

TUGAS AKHIR PERANCANGAN

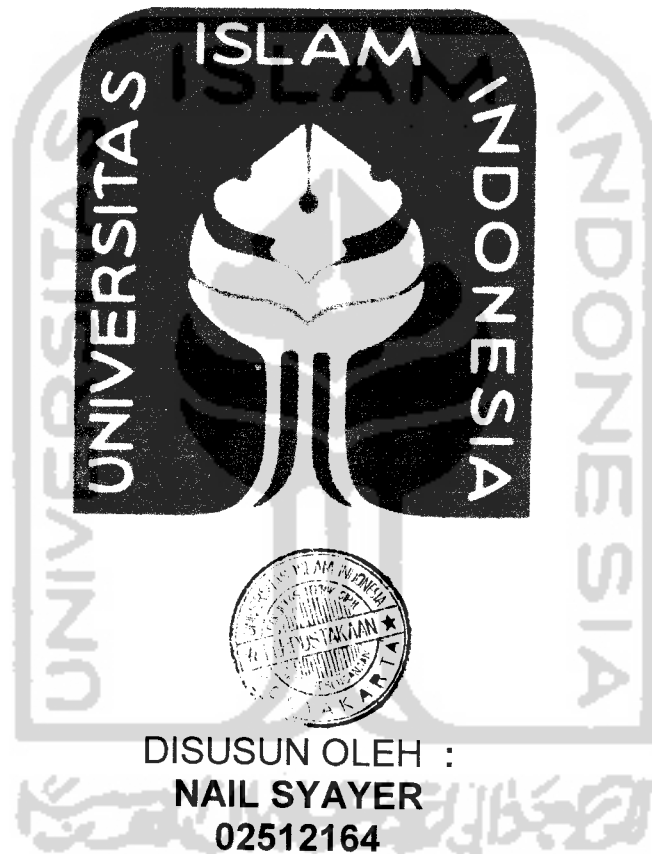
PERENCANAAN	27-11-2007
HASIL/DESK	2570
NO. INV.	5120062570001
NO. BUKU	002576

EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN

DI MEDAN

APLIKASI KARAKTERISTIK ILMU PENGETAHUAN

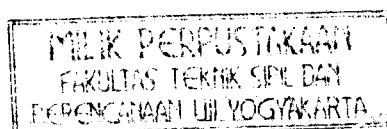
KE DALAM BENTUK BANGUNAN



DISUSUN OLEH :
NAIL SYAYER
02512164

DOSEN PEMBIMBING :
IR. REVIANTO BUDI SANTOSO, M.Arch

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007**



4. Y
te
k
5. Y
F
n
6. Y
s
s
7. /
U
8. s
s
9. l
10. s
11. s
12. s
13. s
14. s

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PERANCANGAN**

**EKSPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN
APLIKASI KARAKTERISTIK ILMU PENGETAHUAN KE DALAM
BENTUK BANGUNAN**

DISUSUN OLEH :

**NAIL SYAYER
02 512 164**

**Laporan Tugas Akhir ini telah diseminarkan pada tanggal
29 Mei 2007**

**MENGESAHKAN,
DOSEN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR**

IR. REVIANTO BUDI SANTOSO, M.Arch

**MENGETAHUI,
KETUA JURUSAN ARSITEKTUR
FTSP UII**

IR. HASTUTI SAPTORINI, MA

ABSTRAKSI

Medan merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia. Seperti halnya kota besar lainnya, tuntutan akan fungsi arsitektural menjadi lebih kompleks dan spesifik. Di dalam bidang pendidikan tuntutan spesifikasi fungsi tersebut justru saat ini mendapat perhatian yang sangat kurang baik dari pemerintah maupun pihak swasta. Pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu bangsa merupakan proses yang memerlukan perencanaan dan pengelolaan secara sistematis dalam rentang waktu lama dengan didukung oleh tersedianya sarana dan prasarana yang memadai. Disamping tersedianya lembaga-lembaga pendidikan formal diperlukan pula tersedianya lembaga-lembaga pendidikan informal yang menyediakan informasi yang cukup mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat dengan mudah dijangkau oleh segenap lapisan masyarakat, mulai yang masih dalam usia pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Sejalan dengan pemikiran ini, maka *Medan Science Exploratorium* yang menyediakan informasi dan simulasi pendidikan tentang ilmu pengetahuan yang terbuka untuk umum adalah suatu fasilitas yang dalam hal ini sangat dibutuhkan.

Dengan adanya fasilitas seperti *Medan Science Exploratorium*, maka diharapkan kualitas pendidikan di kota medan khususnya dan di Indonesia pada umumnya dapat meningkat dan menjadi lebih baik. Seiring dengan hal tersebut diharapkan fungsi-fungsi yang lebih spesifik untuk memfasilitasi kegiatan edukasi di Indonesia akan lebih di perhatikan baik dari pemerintah maupun pihak swasta.

Pertimbangan aplikasi karakteristik ilmu pengetahuan ke dalam bentuk bangunan yang menjadi konsep di dalam desain merupakan suatu perwujudan dari karakteristik fungsi yang diwadahi dalam bangunan untuk dapat di terjemahkan ke dalam nilai-nilai visual pada bangunan. Dalam hal ini bentuk-bentuk dasar geometri dinilai memiliki karakteristik yang dengan mudah dapat dianalogikan dengan karakteristik ilmu pengetahuan. Maka bentuk-bentuk geometri menjadi pilihan yang digunakan dalam desain untuk mewadahi fungsi bangunan.

Penerapan bentuk-bentuk geometri ke dalam bangunan *Medan Science Exploratorium* ini terfokus pada Massa utama bangunan, dalam hal ini sosok bentuk geometri ditampilkan sebagai suatu bentuk primer tanpa mengganggu kemurnian bentuk yang dimilikinya. Massa utama dijadikan sebagai *icon* yang dapat ditangkap secara visual pada skala lingkungan sehingga sosok dari bentuk geometri dapat terekspos dengan baik. Tatahan landscape dan ruang luar tidak terlepas dari permainan bentuk dasar geometri, peran landscape tidak hanya sekedar mewadahi fungsi-fungsi ruang luar namun turut mendukung kedudukan massa primer sebagai *icon* bangunan.

	HALAMAN JUDUL	i
4.2	HALAMAN PENGESAHAN	ii
4.3	HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
4.4	KATA PENGANTAR	iv
4.5	ABSTRAKSI	vi
B.	DAFTAR ISI	vii
5.	DAFTAR PUSTAKA	x
5.	LAMPIRAN GAMBAR KERJA.....	xi
5.		
5	BAB I PENDAHULUAN	
5	1.1 Judul	1
	1.2 Latar Belakang	5
	1.3 Maksud dan Tujuan Perancangan	6
	1.4 Perumusan Masalah	6
	1.5 Identifikasi Proyek.....	6
	1.6 Pendektan Perancangan	7
	1.7 Asumsi	8
	1.8 Kerangka Pola Pikir	9
	BAB II TINJAUAN TEORITIK DAN FAKTUAL	
	2.1 Definisi Science (Ilmu Pengetahuan)	10
	2.2 Karakteristik Science.....	10
	2.2.1. Science bersifat universal	11
	2.2.2. Science (Ilmu Pengetahuan) adalah gabungan antara logika dan imajinasi	12
	2.2.3. Kompleksitas Science	12
	2.2.4. Chaotic and Order.....	13

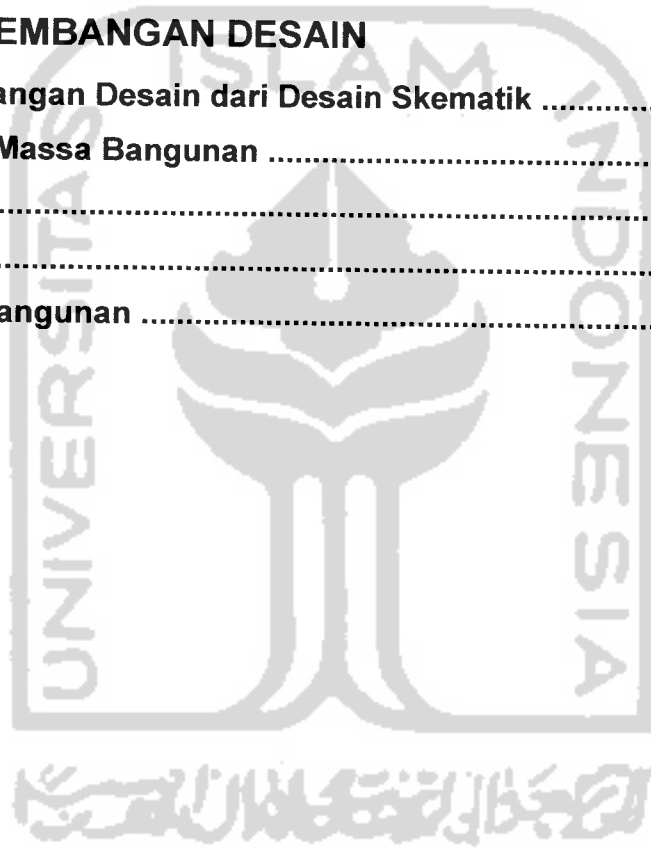
2.2.5. Science Bersifat Jujur (Selalu Membutuhkan Pembuktian)	13
2.3 Science dan Bentuk Dasar Geometri	13
2.3.1. Karakteristik Umum Bentuk Dasar Geometri	14
2.3.2. Hubungan Science dan Bentuk Dasar Geometri	16
2.3.3. Bentuk Dasar Geometri dalam Arsitektur	18
2.4 Museum	21
2.5 Museum Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	22
2.6 Exploratorium	23
2.6.1. Proses Terciptanya The Exploratorium	23
2.6.2. Pengunjung	25
2.6.3. Penataan Pameran	26
2.7 Studi Banding	29
2.7.1. The Exploratory Science Center, San Fransisco	29
2.7.2. Discovery Science Center	32
2.7.3. Singapore Science Centre	32
2.7.4. Pusat Sains Negara, Kuala Lumpur, Malaysia	40
 BAB III ANALISA	
3.1 Analisa Pengguna dan Karakter Kegiatan	46
3.2 Analisa Sirkulsi	52
3.3 Analisa Perilaku	53
3.4 Analisa Program ruang	56
3.5 Analisa Tapak	63
3.5.1. Analisa Tata Guna Lahan	63
3.5.2. GSB dan KDB	65
3.5.3. Analisa Sirkulasi	65
3.5.4. Analisa Pencapaian	67
3.5.5. Analisa Vegetasi	69
3.5.6. Analisa Kebisingan	70

BAB IV KONSEP

4.1	Konsep Bentuk	71
	4.1.1. Penerapan Bentuk Geometri	71
	4.1.2. Komposisi Simetris dalam Geometri	73
4.2	Konsep Gubahan Massa dan Orientasi Bangunan	74
4.3	Sirkulasi dan Ruang Parkir	76
4.4	Konsep Penataan Landscape dan Vegetasi.....	77
4.5	Konsep Ruang Dalam.....	80

BAB V PENGEMBANGAN DESAIN

5.1	Pengembangan Desain dari Desain Skematik	81
5.2	Gubahan Massa Bangunan	88
5.3	Site Plan	92
5.4	Denah	94
5.5	Tampak Bangunan	98



KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji bagiMu ya Allah, Zat pemilik ruh dan ragaku serta alam semesta dan isinya yang telah memberikan segala nikmat dan karuniaMu yang tak ternilai sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan sebaik mungkin. Shalawat beriring salam tercurah kepadamu ya Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, shabat dan pengikutnya.

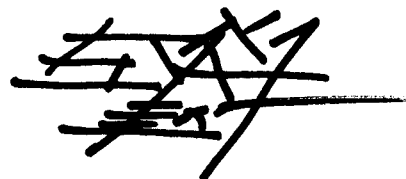
Karya tugas akhir ini bukanlah suatu akhir dari proses belajar bagi penulis, melainkan suatu awal yang akan mendorong penulis untuk selalu belajar dan terus belajar untuk berkarya serta mempersiapkan *spirit* dan intelektualitas untuk menghadapi tantangan ke depan. Sebagai manusia tentunya penulis banyak memiliki kekurangan dan kesempurnaan hanyalah milikNya. Penulis akan selalu meneriama kritik dan saran dari siapa pun untuk berbagai kekurangan yang terdapat dalam karya tugas akhir ini, semoga dapat membangun penulis untuk dapat berkarya lebih baik.

Terselesaikannya proses penyusunan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari dukungan berbagai macam pihak dan dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Hastuti Saptorini, MA, selaku Ketua Jurusan Arsitektur FTSP UII
2. Bapak Ir. Revianto Budi Santoso, M. Arch, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah dengan sabar memberikan masukan, sumbangan pemikiran, waktu, semangat serta berbagai nasihat yang begitu berharga yang akan menjadi suatu pengalaman yang tidak akan penulis lupakan. Terima kasih.
3. Bapak Ir. Noor Cholis Idham, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir atas saran dan masukannya yang sangat berharga bagi penulis.

4. Yang tersayang dan yang sangat ananda muliakan, Papa dan Mama, terima kasih atas doa kalian untuk ananda. Semua kebaikan yang telah kalian berikan tidak akan mampu ananda membalasnya.
5. Yang tersayang kedua adindaku Venny Valina (Venny) dan Citra Perwira (Tata), atas doa dan dukungan kalian buat abang. Abang mencintai kalian.
6. Yang tersayang Adinda Anggrainy, yang telah mendukung abang selama ini, mengantarkan makan siang ke studio. Terima kasih, sampai hari ini engkau masih mencintaiku.
7. Almarhum Atok Abizar, Opung, Nenek Ramlah, Nenek Kampung untuk semua doa, cinta dan semua yang telah kalian berikan.
8. Semua om, pacik, tante, pak uwo, mak uwo dan saudara sepupuku atas dukungan dan doanya.
9. Bapak dan Ibu Sukarman atas dukungan dan doanya.
10. Seluruh dosen dan karyawan jurusan Arsitektur FTSP UII
11. Sahabat-sahabatku, Arif, Wulan, Mardianto, Taufik, Bima, Anto, Dul, Karin, Andi, Oslan, Udi, Cipi, yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam bentuk apapun. Terima kasih untuk semuanya.
12. Teman-teman studio, Akbar, Tato, Inung, Mukti, Uki, dan seluruh teman-teman Arsitektur angkatan 2002, terima kasih selama ini kita telah bersama memalui berbagai macam cerita di kampus kita tercinta.
13. Mas Tutut dan Mas Sarjiman, atas bantuan yang telah diberika selama proses studio.
14. Dan seluruh pihak yang terlibat yang tidak disebutkan, terima kasih untuk segala bentuk dukungan yang diberikan.

Yogyakarta, Juli 2007



Nail Syayer

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Judul

Adapun judul dari proyek tugas akhir ini adalah:

EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN APLIKASI KARAKTERISTIK ILMU PENGETAHUAN KE DALAM BENTUK BANGUNAN

Pengertian Medan

Medan : Merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Utara.

Pada ajang Olimpiade Sains Junior Internasional (*International Junior Science Olympiad*, IJSO) I yang berlangsung di Jakarta pada tahun 2004, Kontingen Olimpiade Sains Indonesia berhasil meraih juara umum. Indonesia merebut delapan emas, empat perak, dan tiga penghargaan untuk kategori *the best experimental winner*, *absolute winner*, dan *overall winner*. Pada ajang olimpiade ini, seorang murid bernama William yang berasal dari SLTP Sutomo I Medan ini telah memperlihatkan rasa kecintaannya terhadap ilmu pengetahuan dengan mengukirkan namanya pada ajang bergengsi tersebut.¹ Hal ini bisa memperlihatkan minat para pelajar kota Medan khususnya, untuk mempelajari dan memahami ilmu pengetahuan hingga mampu bersaing dengan pelajar dari negara peserta lainnya.

Namun, pada saat ini kita masih bisa melihat bahwa sistem pengajaran di Indonesia secara garis besar masih mengandalkan teori-teori ilmu pengetahuan belaka, para penerima ilmu diwajibkan menghafal isi buku dengan pola mengajar yang monolog sehingga seringkali mengakibatkan para penerima ilmu kurang mendalami dan mencintai ilmu pengetahuan, semakin lama timbul kejenuhan dan kebosanan sehingga akhirnya menimbulkan rasa 'enggan' untuk belajar.

Komisi Delors-badan PBB untuk pendidikan abad ke-21-menegaskan, salah satu kiat untuk memajukan pendidikan adalah dengan mendongkrak *le goût d'apprendre (a taste for learning – nikmat untuk belajar)*. Komisi ini amat

¹ www.Pikiran-rakyat.com/cetak.2004.

3. Science:⁵

- *The study of the physical world and its manifestations, especially by using systematic observation and experiment.*
- *A branch of science of a particular area of study*
- *The knowledge gained by the study of the physical world.*
- *Any systematically organized body of knowledge about specific subject.*
- *Any activity that is the object of careful study or that is carried out according to a develop method.*

4. Istilah umum Ilmu pengetahuan dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari pengetahuan-pengetahuan (ilmiah) yang ditujukan untuk memperoleh kebenaran (ilmiah) dan sedapat mungkin juga untuk mencapai kebahagiaan umat manusia.

Ilmu pengetahuan berdasarkan orientasinya dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu ilmu pengetahuan dasar (*basic science*) dan ilmu pengetahuan terapan (*applied science*)⁶.

A. Ilmu pengetahuan dasar (*basic science*)

Merupakan ilmu pengetahuan yang biasa digunakan secara luas, namun tidak bisa secara langsung digunakan dan diterapkan dalam kehidupan manusia. Ilmu pengetahuan dasar ini digolongkan lagi berdasarkan berdasarkan cara pembenaran kesimpulan- kesimpulan yang dihasilkan, yaitu:

- apoteori (ilmu teoritis empiris)
- apriori atau non empiris

Apoteori atau ilmu-ilmu teoritis empiris merupakan kesimpulan-kesimpulan sesudah pengamatan indrawi yang merupakan dasar ilmu pengetahuan yang bersangkutan. Ilmu pengetahuan ini terbagi atas:

- ilmu fisika
- ilmu kimia

⁵ Microsoft@Encarta@Encyclopedia2002@1993-2001 Microsoft Cooperation. All Rights Reserved.

⁶ Tugas Akhir Andri Hariyanto, Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Jakarta, Jurusan Arsitektur, FTSP, UII

Desak agar seluruh kebijakan pendidikan secara sinergis diarahkan guna meningkatkan rasa nikmat untuk belajar dan ini harus mencakup seluruh elemen komunitas pembelajaran seperti siswa, guru, dan staf, orang tua dan masyarakat. Untuk mencapai rasa nikmat, perlu diciptakan metode pembelajaran yang tepat sehingga diciptakan metode *active learning*.²

Pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu bangsa memerlukan proses yang memerlukan perencanaan dan pengelolaan secara sistematis dalam rentang waktu lama dengan didukung oleh tersedianya tenaga dan prasarana yang memadai. Disamping tersedianya lembaga-lembaga pendidikan formal diperlukan pula tersedianya lembaga-lembaga pendidikan informal yang menyediakan informasi yang cukup mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat dengan mudah dijangkau oleh setiap lapisan masyarakat, mulai yang masih dalam usia pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Sejalan dengan pemikiran ini, maka *Medan Science Center* yang menyediakan informasi dan simulasi pendidikan tentang ilmu pengetahuan eksakta yang terbuka untuk umum sangat diperlukan bagi bangsa. Negara Indonesia, khususnya kota Medan sebagai salah satu kota metropolitan yang sedang berkembang pesat, saat ini perlu segera memiliki sebuah 'lembaga sains' agar masyarakat kota ini dan sekitarnya dapat memanfaatkan fasilitas ini dalam mengikuti perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut.

Definisi Ilmu Pengetahuan (*Science*):

Ilmu pengetahuan / sains berasal dari kata latin '*scientia*' yang diturunkan dari kata '*scire*'. '*Scire*' dapat diartikan mengetahui (to know) dan dapat pula diartikan belajar (to learn).³

Science (Bahasa Inggris)

Penyusunan pengetahuan secara sistematis, yang bahan-bahannya terdapat dalam diri manusia, yaitu kenyataan obyektif atau hal-hal yang bersifat empiris.⁴

Depdiknas. com

Agus Gie, Pengantar Ilmu Filsafat, Yayasan Studi Ilmu dan Teknologi, Yogyakarta, hal. 27
Soejono, Soejono, Filsafat Ilmu Pengetahuan, Nur Cahaya, Jakarta, 1983, hal 1

ti
u
ap
u.

mu
mu
ini
kan
kan
ilnya
dasar

peng-

sebuah
tahuan
disertai
sendiri,
nyelidiki,
lam ilmu
ituk lebih

kup ilmu
getahuan

1. 3. Maksud dan Tujuan Perancangan

Adapun maksud dan tujuan dari proyek *Medan Science Exploratorium* ini adalah:

- 1) Menyediakan sarana untuk memamerkan dan memeragakan obyek-obyek yang berhubungan dengan Ilmu Pengetahuan dengan konsep rekreasi pendidikan di kota Medan.
- 2) Untuk merancang *Science Exploratorium* yang mampu mengaplikasikan karakteristik ilmu pengetahuan (*science*) ke dalam bentuk bangunan.
- 3) Untuk merancang *Science Exploratorium* yang mampu merangsang minat pelajar terhadap Ilmu Pengetahuan.

