentuk sculptural abstrak seperti pada arsitektur monumental dari beton. Bahan – bahan fabrikasi terutama dari metal, baja tahan karat dan kabel – kabel baja ditonjolkan baik dari ruang dalam maupun di luar, sehingga bahan, struktur, sistim dan subsistim struktur, kontruksi dan dekorasi secara integral menampilkan bentuk arsitektur yang indah dan berkarakter khusus.⁶ Untuk Techno – Arthistic ini, bangunan lebih ditonjolkan pada penggunaan sistim dan bentuk struktur yang ditonjolkan secara jelas tanpa ditutupi dan penggunaan

⁶. Arsitektur Moderen, hal 445

bahan dan material yang modern (diciptakan hasil teknologi tinggi). Sehingga dapat dikatakan sebagai bangunan dengan sistim struktur hightech, dan karenanya exposed menjadi bagian dekoratif baik diruang dalam maupun luar.

2.3.1.1. Teknologi Sebagai Pembentuk Citra

Pada dasarnya teknologi mencakup enam hal, yaitu :

- Metode
- Kegunaan
- Kebutuhan
- Kesejamaan
- Estetika
- Asosiasi

Metode, kegunaan, dan kebutuhan lebih bersifat fisik, sedangkan kesejamaan, estetika, dan asosiasi lebih bersifat memberi jiwa pada karya arsitektur dan bersifat metafisis. Sebagai pemberi jiwa pada bangunan / karya Arsitektur, teknologi membentuk suatu gambaran / imaji dari penampilan visual bangunan yang ditangkap oleh pengamat melalui indera penglihatan yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan pengalaman visual pengamat, sehingga dapat ditangkap makna tertentu.

Teknologi sangat mempengaruhi penampilan bangunan karena teknologi merupakan penyelesaian secara fisik terhadap masalah – masalah yang terjadi dalam proses transformasi rancangan ke fisik bangunan (wujud bangunan).

2.3.1.2. Arsitektur Teknologi Tinggi

Arsitektur beraspek teknologi tinggi bukan merupakan salah satu aliran dalam sejarah perkembangan arsitektur. Namun arsitektur beraspek teknologi tinggi ini merupakan bagian dalam sejarah perkembangan arsitektur itu sendiri. Adanya arsitektur beraspek teknologi tinggi ini dapat kita lihat dengan munculnya bangunan – bangunan yang mempergunakan material baru, ataupun pengerjaan yang baru untuk membuat bangunan berkarakter istimewa, misalnya bangunan bertingkat banyak atau bangunan berbentuk lebar.

Dari tinjauan yang dilakukan mengenai bangunan berteknologi tinggi dapat diungkapkan bahwa Arsitektur berteknologi tinggi memiliki karakter – karakter sebagai berikut :

1. Berestetika mesin (mechine aesthetic)
2. Dominasi bahan – bahan logam, atau bahan – bahan penemuan baru
3. Sistem struktur lanjut (advance) dan cenderung rumit
4. Penekanan pada ekspresi bangunan, bukan fungsi bangunan
5. Penggunaan teknologi hampir di seluruh bangunan

Arsitektur beraspek teknologi tinggi tidak lepas dari Arsitektur futuristik yang berkarakter :

1. Konsep bangunan bervisi ke depan
2. Estetika mesin yang mencerminkan era industrialisasi
3. Penggunaan bahan prefabrikasi dan bahan – bahan baru lainnya
4. Bentuk yang tidak konvensional lagi
5. Bersifat utopis dan fiktif

2.3.2. Kajian Teknologi Bangunan

2.3.2.1. Aspek Teknologi pada Bangunan

Aspek teknologi pada bangunan ini adalah penerapan teknologi tinggi (high – tech). Dalam hal ini teknologi merupakan salah satu unsur penentu bentuk bangunan disamping fungsi dan simbol⁷. Penggunaan tehnologi bangunan (yang juga berperan dalam pembentuk tampilan fisik Arsitektur), mencakup bidang :

1. Struktur bangunan
2. Bahan bangunan
3. Sistem pengendalian bangunan (mekanikal dan elektrikal)

Struktur memegang peranan penting dalam suatu bangunan, terutama pada kekuatan estetika suatu bangunan. Bangunan dapat dikatakan memiliki nilai seni

⁷. Hendraningsih dkk, 1982 Peran, Kesan dan Bentuk – bentuk Arsitektur – Jambatan Jakarta

yang tinggi jika strukturnya mampu mengungkapkan perasaan melalui keseimbangan yang statis, memberi kepuasan kebutuhan fungsional, dan memenuhi persyaratan ekonomis.⁸

Pemakaian bahan bangunan juga dapat mempengaruhi tampilan fisik arsitektur. Ekspresi dari material akan menuntun pengamat untuk mempersepsikannya, sehingga menimbulkan asosiasi yang berbeda – beda untuk tiap – tiap karakter bahan. Demikian halnya dengan sistem pengendalian dalam bangunan, semakin tinggi sistem pengendalian suatu bangunan maka pengamat akan merasakan kepandaian yang dimiliki bangunan tersebut, sehingga kini muncul istilah bangunan pintar (intelegent building / smart building).

2.3.2.2. Aspek Struktur dalam Teknologi Bangunan

KRITERIA FUNGSIONAL STRUKTUR

Sistem struktur merupakan sarana untuk memikul beban yang disebabkan oleh kehadiran suatu bangunan. Sistem struktur dirancang sebagai tanggapan terhadap beban – beban eksternal tersebut.

Perencanaan struktur merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan sebagai salah satu penentu utama yang sangat mempengaruhi estetika suatu bangunan. Dengan demikian suatu eksposed struktur akan memberikan penampilan fisik arsitektural yang atraktif, juga harus mampu mendukung fungsional struktural.

Dalam hal kriteria fungsional struktur yang harus dipenuhi antara lain :

1. SERVICEABILITY

Untuk memenuhi kriteria serviceability, selain estetika atau fungsi visual arsitektural, struktur atau bagian dari struktur yang diekspose harus dapat berfungsi untuk memikul beban.

2. STABILITY

Suatu struktur bangunan harus memenuhi kaidah – kaidah stabilitas, agar bangunan tersebut dapat berdiri secara stabil.

⁸. Ibid

3. STRENGHT

Strenght atau kekuatan dalam struktur suatu bangunan merupakan kekuatan untuk memikul beban. Bagian – bagian struktur yang mengalirkan beban – beban ke dalam tanah harus mampu memikul beban – beban tersebut. Untuk memenuhi kekuatan, maka peranan sifat bahan sangat menentukan sekali. Misalnya :

- Baja lebih kuat menahan gaya tarik daripada gaya tekan.
- Beton lebih kuat menahan gaya tekan daripada gaya tariknya.

4. SAFETY

A. Struktural safety

Merupakan angka keamanan struktur untuk mengantisipasi berbagai macam beban, baik lateral maupun seismatik.

B. Function safety

Misalnya tangga yang baik selain nyaman, juga aman digunakan, baja tahan karat, yang mampu diekspose di bagian luar bangunan, tanpa mengalami kelapukan bahan.

2.4. TINJAUAN DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER NEW ARMADA

2.4.1. Tinjauan Umum Industri Karoseri New Armada

- Pengertian Industri

Bentuk kegiatan manusia yang meningkatkan nilai guna dari bahan atau barang dengan mengerahkan inovasi, teknologi, ketrampilan, perkakas peralatan dan mesin – mesin.⁹

- Pengertian Karoseri

Berasal dari kata carrosa (Italia) yang berarti kereta beroda empat. Carrozeria artinya orang atau perusahaan yang pekerjaannya membuat carroza.

Karoseri diartikan, bagian dari mobil yang disebut badan / body yang berfungsi sebagai tempat penumpang atau barang.¹⁰

- Pengertian Industri Karoseri

Usaha yang membentuk / merakit bahan dasar (logam, kaca, karet, plastik, cat dsb) dan komponen setengah jadi (mobil pick Up) untuk dijadikan mobil penumpang, melalui beberapa proses pemotongan, las, press, cat, dsb).¹¹

- Mobil Niaga

Yang dimaksud mobil niaga pada pembahasan disini adalah mobil penumpang kategori Station Wagon seperti :

- Mitsubishi Colt T 120 SS dan Colt L 300
- Daihatsu Zebra, Taft dan Feroza
- Ambulance
- Suzuki Carry

New Armada merupakan sebuah industri karoseri dan konstruksi mobil yang terbesar di Indonesia dan telah masuk kejajaran Industri besar di Asia Tenggara. Saat didirikan tahun 1974 New Armada berstatus dari sebuah bengkel yang dipimpin oleh pemiliknya, Bapak David Herman Jaya. Memasuki tahun 1980 New Armada mulai menunjukkan diri sebagai satu perusahaan pembuat karoseri dengan sistim press bodi terkemuka di Indonesia. Pada tahun 1981 untuk mengantisipasi kemajuan perusahaan mendirikan badan hukum dengan nama P.T. Mekar Armada Jaya. Tahun 1982 dipercaya oleh pemerintah untuk menyelesaikan mobil – mobil pemilu. Sebagai industri autobody manufacturing, New Armada mampu memproduksi berbagai macam merk kendaraan niaga (tabel 1.5.), dan output tiap bulan mencapai kurang lebih 1000 unit.

¹⁰. Nugroho Hidayat TA UGM 1986

¹¹. Ibid

Sesuai dengan ijin usaha perdagangan No. 128/11/PB/XII/1989, New Armada menjalankan usaha penjualan dan layanan jasa ke seluruh Indonesia dengan membuka cabang – cabang yang bernaung didalam New Armada Group.

2.4.2. Fungsi dan Kelompok Bangunan

1. Bangunan Pengelola

Terdiri dari ruang – ruang yang disesuaikan dengan struktur organisasi dan aktifitas yang ada serta ruang penunjang seperti : perpustakaan, ruang pertemuan / aula dan ruang arsip. Kelompok bangunan ini mempunyai sifat semi publik sebagai sarana untuk pengelola dan menerima tamu walaupun demikian walaupun demikian pada ruang – ruang tertentu terdapat tuntutan privacy seperti ruang pimpinan.

Persyaratan ruang pengelola sama seperti perkantoran pada umumnya yaitu faktor penerangan, akustik, penghawaan, sanitasi maupun penyelesaian interior.

2. Bangunan Produksi

Terdiri dari hal besar yang menampung segala aktifitas produksi. Bangunan produksi memiliki sifat privacy atau tertutup untuk orang luar lingkungan industri, sehingga tidak sembarang orang boleh masuk. Semua ruang dibiarkan terbuka kecuali pada ruang top coat, pembuatan kelengkapan interior dan ruang final inspection.

3. Bangunan Penunjang

Terdiri dari bangunan penunjang produksi meliputi laboratorium, gudang bahan baku, gudang komponen asli, gudang komponen kaca, gudang transit, gudang cat, ruang genset, ruang workshop (bengkel alat), ruang gas, unit jaringan utilitas dan unit pengelolaan limbah. Ruang – ruang ini tidak mempunyai persyaratan khusus kecuali laboratorium karena didalamnya terdapat kegiatan pencampuran, pengenceran dan tes warna cat mobil, yang membutuhkan kebersihan ruang sehingga perangkat terjaga kebersihannya.

Dan bangunan penunjang umum, mempunyai persyaratan khusus yang disesuaikan dengan fungsinya. Ruang – ruang tersebut diantaranya poliklinik,

mesjid, koperasi, garasi, ruang penjagaan, kantin dan parkir. Secara keseluruhan fungsi dan kelompok bangunan dapat dilihat pada lampiran 1.

Pembagian tugas dari departemen – departemen yang ada :

1. Produk Development Departement

Merupakan Research Concepts, Construction dan Engineering Design untuk menciptakan kendaraan yang aman dan nyaman.

2. Inventory Departement

Merupakan sistem dan perletakan material handling.

3. PPC departement

Merupakan perencanaan dan pengendalian produksi.

4. Stamping Plant Departemen

Merupakan Assy component cetak original dengan presisi tinggi bebas dempul.

5. Paintshop Departement

Kualitas pengecatan dengan menggunakan spray booth dan sistem pengeringan (oven).

6. Quality Assurance Departement

Pre delivery Inspection (PDI) dengan Check List (Audit) menentukan hasil kualitas dan kepuasan pelanggan.

Tahapan produksi mobil pada dasarnya melalui proses antara lain design, pembuatan bodi mobil, pemasangan bodi mobil, pengecatan, pemasangan interior, pengetesan dan diakhiri dengan finishing.

2.4.3. Proses Perancangan Produk

Di New Armada, kegiatan perancangan produk merupakan tugas dari departement Product Development (PD). Dari departemen PD inilah akan dihasilkan berbagai bentuk desain mobil. Departement Product Development selain berfungsi untuk menghasilkan rancangan (desain) mobil baru juga terus menerus melakukan perbaikan – perbaikan yang ditujukan untuk meningkatkan kenyamanan, keamanan dan daya tarik konsumen.

Untuk merancang model mobil, tentunya diperlukan informasi – informasi (input) yang akurat. Informasi – informasi tersebut bisa bersumber dari :

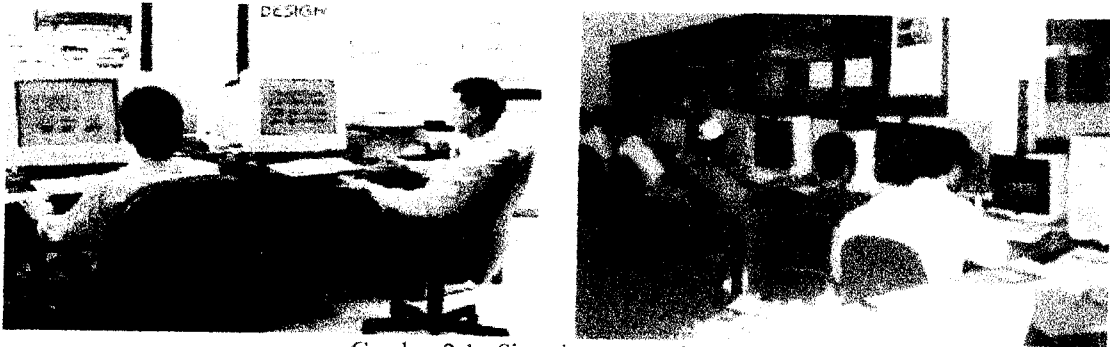
- a. Complain / pengaduan dari konsumen.
- b. Departemen lain.
- c. Pustaka : majalah, buku, buletin otomotif.
- d. Personil departemen produk sendiri.

Dalam suatu perusahaan departemen PD suatu peranan penting. Departemen ini berusaha untuk menciptakan model – model baru maupun memperbaiki model – model yang ada dengan tujuan agar produk yang dihasilkan tetap laku di pasaran. Selain itu departemen PD juga dapat merupakan awal dari suatu sistem produksi. Karena dari sinilah didapat suatu gambaran tentang model suatu produk, dalam hal ini bodi mobil dan dimensinya. Sehingga departemen ini dituntut untuk selalu bergerak maju supaya model yang dikeluarkan tidak ketinggalan jaman serta dapat memberikan rasa aman dan nyaman.

Untuk menciptakan model – model baru, New Armada telah banyak menciptakan model baru. Namun karena adanya tuntutan agar body mobil harus *full pressed* maka variasi yang dilakukan tidak banyak. Dengan adanya tuntutan tersebut menyebabkan model untuk bodi mobil harus baku (standar). Di New Armada *Full Pressed body* sudah diterapkan pada seluruh divisi minibus. Namun untuk large car seperti bus besar, sedang dan kecil belum *full Pressed body*.