1. 4. Perumusan Masalah

Karakter ilmu pengetahuan yang diambil sebagai penekanan judul dalam kasus ini dijadikan sebagai suatu landasan untuk mempertegas fungsi bangunan sebagai Exploratorium yaitu suatu wadah explorasi ilmu pengetahuan. Penerapan karakter ilmu pengetahuan ke dalam bentuk bangunan akan menjadi permasalahan khusus yang akan diangkat. Dengan mengidentifikasi karakteristik dari ilmu pengetahuan dan selanjutnya dapat memunculkan gagasan bentuk dari karakter tersebut.

1.5. Identifikasi proyek

- Kasus Proyek : Exploratorium Ilmu Pengetahuan di Medan
- Status Proyek : Fiktif
- Pemilik Proyek : Pihak swasta
- Lokasi Lahan : Jl. Putri Hijau
Kelurahan Kesawan, Kecamatan Medan Barat,
Kotamadya Medan.
 - Batas Utara : Jl. Merak jingga dalam
 - Batas Selatan : Jl. Perintis Kemerdekaan
 - Batas Timur : Jl. Merak jingga

- Batas Barat : Jl. Putri Hijau dan Stasiun TVRI
- Luas Lahan : ± 1.6 Ha
- Kontur : Datar (tidak berkontur)
- KDB : 80 %
- GSB :
 - Jl. Putri Hijau : 7 meter
 - Jl. Perintis Kemerdekaan : 6 meter
 - Jl. P. Merak Jingga : 9 meter
 - Jl. P. Merak Jingga Dalam : 5 meter
- Bangunan Eksisting : Lahan kosong, rumah penduduk dan bengkel mobil.
- Potensi Lahan :
 - Terletak di pusat kota
 - Berada pada kawasan pusat bisnis
 - Transportasi lancar dan baik
 - Luas site mendukung ± 1.6 Ha

1.6. Pendekatan perancangan

- 1) Studi pustaka atau studi literatur untuk mendapatkan informasi tentang judul dan tema proyek yang diangkat.
- 2) Studi banding terhadap proyek dan tema sejenis untuk mengetahui pendekatan perancangan proyek yang sudah ada, sumber dapat berupa buku, majalah, internet, dan sebagainya.
- 3) Survey lapangan mengenai kondisi sekitar lahan studi dan lingkungan fisik yang berhubungan dengan kasus proyek.

Pendekatan-pendekatan di atas dilakukan untuk memperoleh pemahaman tentang *Medan Science Exploratorium* sebagai judul dari proyek ini dan penerapan tema ke dalam kasus proyek.

1.7. Asumsi

Karena kasus proyek bersifat fiktif, maka diperlukan beberapa asumsi sebagai dasar perencanaan dan perancangan yaitu:

- Diasumsikan kepemilikan bangunan oleh pihak swasta dengan penekanan bangunan yang mewadahi kegiatan komersil yang bersifat *edutainment (educatif-entertainment)*.
- Diasumsikan kondisi lahan studi dalam keadaan kosong dan layak untuk didirikan bangunan dengan peruntukan lahan sesuai Rencana Umum Tata Ruang Kotamadya Medan (RUTRK Medan) sebagai kawasan pendidikan dan komersil.
- Studi kasus ini diasumsikan sebagai bagian dari perencanaan kawasan.
- Diasumsikan bahwa keberadaan sosial budaya masyarakat setempat tidak menjadi suatu permasalahan yang dapat menghambat keberadaan dari proyek ini.
- Diasumsikan bahwa perekonomian di Indonesia khususnya daerah Sumatera Utara berada dalam kondisi normal sehingga dapat mendukung keberadaan proyek ini.

BAB II TINJAUAN TEORITIK DAN FAKTUAL

2.1. Definisi *Science* (ilmu pengetahuan)

Ilmu bisa berarti proses memperoleh pengetahuan, atau pengetahuan terorganisasi yang diperoleh lewat proses tersebut. *Proses keilmuan* adalah cara memperoleh pengetahuan secara sistematis tentang suatu sistem. Perolehan sistematis ini umumnya berupa metode ilmiah, dan sistem tersebut umumnya adalah alam semesta. Dalam pengertian ini, ilmu sering disebut sebagai **sains**.

Tetapi, ilmu dapat pula bermakna jauh berbeda dari pengertian sains. Di masyarakat kita, biasa kita dengar istilah "ilmu hitam", yaitu ilmu yang berkonotasi buruk, misalnya bisa bermakna ilmu yang muncul dari kekuatan gaib yang ditujukan untuk melakukan perbuatan jahat. Haruslah dicatat bahwa pemisahan ini berdasarkan konsep filsafat negara barat, teologi, bagian lain dari pengetahuan manusia, tidak dianggap ilmiah sehingga dipisahkan. Ilmu pasti mempelajari alam, matematika, dan teknologi, sedangkan ilmu sosial mempelajari perilaku manusia dan masyarakat. Teori "ilmiah" bersifat objektif – dapat dibuktikan secara empiris – dan "prediktif" – menduga hasil empiris yang bisa diperiksa, dan tentu saja mungkin pula bertentangan.

2.2. Karakteristik *science*

Sebelum berbicara tentang karakteristik atau sifat-sifat dasar dari ilmu pengetahuan (*science*), ilmu pengetahuan selalu menanyakan 3 hal yang paling mendasar yang menjadi acuan karakteristik *science* itu sendiri, yaitu⁷:

a. *What's there?* (ada apa disana?)

Seorang astronot yang mengambil batu karang di bulan, seorang ahli ilmu fisika nuklir yang menemukan bom atom, seorang ahli ilmu biologi laut yang menggambarkan suatu spesies yang baru saja ditemukan, seorang ahli

⁷ www.evolution.berkeley.edu

Hubungan ketiga yang merupakan keterkaitan antara science dan bentuk dasar geometri adalah *clarity* atau kejelasan. Science merupakan sesuatu yang dapat dijelaskan dengan suatu bukti ilmiah sehingga dalam science tidak ada suatu keraguan untuk mengungkapkan sesuatu. Bentuk-bentuk dasar geometri juga disebut sebagai bentuk primer atau bentuk utama karena pada dasarnya tidak ada keragu-raguan atau disambiguity dalam bentuk ini. Bentuk-bentuk tersebut dapat didefinisikan dengan baik. Bahkan karena kejelasan dari bentuk-bentuk tersebut Le Corbusier mengatakan bahwa bentuk-bentuk ini merupakan bentuk-bentuk yang indah, bahkan bentuk-bentuk yang paling indah. Science dan bentuk dasar geometri sama-sama memiliki kejelasan yang tidak ada ambiguitas dan dapat dikaitkan sebagai sesuatu hubungan.

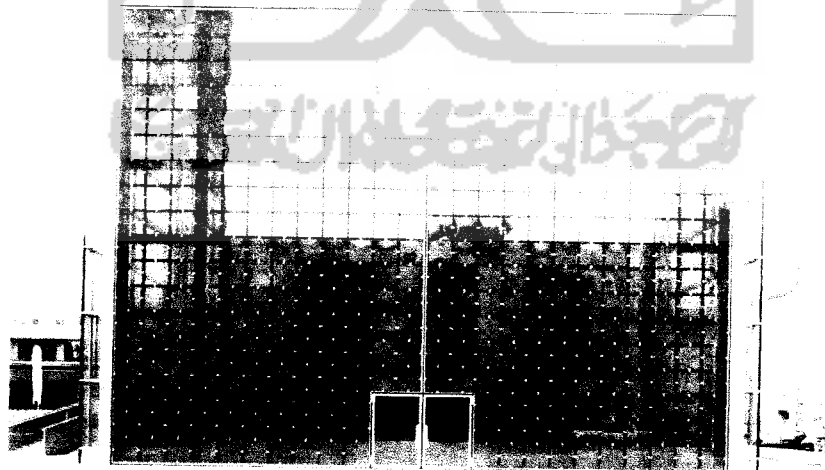
Hal di atas merupakan analogi-analogi yang diambil berdasarkan sifat-sifat science yang dapat diimplementasikan ke dalam bentuk dasar geometri. Ada banyak sekali karakteristik dari science yang memiliki pembahasan yang tidak sederhana. Science memiliki cakupan yang sangat luas di berbagai macam bidang. Namun tidak seluruhnya dituliskan pada poin di atas, hal ini bertujuan untuk memfokuskan tema dari rancangan yang ditawarkan. Dan keterkaitan science dengan bentuk geometri menjadi pilihan yang di ambil.

2.3.3 Bentuk dasar geometri dalam arsitektur

Bentuk dasar geometri tidak pernah terlepas dari perkembangan trend arsitektur. Bentuk ini terus digunakan dari mulai peradaban Mesir kuno, Romawi, Renaissance, bahkan sampai dengan saat ini bentuk-bentuk dasar geometri tetap menjadi pilihan dalam dunia arsitektur.

Dalam dunia arsitektur, banyak hal yang dapat dilakukan dengan bentuk dasar geometri. Pemilihan bentuk dalam desain biasanya digunakan berdasarkan kebutuhan dari desain itu sendiri, apakah sesuatu yang berkenaan dengan visual, fungsional ataupun struktural sehingga pada akhirnya bentuk tersebut menjadi sebuah pilihan yang tepat untuk diterapkan. Sesuai dengan kebutuhannya, bentuk-bentuk geometri dapat diaplikasikan

secara dua dimensional maupun tiga dimensional. Bentuk-bentuk seperti segitiga, lingkaran dan bujur sangkar merupakan bentuk dasar geometri dua dimensional. Dalam arsitektur bentuk dasar geometri dua dimensional biasanya diterapkan pada bentuk-bentuk denah, ornamentasi, pola lantai, pola-pola sirkulasi, facade bangunan, dan berbagai macam elemen aritektur lainnya sesuai dengan tujuan dan kebutuhan dari desain. Sedangkan penggunaan bentuk dasar geometri secara tiga dimensional biasanya diaplikasikan pada massa-massa bangunan sendiri. Bentuk dasar geometri tiga dimensional merupakan bentuk-bentuk pejal yang elemen-elemennya terbentuk dari bentuk dasar geometri dua dimensional sehingga dapat membentuk bangun tiga dimensional. Bentuk bentuk seperti kerucut, bola, silinder, piramida, kubus atau kotak 3 dimensional dalam arsitektur biasanya diterapkan pada wujud bangunan sendiri atau elemen-elemen arsitektural yang diekspose secara 3 dimensional, seperti atap dan kolom. Sama halnya dengan penggunaan bentuk dasar geometri 2 dimensional, penggunaan bentuk ini secara 3 dimensional juga diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan dari perancangan, bisa dengan alasan struktural, citra visual bangunan penegasan karakter bangunan dan berbagai macam hal yang mungkin berkenaan dengan tema perancangan.



Gambar 2.1
Herz Jesu Kirche – Munich

fossil dan purbakala menggali lapisan demi lapisan tanah, semuanya adalah untuk mencari jawaban dari pertanyaan "what's there"

b. *How does it work?* (bagaimana itu bekerja?)

Seorang geolog yang membandingkan efek waktu pada batu-batuan di bulan dengan efek waktu batu-batuan di bumi, seorang ahli ilmu fisika nuklir yang mengamati perilaku partikel dari suatu unsur, seorang ahli biologi biota laut mengamati ikan paus yang berenang, dan ahli fossil dan purbakala yang belajar tentang bagaimana dinosaurus bisa bergerak, " Bagaimana itu bekerja?"

c. *How did it come to be this way?* (bagaimana itu bisa menjadi begini?)

Masing-Masing ilmuwan mencoba untuk merekonstruksi sejarah dari object yang mereka pelajari. Apakah object ini adalah batu karang, elemen partikel, organisma laut, atau fosil, para ilmuwan tersebut sedang bertanya , "Bagaimana itu bisa jadi begini?"

Dari ketiga pertanyaan diatas dapat disimpulkan beberapa karakteristik dari ilmu pengetahuan. Ada banyak sekali karakteristik dari ilmu pengetahuan yang disimpulkan oleh banyak orang, bahkan ada yang menjadi kontroversi sampai dengan saat ini. Namun yang akan di bahas disini adalah yang menyangkut pada ide perancangan yang akan diterapkan. Adapun beberapa karakteristik ilmu pengetahuan tersebut antara lain:

2.2.1. Science bersifat universal

Ilmu pengetahuan merupakan kebudayaan dari kehidupan manusia bukan kebudayaan dari suatu bangsa. Logika merupakan tolak ukur penilaian yang dimiliki semua orang, sementara science selalu dapat diukur dan dipahami dengan logika. Hal ini yang membuat science dapat diterima dimanapun dan oleh siapa pun. Science dipengaruhi oleh penilaian secara logika untuk dapat masuk ke berbagai bangsa dan negara diseluruh dunia sehingga dengan cepat mampu merasuki kehidupan dunia secara global.

2.2.2. Science (ilmu pengetahuan) adalah gabungan antara logika dan imajinasi

Walaupun segala bentuk imajinasi dan pikiran mungkin digunakan mengusulkan hipotesis dan teori, cepat atau lambat argumentasi ilmiah harus menyesuaikan kepada prinsip tentang alasan logisnya. Maka, untuk menguji kebenaran argumentasi dilakukan dengan menerapkan ukuran-ukuran kesimpulan tertentu, demonstrasi, dan akal sehat. Ilmuwan boleh sering tidak sesuai dengan nilai dari bagian bukti tertentu, atau tentang kecocokan dari asumsi tertentu yang telah ada. Dan oleh karena itu tidak sesuai dengan kesimpulan apa yang dibenarkan. Tetapi mereka cenderung untuk menyetujui tentang prinsip dari pemikiran logis yang menghubungkan bukti dan asumsi dengan kesimpulan.

Ilmuwan tidak bekerja hanya dengan data dan teori yang dibangun dengan baik. Sering, mereka hanya mempunyai hipotesis bersifat sementara tentang berbagai hal yang mungkin. Beberapa hipotesis secara luas digunakan oleh ilmu pengetahuan untuk memilih data apa yang bisa digunakan untuk mencari perhatian dan data tambahan apa yang digunakan untuk mencari, dan untuk memandu penafsiran data. Sebenarnya, proses merumuskan dan pengujian hipotesis adalah salah satu dari aktivitas inti ilmuwan. Untuk menjadi bermanfaat, suatu hipotesis perlu menyarankan bukti atas apa yang akan mendukungnya dan bukti apa yang akan melemahkannya. Suatu hipotesis yang tidak pada prinsipnya dapat diuji pembuktiannya yang mungkin bisa menjadi menarik, namun tidak selamanya bisa berguna secara ilmiah.

2.2.3. Kompleksitas science

Bertolak dari suatu pemikiran yang dianut sebagian orang, bahwa *science* selalu bergerak menuju arah yang lebih kompleks. *Science* modern yang cenderung menganut pemahaman yang lebih simple dianggap bertentangan dengan pemahaman *science complexity*. Sama halnya dengan arsitektur, Charles Jenks mengatakan bahwa perkembangan arsitektur di dunia cenderung menuju ke arah yang lebih kompleks dan pemikiran ini dianggap sebagai landasan lahirnya *postmodern*

2.2.4. Chaotic and order

Science selalu bertujuan untuk menemukan suatu keteraturan di dalam sekian banyak kekacauan fenomena di alam semesta. Dalam hal ini *science* berperan sebagai suatu sistem gagasan, tubuh dari *statement* tentang materi alam semesta. Selalu ada suatu pola atau tatanan tertentu yang dapat dijelaskan dari sudut pandang *science* tentang kerumitan di alam semesta

2.2.5. Science bersifat jujur (selalu membutuhkan pembuktian)

Ilmu pengetahuan selalu mengalami pembuktian kebenaran yang diyakini. Kejujuran merupakan syarat yang harus dipenuhi dalam perkembangan ilmu pengetahuan, sehingga penemuan-penemuan yang muncul dapat diakui kebenarannya.

Cepat atau lambat, kebenaran dari klaim ilmiah dimantapkan dengan mengacu pada pengamatan atas fenomena. Karenanya, ilmuwan berkonsentrasi pada pencarian data yang akurat. Beberapa bukti diperoleh dari pengamatan dan pengukuran situasi yang terbentang dari alam (seperti hutan) untuk melengkapi penemuan ide orang-orang. Untuk membuat pengamatan, ilmuwan menggunakan akal sehat mereka sendiri, alat (seperti mikroskop) yang dapat menguatkan akal sehat mereka, dan alat yang menyadap karakteristik yang sungguh berbeda dari apa yang bisa dirasakan oleh manusia (seperti medan magnet). Ilmuwan mengamati dengan pasif (gempabumi, migrasi burung), membuat koleksi (batu karang, kulit kerang), dan dengan aktif menjelajahi dunia untuk dapat melengkapi pembuktian mereka.

2.3. Science dan Bentuk dasar Geometri

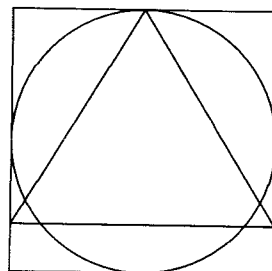
Point ini akan membahas tentang keterkaitan antara penggunaan bentuk dasar geometri dan hubungannya dengan karakteristik dari *science* yang akan diaplikasikan kedalam bentuk bangunan yang menjadi penekanan dalam desain.

2.3.1 Karakteristik umum bentuk dasar Geometri

Bentuk lingkaran, persegi dan segitiga merupakan bentuk-bentuk murni atau bentuk dasar geometri yang ada di alam semesta. Ketiga bentuk ini merupakan bentuk-bentuk kuno yang sudah digunakan oleh manusia sejak ribuan tahun yang lalu. Sejak dahulu bentuk-bentuk ini sudah banyak digunakan ke dalam berbagai macam simbol, seni, arsitektural, science, dan berbagai macam hal.



Francis D.K. Ching mengatakan bahwa secara psikologis manusia secara naluriah akan menyederhanakan lingkungan visualnya untuk memudahkan pemahamannya. Dalam setiap komposisi bentuk, kita cenderung akan mengurangi subyek utama dalam daerah pandangan kita ke dalam bentuk-bentuk yang paling sederhana dan teratur. Semakin sederhana dan teraturnya suatu wujud, semakin mudah untuk diterima dan dimengerti. Ketiga bentuk ini merupakan wujud teratur yang cenderung dapat dipahami dengan sederhana, walaupun secara matematis untuk menjelaskan ketiga wujud ini butuh penjelasan yang tidak sederhana. Keteraturan bentuk dari ketiga bentuk dasar geometri ini menjadikannya sebagai sebuah bentuk yang mudah dipahami secara visual. Alasan inilah yang mendasari manusia untuk menggunakan bentuk-bentuk dasar geometri sejak dahulu.



Masing-masing bentuk dasar geometri memiliki karakteristik yang berbeda. Dalam dunia arsitektur karakter yang dimiliki oleh masing-masing bentuk dibedakan berdasarkan kebutuhan visual maupun fungsional. Secara umum karakteristik dari bentuk dasar geometri akan dideskripsikan sebagai berikut sebagaimana yang dituliskan oleh Francis D.K. Ching dalam bukunya "Arsitektur bentuk, ruang dan tatanannya".

Lingkaran dideskripsikan sebagai sederetan titik yang disusun dengan jarak yang sama dan seimbang terhadap sebuah titik tertentu di dalam lengkungan. Lingkaran memiliki suatu karakter yang terpusat, berarah ke dalam dan pada umumnya bersifat stabil dan dengan sendirinya menjadi pusat dari lingkungannya. Penempatan sebuah lingkaran pada pusat suatu bidang akan memperkuat sifat dasarnya sebagai suatu poros. Menempatkan garis lurus atau bentuk-bentuk bersudut lainnya di sekitar bentuk lingkaran atau menempatkan suatu unsur menurut kelilingnya dapat menimbulkan suatu perasaan gerak putar yang kuat.

Segitiga merupakan sebuah bidang datar yang dibatasi oleh tiga sisi dan mempunyai tiga buah sudut. Karakter terkuat dari segitiga adalah selalu menunjukkan stabilitas. Apabila terletak pada salah satu sisinya, segitiga akan terlihat sebagai suatu bentuk yang sangat stabil. Jika diletakkan berdiri pada salah satu sudutnya dapat menjadi seimbang bila terletak pada posisi yang tepat pada suatu kesetimbangan, atau menjadi tidak stabil dan cenderung jatuh ke salah satu sisinya.

Bentuk persegi atau bujur sangkar adalah sebuah bidang datar yang mempunyai empat buah sisi yang sama panjang dan empat buah sudut siku-siku. Bujur sangkar menunjukkan sesuatu yang murni dan rasional. Bentuk ini merupakan bentuk yang statis dan netral serta tidak memiliki arah tertentu. Bentuk-bentuk segi empat lainnya dapat dianggap sebagai variasi dari bentuk bujur sangkar yang berubah dengan penambahan tinggi atau lebarnya. Seperti halnya segitiga, bujur sangkar juga tampak stabil jika berdiri pada salah satu sisinya dan dinamis jika berdiri pada salah satu sudutnya.

Ketiga bentuk dasar geometri ini memiliki suatu karakteristik dominan, yaitu ketiganya memiliki karakter simetris yang kuat.. Karakteristik simetris

dari ketiga bentuk dasar geometri merupakan salah satu alasan yang menguatkan ketiga bentuk ini memiliki suatu keteraturan.

2.3.2 Hubungan science dan bentuk dasar geometri.

Dari poin 2.2 di atas, telah dijelaskan beberapa karakteristik dari science dan pada poin 2.3.1 turut dijelaskan pula tentang karakteristik umum dari bentuk dasar geometri. Dan pada poin ini keterkaitan antara keduanya akan dijelaskan sehingga dapat dijadikan sebagai penekanan dalam desain.

Dalam kasus ini saya berusaha untuk menterjemahkan beberapa sifat dari ilmu pengetahuan yang dijelaskan di atas ke dalam bentuk dasar geometri. Sifat dari ilmu pengetahuan yang paling mendasar yang memiliki keterkaitan yang kuat dengan bentuk dasar geometri adalah sifat universal dari science itu sendiri. Science bersifat universal, maksudnya disini science selalu diterima oleh semua orang dengan pertimbangan rasionalitas. Rasionalitas merupakan satu-satunya prinsip berpikir yang dapat diterima secara menyeluruh. Hal inilah yang membuat science menjadi dapat untuk dipahami secara universal. Sifat ini dapat dianalogikan ke dalam bentuk dasar geometris karena bentuk dasar geometris juga memiliki karakteristik yang universal. Jika science dinilai universal dari tolak ukur berfikirnya yang rasional, maka karakter universal dari bentuk dasar geometri dapat dinilai dari kesederhanaan bentuk yang dimilikinya tersebut. Semua orang dapat mengenal bentuk-bentuk lingkaran, segitiga dan kotak dengan baik karena bentuknya yang sederhana. Pada saat kita kecilpun bentuk-bentuk yang pertama kali dikenalkan merupakan bentuk-bentuk dasar geometri karena bentuk-bentuk ini dinilai mudah untuk dipahami secara visual. Pada dasarnya kesederhanaan dari bentuk ini memang hanya jika diterjemahkan secara visual. Hal lain yang membuat bentuk ini cukup familiar karena usianya yang sudah sangat lama di bumi. Bentuk-bentuk dasar geometri sudah banyak digunakan dalam berbagai macam hal baik itu seni, pemahaman untuk simbol-simbol tertentu dan arsitektural sejak ribuan tahun yang lalu bahkan masih terus digunakan sampai dengan saat ini. Dengan demikian universal

menjadi alasan utama yang digunakan untuk menjadikan bentuk dasar geometri ke dalam penekanan desain.

Poin kedua yang menjadi keterkaitan antara sifat dasar ilmu pengetahuan dengan bentuk dasar geometri adalah *order*. Di dalam *science* ada dua teori yang saling bertentangan yaitu teori tentang kompleksitas dan teori tentang simplisitas. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa di dalam teori kompleksitas dijelaskan bahwa segala sesuatu yang menyangkut alam semesta memiliki penjelasan yang kian rumit. Pola pikir selalu menuju ke arah yang lebih kompleks. Dan sebaliknya, penganut teori simplisitas menjelaskan bahwa segala sesuatunya kian lama menjadi lebih sederhana. Selalu ada suatu pola atau tatanan tertentu yang dapat dijelaskan dari sudut pandang *science* tentang kerumitan di alam semesta. Kedua teori tersebut juga memiliki dampak yang cukup signifikan di dalam perkembangan dunia arsitektur. Penganut paham kompleksitas cenderung menggunakan bentuk-bentuk tidak beraturan, bentuk-bentuk *chaos* yang sulit untuk didefinisikan. Sedangkan penganut paham simplisitas lebih cenderung menggunakan bentuk-bentuk *order*, teratur, dan sederhana untuk dapat dipahami. Bentuk beraturan (*order*) adalah bentuk-bentuk yang berhubungan satu sama lain dan tersusun secara rapi dan konsisten. Pada umumnya bentuk-bentuk beraturan jauh lebih bersifat stabil dan simetris terhadap satu sumbu atau lebih. Sedangkan bentuk tidak beraturan adalah bentuk yang bagian-bagiannya tidak serupa dan hubungan antar bagiannya tidak konsisten. Pada umumnya bentuk ini tidak simetris namun lebih dinamis dibandingkan dengan bentuk beraturan.

Dalam hal ini saya cenderung lebih mengarah ke paham simplisitas untuk memperkuat tema dari rancangan yang ditawarkan. Pola pikir *science* yang mengarah pada kesederhanaan dianalogikan sebagai kesederhanaan dalam memahami bentuk dasar geometri. Bentuk dasar geometris memiliki suatu pola tertentu untuk dapat dijelaskan, bentuk ini dapat dijelaskan dengan suatu pola pikir matematis. Sama halnya dengan *science*, selalu ada suatu pola atau tatanan tertentu yang dapat dijelaskan dari sudut pandang *science* tentang kerumitan di alam semesta (menurut paham simplisitas).

Dalam dunia arsitektur, ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam menyikapi bentuk dasar geometri secara visual yang dapat dilakukan pada bentuk dua dimensional ataupun tiga dimensional. Untuk mendapatkan sosok geometri yang murni dan menampilkan suatu karakter utuh geometri yang kuat, serta keaslian dari bentuk dasar tersebut biasanya bentuk ini ditampilkan secara utuh tanpa mengganggu sedikitpun bentuk dasarnya. Dengan memunculkan bentuk geometri sebagai bentuk primer, menunjukkan sebuah konsistensi yang tinggi dalam menggunakan bentuk tersebut. Cara ini lazim digunakan untuk mengekspose karakter dari bentuk dasar geometri sebagai suatu icon yang kuat dalam bangunan atau site. hal ini dapat terlihat dengan baik pada gambar 2.1 dan 2.2 sebagai contoh karya arsitektur yang mengekspos konsistensi terhadap bentuk dasar geometri.



Gambar 2.2
Grand Louvre
(sumber: nationalgeographic.com)

Sedangkan cara lain yang cukup kontras adalah justru dengan menggabungkan, mengurangi atau dengan mengkomposisikan suatu bentuk dasar geometri dengan bentuk geometri yang lainnya. Suatu bentuk dapat diubah dengan mengurangi sebagian dari volumenya. Tergantung dari

banyaknya pengurangan, suatu bentuk dapat mempertahankan identitas asalnya atau diubah menjadi suatu bentuk yang lain sama sekali. Misalnya, sebuah kubus dapat mempertahankan identitasnya sebagai kubus walaupun sebagian dari kubus tersebut dihilangkan atau diubah menjadi serangkaian bentuk polihedron teratur yang menggambarkan suatu bola. Atau pengurangan bentuk juga dapat dilakukan dengan jalan mensubstraksi bentuk tersebut dengan bentuk lainnya. Bentuk dasar geometri juga dapat diubah dengan menambahkan unsur-unsur tertentu kepada volume bendanya. Sifat proses penambahan serta jumlah dan ukuran relatif unsur yang ditambahkan akan menentukan apakah identitas bentuk asal dapat dipertahankan atau berubah. Dalam arsitektur bentuk-bentuk geometri selalu dapat di modifikasi dengan cara-cara seperti di atas untuk menemukan variasi bentuk baru yang tercipta dari komposisi bentuk geometri itu sendiri.

2.4. Museum

Pada masa lalu, museum identik dengan benda-benda kuno, namun sekarang pandangan tersebut sudah mulai kabur. Pada kenyataannya, saat ini terdapat banyak museum yang tidak hanya sekedar memamerkan benda-benda kuno saja, bahkan ada yang memang sama sekali tidak memamerkan benda-benda kuno lagi, namun lebih kepada benda pameran yang lebih modern dan berbau teknologi.

Apabila kita menyimak definisi museum menurut *The International Council of Museums* (ICOM), yakni: "Museum itu adalah suatu lembaga yang permanent, yang melayani kepentingan masyarakat dan kemajuannya, terbuka untuk umum, tidak bertujuan untuk mencari keuntungan semata, yang mengumpulkan, memelihara, meneliti, memamerkan dan mengkomunikasikan benda-benda perwujudan manusia dan lingkungannya, untuk tujuan-tujuan studi, pendidikan dan rekreasi".

Berdasarkan jalan pikiran Van der Staay (1976), ada empat jenis museum yang di kemudian hari dapat memikat publik, yakni:

- Sebuah taman umum bagi kebudayaan yang ia tampilkan sebagai contoh ungkapan-ungkapan sementara seperti Rotterdam Ahoy, E 55 dan C 70 sebagai suatu sistematis yang terpicirkan bagi rencana museum, terpadu

dalam bentuk anjungan-anjungan dasar bagi bidang-bidang perhatian manusia yang digabungkan dengan ruangan-ruangan pameran yang fleksibel dan dapat menyentuh bidang-bidang perhatian tersebut

- Museum khusus (yang spesialis), sebagaimana museum transportasi, museum sains dan lain sebagainya. Tentunya dengan koleksi yang bersifat khusus yang dapat menjadikan pangkal bertolak bagi informasi yang lebih mendalam bagi para peminat.
- Museum, yang memelihara suatu situs, identitas, suasana atau berkaitan dengan nilai-nilai yang diwariskan (bagian kota atau bagian dusun tua)
- Suatu jenis museum baru yang memelihara dan memamerkan benda-benda koleksi bagi penghuni di sekitarnya, mewakili nilai-nilai afektif yakni museum lingkungan (*neighbourhood museums*)

2.5. Museum ilmu pengetahuan dan teknologi

Museum-museum modern merupakan institusi yang mengkombinasikan kepedulian, persiapan dan pembelajaran terhadap objek-objek yang berharga dengan menempatkannya dalam sebuah pameran. Proyek ini bersifat mendidik (*educate*) dan juga menghibur (*entertain*).

Museum Sains dan Teknologi bertujuan untuk mempertajam pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan terhadap produk-produk ilmiahnya. Menggunakan teknik pameran interaktif dan pengalaman langsung para pengunjung, di sini disimulasikan rasa keingintahuan dan membiarkan para pengunjung mempelajari sendiri dengan langkah-langkah yang diambilnya sendiri ketika menyelidiki prinsip-prinsip, konsep, serta implikasi dari ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pameran pada umumnya mengajarkan para pengunjung tentang komputer, robot, mesin, anatomi tubuh, reaksi kimia, reaksi fisika, dan astronomy. Ada juga beberapa museum sains yang memiliki akuarium, planetarium, kebun binatang mini, dan *botanical garden*. Di dalam Museum Sains dan Teknologi biasanya juga terdapat sebuah *IMAX Movie Theatre* yang cukup populer pada sejumlah museum sains. Beberapa dari museum

sains memiliki zona anak-anak, dimana mereka bisa melakukan eksplorasi terhadap alat-alat yang disediakan.

Museum Sains merupakan sebuah lingkungan aktif dengan pameran-pameran dan aktivitas yang ada di dalamnya yang mendorong para pengunjung untuk belajar dengan cara mempraktekannya secara langsung. Sebagai contoh, membuat model sebuah taman hiburan menjadi satu kesatuan pengantar pada pameran di **Discovery Center Museum**, Rockford, Illinois. Sedangkan pada **Pacific Science Center**, Seattle, Washington, para pengunjung bisa mempelajari tentang lever dengan berbagai macam model lever berukuran raksasa. Contoh lain, tersedianya mikroskop dan beberapa alat peraga lainnya yang mengajak pengunjung untuk mempelajari tentang penglihatan manusia dan hewan pada *Museum of Ophthalmology*, San Fransisco, California.

Pada sebagian besar Museum Sains yang ada di Amerika, **the Exploratorium** di San Fransisco, California-lah yang dikenal sebagai perintis dalam pengembangan pameran dalam bentuk inovatif. Terdapat lebih dari 650 pameran interaktif pada area sains, seni, dan persepsi manusia. Selain itu, juga bisa dilihat pada **Museum of Science and Industry**, Chicago, Illinois dengan lebih dari 2000 pameran, terdiri dari replika sebuah tambang batu bara, tenaga diesel-elektrik dan artikulasi sebuah kereta api. Kemudian, pada **Boston's Museum of Science**, dengan pameran interaktif fisika, arkeologi, *electricity*, pencahayaan, dan topik-topik lainnya.

2.6. Exploratorium

2. 6. 1. Proses Terciptanya *the Exploratorium*

Pada tahun 1969, di kaki jembatan Golden Gate, San Fransisco Palace of Fine Arts, didirikan sebuah museum sains dengan karakter yang berbeda dari museum-museum sains lainnya, museum sains ini diberi nama *the Exploratorium*. Sejak didirikan, gaya-nya telah merubah gaya museum di dunia. Adapun pengertian *the Exploratorium* menurut penciptanya, Frank (fisikawan) dan Jackie Oppenheimer (direktur proyek bom atom I di Amerika Serikat) merupakan *Science Center* yang bersifat interaktif.

The Exploratorium bukanlah museum sains pertama, begitu juga di Amerika Serikat, namun ia dibuat dengan kebiasaan-kebiasaan dari beberapa museum, yang lebih cenderung untuk mempresentasikan sains sebagai sebuah pengerjaan yang telah berhasil dicapai. Ia bukanlah sebuah gudang dimana hasil-hasil gagasan/ ide disimpan tetapi lebih kepada sebuah pabrik, seperti alam, sumber bahan-bahan mentah untuk memproduksi gagasan/ ide. Model yang lebih baik lagi untuk perencanaan museum adalah laboratorium pelatihan. Oppenheimers bermaksud untuk menciptakan sebuah lingkungan dimana masyarakat akan menjadi familiar dengan detail-detail dan prosedur sains dan teknologi dengan mengeksplorasi peralatan yang dipakai dalam usahanya tersebut.

Museum yang pertama kali didirikan pada zaman dahulu lebih bersifat '*private family*' atau bagian dari gudang dimana peralatan perang dan benda-benda yang mengakumulasikan kekayaan disimpan dan dipamerkan. Koleksi-koleksi ini menunjukkan kekuatan pemiliknya dan dipelihara sebagai symbol kehormatan. Baru pada akhir abad 17M, museum mulai melayani masyarakat dan menjadi institusi pendidikan namun masih jarang yang menempatkan objek yang indah ataupun objek yang mampu memancing '*curiosita*' seseorang.

Pada abad 19 di Eropa, museum mulai memasukkan perkembangan industrialisasi mulai dari revolusi industri. Museum juga mendapat lebih gambaran demokratis sebagai pusat pendidikan lebih dari sekedar gudang penyimpanan.

Museum-museum Amerika selalu menekankan pendidikan *public*, menggunakan koleksi mereka sebagai basis pelatihan eksperimental. Beberapa di antaranya menggambarkan teknik-teknik industri lokal, dan lainnya megajarkan tentang pengaplikasiannya, sebaik prinsip-prinsip murni ilmu pengetahuan dan penelitiannya.

Museum-museum Eropa, seperti 3 museum yang dirancang oleh Frank dan Jackie Oppenheimer, yakni:

- *The Palais de la Decouverte*, di Grand Palais, Paris
- *The South Kensington Museum of Science and Art*
- *Deutsches Museum* di Munich

The Palais de la Decouverte, di Grand Palais, Paris. Di sini menghadirkan alat peraga yang mendemonstrasikan konsep-konsep dalam bidang fisika, biologi, kimia, matematika dan astronomi. Penekanan pada alat peraga yang mengajar lebih dari sekedar benda koleksi yang menggambarkan atau mencontohkan keinginan Oppenheimer, seperti pemandu pengunjung yang menampilkan pameran dan menunjukkan kepada pengunjung bagaimana cara penggunaannya.

Di antara pameran-pamerannya, ditampilkan peralatan eksperimental yang asli dan ada juga yang berupa replika selain itu juga ditampilkan alat peraga berskala tentang berbagai penemuan. Penataan periode mencakup laboratorium kimia dan ruang belajar rekonstruksi Galileo, tapi tetap dengan memfokuskan kepada ide-ide ilmiah daripada kepada penemuan-penemuan mereka. Teknik tampilan untuk teknologi modern lebih menekankan kepada aplikasi dari prinsip-prinsip ilmiah daripada kepentingan historisnya. Pengunjung museum dapat mengaktifkan beberapa benda pameran dan juga sejumlah alat peraga dengan memencet tombol atau menjalankan penggerakannya.⁸

2. 6. 2. Pengunjung

Pengunjung biasanya datang secara berkelompok—misalnya, anak-anak mengajak orang tua mereka sepulang dari sekolah, guru-guru membawa kelas-kelasnya masing-masing, penduduk sekitar membawa tetangganya ataupun teman dari bagian kota yang lain, para turis datang bersama dengan penuntunnya, keluarga dan pertemanan datang bersama. Disini, mereka bisa memainkan setiap benda yang ada di dalam ruang pameran dan saling menjelaskan satu sama lain. Para staff juga menerangkan satu sama lainnya dan juga dari publik. Kaum tua mengajar yang muda dan kaum muda mengajar yang tua. Mereka yang profesional mengajar mereka yang amatir, mereka yang amatir mengajar mereka yang profesional. Itulah keadaan yang berlangsung selama melakukan aktivitas di sini.

Kebanyakan orang tidak dapat memahami segalanya yang telah mereka observasi di museum. Mereka membutuhkan bantuan verbal dan

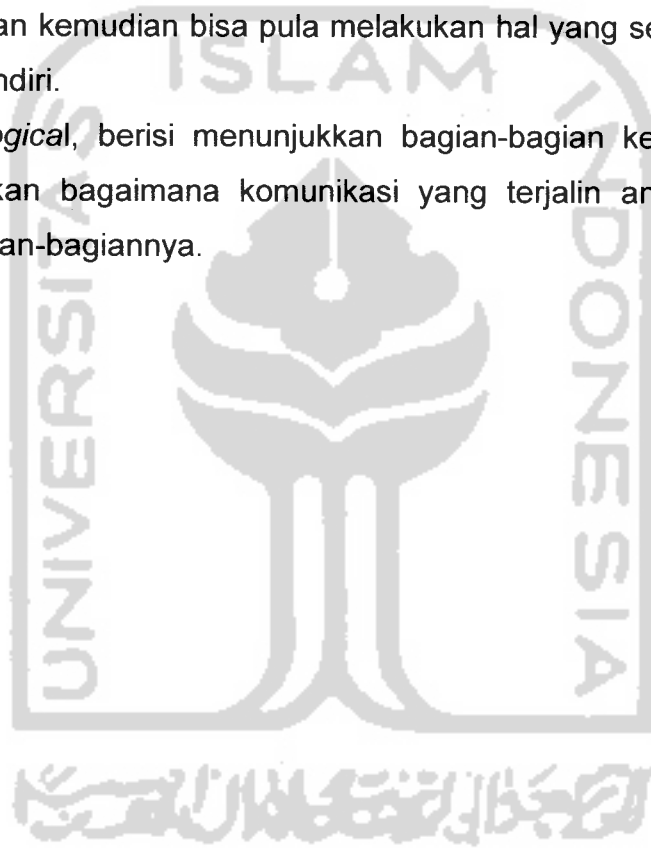
⁸ www.exploratorium.edu

visual. Oleh karenanya, para pengunjung tentunya akan merasa tertarik pada saat pertama kali menginjakkan kakinya di *the Exploratorium*.

2. 6. 3. Penataan Pameran

Pameran dimaksudkan untuk membuat orang bisa merasakan pengalaman terhadap berbagai fenomena-fenomena ilmupengetahuan, misalkan saja pada ruang pameran biologi, disini dipertunjukkan fenomena biologi dengan ukurannya yang terlalu kecil, terlalu tersembunyi, atau terlalu cepat berubah menjadi bisa dimengerti dengan bantuan alat bantu. Di sini, pengunjung bisa mengobservasi proses terjadinya sesuatu hal dalam organisme lain dan kemudian bisa pula melakukan hal yang serupa terhadap tubuh mereka sendiri.