Di New Armada penggambaran suatu desain mobil sudah menggunakan bantuan komputer yaitu dengan menggunakan *Corel Draw* dan *Auto Cad*. Selain itu ada juga gambaran laik jalan suatu desain mobil. Berikut merupakan sedikit gambaran keadaan / situasi di dalam ruang desain.

1. Ruang Cad System



Gambar 2.1. Situasi ruang cad system
(Sumber : New Armada)

2. Ruang Sketch Ide dan Master Draft



Gambar 2.2. Situasi ruang sketch dan master draft
(Sumber : New Armada)

2.4.4. Proses Pembuatan Model

a. Model Plat Baja (Component)

Bermula dari keinginan pembuat untuk membuat suatu bentuk tertentu maka dibuatlah model dari plat baja dengan tangan / hand made oleh tukang dengan peralatan yang sederhana hasilnya adalah model plat baja yang memiliki bentuk sudah seperti yang diinginkan tapi masih kasar. Model plat baja yang sudah jadi selanjutnya dikerjakan di bagian desain untuk :

- Disempurnakan bentuknya
- Dibuatkan koordinat tiga dimensi
- Digambarkan / style design

Style desain yang sudah jadi selanjutnya diserahkan ke bagian copy model.

b. Model gibs atau resin (copy model)

Model gibs atau resin dibuat berdasarkan style design pertama – tama dibuat dulu kerangka dari kawat baja dilas untuk dudukan gibs atau resin. Setelah itu diberi alas supaya gibs / resin tidak lepas atau jatuh ke bawah, kemudian gibs / resin dicor / dituang di atasnya mengikuti bentuk kerangka, proses selanjutnya adalah membentuk model gibs tersebut sesuai style design.

Setelah jadi copy model selanjutnya dikerjakan di bagian lay out M/C untuk diteliti ulang ukurannya sekaligus membuat program untuk kopi milling machine. Gibs berwarna putih dicampur dengan air dengan perbandingan = 1 : 2, resin berwarna kuning dicampur dengan hardener dengan perbandingan = 1 : 1. Model gibs dan resin ini bentuk dan ukurannya sesuai dengan yang kita inginkan dan akan sama pada permukaan dies karena akan dijadikan referensi oleh mesin copy milling.

c. Model Pattern/stryrofoam

Model stryrofoam atau gibs ini dibuat berdasarkan style design yang tiap ukurannya sudah ditambah kurang lebih 15 mm. Maksud penambahan ukuran tersebut adalah untuk toleransi pada proses permesinan saat baja cor mulai dingin. Model pattern yang sudah jadi kemudian dikirim ke industri pengecoran logam untuk membuat model dari cast iron.

d. Uji Model

Diadakan evaluasi bentuk maupun contour bodi secara detil menggunakan mesin *lay out* yang dilengkapi dengan komputer sehingga akurasi Mock Up / Model dapat terdata dengan sempurna sesuai dengan desain yang diinginkan. Dari mesin *lay out* dapat diperhitungkan tingkat kelenturan serta ketahanan suatu material plate, agar didapat hasil produksi part yang masih memenuhi standart kualitas yang berlaku (tidak mengalami pecah, retak maupun kerut atau gelombang).



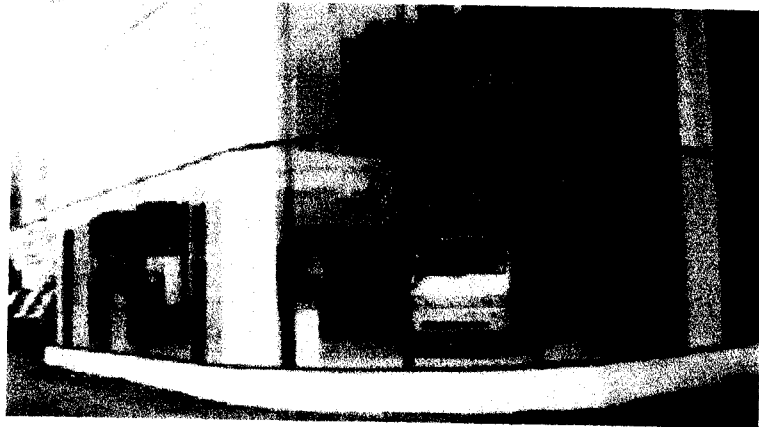
Gambar 2.3. Uji Model
(Sumber : New Armada)

2.4.5. Ruang Pamer Penjualan Produk

Produk yang sudah jadi langsung dikirim ke cabang – cabang penjualan New Armada yang tersebar di beberapa kota sesuai dengan lisensi dari ATPM yang mempercayakan kepada New Armada. Sementara untuk ruang pameran sampel produk keseluruhan dari berbagai merk yang diproduksi di Magelang tidak ada. Yang ada hanya showroom khusus untuk merk Mitsubishi yang ada dalam kawasan industri karoseri New Armada, dengan kapasitas yang kecil. Sedangkan barang jadi yang sudah siap kirim di stock dalam garasi – garasi seperti terlihat pada gambar.



Gambar 2.4. Ruang penyimpanan produk jadi
(Sumber : New Armada)



Gambar 2.5. Ruang pameran
(Sumber : New Armada)

Dan sebagian kecil dipajang dalam satu ruang pameran (showroom) yang kurang informatif seperti terlihat pada gambar. Terlihat bahwa ruang – ruang yang digunakan sebagian besar membutuhkan ruangan luas dan bebas kolom, untuk memudahkan manufer mobil. Dan untuk kasus diatas struktur yang digunakan masih konvensional dan tidak memperlihatkan suatu bangunan di kawasan industri “Tehnologi Tinggi”.

BAB III

PUSAT DESAIN BODI MOBIL DAN RUANG PAMER PRODUK INDUSTRI KAROSERI NEW ARMADA

3.1. ANALISA RUANG DESAIN BODI MOBIL dan RUANG PAMER

Pusat desain bodi mobil dan ruang pameran mempunyai batasan arti sebagai tempat untuk mewadahi kegiatan pusat merancang / membuat rancangan bentuk penutup kerangka mobil dan ruang pameran yang mewadahi kegiatan promosi dan penjualan mobil. Pusat dalam hal ini merupakan tempat yang menjadi pokok pangkal dalam mendesain bodi mobil yang dihasilkan oleh industri karoseri New Armada yang mempunyai cabang – cabang penjualan dan pemesanan produk yang tersebar di seluruh Indonesia. **(2.4.1. Tinjauan umum industri karoseri New Armada).**

3.1.1. Pelaku Kegiatan

Pelaku kegiatan utama dibedakan untuk ruang desain bodi mobil dan ruang pameran. Karena terdapat dua kepentingan yang berbeda tetapi saling mendukung keduanya. Kegiatan tersebut adalah kegiatan mendesain dan kegiatan pameran.

1. Pelaku Kegiatan Desain

Pelaku kegiatan utama pada ruang desain bodi mobil sebagai berikut :

a. Pelaku kegiatan utama, yaitu :

Desainer antara lain : pimpinan, wakil, sekretaris, kepala bagian (research concept / style design, art design, eksterior, interior, konstruksi, assesoris, master model), staf, dan karyawan.

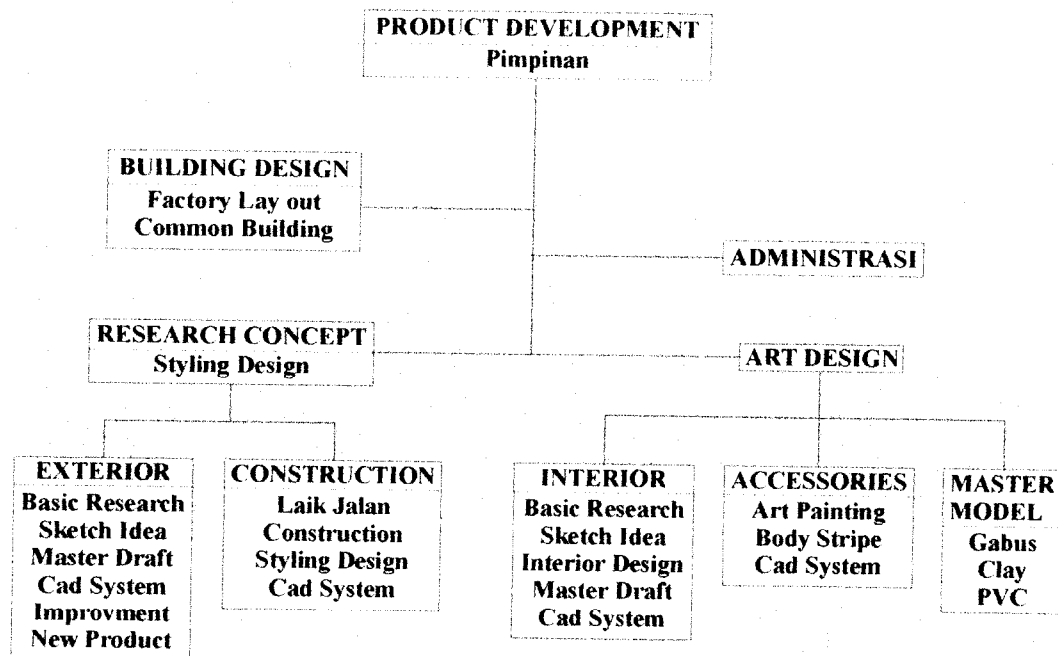
b. Pelaku kegiatan penunjang, yaitu :

Pengelola antara lain : pimpinan, wakil, sekretaris, bagian administrasi, building design, staf, dan karyawan.

c. Klien, konsumen, atau pengunjung, yaitu :

Masyarakat umum, badan usaha umum, perseorangan, lembaga pemerintahan, dan non pemerintahan serta swasta.

Dibawah ini merupakan bagan struktur organisasi dari divisi desain produk.



Gambar 3.1. Struktur organisasi divisi desain produk
(Sumber : New Armada)

2. Pelaku Kegiatan Pameran

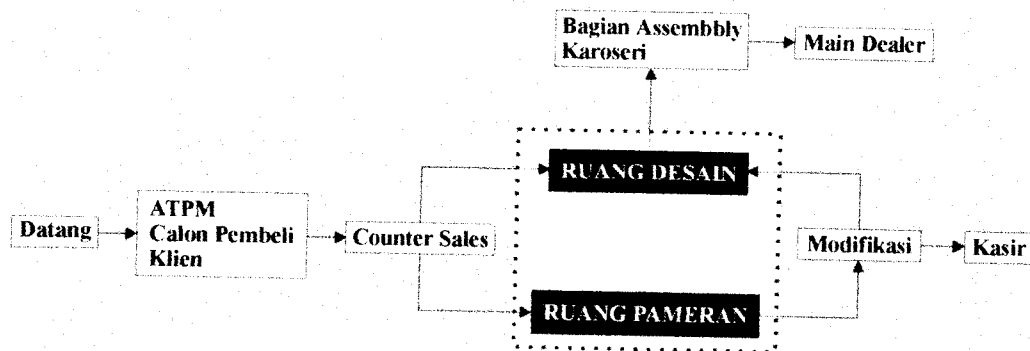
Kegiatan yang dilaksanakan pada ruang pameran bersifat umum dan terbuka. Tujuan diadakan pameran ini untuk mempresentasikan, mempertontonkan suatu produk industri karoseri New Armada dengan maksud promosi murni maupun dalam rangka pameran seni otomotif dan *test drive* untuk produk yang dipromosikan. Kegiatan pameran yang dilaksanakan berdasarkan barang yang dipamerkan (**2.3.1. Tinjauan tentang ruang pameran**) merupakan pameran tunggal (*Solo exhibition*) yaitu pameran yang penyelenggaranya mempromosikan satu atau beberapa jenis barang dari satu perusahaan. Karena merupakan pameran industri teknologi maju yang mempunyai kepentingan vital untuk masa depan dan bersifat dipromosikan, maka berdasarkan transaksi penjualan produknya secara modern yaitu pihak penyelenggara (New Armada) tidak memeperjual belikan barang atau produk secara langsung, jadi transaksi hanya berlangsung lewat pesanan atau kontrak atas produk yang dipamerkan.

Adapun pelaku kegiatan utama di ruang pameran adalah sebagai berikut :

- a. Pengunjung
 - b. Bagian pemasaran / penjualan
 - c. Bagian *counter sales stand guide*
 - d. Bagian administrasi dan akuntansi
 - e. Bagian modifikasi
 - f. Bagian *test drive*
3. Hubungan Kegiatan Desain dan Kegiatan Pameran

Kegiatan yang terjadi pada gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada terdiri dari dua sifat kegiatan yang berbeda yaitu : untuk ruang desain bersifat privat dan ruang pameran bersifat umum. Namun dalam perbedaan tersebut terdapat suatu hubungan yang tidak dapat dipisahkan .

Disini terdapat dua kegiatan desain dan pameran yang saling mendukung satu sama lain . Pola aliran kegiatan yang terjadi di ruang desain dan ruang pameran adalah sebagai berikut :

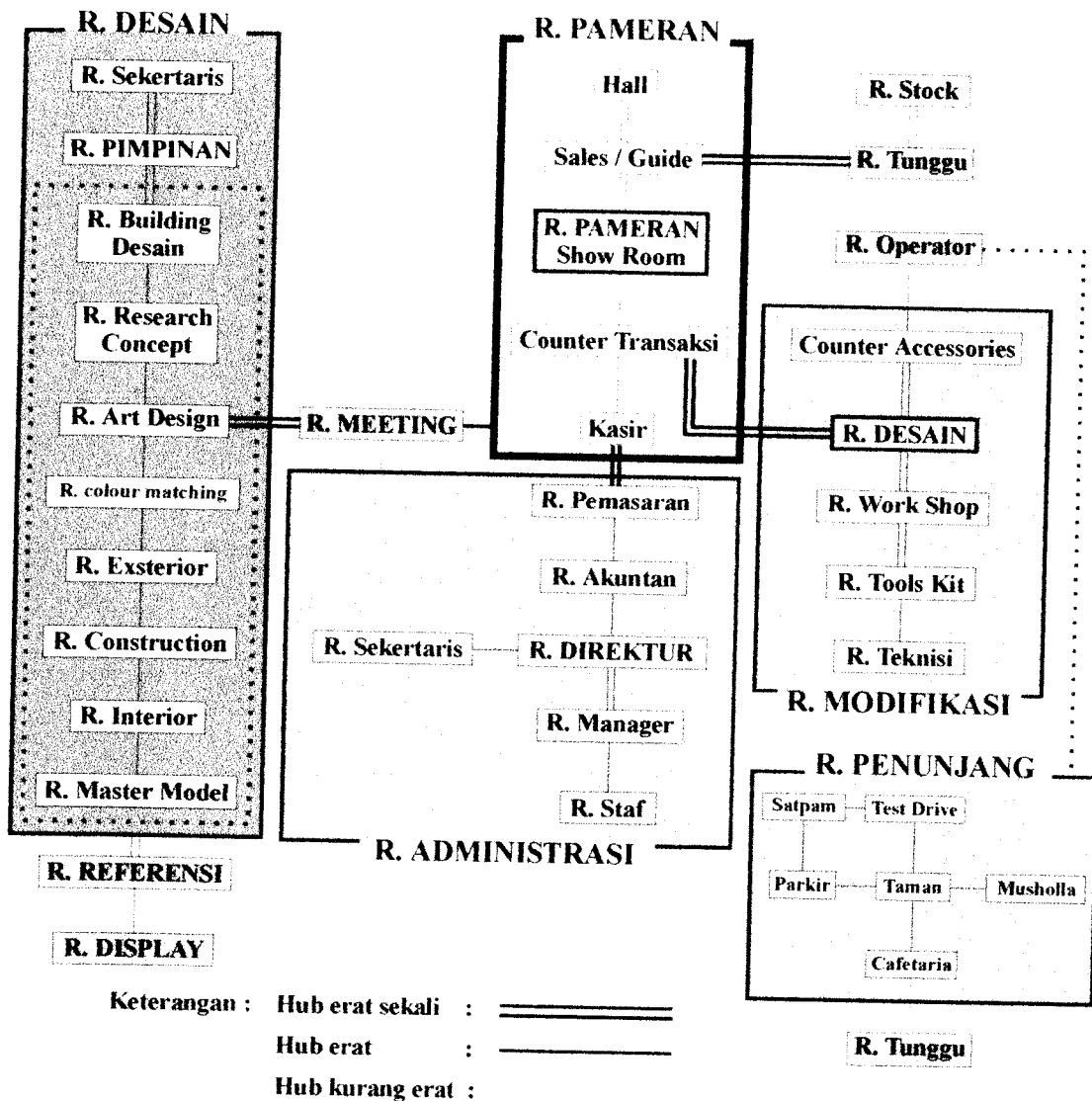


Gambar 3.2. Alur kegiatan pada ruang utama
(Sumber : Analisa subyektif)

3.1.2. Kebutuhan Ruang dan Hubungan Ruang

Gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada mewadahi beberapa kegiatan yang saling berkaitan dan mempunyai hubungan satu sama lain, pewardahan kegiatan dalam peruangan mempunyai hubungan berdasarkan keterkaitan dan kedekatan dari kegiatan yang diwadahi

tersebut. Berdasarkan analisa (3.1.1 Pelaku Kegiatan) didapat beberapa ruang yang dibutuhkan dan hubungan tiap – tiap ruang yang saling berkaitan. Berikut merupakan diagram hubungan ruang.



Gambar 3.3. Diagram hubungan ruang
 (Sumber : Analisa Subyektif)

3.1.3. Pengelompokan Ruang

Pengelompokan ruang didasarkan menurut kedekatan atau hubungan langsung dan tidak langsung antara kegiatan yang ada dengan pemakai dan pengunjung atau klien. Pada bangunan ini kegiatan kegiatan yang berhubungan langsung adalah desain, pameran dan penjualan. Sedangkan kegiatan yang mempunyai hubungan secara tidak langsung yaitu pengelola dan pendukung.

1. Ruang Kegiatan Desain

Terdiri dari :

- a. Ruang utama : Ruang yang berhubungan dengan desain, Ruang CAD, Ruang Display.
- b. Ruang pendukung : Fasilitas untuk konsumen / klien.
- c. Servis umum.

2. Ruang Kegiatan Pameran

Terdiri dari :

- a. Ruang utama : Ruang pameran, Ruang yang berhubungan dengan penjualan / pemesanan (Counter sales).
- b. Ruang pendukung : Ruang stock, Ruang operator, Ruang modifikasi.
- c. Servis umum.

3. Ruang Pengelola

Terdiri dari :

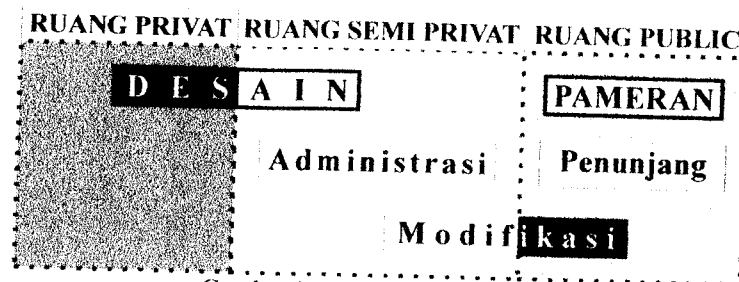
- a. Ruang utama : Ruang administrasi, Ruang akutansi, Ruang pemasaran umum.
- b. Ruang pendukung dan servis umum.

4. Ruang Pendukung / Penunjang

Terdiri dari ruang yang melengkapi kegiatan desain dan pameran yang meliputi :

- a. Fasilitas Khusus : Test drive.
- b. Fasilitas umum : Cafeteria, Musholla, Area parkir.
- c. Servis umum.

Sedangkan pengelompokan ruang berdasarkan sifat kegiatan terdiri dari Ruang Privat, Ruang Semi Privat, dan Ruang Publik. Berikut merupakan bagan dari pengelompokan ruang berdasarkan sifat kegiatannya.



Gambar 3.4. Pengelompokan ruang
(Sumber : Analisa Subyektif)

3.1.4. Pola Ruang

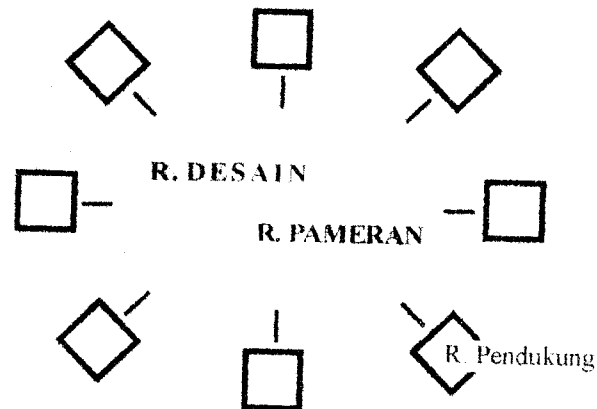
Pola ruang sebagai suatu sistem dasar pembentukan ruang yang dapat mempermudah dalam mengorganisir dan menentukan struktur hubungan peruangan. Analisa pola ruang dipertimbangkan atas dasar :

1. Tahapan proses kegiatan yang terjadi
2. Kemudahan pencapaian untuk kelompok ruang yang berhubungan langsung dengan pengunjung, konsumen atau klien.
3. Pengelompokan ruang berdasarkan pendaerahan sesuai dengan sifat kegiatan.

Disamping pertimbangan diatas, penataan pola ruang juga mempunyai kriteria, letak yang dekat atau kedekatan hubungan, teratur dan terarah, ada perbedaan atau hirarki, dan kejelasan arah.

Prinsip – prinsip pola hubungan antar ruang adalah sebagai berikut :

- a. Ruang dalam ruang
- b. Ruang yang saling berkaitan
- c. Ruang yang saling berdekata
- d. Ruang yang dihubungkan dengan ruang bersama



Gambar 3.5. Pola hubungan antar ruang
(Sumber : D K Ching, 1979, Analisa subyektif)

Dalam pengaturan dan pengorganisasian ruang – ruang pada sebuah bangunan terdapat syarat - syarat untuk berbagai macam ruang, antara lain :

1. Adanya fungsi – fungsi khusus atau hubungan fungsional
2. Kemudahan dalam pencapaian
3. Adanya klasifikasi hirarki ruang

Pada bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada, organisasi ruang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

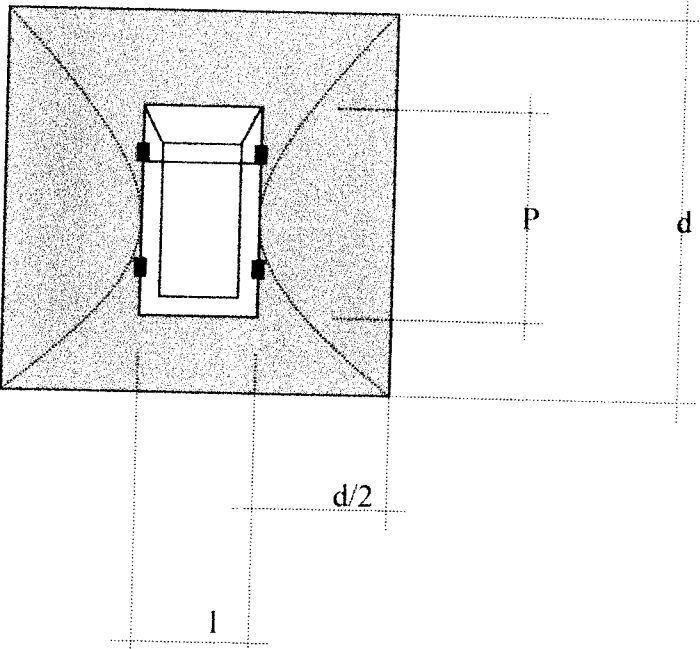
- a. Kegiatan desain
- b. Kegiatan pameran
- c. Kegiatan pengunjung
- d. Hirarki kegunaan ruang berdasarkan sifat kegiatan
- e. Hubungan kaitan kedekatan ruang

3.1.5. Besaran Ruang

Persyaratan minimum untuk ruang dapat dilihat pada standart – standart yang ada dengan memperhatikan karakteristik kegiatan, sirkulasi, fungsi yang diwadahi dan pelaku kegiatan. Besaran ruang ditentukan berdasarkan atas :

- a. Kapasitas ruang terhadap materi yang diwadahi (furniture)
- b. Standart ruang gerak (flow / sirkulasi)

Berikut merupakan asumsi analisa besaran ruang berdasarkan standart materi yang diwadahi dan ruang gerak pada gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pamer produk industri karoseri.

Ruang Kegiatan	Besaran M2
<p>1. Ruang Desain</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Gambar (45 orang) 46x6,35+sirkulasi 30% • R. CAD (29 orang) 29x1,5+sirkulasi 30%, R. Plot asumsi 3x3 • R. Master Model+penyimpanan model jadi+bengkel kerja+meja disply+sirkulasi 40% = 30+16+9+(30%x55) • R. Disply ukuran meja 7.2x6.3+sirkulasi 30% • R. Refrensi+R. baca kapasitas 50 orang+R. komputer+R.baca+Sirkulasi 20% • R. Sekertaris • R. Kabag/Staf (7x8) asumsi ukuran ruang sekertaris • Lavatory WC: 0,96 m2 <li style="padding-left: 20px;">Urinoir: 0,8 m2 <li style="padding-left: 20px;">Wash basin: 0,9 m2 <p>Asumsi kapasitas 10 □, 10 □</p>	<p>372</p> <p>66</p> <p>67</p> <p>59</p> <p>55</p> <p>12</p> <p>8</p> <p>56</p> <p>32</p>
Total	727
<p>2. Ruang Pamer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ukuran show room/mobil <li style="padding-left: 20px;">Banyak mobil : n <li style="padding-left: 20px;">Panjang mobil : p <li style="padding-left: 20px;">Lebar mobil : l <li style="padding-left: 20px;">Radius putar mobil : $d r = d/2$ <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>The diagram shows a car (rectangle) centered within a larger square display area. The car's length is labeled 'l' and its width is labeled 'l'. The display area's width is labeled 'p'. The radius of the car's turning path is labeled 'd/2'. The distance from the center of the car to the side wall of the display area is labeled 'd'.</p> </div>	

Rumus $(pxd/2) + (lxd/2) = X \text{ m}^2$	
• 4 trailer : p = 17,8; l = 2.502	880
• 6 dump truck : p = 10,97; l = 2,502	608
• 8 box-loadbak : P = 6,43; l = 2,3	524
• 4 bus grand cruiser : p = 10,973; l = 2,502	432
• 4 bus grand ranger I : p = 8,381; l = 2,05	272
• 4 bus grand ranger II : P = 6,0; l = 2,05	210
• 7 prona : p = 4,516; l = 1,778	155
• 5 minibus/MOC : e = 4,21 ; l = 1,778	90
• R. Stock (out door) kapasitas 250 buah, asumsi ruang parkir 250x18	4500
• R. Kasir asumsi	6
• R. Sales + transaksi	20
• Hall	40
• R. Meeting	27
• R. Operator	6
• Lavatory	16
Total	7786
3. Ruang Pengelola	
• R. Direktur	12
• R. Sekertaris	8
• R. menejer	12
• R. Pemasaran	12
• R. Staf asumsi 5 orang	38
Total	82
4. Ruang Service	
• Dapur	16
• R. Genset	16
• R. Makan	36
• Locker	36
• Pompa Air	6
Total	110
5. Ruang Modifikasi	
• R. Desain kapasitas 5 orang (3 gambar, 2 CAD)	29
• R. Counter Assesories	40
• R. Kerja/bengkel kapasitas 4 mobil ukuran rata-rata	200
• R. Tool kit	20
• Staf mekanik	30
• R. Tunggu	30
• R. Pengecatan	300
Total	649
6. Ruang Penunjang	
• Area parkir kapasitas 40 mobil	936
• R. Satpam 2x(2x3)	12
• Cafeteria	36
• Musholla	25
Total	1009
Total	10363

Tabel 3.1. Analisa Besaran Ruang
(Sumber : Analisa Subyektif)

3.2. ANALISA PENCAHAYAAN

Kekuatan pancaran sinar matahari yang tidak terhadang sebesar 5.000 lux pada bidang horizontal di luar ruangan pada siang hari. Kuat pancar matahari dalam satu hari tidak konstan tergantung pada kemiringan matahari dan keadaan cuaca. Didalam bangunan kuat pancarmatahari tidak dapat masuk secara maksimal, tergantung pada luas bukaan. Untuk bangunan desain bodi mobil dan ruang pameran industri karoseri memerlukan ruang yang luas dan efek pencahayaan khusus, karena mengalami kesulitan dalam pemanfaatan cahaya matahari secara maksimal kedalam seluruh ruangan. Sehingga sasaran dapat dicapai dengan penggunaan pencahayaan buatan. Kebutuhan penggunaan pencahayaan pada ruang desain dan ruang pameran dapat dilihat dibawah ini.

1. Pada Ruang Desain

Di dalam ruang desain terdapat beberapa ruang khusus yang membutuhkan iluminasi yang berbeda – beda. Berikut merupakan tabel besar iluminasi pada ruang khusus :

RUANG	STANDART ILLUMINASI (LUX)	APLIKASI
Ruang gambar	750	Untuk meja gambar dengan kemiringan 75 derajat dengan ketinggian $\pm 1,2$ m dari lantai Diperlukan kuat pancar yang konstan sehingga tidak mengganggu kenyamanan visual perancang.
Ruang CAD	500	Sistem pencahayaan dapat dikontrol, untuk mengurangi penyebab ketegangan mata, karena pada alat CAD terdapat tabung lampu (layar monitor), dan iluminasi pada ruang tersebut dapat direduksi sampai 200 lux, serta pada ceiling besarnya kuat cahaya sebesar 100 cd/m ² dengan letak pencahayaan yang terpisah – pisah.
Ruang pencampuran warna	1000	Digunakan cahaya khusus yang tidak mempengaruhi perubahan warna yaitu cahaya dengan sinar warna putih.

Tabel 3.2. Iluminasi Pada Ruang Desain
(Sumber : Lighting teknologi, buletin TRILUX)

1. Pada Ruang Pamer Mobil

Pertimbangan penggunaan pencahayaan pada ruang pameran antara lain :

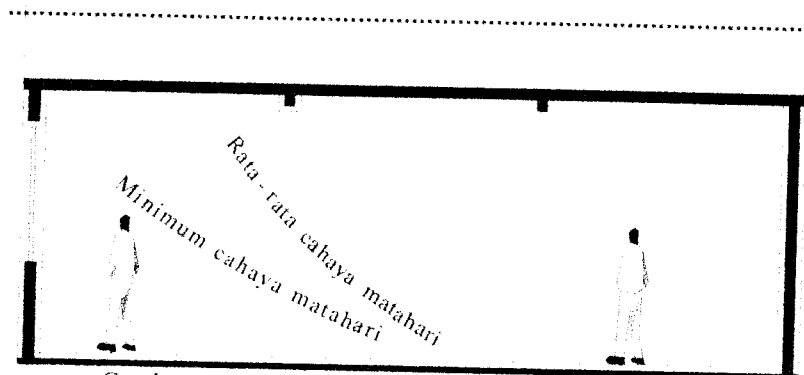
a. Keawetan produk yang dipamerkan

Untuk produk otomotif kuat cahaya matahari langsung dan terus menerus dapat menyebabkan kerusakan cat dan memudarkan warna.