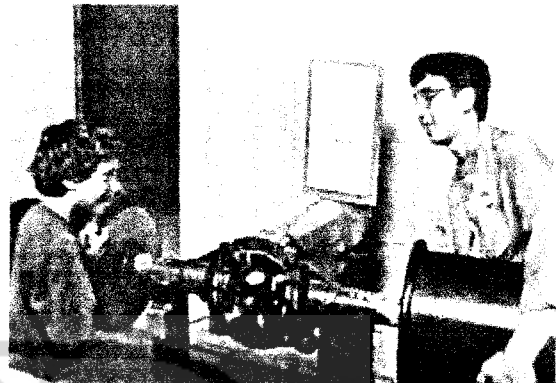
Neurobiological, berisi menunjukkan bagian-bagian kecil organisme, mendemonstrasikan bagaimana komunikasi yang terjalin antar organisme dan diantara bagian-bagiannya.



Beberapa foto-foto dokumentasi mengenai kegiatan yang ada di *the Exploratorium* (sumber: www.exploratorium.edu):



Gambar 2.3. *Sidebands*, pengunjung memainkan gelombang frekwensi pada layer CRT untuk menghasilkan pergerakan gelombang yang lebih pelan, dengan pola memutar.



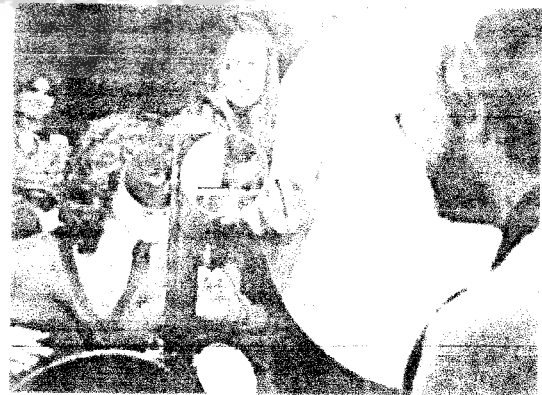
Gambar 2.4. “Perbedaan” menampilkan proses interaksi dari berbagai jenis gerak dan menunjukkan seberapa prinsipil mempraktekannya.

Gambar 2.5. *Glow Discharge*, merupakan hasil karya seorang pelajar. Merupakan keterampilan berbahan dasar kayu yang dipadukan dengan kemampuan si pelajar dalam penguasaan system elektrisitas.

Gambar 2.6. *Reverse Distance Perception*, gambar yang ditampilkan pada mata kiri berbeda dengan mata kanan, tergantung pada pengaturan jarak yang dilakukan oleh si peraga.



Gambar 2.7. *Ames Room*, ruangan terlihat normal sebelum adanya model manusia dengan berbagai ukuran yang sangat jauh berbeda. Model-model tersebut memperlihatkan ukuran manusia terkecil dan terbesar di dunia.



Gambar 2.8. *Cheshire Cat*, dikembangkan dari sebuah penelitian pada reaksi fusi binocular dan kemampuan otot mata untuk menolak dan menghapus datangnya informasi yang salah.

Gambar 2.9. **Bola Mata**, membuat dunia jadi terlihat dari sudut pandang jaringan otak dengan perbandingan ukuran gambar pada retina untuk menyimpulkan jarak relative pada sebuah objek.

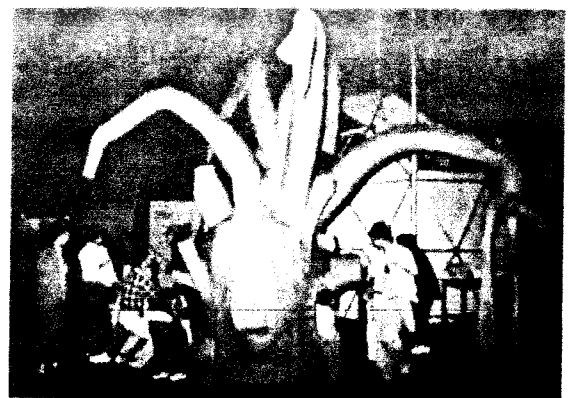
Gambar 2.10. Seekor ikan berenang mengitari tabung silinder, menghabiskan waktu dengan memindahkan garis-garis pada dinding-dinding tabung. Perpindahan garis I dan II menunjukkan **reaksi kinetik optis** pada manusia dan ikan terhadap perubahan lingkungannya.

Gambar 2.11. **Efek Motor**, pengunjug ikut terlibat langsung untuk memeragakan alat ini hingga mampu menghasilkan sebuah arus listrik.

Gambar 2.12. **Reseptor**, daya dorong pada kabel "Crayfish Stretch Receptor" mengirimkan pesan dari ototnya ke otaknya, yang ditangkap dengan sebuah electrode dan kemudian ditampilkan.



Gambar 2.13. Meneliti langsung dengan menanam sebuah elektroda ke dalam perut belalang.

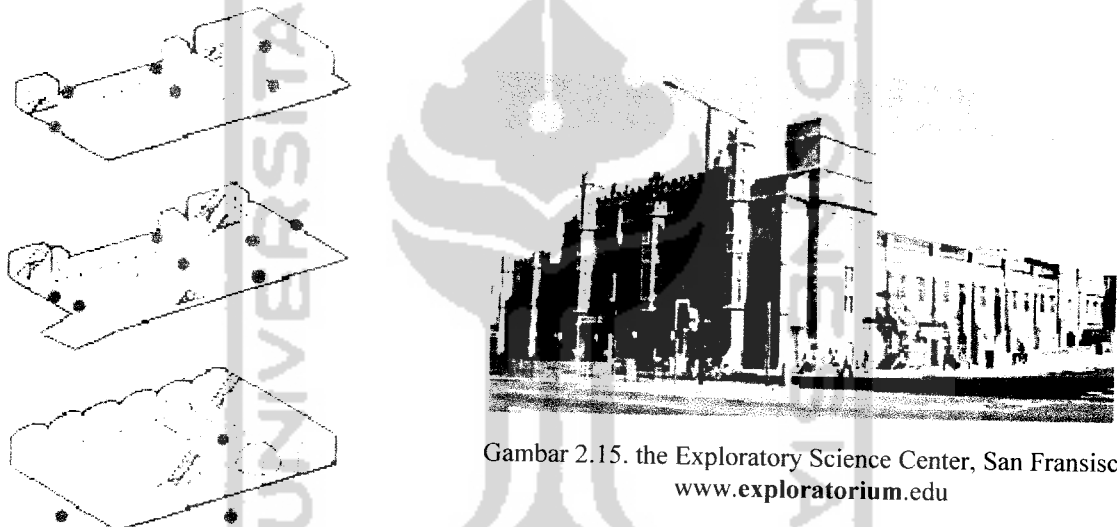


Gambar 2.14. **Pohon Taktile**, ia bukanlah pohon yang berbahaya, seringkali terlihat banyak anak-anak yang mengunjunginya.

2.7. Studi banding

Studi banding adalah salah satu dari beberapa cara untuk memperoleh data maupun informasi yang dibutuhkan. Dalam studi banding ini adapun data atau informasi yang saya harapkan antara lain untuk mengetahui program ruang dan tipe lay out dalam ruang pameran, karakteristik alat peraga dan pengunjung pameran, serta karakteristik museum-museum iptek yang telah ada.

2.7.1. The Exploratory Science Center, San Fransisco.



Gambar 2.15. the Exploratory Science Center, San Fransisco
www.exploratorium.edu

Berlokasi pada kaki jembatan Golden Gate, San Fransisco Palace of Fine Arts. Didirikan pada tahun 1969. dan gaya museum ini telah merubah gaya museum sedunia. Museum ini, berisi pandangan-pandangan dari Frank (fisikawan) dan Jackie Oppenheimer (direktur proyek bom atom pertama di Amerika Serikat), mereka membangun museum ini tanpa dukungan dari masyarakat.

The Exploratory Science Center bukanlah museum sains pertama, begitu juga di Amerika Serikat, namun ia dibuat dengan kebiasaan-kebiasaan dari beberapa museum, yang lebih cenderung untuk mempresentasikan sains sebagai sebuah pengerjaan yang telah berhasil dicapai. Ia bukanlah sebuah

gudang dimana hasil-hasil gagasan/ ide disimpan tetapi lebih kepada sebuah pabrik, seperti alam, sumber bahan-bahan mentah untuk memproduksi gagasan/ ide. Model yang lebih baik lagi untuk perencanaan museum adalah laboratorium pelatihan. Oppenheimers bermaksud untuk menciptakan sebuah lingkungan dimana masyarakat akan menjadi familiar dengan detail-detail dan prosedur sains dan teknologi dengan mengeksplorasi peralatan yang dipakai dalam usahanya tersebut.

"*A Rationale for a Science Museum*" muncul pada November 1968. Padanya, Oppenheimer, sang pencipta, memulai dengan observasi, walaupun fenomena dari dasar-dasar sains dan teknologi cukup penting dalam membentuk masyarakat dan kehidupan sehari-hari kita. Institusi baru akan melengkapi dan menjadi sumber bagi sekolah-sekolah dan pusat pendidikan dewasa dan memberikan keuntungan lebih daripada buku-buku, TV dan sumber-sumber pembelajaran tradisional lainnya, secara fisik mendukung bahwa "pengunjung bisa melihat dan mengendalikan tampilan fenomena yang mana pengunjung bisa menghidupkan atau mematikan tergantung kemauan mereka masing-masing." Penekanan ini, dengan kata lain, lebih interaktif-menuntun pengunjung sebagai pemikir, pencipta, dan pengguna lebih baik daripada hanya menjadi sebagai pengunjung pasif.

Di sini, Oppenheimer membayangkan museum yang akan memperkenalkan beberapa area sains dan teknologi. Ia mengusulkan bahwa museum ini terbagi ke dalam "lima bagian utama berdasarkan pada indera pendengaran, indera penglihatan, indera pengecap, indera penciuman dan indera peraba. Pada bagian pendengaran, sebagai contoh, dimulai dengan koleksi instrument musical, pada bagian indera penglihatan dimulai dengan melukis dan perspektif ide, pada indera pengecap dan penciuman bisa dipertunjukkan dengan makanan dan parfum. Dari permulaan estetik tersebut, pengunjung selanjutnya diajak untuk mengeksplorasi pameran pada psikologi dan fisiologi dari tiap-tiap faham; fisika (bunyi, pencahayaan, dan kalor), kimia (alat penciuman dan asimilasi makanan) dan matematika (*feedback mechanism*).

Pengunjung pada *exploration center* ini, bebas mengikuti apapun pola *sequence* dari segala pameran yang diputuskan pada mereka atau menjelajahi pameran secara acak.

Di sini, juga dipublikasikan majalah *the Exploratorium*, yang terbit pertama kalinya pada 1977. Terdiri dari esai pendidikan, dan hasil diskusi dengan para staff. Majalah ini diterbitkan setiap bulannya. Setiap issue pada majalah tersebut, dihadirkan ke dalam tema khusus yang berhubungan dengan pameran *the Exploratorium* tentunya atau program terkini.

The Exploratory Science Center ini terletak di dalam *the Engine Shed of the Old Station, Temple Meads*. Berikut ini adalah dokumentasi beberapa ruangan di dalamnya:



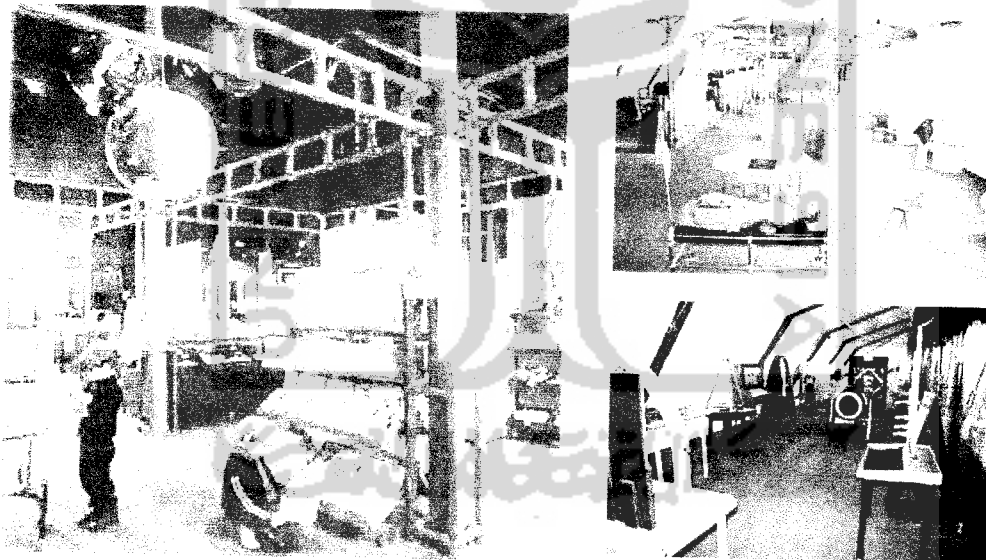
Gambar 2.16. Ruang pameran lama.

Sumber: www.google.com

Gambar 2.17. Ruang pameran baru, yang terlihat pada gambar di atas adalah the Enigma Scales dan Just Scales.

Sumber:

www.exploratorium.edu

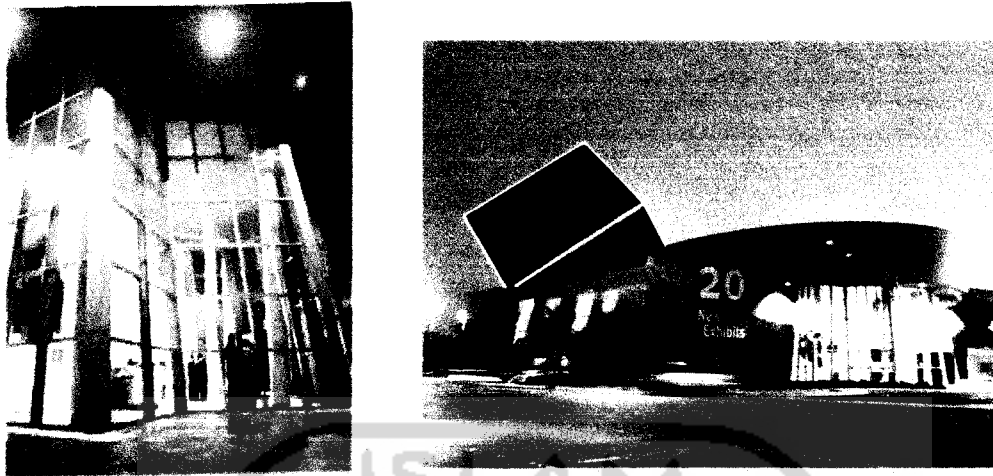


Gambar 2.18. Toko yang menyediakan pernak-pernik dan souvenir sains. Disini dijual peralatan, permainan dan buku-buku.sains. (kanan). Sumber: www.exploratorium.edu

Gambar 2.19. Interior dari the Body Lab. (kiri atas) Sumber: www.exploratorium.edu

Gambar 2.20. Ruang pameran pendulum, jembatan, *chaos* dan lain sebagainya dengan meriam udara yang tampak di belakang. (kiri bawah) Sumber: www.exploratorium.edu

2.7.2. Discovery Science Center



Gambar 2.21. Discovery Science Center
Sumber: www.discoverysciencecentre.com

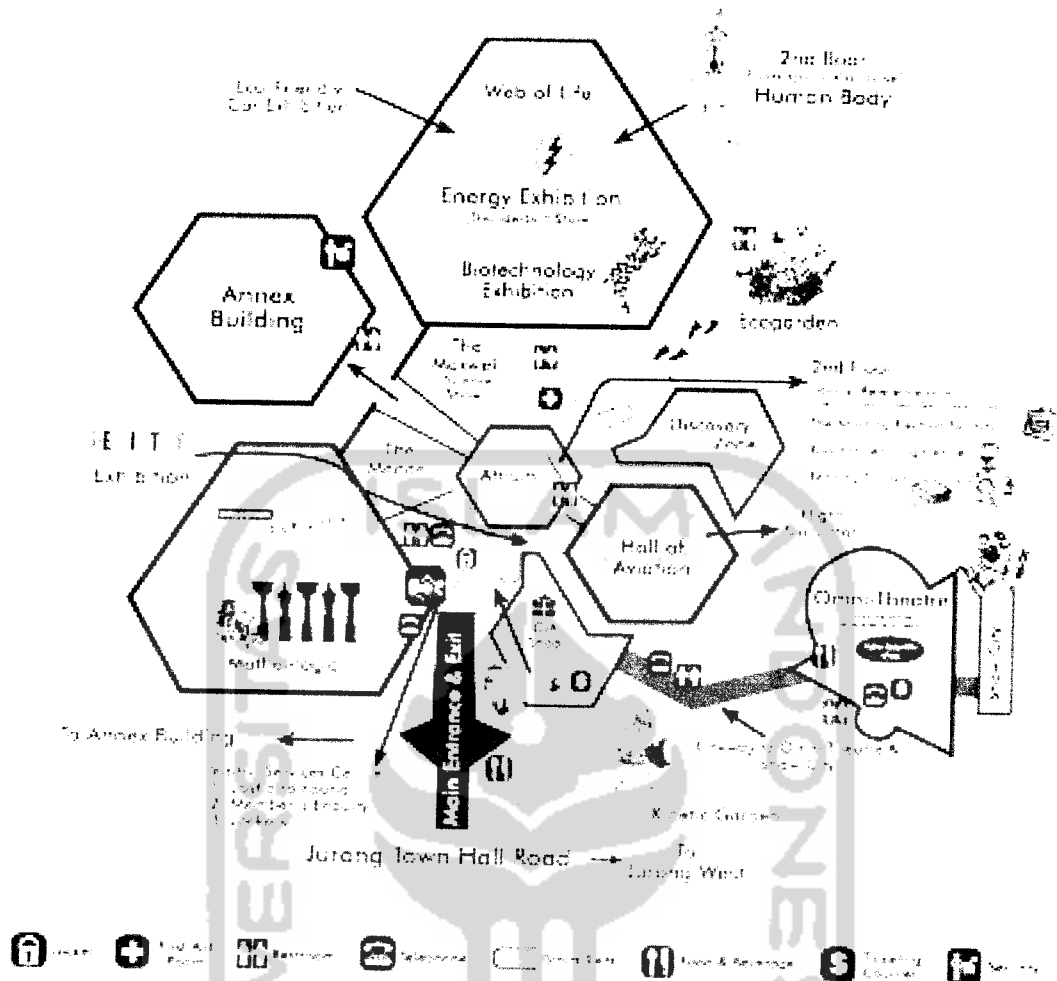
Discovery Science Center memiliki luas 59,000 kaki persegi. Fasilitas yang dirancang oleh perusahaan world-renowned Arquitectonia, Discovery Science Center merupakan fasilitas peristiwa-peristiwa khusus yang unik seputar ilmu pengetahuan. Mampu menampung 80-1.500 pengunjung. Bertujuan untuk mendorong para pengunjung untuk terlibat dalam suatu pengalaman langsung. Dengan lebih dari 100 barang yang dipamerkan langsung pada dua lantai tingkatan, para pengunjung diperlakukan selayaknya dengan prinsip menghargai waktu sebaik mungkin. Di sini, pengunjung dewasa bisa menguji seberapa cepat mereka dapat melempar ke dalam "Pitching Cage" atau menerbangkan suatu pesawat udara dari dalam " Simulator Penerbangan."

2.7.3. Singapore Science Centre

Adapun ruang-ruang yang terdapat di dalamnya, antara lain:

A. Omniplanetarium

Omniplanetarium adalah salah satu teknologi maju teater di dunia. OMNIMAX Planetarium memberi gambar hidup dan menunjukkan suatu pendekatan baru ke presentasi audio visual. Layar teater selebar 23m, tingginya 5 tingkat, kemiringan 30 derajat mengacu kepada kaki langit. Ini merupakan aktivitas menarik yang membungkus penonton dalam pengalaman audio visual.