- b. Untuk mendukung penampilan bangunan

Berfungsi untuk menampilkan detail pada produk yang ditampilkan / dipamerkan.

- c. Untuk ruangan luas distribusi cahaya matahari tidak dapat disebarkan secara maksimal.



Gambar 3.6. Distribusi cahaya matahari di dalam ruangan
(Sumber : Electric Lighting, hal 325)

Ilustrasi di atas menunjukkan secara umum perlunya penambahan cahaya siang hari dengan pencahayaan buatan. Sehingga pencahayaan buatan mungkin lebih tepat digunakan karena kuat pancar yang konstan.

Untuk mendapatkan sistem penerangan yang baik terutama untuk penerangan di dalam ruang dipertimbangkan faktor – faktor sebagai berikut :

3.2.1. Sistem Pencahayaan Buatan

Sistem pencahayaan buatan merupakan sistem penyinaran cahaya buatan dan jenis sumber cahaya yang digunakan berdasar standart – standart yang telah ditetapkan sesuai dengan kriteria, sehingga dapat dicapai tingkat illuminasi yang dapat menunjang kenikmatan visual. Untuk mencapai tingkat illuminasi seperti yang diinginkan perlu pertimbangan faktor – faktor sebagai berikut :

1. Intensitas penerangan

Intensitas penerangan yang diperlukan ditentukan oleh sifat kegiatan yang dilakukan, karena tiap kegiatan mempunyai intensitas yang berbeda – beda. Panjangnya waktu kerja juga mempengaruhi intensitas penerangan yang diperlukan. Pekerjaan yang lama dengan penerangan buatan akan memerlukan

intensitas penerangan yang lebih besar. Penerangan suatu kerja yang utama adalah tidak melelahkan mata. Oleh karena itu perbedaan intensitas penerangan yang terlalu besar harus dihindarkan, sebab mata akan memerlukan daya penyesuaian yang sangat besar sehingga mengakibatkan kelelahan mata.

2. Karakteristik Lampu

Perbedaan karakteristik lampu yang digunakan menyebabkan perbedaan suasana dan intensitas cahaya. Karakteristik lampu dibagi menjadi 2 macam yaitu : lampu filamen dan lampu fluoresen. Dari kedua karakter tersebut terdapat beberapa keuntungan dan kerugian, yaitu :

a. Lampu filamen

Keuntungan :

- Susana hangat yang diperlukan
- Biaya perawatan dan operasi merupakan pertimbangan yang perlu diperhatikan.
- Dibutuhkan kemudahan dan kepraktisan penggantian dan perawatan.
- Tidak dibutuhkan pemerataan penyinaran.
- Dibutuhkan penyinaran pada tempat – tempat kegiatan (fokus).

Kerugian :

- Pencahayaan dibutuhkan selama siang hari sebagai pencahayaan permanen.
- Dibutuhkan iluminasi tinggi.

b. Lampu Fluoresen

Keuntungan :

- Ongkos pemeliharaan jangka panjang merupakan pertimbangan penting.
- Tingkat iluminasi yang tinggi.
- Kesamaan iluminasi pada ruang yang lebar.
- Sebagai suplemen bagi pencahayaan.

Kerugian :

- Manusia yang sensitiv / abnormal tidak tahan di ruang tsb.
- Membutuhkan pencahayaan dengan kondisi tertentu.

Secara garis besar lampu fluoresen dibutuhkan untuk pencahayaan bangunan, khususnya pencahayaan tersebut bertindak sebagai pencahayaan tambahan selama siang hari, sebaliknya lampu filamen dibutuhkan dimana pencahayaan lokal / setempat yang diperlukan.

3. Faktor Pemeliharaan

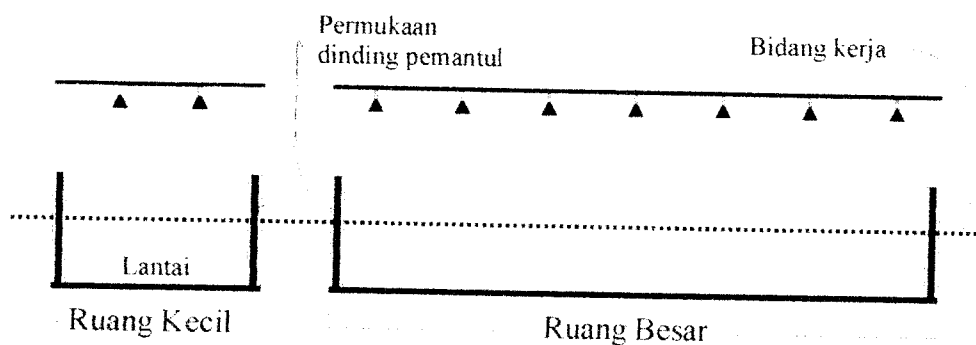
Dalam perencanaan pencahayaan buatan faktor pemeliharaan sumber cahaya turut dipertimbangkan, hal ini mengingat intensitas flux cahaya yang dipancarkan sangat tergantung pada tingkat pemeliharaan sumber cahaya tersebut. Sumber cahaya yang dipakai akan berkurang tingkat penyinarannya sesuai dengan masa penggunaan sumber cahaya tersebut.

4. Faktor Refleksi

Hal – hal yang perlu dihindarkan pada pencahayaan buatan untuk ruang desain dan ruang pameran adalah :

- bayang – bayang tajam
- kilauan cahaya terang benderang
- menyilaukan
- pancaran kuat
- pantulan dari permukaan yang benda yang tertimpa cahaya

Hal diatas disebabkan oleh adanya pancaran langsung dan penggunaan bahan yang dapat memantulkan cahaya. Faktor refleksi antara lain disebabkan oleh refleksi lantai dan refleksi bagian dinding antara bidang kerja dan lantai.



Gambar 3. 7. Faktor refleksi
(Sumber : Electric Lighting, hal 360)

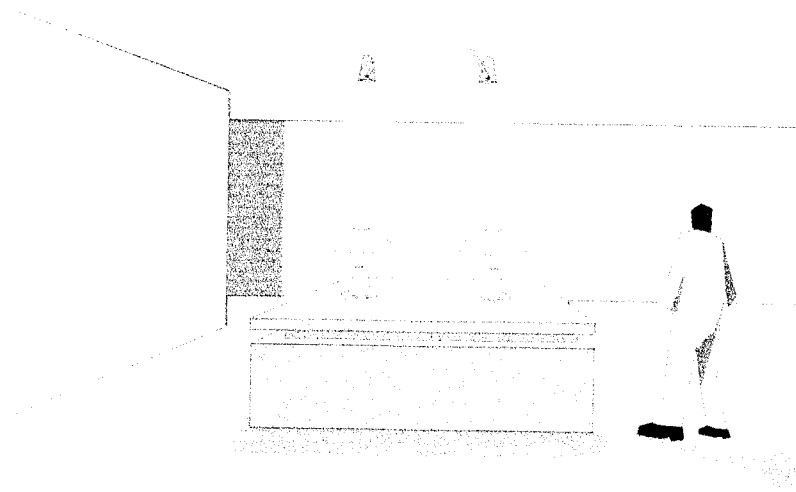
Langit – langit dan dinding berwarna terang memantulkan 50 – 70 % dan untuk warna gelap 10 – 20 % yang menyebabkan terjadinya silau. Silau ini dapat dihindarkan dengan cara :

1. Menggunakan bahan yang tidak mengkilat untuk bidang kerja.
2. Menggunakan sumber – sumber cahaya yang permukaannya luas dan iluminasinya rendah.
3. Penempatan sumber cahaya yang tepat.
4. Menghindari adanya penyinaran langsung ke obyek / ruang, dengan pengolahan bentuk ceiling.

3.2.2. Penataan Pencahayaan Buatan

Untuk memberikan kebutuhan akan penerangan buatan dapat dicapai dari beberapa cara antara lain :

1. Dengan memberikan perbedaan kuat penyinaran dari tempat satu ke tempat lain. Penyinaran tersebut terdiri dari dua macam yaitu :
 - a. Penyinaran homogen, apabila penyinarannya sama kuat.
 - b. Penyinaran heterogen, apabila penyinarannya tidak sama kuat.
2. Dengan cara memilih bahan, dan bahan tersebut mempunyai efek yang berlainan bilamana memperoleh penerangan.
3. Perletakan dan distribusi dari sumber sinar atau sumber penerangan.



Gambar 3.8. Perletakan sumber thd Obyek
(Sumber : Architectural graphic standar, Ramsey / Sleeper, hal 74)



4. Warna dari sinar itu sendiri (sinar mempunyai yang berbeda-beda tergantung gas yang digunakan)
5. Efek – efek khusus dari pencahayaan (misal : neonsight, diffus, refleksi, dsb)

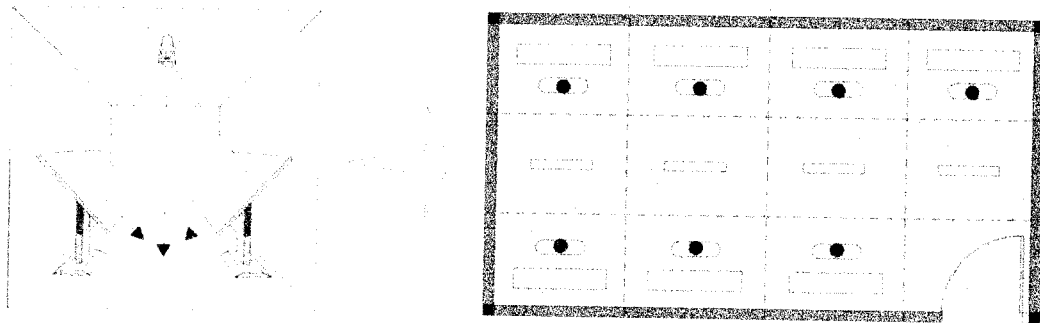
Dari faktor – faktor diatas terdapat beberapa sistem pencahayaan secara umum, adalah :

- Dari segi penyinarannya, yaitu secara langsung dan tidak langsung
- Dari jenis lampu yang dipakai, yaitu lampu filamen dan lampu fluoresen
- Dari perletakan titik lampu, yaitu tersembunyi dan tidak tersembunyi dan pengaturan sistem perletakan pada ceiling / plafon

3.2.2.1. Pada Ruang Desain

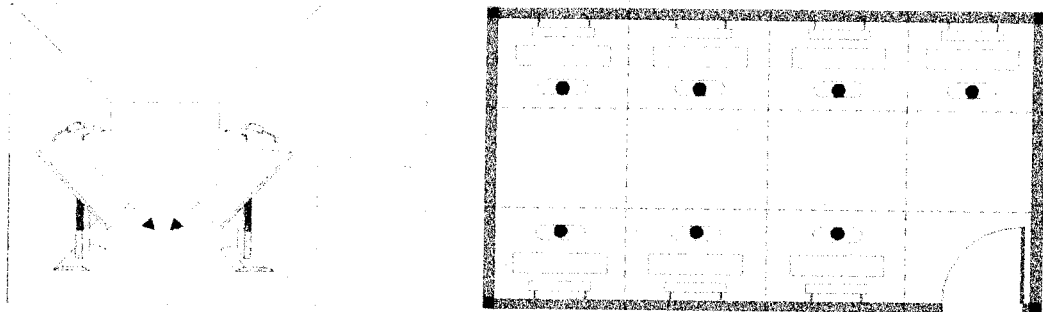
Pada ruang gambar keleluasaan perancang dalam melakukan kegiatan menciptakan suatu karya, secara frontal ke obyek dua dimensi / gambar. Sehingga secara langsung mata memandang ke satu titik obyek yang digambar. Hal yang perlu dihindari adalah sinar pantul yang menyebabkan silau, yang diterima oleh mata dengan media pantul permukaan meja gambar. Untuk menghindari hal tersebut terdapat beberapa sistem antara lain :

- a. Cahaya dipantulkan dengan sudut yang besar.



Gambar 3.9. Pemantulan cahaya dengan sudut yang besar
(Sumber : Analisa Subyektif)

- b. Cahaya diteruskan / tidak dipantulkan.

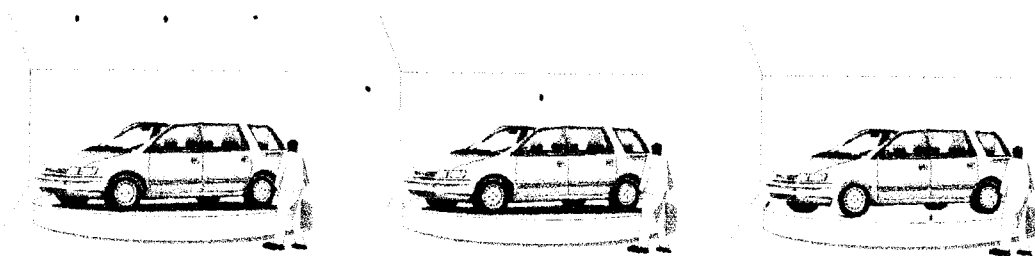


Gambar 3.10. Cahaya tidak dipantulkan
(Sumber : Analisa Subyektif)

3.2.2.2. Pada Ruang Pamer

Pencahayaan yang digunakan pada ruang pameran menggunakan sistem tidak langsung untuk menghindari adanya silau pada obyek pameran, karena obyek yang dipamerkan mempunyai permukaan yang mengkilap. Pemilihan sistem untuk mengatasi hal tersebut diatas antara lain dengan sistem penyinaran tidak langsung dengan menggunakan reflektor atau dengan sistem pengolahan bentuk ceiling.

Untuk menampilkan detail dan mendukung penampilan obyek pameran diperlukan penggunaan warna cahaya yang fariatif dan menggunakan neonsign untuk efek tertentu. Dengan penataan perletakan titik lampu dari berbagai arah, mungkin pada lantai, dinding, atau plafon dengan memperhatikan efek yang ditimbulkan terhadap obyek pameran.



Gambar 3.11. Alternatif perletakan sumber cahaya
(Sumber : Analisa Ayik)

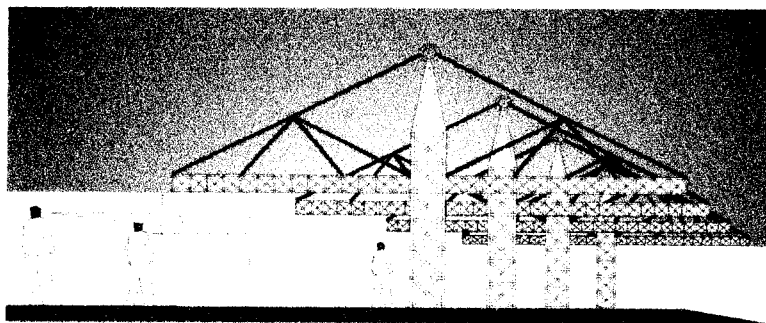
3.3. ANALISA PENAMPILAN BANGUNAN

Gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran ini direncanakan untuk dapat memberikan informasi produk mobil yang dihasilkan oleh industri karoseri New Armada dan yang berhubungan dengan jasa pelayanan desain, modifikasi, dan *test drive* untuk pemesanan dan pembelian mobil. Untuk lebih meningkatkan dan memaksimalkan efektivitas kerja dalam mendesain, diperlukan studi – studi khusus guna mendapatkan kualitas ruang yang optimal dan memberikan kenyamanan bagi desainer. Dan untuk dapat memberikan komunikasi visual terhadap pengunjung gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran ini memerlukan penampilan fisik arsitektural yang atraktif, dan mampu mendukung fungsional dan struktural.

Berikut ini merupakan analisis pewardahan berdasarkan sifat kegiatannya yang nantinya akan dapat mewujudkan bentuk – bentuk pelaku kegiatan dan sistem peruangannya.

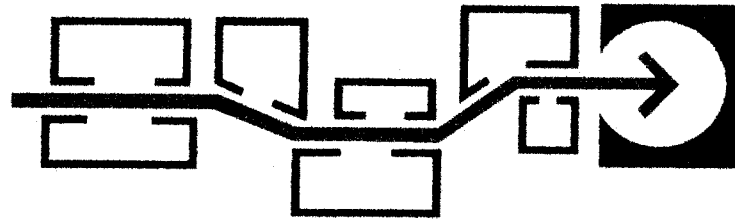
1. Sifat Informatif

Adalah sifat memberi informasi atau menerangkan. Mempunyai maksud untuk menyampaikan hasil desain bodi dan produk yang dihasilkan oleh industri karoseri New Armada sehingga dapat diketahui oleh klien, pembeli dan pengunjung. Penyampaian informasi tersebut dapat melalui penjelasan, keterangan berupa data informasi atau dengan wujud visual, bentuk tiga dimensi dan produk jadi. Memberi informasi dapat berarti memberi petunjuk dan kejelasan yang dapat diungkapkan dalam aktifitas sebagai suatu gerak ke tempat atau ke sesuatu yang dituju.



Kejelasan secara langsung ke wujud visual bangunan

Gambar 3.12. Kejelasan visualisasi ke bangunan
(Sumber : Analisa Subyektif)

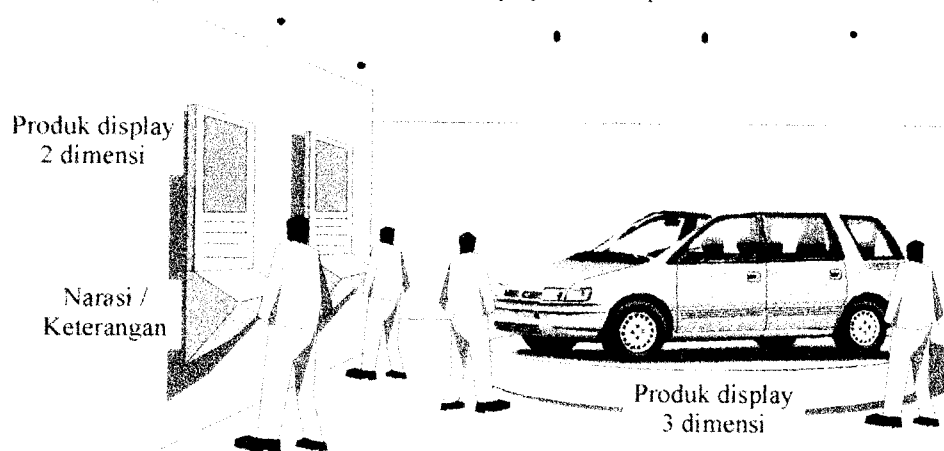


Arah gerak dalam bangunan

Gambar 3.13. Arah gerak dalam bangunan
(Sumber : D.K Ching)

Karakter dari informasi berupa display / presentasi produk langsung yang bisa dilihat, diamati dan dipegang produk pamernya.

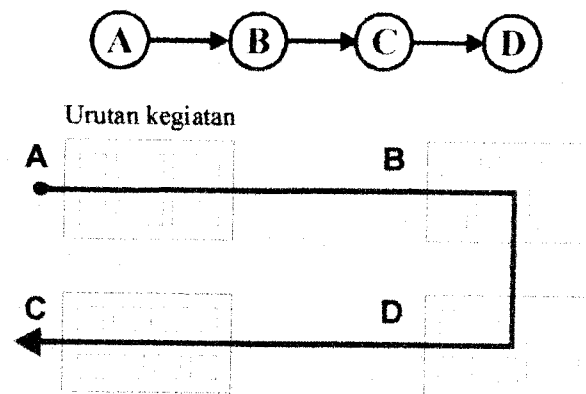
Gambar 3.14. Produk display dan cara presentasi



(Sumber: Tecnique presentation, Carmel, 1962 hal 54, dan analisa subyektif)

2. Komunikasi Visual

Komunikatif mempunyai maksud mudah dihubungi atau dipahami, sedangkan visual adalah sesuatu untuk dilihat atau disampaikan melalui mata. Komunikasi visual tersebut dapat dapat dituangkan dalam pencapaian dan penglihatan yang teratur dan terarah agar tidak membingungkan, sehingga perlu diperhatikan urutan – urutan kegiatan dan kejelasan tata ruangnya.



Gambar 3.15. Urutan kegiatan dalam bangunan
(Sumber : Tata atur, Edwar T white dan analisa subyektif)

Selain tata ruang dalam, komunikasi visual bangunan dapat diwujudkan melalui tata ruang luar dan penampilan fisik bangunan. Tata ruang luar di sini merupakan letak gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran terhadap lingkungan industri karoseri New Armada dan sekitarnya. Arah gerak pencapaian ke bangunan dan kejelasan untuk mudah dipahami dengan memberikan penekanan penampilan bentuk bangunan yang atraktif. Selain itu bersifat memperjelas dan mudah dihubungi oleh pemakai melalui kesan visual dengan ekspresi eksposed struktur bercitra hightech dan penataan pencahayaan buatan baik di dalam maupun di luar bangunan.

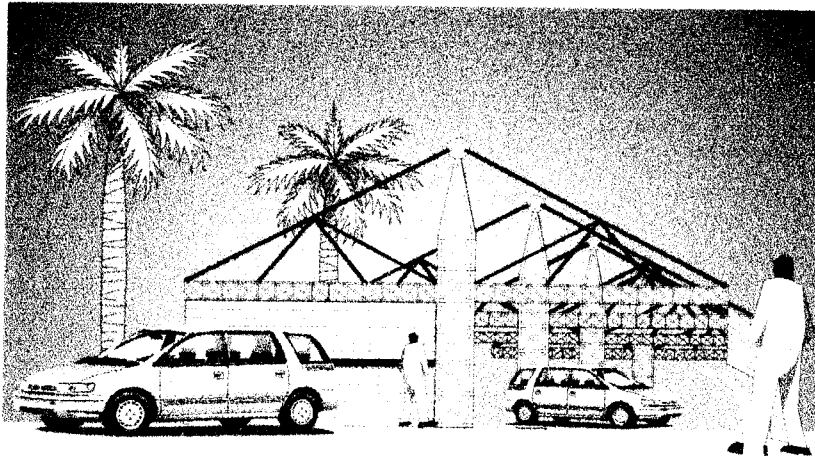
3.3.1. Bentuk Bangunan

Analisa bentuk didasarkan kepada faktor – faktor yang mendukung perwujudan bentuk¹. Faktor tersebut antara lain :

FUNGSI

Bentuk bangunan mencerminkan aktivitas kegiatan di dalamnya, misalnya kegiatan desain dan kegiatan pameran yang memiliki sifat informatif yang yang memerlukan adanya kejelasan, dari sini bentuk bangunan mencerminkan adanya kejelasan informasi, contohnya dengan adanya bidang bukaan atau etalase, layering dan transparan pada bagian – bagian tertentu.

¹ Sutedjo, Peran, Pesan dan Kesan Bentuk – bentuk Arsitektur – Djambatan



Adanya sebagian bukaan yang menjelaskan fungsi didalamnya

Gambar 3 16. Bentuk berdasarkan fungsi yang diwadahi
(Sumber : Analisa Subyektif)

3.3.2. Sistem Struktur dan material Bangunan

Sistem struktur dan material sangat berpengaruh dalam memberikan bentuk bangunan dan kesan yang akan disampaikan dalam sebuah bangunan. Ada lima macam teknologi struktur yang membentuk bangunan, yaitu : sistem konstruksi masa (*Mass Construction*), sistem konstruksi rangka (*Frame Structure*), sistem konstruksi lengkung (*Voault Dome Shell*), sistem konstruksi rangka ruang dan sistem konstruksi gantung (*Cable Structure - Cable Suported Tent*). Dalam hal ini struktur harus mampu mendukung kebutuhan dalam menampung beban dan mampu mendukung panampakan visual yang memperlihatkan kekokohan sistem eksposed struktur dan simbol yang ingin disampaikan.

Analisa kesan, sifat, dan contoh pemakaian material

Material	Sifat	Kesan Penampilan	Contoh Pemakaian
Kayu	Mudah dibentuk juga untuk konstruksi- konstruksi yang kecil, bentuk-bentuk lengkung	Hangat Lunak Menyegarkan	Untuk bangunan rumah tinggal dan tempat masyarakat membutuhkan kontak langsung
Batu bata	Fleksibel, terutama pada detil dapat untuk macam -macam struktur, bahkan untuk struktur - struktur yang besar	Praktis	Banyak digunakan untuk bangunan perumahan, monumental, komersial
Semen (stucco)	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat untuk eksterior dan interior • Cocok untuk segala macam warna • Mudah rata • Mudah dibentuk 	Dekoratif	<ul style="list-style-type: none"> • Bangunan-bangunan di daerah mediterania • Untuk elemen-elemen dekorasi

Batu alam	<ul style="list-style-type: none"> • Tak membutuhkan proses • Dapat dibentuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Berat, Kasar • Alamiah • Sederhana • Informal 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk fondasi • Dinding dekorasi • Banyak digunakan untuk bangunan-bangunan kecil, terutama rumah tinggal
Batu kapur	Mudah bergabung dengan bahan lain, rata	<ul style="list-style-type: none"> • Sederhana • Kuat jika digabung dengan bahan-bahan lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Bangunan rumah tinggal • Bangunan rumah ibadah (katedral-katedral di Perancis)
Marmer	Sulit dibentuk kecuali dengan alat khusus	Mewah, kuat, formil, agung	Bangunan-bangunan untuk menunjukkan kekuasaan, kemewahan, dan kekuatan
Beton	Hanya menahan gaya tekan	Formil, keras, kaku, kokoh	<ul style="list-style-type: none"> • Bangunan-bangunan monumental • Bangunan pemerintah
Baja	Hanya menahan gaya tarik	Keras, kokoh, kasar	<ul style="list-style-type: none"> • Bangunan pemerintah • Bangunan utilitas
Metal	Efisien	Ringan, dingin	Bangunan komersial
Kaca	<ul style="list-style-type: none"> • Tembus pandang • Biasanya digabung dengan bahan lain 	Ringkih, dingin, dinamis	Hanya sebagai pengisi
Plastic	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan (karena merupakan bahan dari pabrik) • Diberi bermacam-macam warna 	Ringan, dinamis, informal	Bangunan santai

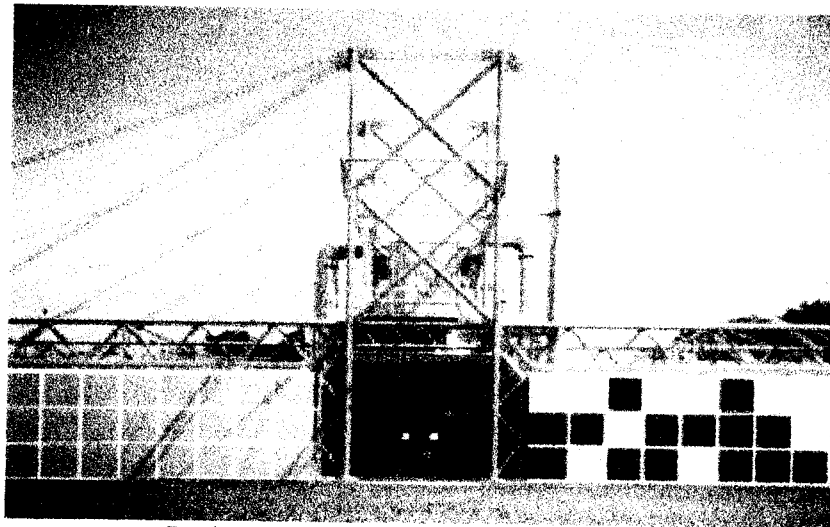
Tabel 3.3. Kesan dan Sifat Pemakaian Bahan
(Sumber : Sutedjo, Peran, Pesan dan Kesan Bentuk Arsitektur, Jambatan 1985)

3.3.2.1. Sistem Struktur Hightech

Sistem struktur disamping sebagai sarana untuk memikul beban pada bangunan hightech mempunyai prinsip “bahwa semua ornamen harus terdiri dari konstruksi / struktur bangunan yang esensial.”² Untuk menunjukkan adanya kejelasan para arsitek hightech mengeksposed struktur dan menjadikan bagian dari dekorasi, yang dapat dikenali secara langsung. Tidak saja elemen – elemen konstruksi (rangka dan kabel baja, balok, tiang, sambungan, sendi dan lain – lain) tetapi juga semua elemen bangunan termasuk tangga, koridor, mekanikal (cerobong, pipa, saluran, tangki air dan lain – lain). Hal ini membuat seolah – olah bangunan telanjang bulat tanpa penutup sedikitpun.

² Colin Davis, 1988

Sebagai contoh adalah gedung Inmas Factory di Newport oleh Richard Roger.

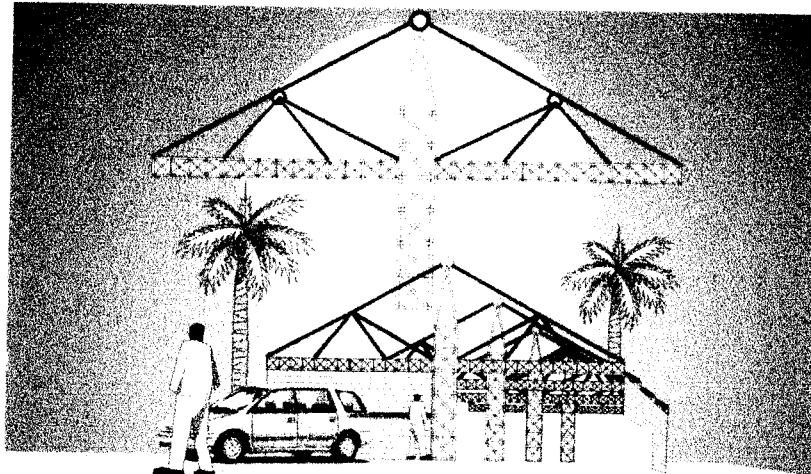


Gambar 3.17. Kejelasan struktur dan pelayanan
(Sumber :Higtech Architecture, Collin Davies, hal :29)

Struktur dan pelayanan yang dieksposed tersebut memudahkan akses bagi perawatan, selain sebagai elemen dekoratif eksposed struktur juga memperhatikan aspek fungsional pada sebuah bangunan hightech. Eksposed struktur akan lebih terlihat apabila terdapat elemen – elemen penahan beban yang ditonjolkan.