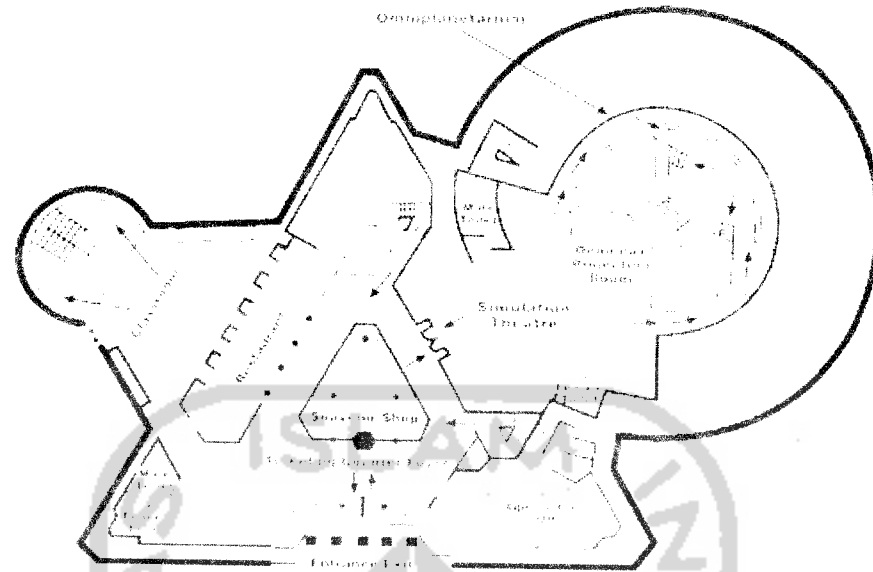
Gambar 2.22. Denah Singapore Science Center

Sumber : www.science.edu.sg

OMNIMAX yang dipatenkan Sistem Proyeksi menggunakan format ukuran film yang paling besar di dalam sejarah gambar hidup- suatu film membingkai 10 kali lebih besar dari proses memfilmkan yang konvensional sebesar 35 mm dan membingkai 3 kali lebih besar dari 70 mm. Gambar tersebut diproyeksikan melalui suatu *fish-eye lens*, itu mengisi layar yang mengenai belahan bumi dengan gambaran yang brilian. Selama 1 jam.

Omni-Theatre Floorplan

Level 1



Gambar 2.23. Denah Lantai 1 Omni-Theatre
Sumber: www.science.edu.sg

Level 2



Gambar 2.24. Denah Lantai 2 Omni-Theatre
Sumber: www.science.edu.sg

B. Atrium

Atrium adalah ruang pusat pada *Science Center* ini. Menempati areal seluas 280 m². Pada atrium dipertunjukkan sekitar 20 benda pameran yang dipamerkan pada dua tingkatan lantai. Atrium ini dirancang untuk menjadi penarik perhatian secara visual dan bertindak sebagai suatu zona orientasi untuk galeri-galeri yang lainnya. Begitu juga dengan lemari yang impresif dan

interaktif yang dipamerkan di tengah-tengah ruangan, menyediakan sekilas dari apa yang dapat ditemukan oleh para pengunjung pada tema galeri ini. Benda-benda pameran yang baru akan ditempatkan terlebih dulu pada Atrium sebelum dipindahkan ke galeri pamerannya masing-masing.

Highlights yang paling utama pada Atrium ini adalah *Epicenter* dan *the Tesla Coil Demonstration*. Dari bagian tengah Atrium, *Epicentre* nampak hidup pada waktu tertentu dengan *breath-taking multi media* pertunjukan lengkap dengan audio visual, efek cahaya dan laser. *The Tesla Coil Demonstration* sangat dramatis dengan demo daya listrik bertegangan tinggi. 3,5 juta volt coil ini mampu menghasilkan kilatan elektrik sejauh 5 meter yang sekaligus memberikan pencahayaan alami pada ruangan yang terjadi sewaktu-waktu.

C. Chemistry exhibition

The Chemistry Exhibition merupakan suatu pameran permanen yang bertujuan untuk menyelidiki inti dan aspek lain dari ilmu kimia dengan memperlihatkan model, grafik dan bidang lain secara interaktif yang lebih lanjut diharapkan dapat merangsang minat umum dalam Ilmu Pengetahuan Kimia.

Ada 6 (enam) area yang terdapat pada *science center* ini, antara lain:

AREA 1 - It's a Material World

Superstrong Kevlar	Shape Memory Alloy	Polarising Sunglasses
Liquid Crystal Chair	Thermochromic Pillar	UV Beads
Non-slip Material	Miniature Magnets	Light Pipes

Benda yang dipamerkan pada bagian ini adalah material-material baru yang mulai muncul membentuk pemandangan teknologi pada masyarakat modern.



Gambar 2.25. *it's a Material World*
Sumber:
www.science.edu.sg

Hampir semua benda yang dipamerkan pada bagian ini bersifat interaktif dan informasi mengenai benda pameran tersebut disampaikan melalui panel grafis.

AREA 2 - Phenomenal Chemistry

Freeze Your Shadow

What Colour Is It?

Smart Window

Electrochemical Ladder

Spectral Emission

Benda yang dipamerkan pada bagian ini adalah berbagai gejala kimia yang juga bersifat interaktif.

Panel grafis pada bagian ini menyampaikan informasi tertulis atas berbagai gejala, mencakup aplikasi dan prinsip ilmiah yang terlibat.



Gambar 2.26. *Phenomenal Chemistry*
Sumber: www.science.edu.sg

AREA 3 - Chemical Bar

Merupakan tempat berlangsungnya suatu rangkaian demonstrasi ilmu kimia dan program pendidikan langsung.

Misalkan untuk menceritakan suatu reaksi yang telah terjadi dengan mengamati suatu perubahan warna atau pembentukan suatu percepatan. Ilmu kimia dapat dibuat menyenangkan dengan secara efektif mempertunjukkan dan menjelaskan prinsip kimia bukannya mendongeng bahwa ilmu kimia itu adalah misterius dan sihir.



Gambar 2.27. *Chemical Bar*
Sumber: www.science.edu.sg

D. Human body

Pameran ini dirancang untuk para siswa berusia 8 -15 tahun, dan juga untuk khalayak ramai. Disini diungkapkan struktur dan fungsi tubuh dengan menggunakan sebuah model yang besar. Benda-benda disini dipamerkan

secara interaktif, dan dilengkapi dengan grafik ilustratif, komputer presentasi audio visual dan program acara interaktif.

E. Discovery zone

Pameran yang diutamakan untuk anak-anak berusia antara 4-12 tahun. Benda-benda disini dipamerkan secara inovatif dan bervariasi yang membawa pada berbagai tingkatan pengertian, *Discovery Zone* tentunya menyediakan sebuah kreatifitas dan awal pengenalan terhadap ilmu pengetahuan bagi kaum muda. Barang yang dipamerkan dirancang untuk menyampaikan pelajaran melalui permainan.

Barang yang dipamerkan meliputi suatu cakupan topik yang berbeda untuk membantu jawaban mengapa, bagaimana dan apa...?

Sasaran hasil pameran:

- untuk merangsang teori berpikir anak-anak di dalam tahun awal mereka
- untuk mengenalkan anak-anak ke pengalaman yang dramatis dan baru dalam ilmu pengetahuan
- untuk mendorong pelajaran efektif melalui penemuan, pemeriksaan dan interaksi aktif
- untuk mendorong suatu penghargaan ilmu pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari
- Memancing anak-anak untuk menyelidiki lebih lanjut mengenai diri mereka sendiri.

Discovery Zone terdiri dari 5 area, yaitu:

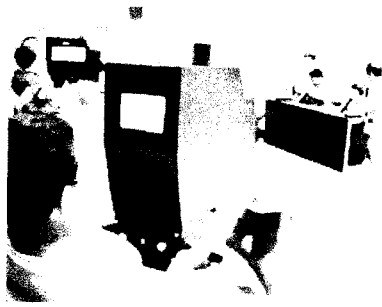
Making Sense



Balok Musik, *Duck-In Kaleidoskop*, *Sound Tube* dan kotak penciuman adalah sebagian dari barang yang dipamerkan yang dikombinasikan untuk membuat area ini menjadi suatu *multi-sensory* pengalaman. Anak-anak melatih pikiran sehat mereka untuk menemukan lebih

Gambar 2.28. *Making Sense*
Sumber: www.science.edu.sg

banyak tentang diri mereka.



Gambar 2.29. Studio TV
Sumber: www.science.edu.sg

Di sini, anak-anak juga bisa mengalami sihir *movie-making* pada sebuah studio TV secara langsung. Fungsi studio TV berupa langkah menata *chromakey efect* dan suatu unit produksi dengan kamera dan meja tulis kendali.

Laboratorium

Adanya aktivitas langsung yang mendorong *self-exploration* dan keikutsertaan kelompok. Area ini mengijinkan anak-anak untuk menyelidiki dan menemukan hal-hal baru mengenai diri mereka sendiri

F. Energy

Ditampilkan bahan peledak dengan efek visual yang dramatis. Menempati area sekitar 700 m², *Energy* menampilkan lebih dari 70 benda pameran yang menyebar pada 8 (delapan) area. Area tersebut adalah:



Gambar 2.30. *Energy Lab.*
www.science.edu.sg

AREA I- Energi Pokok

Area ini memperkenalkan konsep dasar energi.

AREA II- Bentuk Energi

Energi- yang disadari bekerja dalam kedok banyak orang, tidak semuanya sama pada orang awam. Disini, kita berbicara tentang 5 (lima)

bentuk energi utama yang berhubungan dengan panas, cahaya, bahan kimia, dan elektrik.

Disini juga terdapat Gravitram. Suatu benda pamer yang terdiri dari peluru yang akan menggulung dan melintasi lereng, dan kemudian akan berulang lagi

AREA III- Perubahan Bentuk Energi

Di sini, pengunjung bisa menyelidiki bagaimana berbagai bentuk energi diubah oleh sebuah interaksi.

AREA IV- Bahan Bakar Fosil

Minyak tanah, batu bara dan gas adalah sumber daya energi yang sangat penting. Di sini, akan ditemukan lebih banyak lagi tentang sumber daya energi ini. Pengunjung akan mendapatkan kesempatan untuk melihat benda yang belum pernah dilihat sebelumnya.

AREA V- Perspektif Energi

Pesawat radio dan TV di rumah sepertinya terlihat sebagai suatu pekerjaan yang sangat sederhana. Pada area ini, hal tersebut akan dibahas lebih rinci.

AREA VI- Sumber Daya Alternatif

Fosil bahan bakar tidak akan bertahan selamanya. Maka, apakah yang bisa dijadikan sebagai alternatif bahan bakar fosil? Itu semua bisa ditemukan pada area ini.

AREA VII- Inovasi Energi

Pada area ini, ditampilkan berbagai produk inovatif yang berkenaan dengan pokok energi.

AREA VIII- Halilintar.

Berupa Sangkar Faraday, pengunjung yang menjadi sukarelawan bisa merasakan langsung serangan oleh



Gambar 2.31. Halilintar
Sumber: www.science.edu.sg

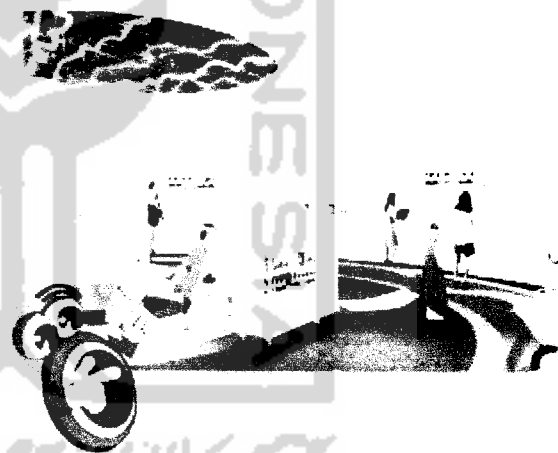
setengah juta volt kilat.

G. Space centre

Space Center berusaha membuat pengunjung masuk ke dalam dunia khayalan seolah-olah sedang melakukan perjalanan ruang angkasa. Melalui tampilan pajangan yang cukup lebar dengan berbagai panel catatan dan pameran produk-produk secara interaktif, pengunjung akan ditarik ke dalam sebuah perjalanan ilmu pengetahuan yang menyenangkan dalam sistem tata surya kita. Ruang pameran *space center* ini dipenuhi oleh penyajian grafis yang mendalam tentang matahari, bumi, bulan dan planet-planet lainnya untuk memenuhi tuntutan ilmu pengetahuan saat ini.

G. The science centre shop

Terletak di pintu masuk utama Science Center. Segala produk yang dijual merupakan produk yang didukung oleh Singapore Science Center itu sendiri. Areal toko seluas 200 m², disini dijual benda-benda yang unik, menarik dan menyenangkan, mencakup aksesoris, *game-game*, buku, poster, mainan dan lain sebagainya yang tentunya berkaitan dengan ilmu pengetahuan.



Gambar 2.32. the Science Center Shop
www.science.edu.sg

2.7.4. Pusat Sains Negara, Kuala Lumpur, Malaysia.

Berlokasi di pinggiran kota Kuala Lumpur, Malaysia. Tepatnya pada kawasan Damansara.

Pusat Sains Negara ini merupakan salah satu dari usaha untuk mewujudkan suasana pembelajaran sains melalui cara dan suasana yang menyenangkan. Pusat Sains Negara ini memamerkan benda-benda hidup dan benda-benda tidak hidup yang memberi peluang kepada pengunjung

untuk menjiwai konsep sains melalui interaksi dan pemerhatian terhadap benda pameran yang di tempatkan disini.

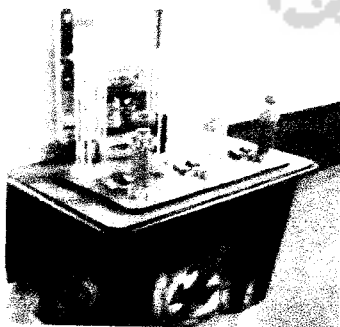
Ada beberapa aktiviti yang dilaksanakan, antara lain adalah:

- Menyediakan proses belajar yang berlatar belakang sains, dengan menerapkan konsep-konsep asas sains fizika, biologi, kimia dan matematika.
- Sejumlah ruang pameran dan peraga yang didalamnya para pengunjung bisa memainkan alat peraga tersebut secara interaktif, yang dikelompokkan ke dalam beberapa bidang ilmu pengetahuan seperti fizika, biologi, kimia dan matematika maupun teknologi seperti dunia robot dan dunia industrialisasi.
- Untuk anak-anak disediakan fasilitas sains khusus untuk anak-anak dengan permainan-permainan yang lebih bersifat aktif dan ceria. Namun permainan-permainan tersebut tetap dikemas dalam kemasan sains dan teknologi.
- Memaparkan berbagai konsep berkaitan dengan biologi, hewan dan tumbuhan dengan menyediakan fasilitas taman sains dengan temanya masing-masing, rumah hidroponik, taman herba, pusat akuatik, dan lain-lain.

Adapun benda pameran yang ditampilkan disini, antara lain:

(Sumber : www.psn.gov.my)

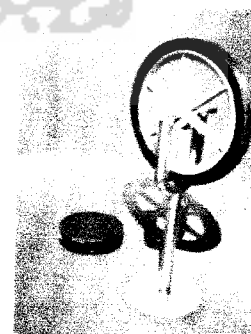
a. Ruang Pameran dan Peragaan Ilmu Fizika



Gambar 2.33. Tabung Pegas



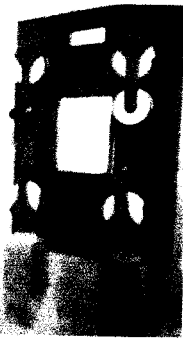
Gambar 2.34. Panel



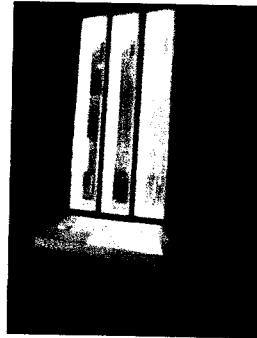
Gambar 2.35. Roda Putar



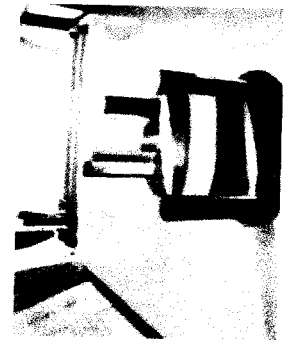
Gambar 2.36. Sekrup Penghantar Daya



Gambar 2.37. Gerak Mekanik

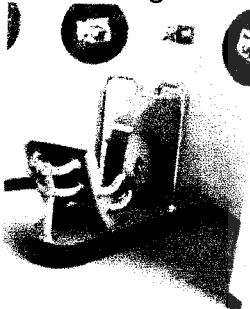


Gambar 2.38. Gaya Pegas



Gambar 2.39. Ilmu Optik

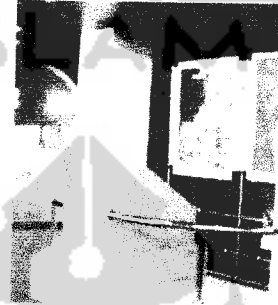
b. Ruang Pamer & Peraga Ilmu Astronomi



Gambar 2.40. Gaya Sentrifugal



Gambar 2.41. Model Tata Surya



Gambar 2.42. Virtual Tour



Gambar 2.43. Virtual Tour



Gambar 2.44. Teropong Bintang



Gambar 2.45. Dokumentasi Astronomi



Gambar 2.46. Miniatur Pesawat Ulang Alik

c. Ruang Pamer dan Peragaan Ilmu Kimia



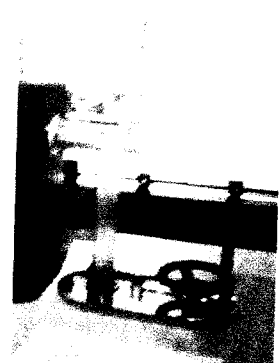
Gambar 2.47. Produk Sintetis



Gambar 2.48. Susunan Molekul

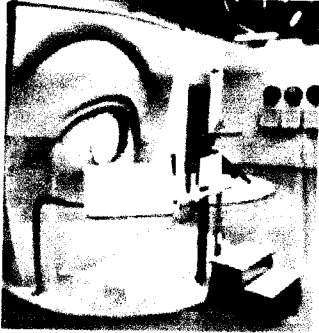


Gambar 2.49. Ikatan Kimia

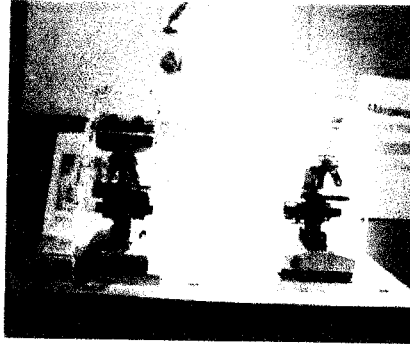


Gambar 2.50. Penyulingan Minyak Bumi

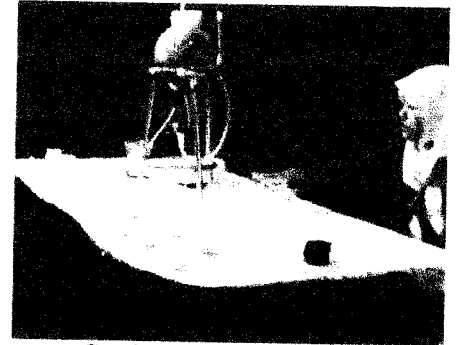
c. Ruang Pamer dan Peragaan Ilmu Biologi



Gambar 2.51. Panca Indera



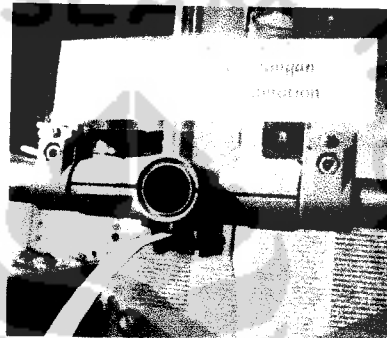
Gambar 2.52. Mikroskop



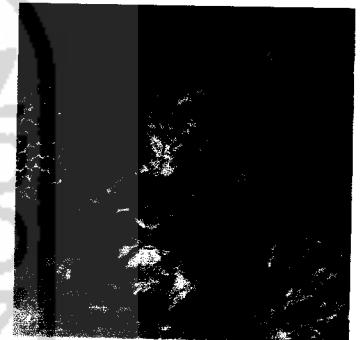
Gambar 2.53. Eksperimentasi



Gambar 2.54. Fungsi Elemen-elemen Tubuh

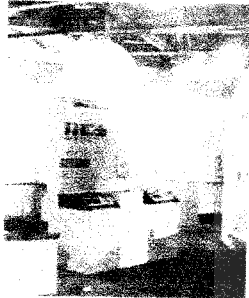


Gambar 2.55. Tes Keseimbangan Otak dan Tangan



Gambar 2.56. Model Hewan Liar

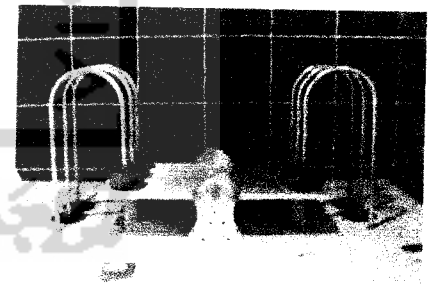
d. Ruang Pamer & Peraga Ilmu Matematika



Gambar 2.57. Panel Analisa



Gambar 2.58. Timbangan Mikron

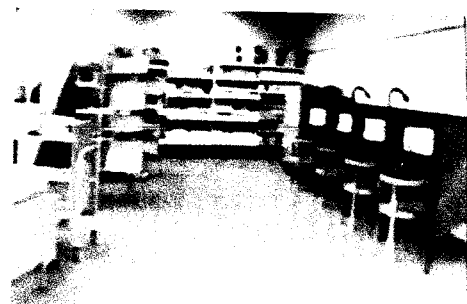


Gambar 2.59. Pengukuran

e. Perpustakaan



Gambar 2.60. Rak Buku



Gambar 2.61. Lobby & Ruang Katalog

Kesimpulan Studi banding:

Dengan membandingkan pada kasus-kasus sejenis, dalam hal ini yaitu exploratorium diharapkan diperoleh beberapa informasi yang dapat digunakan lebih lanjut dalam proses analisa dan pengembangan desain pada proyek exploratorim ilmu pengetahuan di medan.