Untuk bangunan desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada yang memamerkan mobil memerlukan ruang – ruang luas dan bebas kolom, sehingga dipilih *wide span structure* untuk bangunan tersebut. Struktur dan teknologi yang dipakai adalah penggabungan dua macam sistem yaitu konstruksi rangka (*frame structure*) dan sistem struktur gantung / kabel (*cable supported structure*). Alasan penggunaan kedua sistem ini adalah :

Untuk bangunan berbentuk lebar agar tidak terlihat flat apabila dieksposed, memerlukan sesuatu yang memperlihatkan adanya unsur vertikal. Pada bangunan ini unsur vertikal diperlihatkan dengan struktur kabel yang menggantung struktur rangka sebagai unsur horisontal.



Kombinasi antara struktur kabel dan struktur rangka

Gambar 3.18. Penggabungan dua macam sistem struktur
(Sumber : Analisa subyektif)

Pada bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran ini, yang dieksposed adalah struktur utama dan pelayanan (utilitas) yaitu segala macam jaringan mekanikal elektrik. Ekspose pelayanan ini disamping sebagai unsur dekoratif juga memudahkan dalam perawatannya dan perbaikan bila ada kerusakan.

3.3.2.2. Material hightec

Adanya arsitektur beraspek teknologi tinggi (hightech) dapat dilihat dengan munculnya bangunan – bangunan yang memepergunakan material baru, metoda pengerjaan yang baru untuk membuat bangunan berkarakter istimewa, misalnya bangunan bertingkat banyak atau bangunan berbentang lebar. **(2.3.1.2. Arsitektur Tehnologi Tinggi)**. Material yang digunakan sudah tidak konvensional lagi.

Penggunaan bahan pada bangunan hightech dengan bahan – bahan yang praktis dan ringan. Hal ini dikarenakan kepraktisan dan pertimbangan waktu.

1. Kepraktisan yang dimaksud adalah dengan menggunakan metode baru, sebagai contoh dengan menggunakan material baru seperti baja atau metal, pemasangan dan pembentukannya akan lebih mudah karena sifatnya knockdown dengan menggunakan sambungan – sambungan mur dan baut. Sedangkan untuk dindingnya menggunakan panel – panel dari bahan logam, kaca atau yang lain.

2. Pertimbangan waktu adalah waktu yang diperlukan untuk membangun bangunan hightech dengan menggunakan metode dan material baru lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan metode dan bahan yang konvensional misal kayu, beton atau bata yang memerlukan waktu khusus untuk menunggu terciptanya kekuatan bahan tersebut.

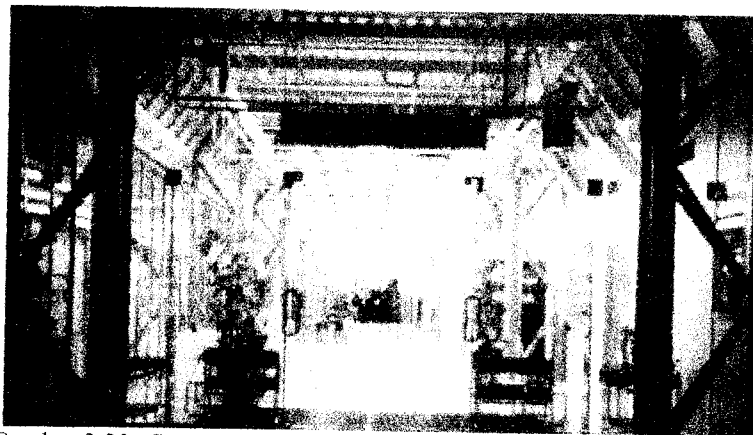
3.3.3. Karakteristik arsitektur hightech

1. Bentukan bervisi ke depan dan fiktif



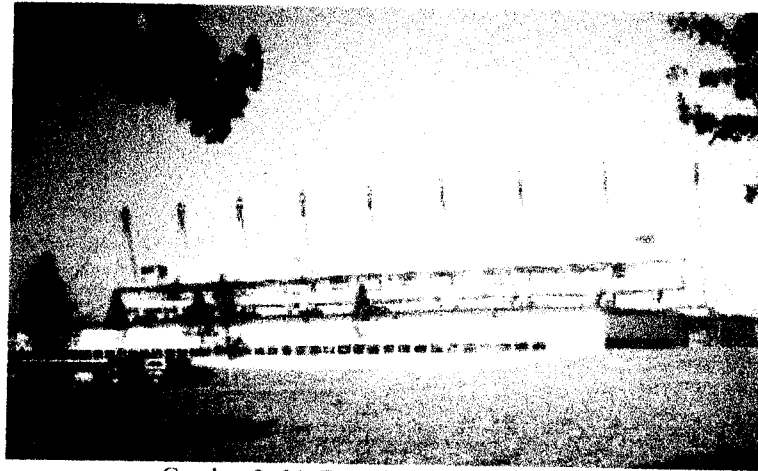
Gambar 3.19. Bentuk bangunan bervisi kedepan
(Sumber : Hightech Architecture, Colin Davies, hal : 106)

2. Banyak menggunakan material logam / material penemuan baru



Gambar 3.20. Penggunaan material logam dan material penemuan baru
(Sumber : Hightech Architecture, Colin Davies, hal : 31)

3. Bentuk tidak konvensional lagi, estetika mencerminkan era industrialisasi

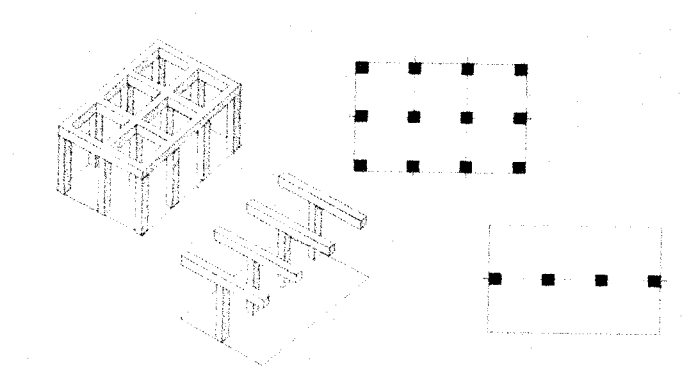


Gambar 3. 21. Bentuk tidak konvensional
(Sumber : Hightech Architecture, Colin Davies, hal : 33)

3.3.3.1. Sistem Struktur Hightech pada Ruang Pamer

Bangunan ruang pameran yang bercitra hightech mempunyai ciri khusus yang ditampilkan pada gaya³:

1. Fungsional (disesuaikan dengan fungsi ruang showroom sebagai penampung mobil yang membutuhkan daya tarik tersendiri), dengan menerapkan pada struktur Mekanikal Elektrikal yang dieksposed, tidak banyak menggunakan kolom yaitu dengan memperbesar dimensi balok atau bahkan menggunakan "wide span structure"

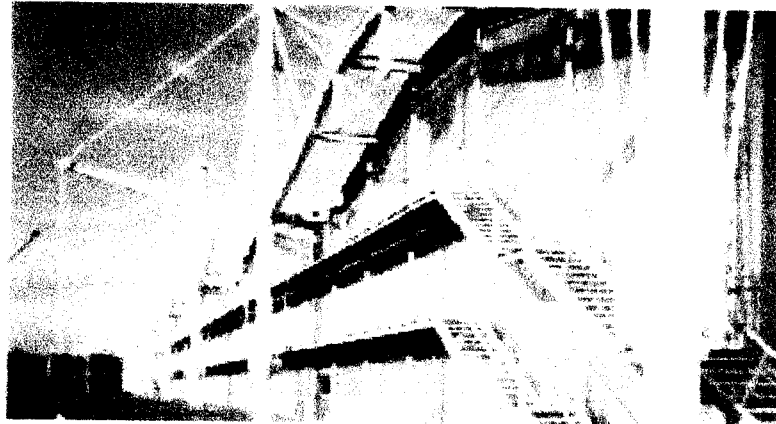


Menciptakan ruang yang luas melalui pengurangan jumlah kolom dengan struktur bentang lebar

Gambar 3.22. Sistem struktur pada ruang pameran
(Sumber : Analisa Subyektif)

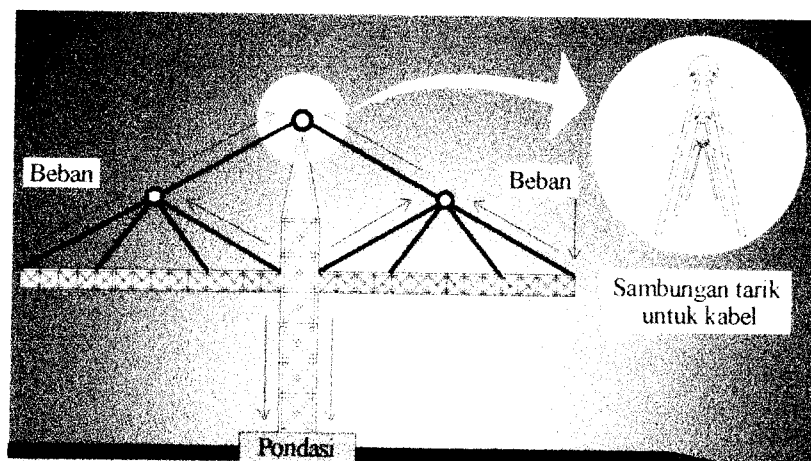
³ Harry Miarsono, Perkembangan Arsitektur Hightech, Konstruksi 169)

2. Pembalikan sumber servis untuk melayani fungsi, teknologi melayani fungsi kehidupan manusia dengan menggunakan materi -- materi hasil tehnologi sebagai elemen penarik dan juga dapat diterapkan sebagai elemen konstruksi. Contoh : kolom baja / metal, eksposed tangga / layanan servis.



Gambar 3. 23. Ekspose pelayanan servis
(Sumber : Hightech Architecture, Colin Davies, hal : 65)

3. Mencerminkan logika konstruksi yang mengungkapkan apa, mengapa, dan bagaimana bangunan disambungkan dengan baut, mur, pipa dsb. Penampilan dimaksudkan menunjukkan perjalanan proses konstruksi yang diungkapkan dengan jujur. Misalnya :



Gambar 3. 24. Eksposed pada struktur utama
(Sumber : Analisa Subyektif)

4. Gaya ini berpijak pada transparency, layering (berlapis – lapis, ini bisa diterapkan dengan penggunaan garis – garis horizontal dan jumlah lantai yang terlihat dari kaca) dan movement (bergerak dengan penggunaan bidang – bidang vertikal seperti pemakaian kolom luar).



Gambar 3. 25. Dinding transparant dan lantai terekposed
(Sumber : Hightech Architecture, Colin Davies, hal : 87)

5. Warna yang dipakai pada umumnya warna cerah dan warna dasar yang dimaksudkan untuk membedakan struktur (konstruksi) dengan servis (ruang). Warna cerah pada dasarnya digunakan pada mobil dan tehnik pada dewasa ini.

3.3.3.2. Sistem struktur pada Ruang desain

Pemanfaatan ruang bentang lebar pada bangunan disesuaikan dengan kebutuhan ruang – ruang yang ada pada ruang desain dengan pemanfaatan tehnologi movable partisi yang kedap suara, yang memungkinkan untuk pembagian ruang – ruang yang disesuaikan dengan kebutuhan ruang desain. Hal ini disebabkan karena ruang yang terbentuk adalah bentang lebar sehingga dinding tidak lagi berfungsi sebagai dinding pemikul, tetapi hanya sebagai dinding pengisi dan sebagai partisi yang bebas membentuk ruang sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

3.4. KESIMPULAN

1. Ruang Desain Bodi Mobil dan Ruang Pamer

Terdapat dua ruang utama pada bangunan ini, yaitu ruang pameran dan ruang desain yang mempunyai kegiatan berbeda tetapi berhubungan, sehingga ruangan yang terbentuk merupakan overlapping atau interlocking dari kedua kegiatan tersebut dan terdapat ruang yang dapat menghubungkan antara keduanya.

2. Penampilan Bangunan

Bangunan desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada bersifat informatif sehingga perlu adanya kejelasan bagi pengguna dan konsumen atau klien. Informasi tersebut diwujudkan dalam :

- A. Kejelasan visual bangunan
- B. Kejelasan arah gerak dalam bangunan dan penataan display dan cara presentasi
- C. Bentuk bangunan yang mencerminkan kegiatan didalamnya.
- D. Penggunaan struktur dan bahan yang lain, dan atraktif dengan eksposed sistem struktur

3. Pencahayaan Buatan

Sistem pencahayaan ditentukan berdasarkan besar iluminasi yang dibutuhkan tiap – tiap kegiatan sehingga menentukan jenis dan tata letak lampu yang sesuai. Disamping itu penggunaan pencahayaan buatan disesuaikan dengan suasana yang ingin disampaikan untuk mendukung produk display pameran dan berfungsi untuk melindungi keawetan produk tersebut.

4. Sistem Struktur

Sistem struktur pada bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada menggunakan dua sistem struktur hightech, yaitu sistem struktur rangka ruang dan sistem struktur gantung / kabel yang dieksposed, untuk mendukung penampilan yang atraktif.

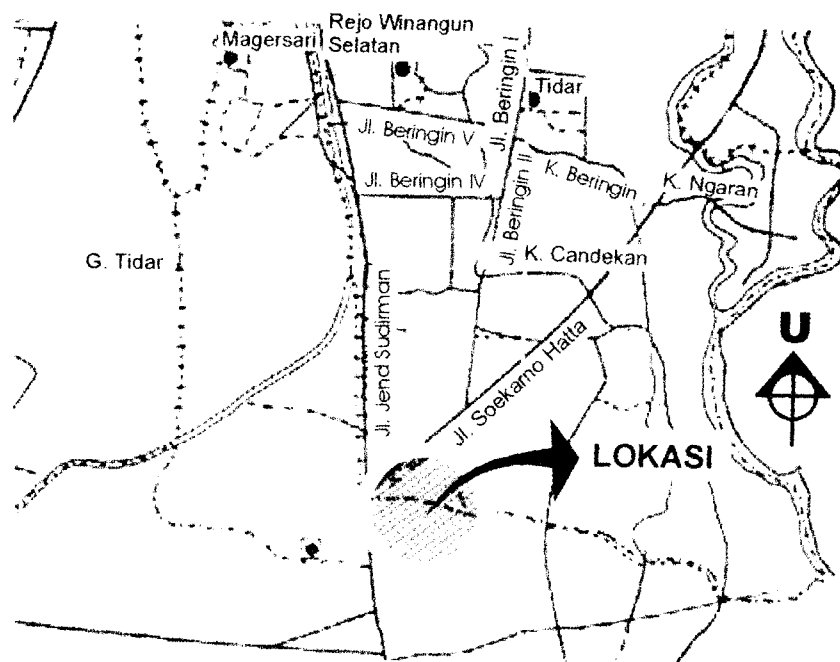
BAB IV

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

4.1. KONSEP PERENCANAAN

4.1.1. Lokasi

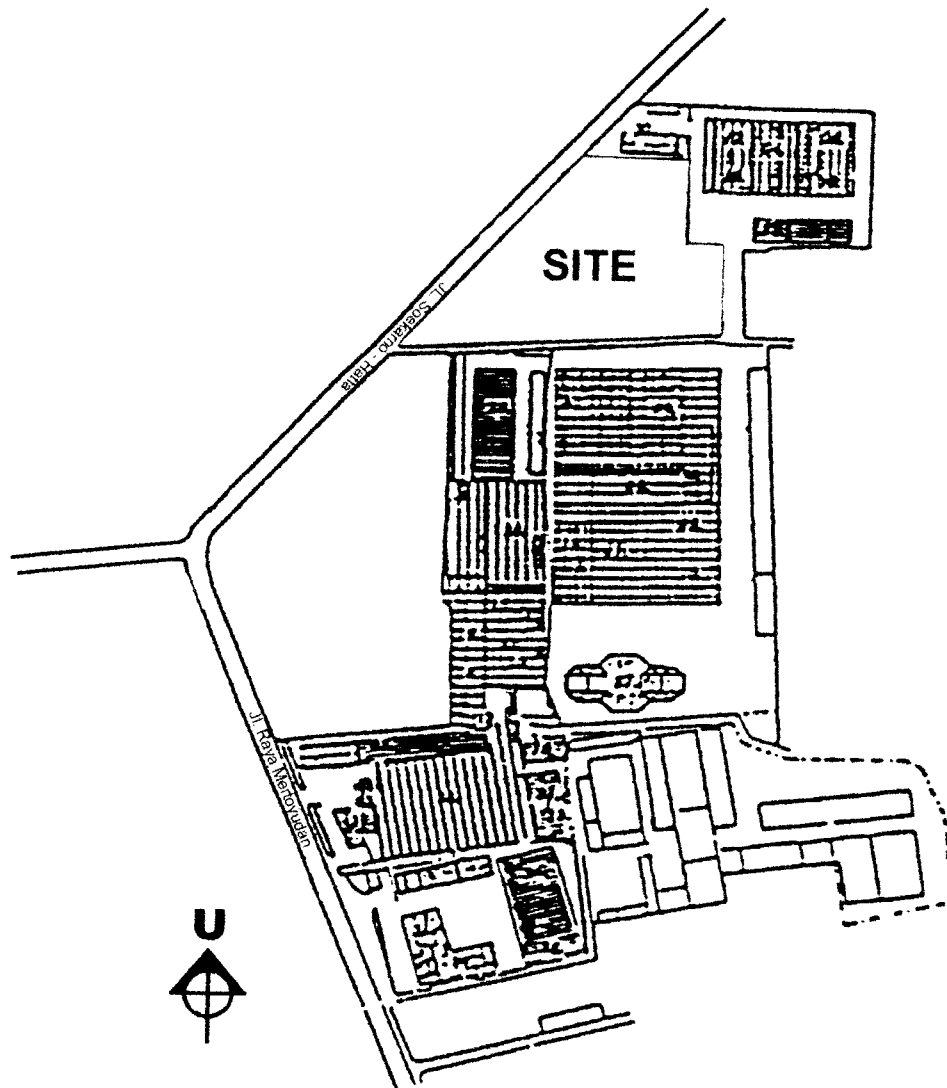
Lokasi gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran ini terletak pada kawasan pabrik perakitan bodi mobil New Armada di Jalan Raya Mertoyudan dan Jalan Sukarno Hatta Magelang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta dibawah ini.



Gambar 4.1. Peta lokasi New Armada

4.1.2. Site

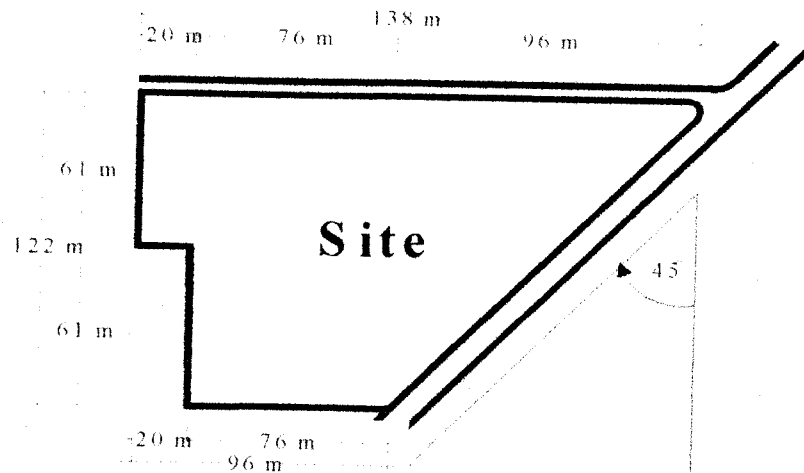
Site berada di area pengembangan industri karoseri New Armada yang terletak di Jalan Sukarno Hatta seperti terlihat pada gambar 4.2. Site merupakan area tanah lapang tidak berkontur yang disekitarnya merupakan kawasan industri, gudang dan bengkel.



Gambar 4.2. Letak site pada kawasan industri karoseri New Armada

4.1.3. Ukuran Site

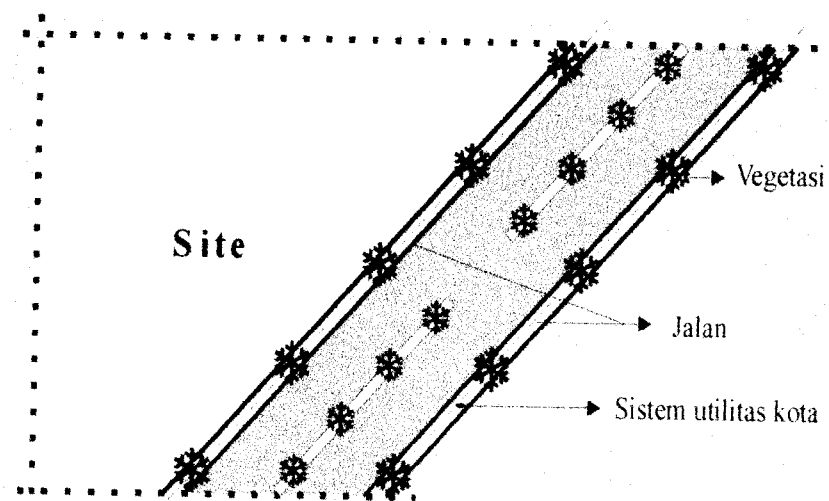
Site yang disediakan pada kawasan industri karoseri New Armada mempunyai luas kurang lebih 17.500 m^2 , dengan ukuran $(96 \times 122) + 0.5(96 \times 122)$ m. Hal ini mempertimbangkan terhadap luasan lantai yang kurang lebih 10.500 m^2 .



Gambar 4.3. Ukuran Site

4.1.4. Kondisi Site

Site yang terletak di Jalan Sukarno Hatta sudah memiliki utilitas kota yang memadai, distribusi kendaraan dan vegetasi yang cukup tertata karena telah direncanakan oleh pemerintah daerah setempat sebagai kawasan industri, gudang, bengkel dan showroom untuk penggunaan lahan tahun 2007 / 2008 mendatang.

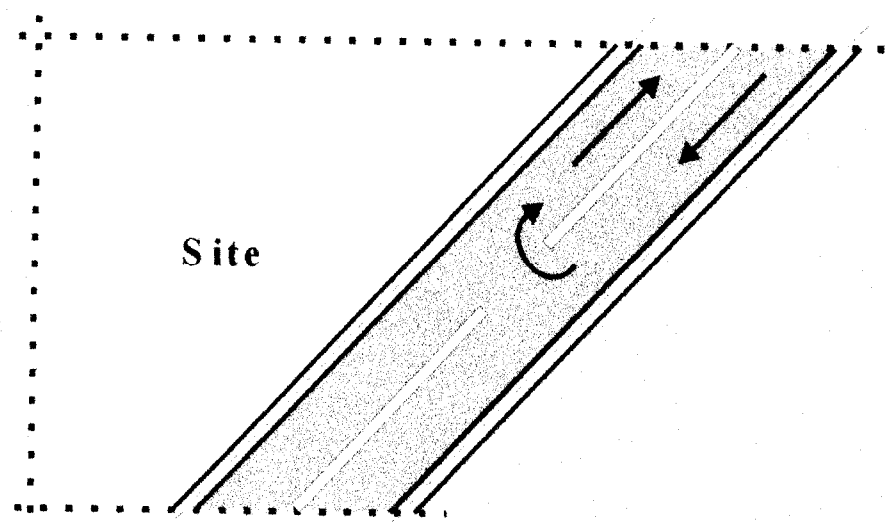


Gambar 4.4. Peruntukan lahan

4.1.5. Pencapaian dan Sirkulasi

1. PENCAPAIAN

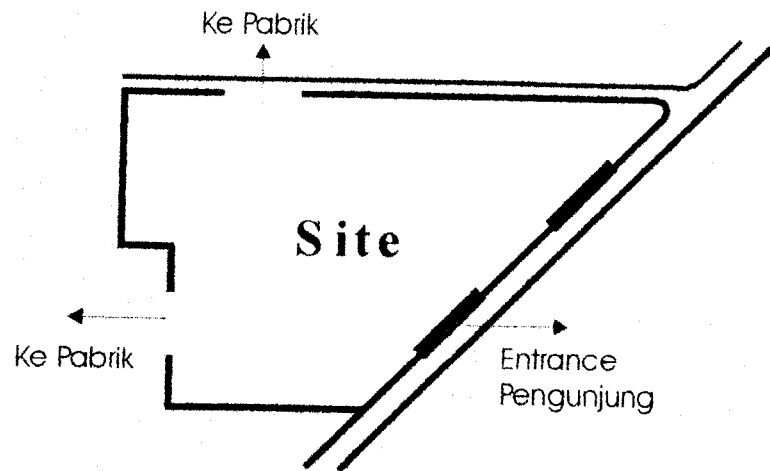
Site yang berada di Kodya Magelang mempunyai letak yang strategis karena berada di daerah pusat aktivitas pergerakan ekonomi dari Semarang ke Yogya atau sebaliknya. Pencapaian ke lokasi site hanya dapat dilakukan dari Jalan Sukarno Hatta yang merupakan jalur cepat ke arah terminal. Ruas jalan terbagi menjadi dua arah lalu lintas yang dipisahkan oleh jalur hijau, sehingga kemungkinan terjadinya crossing kecil.



Gambar 4.5. Pembagian ruas jalan

2. SIRKULASI

Konsep sirkulasi meliputi sirkulasi yang ada diluar dan didalam bangunan, yang termasuk sirkulasi tersebut antara lain : entrance, pejalan kaki, sirkulasi kendaraan pengunjung, sirkulasi produk kendaraan New Armada, dan area parkir. Entrance merupakan pintu masuk dan keluar site dengan pemisahan untuk pejalan kaki dan kendaran. Entrance masuk bagi kendaraan dibagi menjadi dua yaitu untuk kendaraan baru yang akan dirakit dan kendaraan pengunjung, untuk pejalan kaki dibedakan dengan pedestrian. Sedangkan sirkulasi yang ada dalam bangunan adalah sirkulasi kendaraan yang dipamerkan.



Gambar 4. 6. Entrance pada site

4.2. KOSEP PERANCANGAN

4.2.1. Konsep Ruang dan Pengelompokan Ruang

Konsep ruang didasarkan pada macam aktivitas yang ada dan dikelompokkan berdasarkan pertimbangan – pertimbangan :

- pengelompokan kegiatan
- tingkat keamatan hubungan antar kegiatan
- pertimbangan estetika, persyaratan struktur, kenyamanan dll.
- Konsep dasar hubungan dan pengelompokan ruang ini tidak menutup kemungkinan terjadi hubungan saling bertautan (*interlocking space*). Dengan pertimbangan adanya fungsi dan sifat kegiatan yang sama.

4.2.2. Penzoningan Ruang / Pengelompokan Ruang

Penzoningan ruang pada gedung pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada berdasarkan urutan kegiatan dan sifat kegiatannya adalah sebagai berikut :

Zone 1 merupakan daerah yang langsung berhubungan dengan pengunjung, mempunyai sifat kegiatan publik. Yang termasuk didalamnya yaitu : ruang pameran, ruang penunjang, ruang desain modifikasi.

Zone 2 merupakan daerah dimana tidak semua pengunjung menjadi klien dan merupakan daerah untuk karyawan dan pengelola, mempunyai sifat kegiatan

semi privat. Yang termasuk didalamnya adalah : ruang modifikasi, ruang konsultasi desain baru, ruang administrasi.

Zone 3 merupakan daerah yang tertutup untuk umum dan mempunyai privacy tinggi, yaitu ruang untuk mendesain produk mobil.

4.3. KONSEP PENCAHAYAAN BUATAN

Penggunaan sistem pencahayaan buatan pada bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada didasarkan pada kebutuhan ruang yang disesuaikan dengan jenis kegiatan yang ada. Kegiatan utama yang diwadahi adalah desain dan pameran, sehingga pengelompokan pencahayaan dibagi menjadi :

1. Pencahayaan buatan pada ruang desain
2. Pencahayaan buatan pada ruang pameran
3. Pencahayaan pada ruang penunjang

4.3.1. Pencahayaan Buatan Pada Ruang Desain

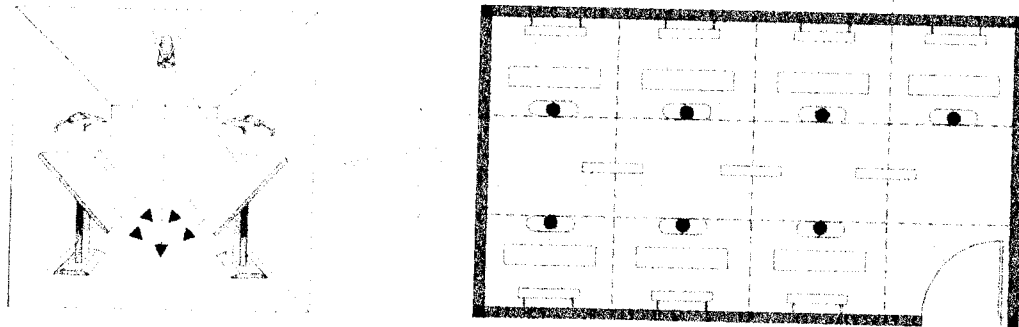
Dengan melihat kegiatan yang dilaksanakan pada ruang desain adalah sebagai berikut :

☛ Sistem pencahayaan buatan yang dipakai pada ruang gambar merupakan kombinasi antara sistem yaitu sistem penyinsran langsung ke obyek gambar dan sistem penyinaran langsung dengan sudut pantul besar dari meja gambar. Penataan jumlah titik lampu pada ruang dengan pola grid dengan jumlah sesuai kebutuhan illuminasi pada ruangan. Lampu yang digunakan adalah lampu fluoresen dengan besar illuminasi 750 lux untuk ruang gambar.