Adapun informasi atau data yang dapat menjadi bahan pertimbangan antara lain mengenai:

- **Kegiatan / aktivitas pengunjung**
Pada studi banding di atas dapat dipelajari beberapa hal yang berkenaan dengan aktivitas yang dilakukan para pengunjung khususnya kegiatan-kegiatan utama. Data ini diharapkan dapat membantu dalam proses analisa kegiatan. Untuk mengidentifikasi karakter kegiatan yang ada dalam exploratorium, mengelompokkannya, dan selanjutnya dianalisa untuk membuat program ruang.
- **Ruangan**
Dari studi banding di atas juga dapat diketahui berbagai macam ruangan dalam exploratorium. Fungsi-fungsi dari berbagai macam ruangan, pembagian ruangan berdasarkan kegiatan, berbagai macam aktivitas yang dilakukan pada tiap-tiap ruangan, serta lay out ruang berdasarkan fungsi ruangan yang ada. Data-data seperti ini dibutuhkan dalam proses analisa, sebagai bahan pertimbangan terutama dalam pembuatan program ruang.
- **Alat peraga**
Berbagai macam informasi tentang alat peraga yang di pameran yang diperoleh pada studi banding diharapkan dapat membantu dalam mengenal karakteristik alat yang akan digunakan. Dengan demikian dapat diketahui asumsi dari besaran ruang yang akan digunakan, serta karakter ruang seperti apa yang harus digunakan. Informasi ini dapat

membantu dalam proses pembuatan program ruang dan proses pengembangan desain.



BAB III ANALISA

3.1. Analisa pengguna dan karakter kegiatan

□ Pengguna

a). Pada dasarnya pada museum pelaku kegiatan terbagi menjadi 2 (dua), yaitu:

- Pengunjung
 - Pelajar
 - Umum
- Pengelola
 - Direksi
 - Kepala Bagian & Staff
 - Karyawan

b). Berdasarkan cara datang:

- Perorangan
- Rombongan

c). Berdasarkan klasifikasi umur:

- Anak-anak
- Remaja
- Dewasa

Pengunjung dapat terdiri dari anak-anak dalam rangka program sekolah, pelajar dengan kepentingan mencari literatur, melihat pemutaran film ilmiah, ceramah/ kuliah/ pertemuan ilmiah, masyarakat dengan tujuan rekreasi pendidikan sehingga pengunjung tersebut mendapatkan pengetahuan baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

□ Kriteria pengunjung:

➤ Anak-anak (usia 5-12 tahun)

Kriteria edukatif : senang dengan hal-hal imajinatif, bermain, *science-fiction*, bahkan cenderung seperti sihir.

Kriteria rekreatif : akan memperoleh kegembiraan dengan mengaktifkan tubuh seperti berlari-lari dan bermain-main dengan alat.

Mainan adalah alat yang bisa menimbulkan rasa senang bila mereka menggunakannya.

➤ Remaja (usia 13-19 tahun)

Kriteria edukatif : tetap senang dengan hal-hal yang sedikit imajinatif, cenderung lebih ingin tahu dan senang dengan hal-hal yang berbau praktek.

Kriteria rekreatif : lebih memilih jenis rekreasi dimana mereka menemukan dinamika untuk mengembangkan kreatifitas tertarik pada aktifitas fisik seperti olah raga, seni maupun sosial.

➤ Dewasa (20 tahun ke atas)

Kriteria edukatif : lebih cenderung banyak berfikir, menggali ilmu pengetahuan dari buku dan mengembangkan apa yang sudah ada. Tertarik pada hal-hal yang bersifat logika dan mempunyai dalil beserta eksperimen yang jelas dan dapat dipertanggung jawabkan.

Kriteria rekreatif: cenderung tidak aktif, hiburan diperoleh dari program televisi, membaca buku dan sebagainya. Rekreasi yang dinikmati bersifat keindahan seperti museum, galeri, melihat pameran dan sebagainya.

□ Karakter Kegiatan

Pada *Medan Science Exploratorium* ini terdapat beberapa kelompok kegiatan berdasarkan fungsinya, yakni:

- Kegiatan penerimaan

Kegiatan yang bersifat berhubungan dengan pengunjung atau lingkungan sekitar yang sifatnya menerima, seperti berhubungan dengan sirkulasi publik, kegiatan menunggu, rileks, beristirahat, area makan, informasi dan persiapan kunjungan.

- Kegiatan utama

Berupa kegiatan yang memberikan pengunjung pengalaman berhubungan secara langsung dengan ilmu pengetahuan eksakta dan pengaplikasiannya.

. Yaitu:

- a) Pameran ilmu pengetahuan eksakta
- Dengan alat peraga berdasarkan sains dan aplikasinya dalam kehidupan manusia. Pameran ini terbagi atas:
- Pameran perkembangan ilmu pengetahuan (museum)
Dimana alat-alat yang dipamerkan adalah alat-alat yang mencerminkan perkembangan ilmu pengetahuan dari dulu hingga sekarang.
 - Pameran tidak tetap
Dimana memberikan informasi penemuan-penemuan dalam bidang ilmu pengetahuan eksakta terbaru dan juga pekan sains.
- b) Perpustakaan dan audio-visual
- Buku-buku yang disediakan berhubungan dengan ilmu pengetahuan yang dipamerkan atau cabang-cabang ilmu yang diperlukan.
- Peralatan audio visual disediakan untuk beberapa informasi yang dianggap penting dan dapat mewakili.
- c) Pemutaran film ilmiah bagi pengunjung.
- d) Program pendidikan yang disediakan
- Pertemuan-pertemuan dan seminar yang membahas sains bagi pelajar, mahasiswa, guru dan dosen, ilmuwan maupun umum.
 - Kompetisi, kuis dan kontes ilmiah bagi pelajar
 - Pekan ilmiah (Sains Fair)
 - Diskusi dan permainan ilmiah bagi pelajar
 - Pameran peragaan interaktif keliling dari museum/ pusat sains lain yang berasal dari dalam maupun luar negeri.
- Kegiatan pengelolaan
- Sebagai pengatur beroperasinya *Medan Science Exploratorium* ini dan kegiatan-kegiatan manajemen dalam segala level, seperti direksi, administrasi, promosi dan lain-lain.

- Kegiatan servis
Kegiatan pelayanan untuk kepentingan pengunjung, karyawan dan bangunan itu sendiri. Pemeliharaan, utilitas bangunan yang terdiri dari ruang-ruang utilitas, toilet, gudang, penjagaan dan pengawasan.
- Kegiatan penunjang
Yaitu kegiatan yang dapat mendukung kegiatan-kegiatan utama pada *Medan Science Exploratorium* ini seperti cafe, wartel, warnet, *foto copy* dan *science gift and shop*.

□ Benda Pamer

Benda pamer meliputi objek yang berhubungan dengan:

- Alat peraga yang menunjang hukum dan fenomena sains dan aplikasinya. Benda pamer ini harus sederhana dan mudah dimengerti
- Produk-produk seputar ilmu pengetahuan eksakta dan pengaplikasiannya yang merupakan karya terpilih anak medan baik dari kalangan pelajar maupun mahasiswa.

□ Spesifikasi Pameran

a) Pengelompokan Pameran

Pameran tetap, pengelompokannya didasarkan pada tema/ jenis:

- Biologi
Organ-organ tubuh, panca indera, rangka manusia dan hewan purba baik fosil asli maupun fosil tiruan sebagai *display* dengan bantuan peralatan teknologi canggih/ komputer, sehingga pengunjung dapat melihat/ menstimulasi makhluk tersebut hingga tampak 'hidup', tumbuhan dan lingkungannya, proses pertumbuhan dari sel ke organisme, bioteknologi dan lain-lain.
- Kimia

Unsur-unsur kimia, struktur atom, hablurisasi, pengawetan, pembusukan, pengasaman, pengolahan bahan sintesis dan lain-lain.

- Fisika

Model tata surya, ilmu optik, gaya pegas, model/replika pesawat terbang, magnet, fisika elektro, ilmu perbintangan dan galaksi, planet, fenomene alam semesta, roket dan satelit dan lain-lain.

- Matematika

Angka, kalkulasi, analisa, permainan, probabilitas, ruang dan simetri, permukaan, kurva dan lengkung dan lain-lain.

Penggantian benda pameran dilakukan setiap 5 tahun sekali/ sesuai dengan kebijaksanaan pengelola. Sistematika pengelompokan dan temanya tetap dipertahankan. Bila benda pameran tersebut sangat disenangi pengunjung dapat pula dibuat benda pameran seupa yang baru.

Pameran berkala, bersifat sementara.

Pameran yang bersifat sementara. Setiap 6 bulan sekali (1 semester), diadakan Pekan Sains, kompetisi yang dibuka bagi pelajar dan mahasiswa untuk menampilkan hasil karya/ produk terbaik mereka untuk dipamerkan dan bagi hasil karya/ produk yang terpilih akan dipamerkan di ruang pameran hingga Pekan Sains berikutnya. Produk-produk yang dipamerkan di sini adalah seputar ilmu pengetahuan eksakta dan pengaplikasiannya yang merupakan karya terpilih anak Medan baik dari kalangan pelajar maupun mahasiswa. Hasil karya yang dikompetisikan tersebut harus dirangkum dalam bentuk *Compact Disc*, sehingga dapat dipamerkan dalam bentuk stimulasi/ audio visual. Selain itu juga diadakan pameran keliling dari museum/ pusat sains yang lain, yang dipamerkan secara sementara.

b) Metoda Penyajian Pameran

- Pameran interaktif

Dimana alat-alat peraga dapat dimainkan, dicoba sendiri, atau hanya dilihat bagaimana dalil-dalil atau hukum alam itu bekerja.

- Pameran informatif

Dimana memberikan informasi-informasi ilmu pengetahuan eksakta atau teori-teori dalam ilmu pengetahuan eksakta dengan media teknologi informasi seperti komputer, animasi, LCD, dan lain-lain.

c) Cara Penyajian

Objek-objek tertentu dapat disentuh, dirasakan, dipegang dan dioperasikan oleh pengunjung. Sedangkan untuk objek lainnya disajikan melalui penataan grafis yang menarik, mudah dipahami, mempunyai keterangan yang jelas.

Media penyajian ini dapat berupa:

- Panel, digunakan untuk menjelaskan kaedah, cara kerja dan keterangan suatu objek tertentu.
- Vitrine, berupa kotak, tabung atau lemari kaca untuk menyajikan benda-benda yang tidak dapat dioperasikan
- Monitor peraga.
- Audio-visual, berupa pertunjukan video atau slide

d) Pihak-pihak yang terlibat dalam perencanaan benda pameran interaktif

Terdiri dari tim-tim dengan tenaga ahli dari 4 bidang, yaitu:

- Ahli Sains, untuk menunjukkan fenomena dan ide menarik untuk diperagakan.
- Ahli Komunikasi, untuk memastikan benda-benda pameran dapat disajikan secara komunikatif dengan pengunjung.
- Ahli Teknik, untuk memastikan bahwa alat-alat pameran serta benda-benda yang dipamerkan dapat beroperasi dengan baik serta merancang alat-alat yang dapat mendukung kegiatan pameran.
- Ahli Estetika/ *visual-art*, untuk membuat benda pameran menarik dan dapat ditempatkan secara efektif pada lantai bangunan.

e) Cara memperoleh benda pameran

- Hasil disain dari tim perencana dan pembuatan di pabrik khusus dengan pengawasan tim perencana
- Hasil karya terpilih dari kompetisi yang diadakan pada Pekan Sains.

- Pembelian atau penukaran dari pusat ilmu pengetahuan yang lain

3.2. Analisa sirkulasi

- Dalam kasus museum, galeri dan ruang pameran sirkulasi memang di tempatkan sebagai permasalahan yang umum yang membutuhkan pembahasan yang cukup intensif. Tuntutan alur sirkulasi atau pola pengaliran dalam hal ini harus mampu memberikan keleluasaan pada pengunjung untuk dapat terus bergerak dan menikmati objek. Yang menjadi tantangan dalam kasus ini adalah bagaimana menerapkan pola-pola sirkulasi yang tepat sesuai dengan tuntutan fungsi sirkulasi tersebut ke dalam bangunan. Misalnya, dari beberapa pola sirkulasi berikut:

a) Sirkulasi kegiatan seri / sekuensial

Pengaliran ini terjadi pada ruang pameran yang di pengaruhi dari proses tata letak objek pameran. Dengan pengaliran model ini diharapkan pengunjung dapat menikmati objek pameran secara merata.

b) Sirkulasi kegiatan paralel

Tata letak objek dipisahkan menurut jenis ilmu pengetahuan, sehingga berpengaruh terhadap pola pengalirannya, yaitu pengaliran yang terpisah. Upaya pemisahan pengaliran kegiatan dimaksudkan untuk memberi alternatif kepada pengunjung untuk memilih jenis dan materi ilmu yang disenangi.

c) Sirkulasi kegiatan tetap

Pengaliran ini biasanya ditujukan untuk kegiatan yang terjadi pada subyek yang secara rutin mempunyai alur kegiatan yang sama. Misalnya staf pengelola Exploratorium.

d) Sirkulasi kegiatan terpecah

Alur seperti ini biasanya ditujukan untuk kegiatan-kegiatan perawatan dan persiapan. Pola pengaliran semacam ini

dimaksudkan sebagai upaya untuk memperpendek jarak capai pada sirkulasi sekuensial

3.3. Analisa perilaku

Pada dasarnya pelaku kegiatan terbagi 2 yaitu:

PENGUNJUNG

- Kelompok mahasiswa
- Kelompok anak-anak
- Kelompok remaja
- Kelompok dewasa

PENGELOLA

- Direksi
- Staff
- Karyawan

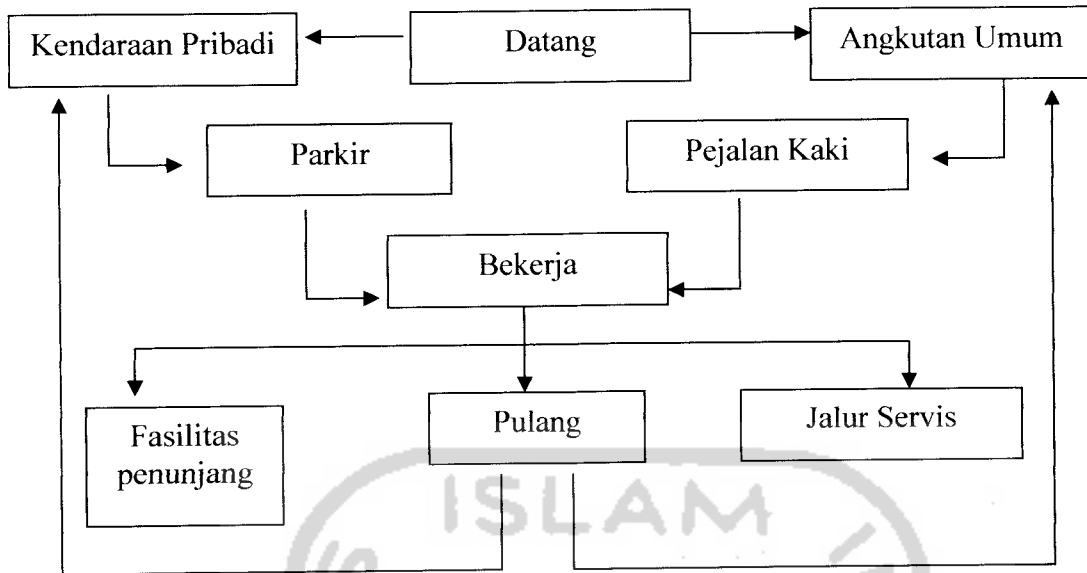
• Pengunjung

Pengunjung merupakan pelajar dan masyarakat umum yang datang dengan tujuan khusus. Pada umumnya, pengunjung datang ke sini untuk tujuan belajar dan sekaligus rekreasi dengan demikian ruangan yang didesain hendaknya tidaklah kaku dan monoton agar pengunjung tidak merasakan nuansa ruangan yang formil, dingin, kaku dan terkesan terlalu serius. Pola pergerakan pengunjung di sini bebas, pengunjung bisa melihat dan memainkan alat peraga secara bergiliran hingga selesai (1 rute) namun pengunjung juga bisa kembali lagi untuk melihat dan memainkan kembali alat peraga yang sudah dimainkan sebelumnya (berulang-ulang). Untuk melihat, menikmati, membaca petunjuk peraga dan memainkan alat peraga setiap pengunjung setidaknya akan menghabiskan waktu paling sedikit selama 5 detik.

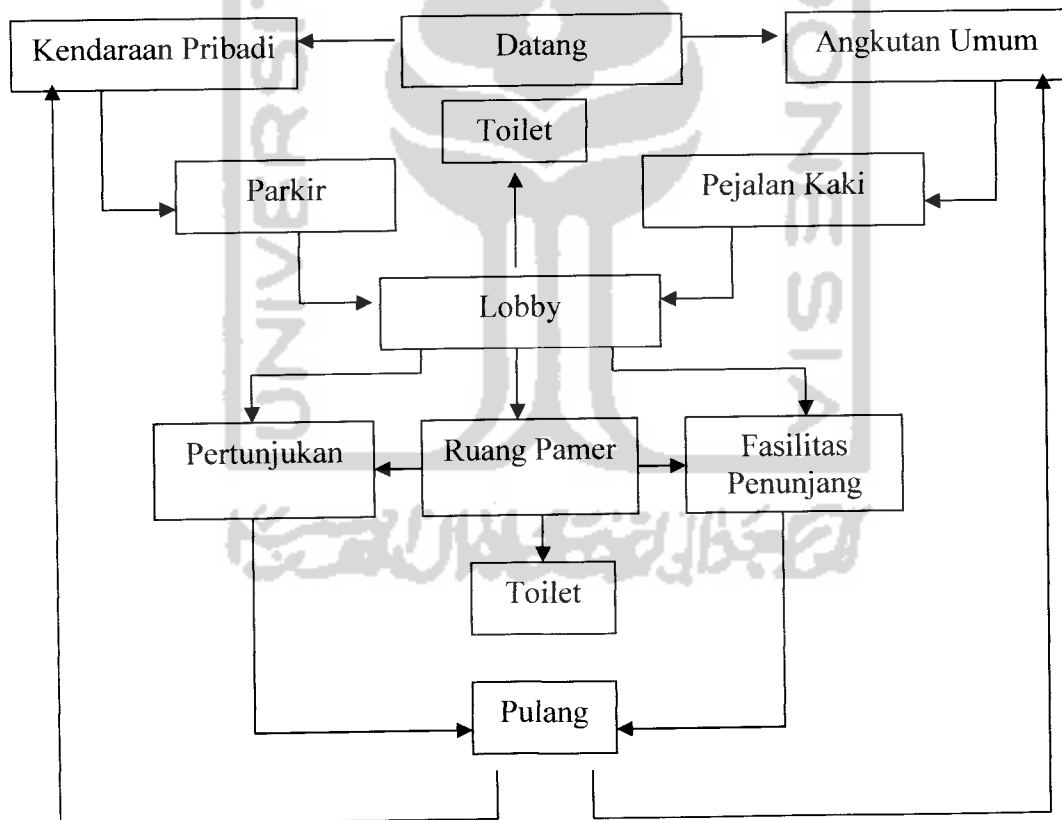
• Pengelola

Pengelola merupakan orang yang bekerja untuk mengatur segala sesuatunya yang ada di *Medan Science Exploratorium* ini. Perilaku pengelola tergantung aktivitas-aktivitas apa saja yang dilakukan berdasarkan pembagian kerjanya masing-masing.

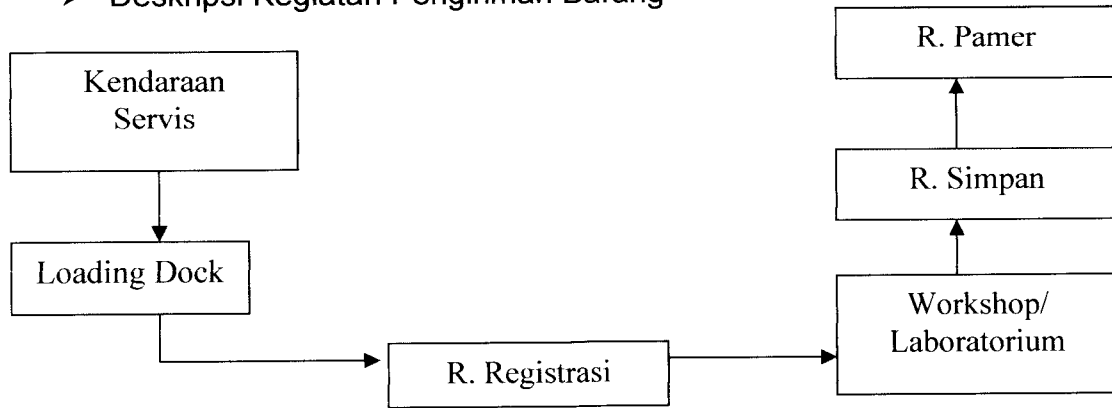
➤ Deskripsi Kegiatan Pengelola



➤ Deskripsi Kegiatan Pengunjung



➤ Deskripsi Kegiatan Pengiriman Barang



3.4. Analisa Program ruang

Kelompok Kegiatan	Unit Kegiatan	Pengguna	Jenis Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Penerima	Penerima	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung • Penyewa • Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima pengunjung • Memberikan informasi • Duduk dan berbincang • Penjualan tiket • Beristirahat • Pengambilan uang 	<ul style="list-style-type: none"> • Lobby • Informasi • Virtual Tour • R. Duduk • R. Penitipan brg • ATM
Kegiatan Utama	Pameran dan Peragaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung • Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Melihat produk pameran • Memegang dan memainkan produk • Mengakses informasi yang berkaitan dengan produk • Penyimpanan produk 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Pamer • Museum • R. Audio visual • Monitor peraga • R. Penyimpanan
Seminar dan Pertunjukan	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung • Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi ilmiah • Presentasi perkembangan ilmu pengetahuan 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Seminar • R. Serba Guna • R. Peralatan
	Pertunjukan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung • Penyewa • Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Menonton film-film ilmiah tiga dimensi. • Menonton pertunjukan langsung • Penjualan tiket • Menunggu 	<ul style="list-style-type: none"> • IMAX Movie Theatre • Demonstration Corner • Locket • R. Tunggu • R. Duduk
Penunjang	Edukasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung • Penyewa • Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca dan meminjam buku • Fotocopy • Mencari informasi yang berkaitan dengan sejarah dan perkembangan ilmu pengetahuan eksakta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perpustakaan • R. Baca • R. Audio-visual • R. Fotocopy • R. Penyimpanan • Kantor Pengelola
	Penunjang	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung • Penyewa 	<ul style="list-style-type: none"> • Makan dan minum 	<ul style="list-style-type: none"> • Cafe • R. Duduk

		<ul style="list-style-type: none"> • Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Beribadah • Istirahat • Buang air • Mencari informasi lebih lanjut tentang benda pameran dengan <i>browsing</i> internet • Membeli souvenir • Bermain 	<ul style="list-style-type: none"> • Toilet • Mushalla • Internet cafe • Game Zone • Science Gift and Center Shop
Mengelola	Direksi	Kepala pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja • Menerima tamu 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Kerja • R. Tamu
	Wakil pengelola	Wakil pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja • Menerima tamu 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Kerja • R. Tamu
	Sekretaris	Sekretaris	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja • Menerima tamu • Menyimpan arsip 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Kerja • R. Tamu • R. Arsip
	Administrasi dan Personalia	Staff	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja • Menyimpan berkas 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Kerja kepala • R. Kerja Staff • R. Arsip
	Operasional	Staff	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja • Menyimpan berkas 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Kerja kepala • R. Kerja Staff • R. Arsip
	Maintenance	Staff	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja • Menyimpan berkas • Menyimpan peralatan • Menjaga keamanan • Membersihkan gedung 	<ul style="list-style-type: none"> • R. Kerja kepala • R. Kerja Staff • Gudang • Pos jaga • Penyimpanan peralatan
Pelayanan/ utilitas	Pelayanan umum	staff	<ul style="list-style-type: none"> • Bongkar muat barang • Penyimpanan dan peralatan • Memperbaiki peralatan • Menyimpan Barang Karyawan 	<ul style="list-style-type: none"> • Loading dock • R. Registrasi • Gudang Barang dan Peralatan • Workshop • R. Karyawan • Locker
	Pelayanan teknis	Staff	Pengaturan teknis bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • R. Operator CCTV • R. PABX/ sound system • R. Chiller • R. AHU • R. Genset

				<ul style="list-style-type: none">• R. Panel• Lift dan tangga• R. Pompa
--	--	--	--	---



Kebutuhan besaran ruang

Kegiatan	Nama Ruang	Kapasitas	Standard	Luas/ m ²	Sum ber	
RUANG PENERIMA						
Penerima	• Hall main entrance	200 org	1,2-1,5 m ² /org	300	NAD	
	• Hall side entrance	60	1,2-1,5 m ² /org	90	NAD	
	• Informasi	2 org	4 m ² /org	8	As	
	• Security Desk	2 org	4 m ² /org	8	As	
	• Atrium	1250 org	0,6 m ² / orang	750	As	
	• R. duduk	30 orang	0,6 m ² / orang	18		
Sub Total				1174 m ²		
RUANG PAMERAN						
Pameran	• Hall	300	0,6	180	NAD	
	- Loket	2 orang		4	As	
	- R. Penyimpanan			100	As	
	- R. Persiapan Pamer	1 unit	55 m ²	55	As	
	- Workshop / Lab.	2 unit	@55 m ²	110	As	
	PAMERAN TETAP					
	• Museum (R. Pamer Nobel Eksakta & R. Pamer barang penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan eksakta)				110	As
	• Ruang Pamer dan Peraga					
	- R. Pamer dan Peraga ilmu Biologi & Bioteknologi					
	→ Kelas A	2 alat	@36 m ²	72	As	
	→ Kelas B	10	@ 10 m ²	100	As	
	→ Kelas C	44	@ 2 m ²	88	As	
	→ Audio Visual	20 orang	0,96 + 2 m ² (Layar)	21,2	As	
	- R. Pamer dan Peraga ilmu Kimia					
	→ Kelas A	1	@ 36 m ²	36	As	
	→ Kelas B	4	@ 10 m ²	40	As	
	→ Kelas C	15	@ 2 m ²	30	As	
	→ Audio Visual	20 orang	0,96 m ² + 2 m ² (Layar)	21,2	As	
	- R. Pamer dan Peraga ilmu Fisika & Astronomi					
	→ Kelas A	4 alat	@36 m ²	144	As	
	→ Kelas B	9	@ 10 m ²	90	As	
	→ Kelas C	41	@ 2 m ²	82	As	
	→ Audio visual	20 orang	0,96 + 2 m ² (Layar)	21,2	As	
→						
- R. Pamer dan Peraga ilmu Matematika						

Toilet	→ Kelas A	1	@36 m ²	36	As
	→ Kelas B	9	@ 10 m ²	90	As
	→ Kelas C	25	@ 2 m ²	50	As
	→ Audio visual	20 orang	0,96 + 2 m ² (Layar)	21,2	As
	PAMERAN TIDAK TETAP (R. Pamer dan Peraga Ilmu Teknologi)			320	As
	CHILDREN'S EXPLORATION CENTER			150	As
	- Wanita				
	Kloset	3 unit	1,4 m ² / unit	4,2	NAD
	Kloset P. Cacat	1 unit	3 m ² /unit	3	NAD
	Washtafel	3 unit	0,4 m ² / unit	1,2	NAD
	- Pria				
	Kloset	2 unit	1,4 m ² /unit	2,8	NAD
	Kloset P. Cacat	1 unit	3 m ² /unit	3	NAD
Washtafel	2 unit	0,4 m ² / unit	0,8	NAD	
Urinoir	4 unit	0,6 m ² / unit	2,4	NAD	
Sub Total				1989,2 m ²	
RUANG PERTUNJUKAN & SEMINAR ILMIAH					
Pertunjukan & seminar ilmiah	• Hall	400 orang	1,2-1,5 m ² /org	500	NAD
	R. SERBA GUNA				
	• Lobby	85 orang	1,2-1,5 m ² /org	102	CCE
	• R. Serba Guna	250 orang	0,84 m ² /org	210	CCE
	• Panggung			55	As
	• R. Proyektor	2		20	As
	• R. tata cahaya	2		20	As
	• R. tata suara	2		20	As
	• R. konsumsi			25	As
	• R. Simpan Kursi			24	As
	R. SEMINAR				
	• R. Seminar	45 orang	1,2 m ² /org	54	CCE
	Tipe A	20 orang	1,2 m ² /org	24	CCE
	Tipe B				
		+ 2 meja (@ 5,2 m ²)		10,4	As
		+ meja 1 x 2,8		2,8	As
IMAX Theatre					
• Loket	2 loket	@ 6 m ²	12	As	
• R. Tunggu	160 orang	0,6 m ² /org	96	As	
• R. pertunjukan	200 orang	0,8 m ² /org	160	As	
• R. tata cahaya	2		20	As	
• R. tata suara	2		20	As	

	<ul style="list-style-type: none"> • R. Proyektor • <i>Big Screen</i> 			20 40	As As
	DEMONSTRATION CORNER <ul style="list-style-type: none"> - R. Duduk - Panggung - R. Simpan 	80 orang 2 buah	0,6 m ² /org @ 7 m ²	48 30 14	CCE As As
Sub Total				1542,2 m ²	
FASILITAS PENDUKUNG					
Perpustakaan	<ul style="list-style-type: none"> • Lobby • R. Penitipan • R. Pengembalian/ peminjaman • R. Administrasi • R. Pengelola • R. Katalog • R. Koleksi Buku • R. Baca/ audio-visual • R. Penyimpanan • Foto Copy 	45 org 45 locker + 1 org 10 1 4 5000 100	0,8 m ² /org 0,3 m ² / unit 4 m ² /org 3 2 167 2 m ² /org 10% L	36 17,5 12 30 7,5 8 30 200 28,6 12	CCE NAD As As NAD As NAD TSS NAD CCE As
Restoran	<ul style="list-style-type: none"> • R. Makan/ Minum • Dapur • R. Persiapan • Gudang kering • Gudang basah • R. Washtafel • R. pengelola • Kasir 	70 orang 2 orang 1 org 1 org 1 org 4 unit 1 org 3 org	1,3 m ² /org 20 % Area Makan 3 3 3 1 m ² / unit 2 m ² / org	91 13 9 9 9 4 7,5 6	NAD NAD As As As As As NAD
Internet Cafe	<ul style="list-style-type: none"> • Lobby • R. Tunggu • Kasir • R. Komputer • R. Penyimpanan 	5 org 5 org 1 org 20 org 1 unit -	0,8 m ² / org 0,6 m ² / org - 1,5 m ² / org 6 m ² / unit -	4 3 5 30 6 16	CCE As As NAD As As
Game zone	<ul style="list-style-type: none"> • Kasir • R. bermain 	2 org	2 m ² / org	4 150	NAD As
Gift&Science Center Shop	<ul style="list-style-type: none"> • Lobby • R. Penjualan • Kasir • R. pengelola • Gudang 	15 org 2 org 1 org -	0,8 m ² / org 2 m ² / org - -	12 100 4 7,5 16	CCE As NAD As As
R. Laktasi & R. Gnti Popok	<ul style="list-style-type: none"> • R. Laktasi • R. Ganti Popok 	2 org 2 org	- -	5 5	As As
Mushalla	<ul style="list-style-type: none"> • R. Shalat • R. Wudhu 			34 7	As As
ATM		4 unit	@1,5 m ²	6	As
Toilet	- Wanita				

	Kloset	4 unit	1,4 m ² / unit	5,6	NAD
	Kloset p. cacat	1 unit	3 m ² /unit	3	NAD
	Washtafel	4 unit	0,4 m ² / unit	1,6	NAD
	- Pria				
	Kloset	3 unit	1,4 m ² /unit	4,2	NAD
	Kloset p.cacat	1 unit	3 m ² /unit	3	NAD
	Washtafel	3 unit	0,4 m ² / unit	1,2	NAD
	Urinoir	5 unit	0,6 m ² / unit	3,0	NAD
Sub Total				965,2 m ²	
RUANG PENGELOLA					
Direksi	• R. Kerja	1	25	25	NAD
	• R. Tamu	1	16	16	CCE
	• Toilet	1	5	5	NAD
Wakil direksi	• R. Kerja	1	25	25	NAD
	• R. Tamu	1	16	16	CCE
	• Toilet	1	5	5	NAD
Sekretaris	• R. Kerja	2	6	12	NAD
	• R. arsip	1 unit	32	32	NAD
Bag. ADM & Personalia	Bagian Administrasi				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	6	3	18	NAD
	Bagian Personalia				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	3	3	9	NAD
	Bagian Keuangan				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	3	3	9	NAD
Bag. Operasional	Bagian Pelayanan Umum				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	3	3	9	NAD
	Bagian Humas dan Promosi				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	3	3	9	NAD
Bag. Maintenance	Bagian Pemeliharaan Gedung				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	15	3	45	NAD
	• R. Peralatan	1 unit	-	10	As
	Bagian Keamanan Gedung				
	• R. Kabag	1	16	16	NAD
	• R. Staff	6	3	18	NAD
Toilet	- Wanita				
	Kloset	3 unit	1,4 m ² / unit	4,2	NAD
	Kloset P. Cacat	1 unit	3 m ² /unit	3	NAD
	Washtafel	3 unit	0,4 m ² / unit	1,2	NAD
	- Pria				
	Kloset	2 unit	1,4 m ² /unit	2,8	NAD
	Kloset P. Cacat	1 unit	3 m ² /unit	3	NAD
	Washtafel	2 unit	0,4 m ² / unit	0,8	NAD
	Urinoir	4 unit	0,6 m ² / unit	2,4	NAD
Pantry		2 org		12	As
Sub Total				404,4 m ²	

RUANG UTILITAS & SERVIS					
Utilitas	• Chiller	1 unit		20	As
	• Operator PABX & Sound System	1 unit	-	30	NAD
	• R. Panel	-	-	20	As
	• R. Trafo	-	-	25	As
	• R. Genset	1 unit	-	40	As
	• R. Pompa	1	-	40	TSS
	• R. Operator CCTV	-	-	20	As
	• R. Teknisi	3 org	@10	30	As
	• Locker karyawan	3 org		15	As
	• Loading dock	30		36	As
	• R. Terima – kirim	2 mobil box	36	72	NAD
	• R. registrasi	1 truk		60	As
	• R. peralatan	4 orang		40	As
	• Hall lift barang	4 orang		30	As
			55	As	
Sub Total				653	m ²
Jumlah keseluruhan sub total				6728	m ²
Sirkulasi 30%				2018,4	m ²
Total				8746,4	m ²

Keterangan Sumber:

- **TSS** : De Chiara, Joseph, and John Calender, 1981, Time Saver Standart for Building Types , McGraww Hill Book Company, New York.
- **CCE** : Lawson , fred , 1981. Conference, Convention and Exhibition Facilities, A Hand Book of Planning Design and Management . The Architectural Press, London.
- **NAD** : Neufert, Ernest . 1992. Data Arsitek , Jilid 1 dan 2 Erlangga , Jakarta
- **As** : Asumsi & Pengamatan Studi

3.5. Analisa Tapak

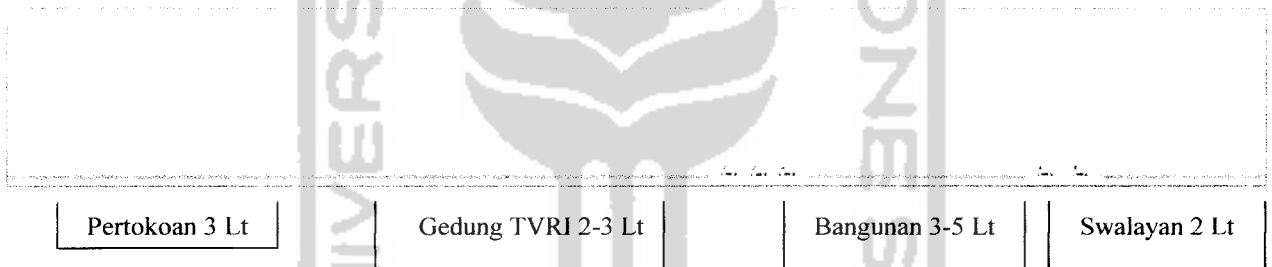
3.5.1. Analisa Tata Guna Lahan

- Didalam RUTRK (Rencana Umum Tata Ruang Kotamadya Medan) lokasi yang berada di persimpangan Jl. Putri Hijau dengan Jl. Perintis Kemerdekaan, Kel. Kesawan, Kec. Medan Barat, termasuk dalam WPP Edengan Sei Sikambing sebagai pusat pengembangan. Peruntukan lahan untuk daerah ini merupakan untuk kawasan permukiman, perdagangan dan rekreasi, dengan program kegiatan sambungan air minum, septick tank, jalan baru, rumah permanen, sarana pendidikan dan kesehatan⁹.

⁹ Sumber: RUTRK (Rencana Umum Tata Ruang Kotamadya) Medan tahun 2005

- Sebagai kawasan komersial, lokasi ini sangat potensial untuk dibangunnya bangunan dengan fungsi sebagai tempat rekreasi yang mewadahi kegiatan promosi, pameran, dan petunjuk sebagai fasilitas pelayanan umum di Kota Medan. Hal ini diperkuat dengan 4 unsur potensial dari lokasi, yaitu:
 - Terletak dipusat kota
 - Berada pada kawasan pusat bisnis
 - Transportasi yang lancar dan baik
 - Luas site yang mendukung ± 1.6 Ha.
- Pada kawasan ini, bangunan rata-rata memiliki ketinggian yang cukup berbeda, yaitu antara 2-5 lantai. Hanya pada fungsi-fungsi tertentu seperti Deli Plaza dan Capital Building yang memiliki ketinggian lebih dari 4 lantai.

SKYLINE dari Jalan Perintis Kemerdekaan



Rekomendasi

Bangunan pada site sebaiknya hanya memiliki ketinggian 2-5 lantai agar konteks dengan bangunan sekitarnya.

3.5.2. GSB dan KDB

GSB (Garis Sempadan Bangunan)

- Jl. Putri Hijau : 7 meter
- Jl. Perintis Kemerdekaan : 7 meter
- Jl. P. Merak Jingga : 6 meter
- Jl. Merak Jingga Dalam : 4 meter

GSB dapat dipergunakan sebagai :

- Parkir
- Akses untuk pejalan kaki dan kendaraan

Luas site : 1.6 Ha = 16.000 m²

KDB (Bulk) di kawasan sekitar = 80 % x L. Lahan

$$\begin{aligned} \text{KDB} &= 80 \% \times 16.000 \text{ m}^2 \\ &= 12.800 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3.5.3. Analisa Sirkulasi

↓ Jl Putri Hijau



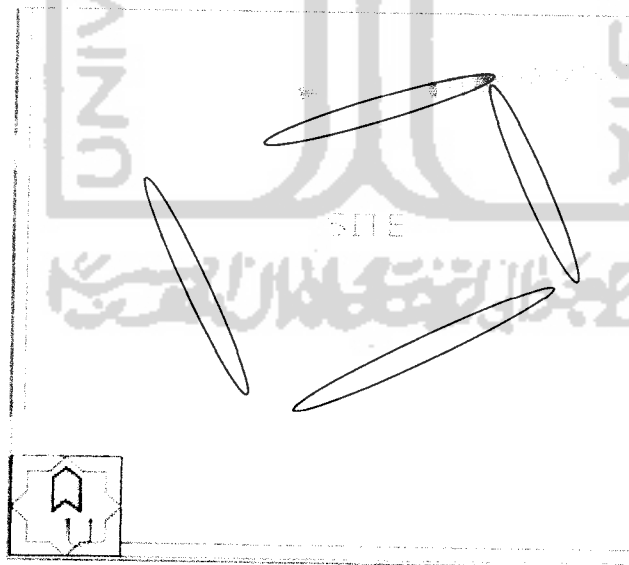
↓ Jl Perintis Kemerdekaan



↓ Jl Merak Jingga Dalam



↓ Jl Merak Jingga



↳ **Jl. Putri Hijau**

- Jalur Sirkulasi satu arah untuk kendaraan umum, mobil pribadi, roda dua, roda tiga, dll.
- Lebar jalan = 12 meter
- Intensitas kendaraan tinggi, hanya pada pagi dan sore intensitas kendaraan cukup padat karena aktifitas perkantoran dan perbelanjaan.