Contoh perhitungan jumlah lampu untuk ruang gambar dengan luasan 375 m² :

Diasumsikan 50 watt 50 x 75 = 3.750, TL 4 x 50, CU =60% LLF = 0,5

$$\frac{750 \times 375}{15.000 \times 0,6 \times 0,8} = 39,0625 \sim 40 \text{ buah lampu}$$

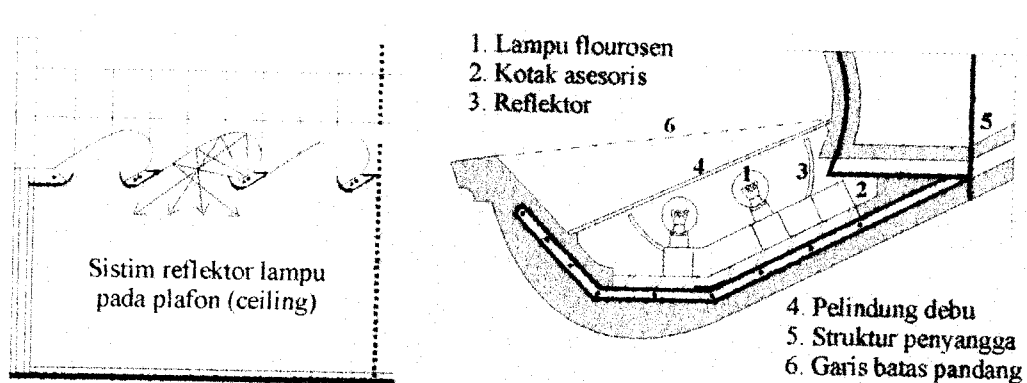


Gambar 4. 7. Distribusi cahaya pada ruang gambar

- ➔ Pada ruang pencampuran warna sistem pencahayaan yang dipakai adalah pencahayaan secara langsung dengan lampu fluoresen warna sinar putih dengan besar illuminasi 1000 lux. Perletakan lampu pada ruang ini diusahakan sinarnya merata keseluruh ruangan dan tidak memerlukan adanya fokus pada obyek tertentu.
- ➔ Pencahayaan yang diperlukan pada ruang CAD menggunakan sistem langsung yang diarahkan ke tabung monitor untuk mereduksi besarnya illuminasi yang ditimbulkan oleh tabung layar monitor.

4.3.2. Pencahayaan Pada Ruang Pamer

Pencahayaan yang digunakan pada ruang pameran menggunakan sistem tidak langsung untuk menghindari adanya silau pada obyek pameran dan menjaga keawetan produk. Sistem yang dipakai dengan pengolahan bentuk ceiling dan penggunaan reflektor untuk menghindari jatuhnya sinar langsung ke obyek pameran.



Gambar 4. 9. Pengolahan bentuk ceiling

Sedangkan untuk menampilkan detil pada obyek pameran digunakan lampu spot atau neon sign yang diarahkan keatas (dari lantai display ke obyek pameran).

4.3.3. Pencahayaan Pada Ruang Penunjang

Ruang penunjang yang ada pada bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri karoseri New Armada tidak sepenuhnya memerlukan sistem pencahayaan buatan secara khusus. Besarnya iluminasi tiap – tiap ruang disesuaikan dengan kegiatan dan besaran ruang yang dibutuhkan.

4.4. KONSEP PENAMPILAN BANGUNAN

Bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran mempunyai konsep sebagai bangunan yang dapat memberi informasi tentang produk yang dihasilkan oleh industri karoseri New Armada, sifat informatif tersebut diterapkan dengan adanya bagian bukaan dan etalase pada ruang pameran serta penggunaan layering, transparan dan eksposed struktur yang dapat menjelaskan kegiatan didalamnya.

4.4.1. Sistem Struktur Hightech Pada Bangunan

Konsep struktur hightech adalah bahwa ornamen harus terdiri dari konstruksi / struktur bangunan. Konsep penggunaan sistem struktur hightech pada bangunan pusat desain bodi mobil dan ruang pameran produk industri kariseri New Armada adalah sebagai berikut :

- Sistem struktur merupakan kombinasi antara konstruksi rangka (*frame structure*) dan sistem struktur gantung / kabel (*cable supported structure*)
- Eksposed struktur utama yaitu portal, konstruksi rangka dan kabel baja
- Eksposed pelayanan utilitas dan ME
- Eksposed sambungan pada struktur utama
- Transparency dan layering dengan penggunaan bahan kaca dan pemasangan konstruksi di luar (*claiding*)
- Pemakaian warna primer pada eksposed struktur hightech sebagai pembeda untuk ruang servis dan sebagai ciri bangunan hightech
- Dinding menggunakan kombinasi antara sistem struktur beton, dinding pengisi dari batu bata dan dinding panel kaca atau aluminium

- Atap menggunakan struktur rangka ruang baja dengan memperhatikan persyaratan struktur
- Pondasi menggunakan pondasi titik untuk portal utama penahan kabel dan pondasi batu kali untuk penahan dinding partisi

4.4.2. Konsep Signage

Sebagai bangunan promosi signage sangat diperlukan untuk memberi petunjuk pada konsumen / klien. Pemanfaatan eksposed struktur sebagai media untuk pemasangan sign.

4.4.3. Sistem Struktur Hightech Pada Ruang Desain

Dalam ruang desain teknologi yang dipakai pada penggunaan dinding partisi akustik yang berfungsi sebagai peredam bunyi dan moveable sesuai dengan kebutuhan ruang.

4.5. KONSEP KENYAMANAN DAN KEAMANAN

Kenyamanan dan keamanan perlu mendapat perhatian yang khusus karena kedua hal ini merupakan bagian yang penting dalam perencanaan dan perancangan karena kedua hal ini merupakan faktor yang menjadikan sebuah bangunan dipercaya dan membuat pengguna aman, nyaman, dan akhirnya betah untuk tinggal didalamnya.

4.5.1. Sistem Proteksi Kebakaran

Sistem ini meliputi pendeteksian kebakaran dan penanggulangan kebakaran. Deteksi yang digunakan adalah deteksi asap (*smoke detector*) dan penanggulangan kebakaran menggunakan penyemprotan air merata (*sprinkler*) dan hidran yang diletakkan di tempat – tempat strategis.

Penanggulangan kebakaran dalam rancangan adalah penggunaan bahan – bahan tahan api, dan disediakan tabung pemadam kebakaran yang ditempatkan pada tempat yang mudah terlihat dan dijangkau. Rancangan pintu keluar, koridor, dan penyediaan pintu darurat harus sedemikian rupa sehingga memudahkan evakuasi jika terjadi kebakaran.

4.5.2. Sistem Pengkondisian Udara

Pengkondisian udara menggunakan AC Central dengan menggunakan AHU dan sensor – sensor yang tepat untuk menghasilkan suhu dan kelembaban yang merata. Out let (*supply air diffuser*) pada tempat – tempat tertentu menggunakan peredam suara untuk menghindari suara – suara yang berisik yang ditimbulkan oleh udara yang keluar dari SAD.

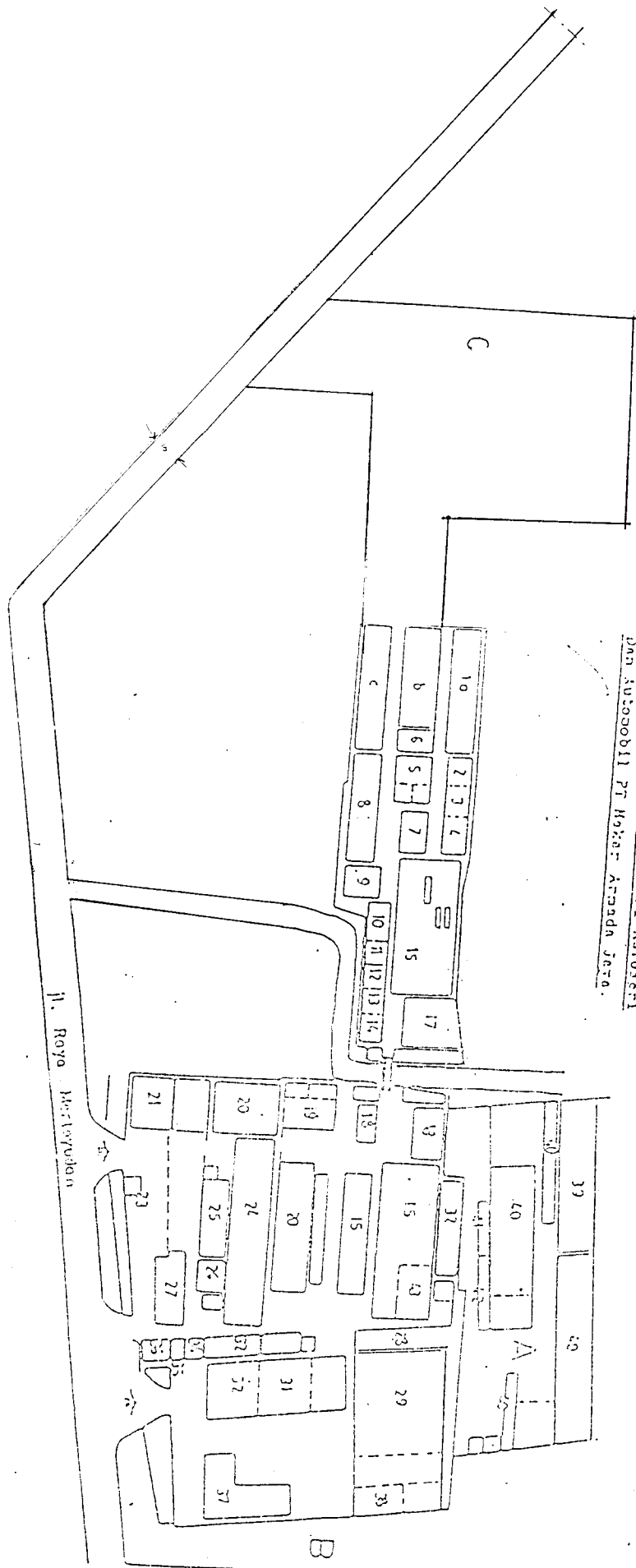
4.5.3. Sistem Pembangkit Tenaga Listrik

Mengutamakan aliran listrik dari PLN sebagai pembangkit listrik utamanya, penggunaan genset sebagai antisipasi apabila sewaktu – waktu ada gangguan teknis dari PLN.

DAFTAR PUSTAKA

- Colin Davies, *Hightech Architecture*, London 1988
- Ernst Neufert, *Data Arsitek*, Erlangga 1995
- Francis DK Ching, *Arsitektur Bentuk Ruang dan Susunannya*, Erlangga 1996
- Randall White Head, *Commercial Lighting*, Rarport publishers, Inc. Massachusets
- Edward T. White, *Tata Atur*, ITB Bandung 1996
- Ramsey / Sleeper, *Architectural Graphic Standard*, The American Institute of Architect
- Lighting Technologi*, TRILUX (brosur)
- Electric Lighting*
- Arsitektur Moderen*

LAMPIRAN



Lat. Ou: Perusahaan Industri Karoseri
Dan Automobil PT Mekar Armada Jaya.

GAMBAR. 2-1 DENAH PERUSAHAAN

KETERANGAN

1. Ruang trap body	16. A. Oven cat	33. Ruang bumper
2. Ruang kerja mesin	B. Cuci mobil	34. Ruang personalia
3. Ruang kerja lantai	17. A. PPG Akumlansi	35. Ruang P3K
4. Flinkut	B. Gudang tetap	36. Ruang salpam
5. Gudang Komponen	18. Ruang kerja jok	37. Ruang show room
6. Gudang plat	19. Ruang lapis kaca	38. Gudang spon
7. Ruang gosok body	20. Ruang kerja jok / plafon	39. Ruang kerja proses perakitan / PP
8. Ruang pembikinan	21. Pick Up	40. Ruang pendempulan
9. Ruang diesel	22. Ruang krom bumper	41. Ruang kerja rangka jok
10. Eksperimen komponen	23. Ruang pos	42. Ruang trap PP II
11. Besi siku	24. Ruang kerja pemasaran	43. Gudang Thinner
12. Ruang kaca	25. Ruang imitasi	44. Ruang perluasan tanah kosong (A)
13. Jok orisinal	26. Ruang kantor	45. Lapangan New Amada (B)
14. Gudang cat	27. Ruang kantor	46. Ruang perluasan tanah kosong (C)
15. Ruang kerja cat	28. Ruang kerja las	
	29. Ruang mobil jadi	
	30. Reidtrasi	
	31. A. Ruang protolan	
	B. Protolan	
	32. Ruang parkir	



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14.4. Telp. 895042. 895707. Fax. 895330. Yogyakarta 55584

No. : 189/A.49//TA/09/98
Hal : Ijin survey/mendapatkan data

Kepada Yth :
Kepala DEPNAKER
Magelang
Di Magelang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Kami mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu/Saudara untuk memberikan ijin kepada mahasiswa tersebut dibawah ini :

No.	Nama Mahasiswa	No. Mahasiswa
1	Ari Haryati	94 340 009

Untuk melakukan kegiatan ijin survey/mendapatkan data diinstansi/wilayah yang Bapak/Ibu/Saudara pimpin, dalam rangka pelaksanaan :

Tugas : Pra Tugas Akhir

Lokasi : PT. Mekar Armada Jaya Magelang

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 3 September 1998

Ketua Jurusan Arsitektur

FTSP - UII

Mengetahui
Dekan

Ir. Widodo, MSCE, Ph.D

Ir. H. Munichy B.Edrees, M.Arch



INDUSTRI KAROSERI
PT. MEKAR ARMADA JAYA
(New Armada)

Magelang, 07 September 1998

N o m o r : 08/HM/MAJ/IX/1998

Lampiran : -

Perihal : IJIN KP/RISET

Kepada Yth :
DEKAN FAK. TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Y O G Y A K A R T A

Dengan hormat,

Menunjuk surat bapak perihal tersebut pada pokok surat, bahwa kami tidak keberatan Mahasiswa UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA :

N O	N A M A	N I M	FAK/JUR
1	ARI HARYATI	94 340 009	TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN


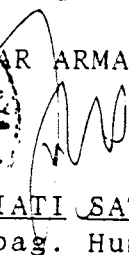
Melaksanakan Kerja Praktek/Riset di PT. MEKAR ARMADA JAYA (NEW ARMADA) MAGELANG.

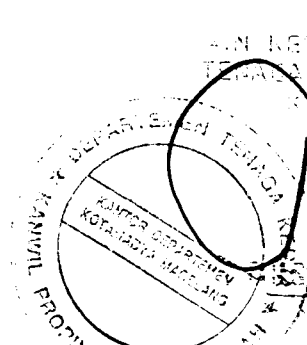
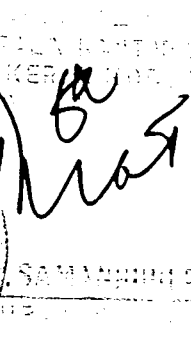
Jadwal diberikan dari tanggal 07 September 1998 sampai dengan 07 Oktober 1998.

Sebelum Kerja Praktek/Riset dilaksanakan Mahasiswa yang bersangkutan diharapkan memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Menyerahkan pas foto berwarna 3 X 4 = 3 lembar.
2. Menyerahkan foto copy kartu Mahasiswa.
3. Membuat surat pemberitahuan ke Kantor Depnaker Jl. A. Yani 139 Magelang.

Demikian agar dapat mendapatkan perhatian seperlunya.


PT. MEKAR ARMADA JAYA

(SASMITATI SATYA W. SH)
Kabag. Humas


KANTOR DEPARTEMEN TEKNIK KERETA API DAN JALAN
MAGELANG

SAMANJUNINGALIL

Pencipta Kendaraan yang Aman dan Nyaman

KANTOR PUSAT
KANTOR CABANG
KANTOR PERWAKILAN

Jl. Mayjen. Bambang Soegeng No. 7 PO. Box 160 Magelang - 56172, Indonesia. Telp. (62-0293) 63591, 64371, 65211 Fax. (62-0293) 63904
Jl. Tanah Abang II / 104 Jakarta Pusat - 10150, Indonesia Telp. (62-021) 3440816, 3801546, 3861835, 3861836 Fax (62-021) 3861834

Jl. Mayjen. Sunekono, Pertokoan Darmo Park Blok VC 10-11 Surabaya - 60256, Indonesia Telp. (62-031) 5670556, 5670557, 5670558 Fax (62-031) 5670559

KD. 01/Kew. 00/KD 6