Rekomendasi

Membuat fasilitas penyeberangan berupa jembatan penyeberangan agar tidak mengganggu aktifitas lalu lintas.

↳ **Jl. Perintis Kemerdekaan**

- Jalur sirkulasi satu arah untuk semua kendaraan
- Lebar Jalan = 12 meter
- Intensitas kendaraan sedang

Rekomendasi

Pada Jl. Perintis Kemerdekaan di buat sarana penyeberangan berupa zebra cross untuk kenyamanan pejalan kaki.

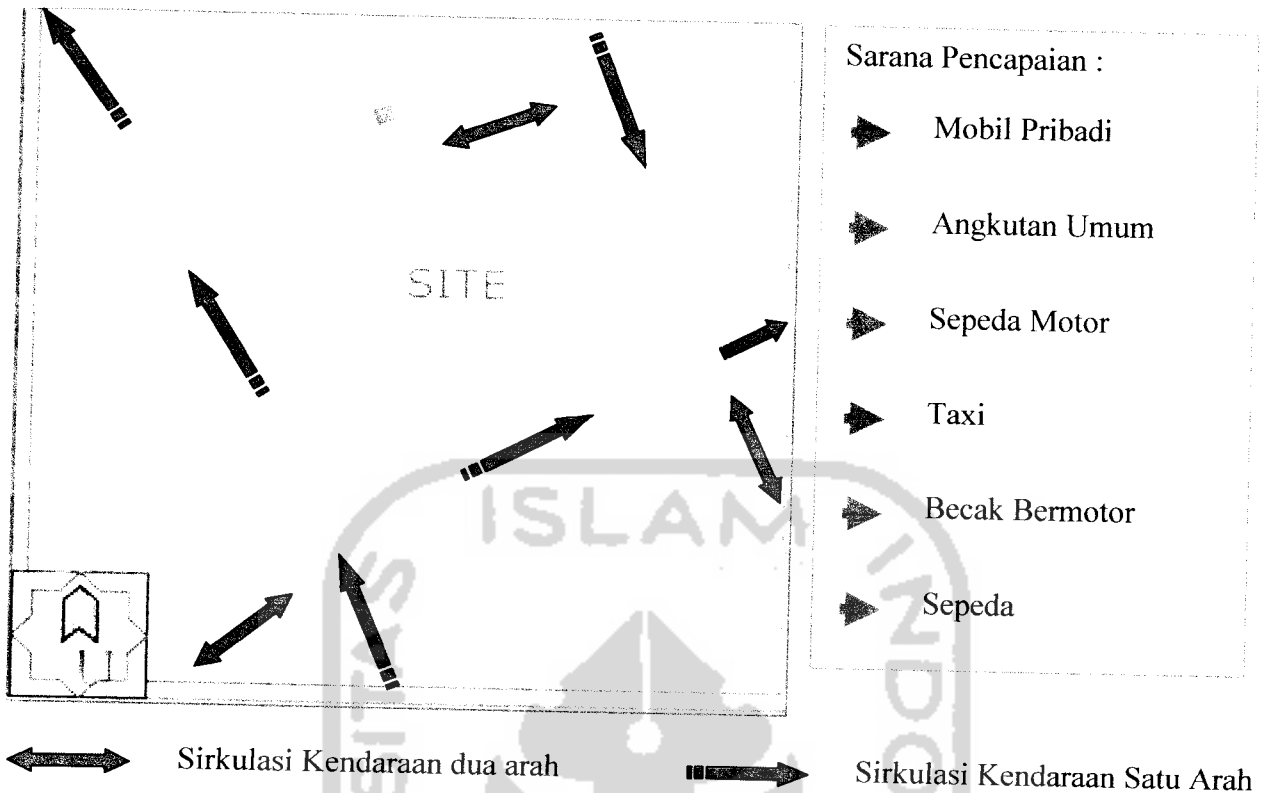
↳ **Jl. P. Merak Jingga**

- Jalur sirkulasi satu arah dengan lebar jalan 10 m
- Dilalui oleh semua jenis kendaraan (Angkutan umum, mobil pribadi, roda dua, becak, dll).
- Intensitas kendaraan sedang

↳ **Jl. P. Merak Jingga Dalam**

- Jalur sirkulasi dua arah dan merupakan jalan lingkungan dengan lebar 6 meter.
- Hanya dilalui oleh mobil pribadi, becak dan roda dua
- Intensitas kendaraan kecil

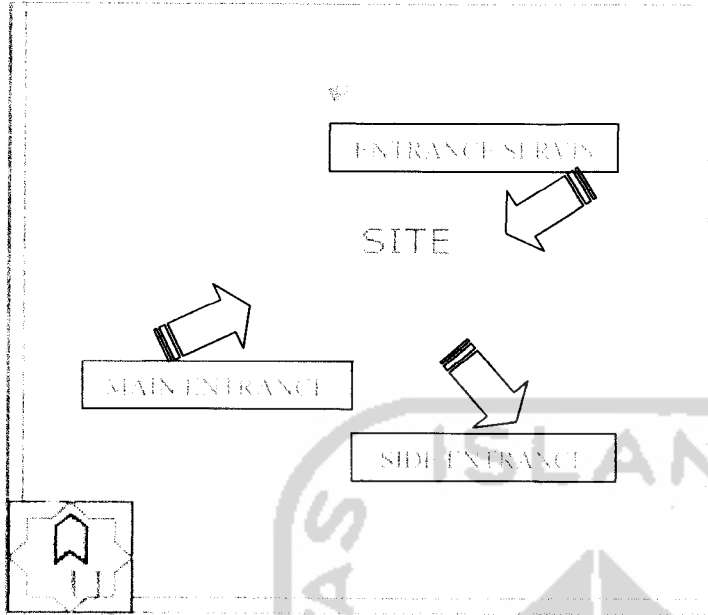
3.5.4. Analisa Pencapaian



Tanggapan

- Lalu lintas di sekitar tapak merupakan lalu lintas dengan intensitas kendaraan tinggi terutama pada persimpangan Jl. Putri Hijau dengan JL. Perintis Kemerdekaan, hal ini diakibatkan oleh adanya aktifitas dari perkantoran dan perbelanjaan.
- Jl. Perintis kemerdekaan merupakan jalur satu arah dengan intensitas kendaraan sedang
- Jl. P. Merak Jingga merupakan jalan satu arah dengan intensitas sedang

Rekomendasi



- Jalan utama merupakan Jl. Putri Hijau dan memiliki kemudahan dalam hal akses ke bangunan, hal ini menjadi pertimbangan peletakkan entrance utama di jalan ini.
- Pada entrance utama diberi coakan

sebelum masuk kedalam site untuk menghindari kemacetan karena antrian mobil yang akan masuk.

- Side entrance (Gerbang Keluar) diletakkan pada Jl. Perintis Kemerdekaan untuk memudahkan sirkulasi di luar maupun di dalam site.
- Untuk entrance servis berada di Jl. Merak jingga agar tidak mengganggu aktifitas di dalam site.

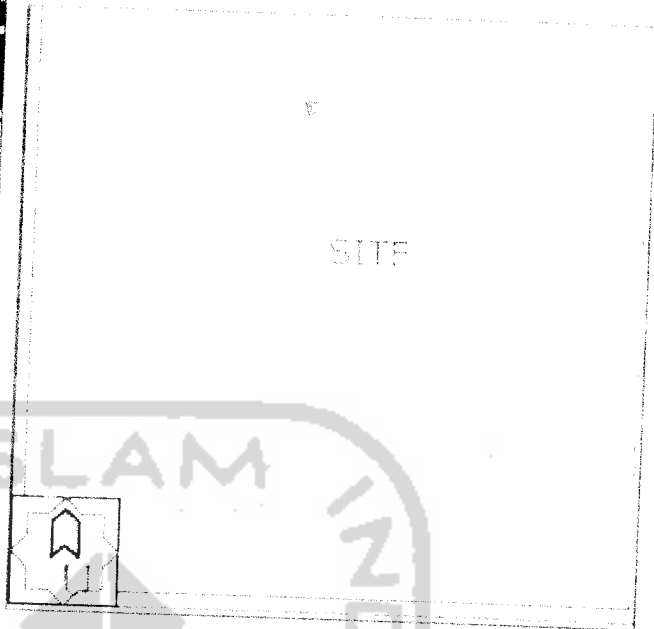
3.5.5. Analisa Vegetasi



JL. Putri Hijau



JL. Perintis Kemerdekaan



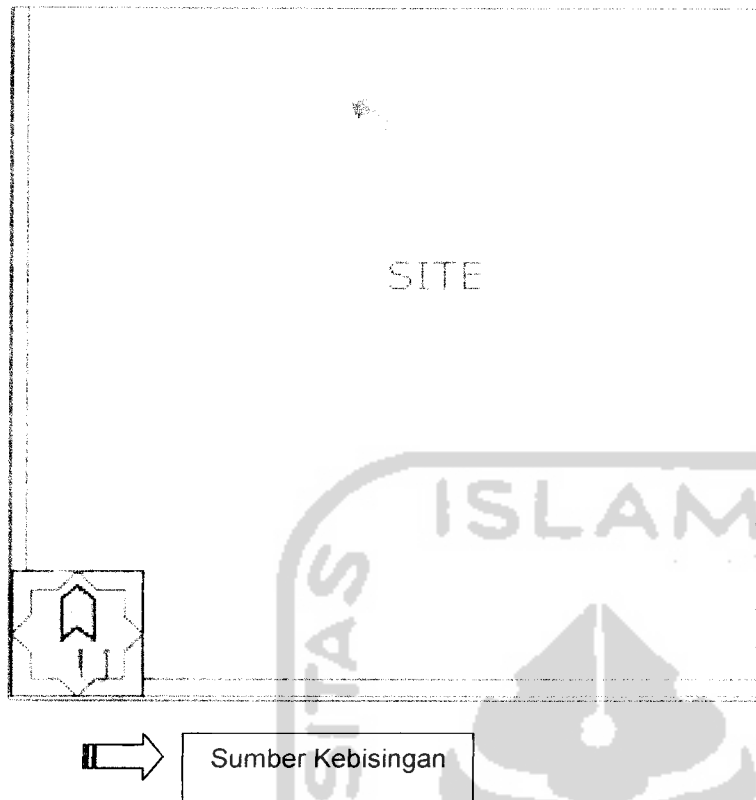
Tanggapan

- Vegetasi yang ada disekitar site termasuk vegetasi yang baik dimana dapat memberikan kesejukan pada saat siang hari. Pohon-pohon besar masih berdiri di sepanjang jalan terutama pada Jl. Putri Hijau dan Jl. Perintis Kemerdekaan. Vegetasi ini dimanfaatkan untuk peneduh jalan dan pedestrian sehingga suasana menjadi asri dan sejuk.
- Tanaman kecil dan bunga juga terdapat disepanjang jalan disisi site yang dijadikan sebagai pengisi taman jalan.
- Terdapat tempat bagi pejalan kaki yang nyaman dan baik

Rekomendasi

- Vegetasi berupa pohon yang rindang disepanjang Jl. Putri Hijau dan Jl. Perintis Kemerdekaan tetap dipertahankan sebagai peneduh untuk jalan dan area pedestrian.
- Taman dan pola pedestrian yang ada di Jl. Putri Hijau tetap dipelihara dan dipertahankan sebagai salah satu potensi site.

3.5.7. Analisa kebisingan



Tanggapan

- ✦ Sumber kebisingan dari arah Jl. Putri Hijau, Jl Perintis Kemerdekaan, dan Jl. Merak jingga menimbulkan kebisingan pada site karena aktifitas kendaraan yang mempunyai intensitas kepadatan cukup tinggi.
- ✦ Pada Jl. Merak Jingga Dalam sumber bunyi tidak terlalu mengganggu karena merupakan Jl. Lingkungan yang jarang dilalui kendaraan dan hanya berbatasan dengan rumah penduduk.

Rekomendasi

Untuk mengurangi kebisingan dari arah Jl. Putri Hijau, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Merak Jingga Dalam, maka perlu dibuat jarak yang cukup antara jalan dengan bangunan dan juga menempatkan vegetasi buffer untuk mengurangi merambatnya suara bising ke site.

BAB IV

KONSEP

Bab ini berisi kesimpulan dari hal-hal yang telah dibahas sebelumnya yang diharapkan akan mampu menjadi konsep/gagasan dalam pengembangan desain lebih lanjut

4.1. Konsep bentuk

Konsep bentuk yang ditawarkan merupakan gagasan utama pada tema perancangan. Kesan pertama yang dapat ditangkap manusia dalam sebuah karya arsitektural adalah melalui bentuk. Visual merupakan penangkap pesan yang paling awal dilakukan untuk menilai sebuah karya arsitektural. Ini merupakan alasan utama untuk mengangkat bentuk menjadi pilihan utama dan memunculkannya sebagai gagasan dalam perancangan. Bangunan ini adalah bangunan exploratorium yang mewadahi aktivitas manusia untuk mengeksplorasi ilmu pengetahuan. Oleh sebab itu, konsep bentuk yang dipilih adalah bentuk-bentuk yang memiliki keterkaitan dengan apa yang diwadahi oleh bangunan tersebut.

Bentuk yang dipilih dalam tema perancangan ini adalah bentuk-bentuk geometri. Bentuk ini menjadi pilihan utama karena memiliki keterkaitan karakteristik yang cukup kuat dengan karakteristik ilmu pengetahuan. Sifat-sifat dasarnya dapat dengan mudah dianalogikan ke dalam sifat-sifat dasar science. Selain itu karakter dari bentuk dasar geometri merupakan karakter bentuk yang sederhana dan dapat dengan mudah untuk dikenali.

4.1.1 Penerapan bentuk geometri

Untuk menampilkan karakteristik geometri sebagai sebuah sosok yang mudah untuk ditangkap secara visual, maka massa bangunan menjadi pilihan utama untuk mengaplikasikan bentuk dasar geometri tersebut ke dalamnya. Massa bangunan memiliki ukuran yang cukup besar untuk dapat dinikmati pada skala lingkungan. Karakteristik geometri pada massa bangunan setidaknya dapat dinikmati pada sisi jalan maupun pada area site.

Ada beberapa alternatif yang digunakan untuk menyikapi bentuk dasar geometri, yang pertama dengan mengekspos bentuk dasar tersebut sebagai sebuah sosok yang murni, sebagai sebuah bentuk primer tanpa mengganggu sedikitpun keaslian bentuk dasarnya. Pilihan ini cenderung menguatkan sikap konsistensi bentuk terhadap bentuk dasar geometri tersebut. Pilihan kedua adalah dengan menggabungkan satu bentuk dengan bentuk lainnya, menambahkan, mengurangi atau memotongnya dengan bentuk yang lain. Mengkomposisikan dua atau lebih bentuk merupakan suatu cara untuk memperoleh bentuk baru dari bentuk-bentuk dasar geometri. Dari dua alternatif ini, pilihan pertama akan menjadi pilihan yang akan diaplikasikan ke dalam massa bangunan. Konsistensi terhadap bentuk geometri diharapkan dapat menjadikan suatu icon yang kuat dalam bangunan yang dapat dinikmati secara visual pada skala lingkungan.

Permasalahan berikutnya adalah bentuk mana yang akan dijadikan sebagai bentuk dasar yang tepat untuk dapat diekspos sebagai icon dari bangunan. Yang jelas bentuk dasar geometri yang akan dipilih sebagai massa bangunan adalah bentuk-bentuk dasar geometri tiga dimensional. Bentuk-bentuk seperti kubus, balok, silinder, piramida, prisma, krucut, merupakan bangun tiga dimensional yang memiliki karakter bentuk tersendiri.

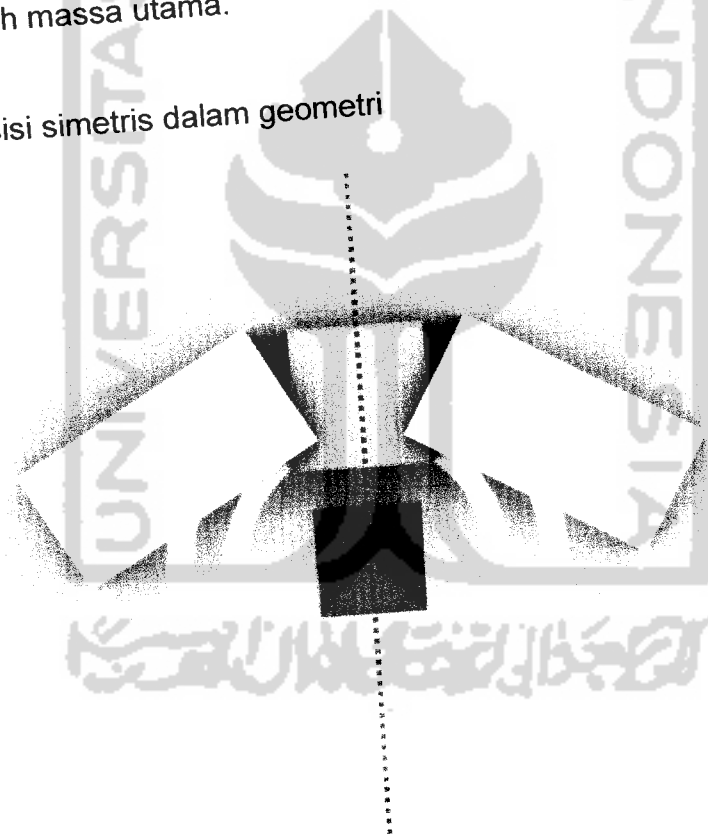
Bentuk dasar segitiga menjadi pilihan yang tepat untuk dapat diekspos secara vertikal. Segitiga memiliki karakteristik bentuk yang stabil jika ditampilkan vertikal, secara horizontal bentuk ini akan memiliki kesan visual yang kurang berarti. Piramida merupakan salah satu bangun tiga dimensional yang terbentuk dari bentuk segitiga yang berdiri secara vertikal. Oleh karena semua permukaan sisi-sisinya merupakan bidang-bidang yang datar, maka piramida dapat berdiri dengan stabil pada setiap permukaannya. Bentuk segitiga yang berdiri secara vertikal dapat terlihat dengan jelas pada keempat bidangnya. Lain halnya dengan krucut yang terkesan lembut, piramida secara relatif adalah bentuk yang berkesan keras dan lembut.

Bentuk dasar geometri tiga dimensional yang lainnya yang akan diaplikasikan ke dalam massa bangunan adalah bentuk balok atau kotak tiga dimensional. Hampir sama dengan piramida, juga memiliki stabilitas yang cukup baik untuk berdiri secara vertikal. Bentuk ini akan dijadikan sebagai suatu unit sekunder yang berdiri di atas site. Secara visual unit ini

direncanakan akan mendukung peran piramida sebagai unit massa primer. Massa-massa yang berdiri di atas site direncanakan akan didominasi oleh bentuk balok dan bentuk piramida.

Penggunaan karakteristik lingkaran bukanlah pilihan yang sesuai untuk diekspos secara tiga dimensional. Bentuk lingkaran akan memiliki fungsi yang lebih dominan untuk diekspos secara dua dimensional. Oleh sebab itu, karakteristik lingkaran tidak akan dimasukkan kedalam bentuk massa bangunan. Namun peran lingkaran akan tetap dipertahankan secara dua dimensional. Karakter terpusat yang dimiliki lingkaran memiliki fungsi yang sangat berarti untuk memperkuat tema perancangan. Peran lingkaran dapat mendukung peran piramida sebagai massa primer dengan memusatkan orientasi ke arah massa utama.

4.1.2 Komposisi simetris dalam geometri



Gambar 4.1
Komposisi simetris

Suatu komposisi arsitektur dapat memanfaatkan pola simetris untuk mengorganisir bentuk atau ruangnya, dan hal ini dapat dilakukan dengan dua cara. Seluruh organisasi bangunan dapat dibuat simetris. Tetapi pada

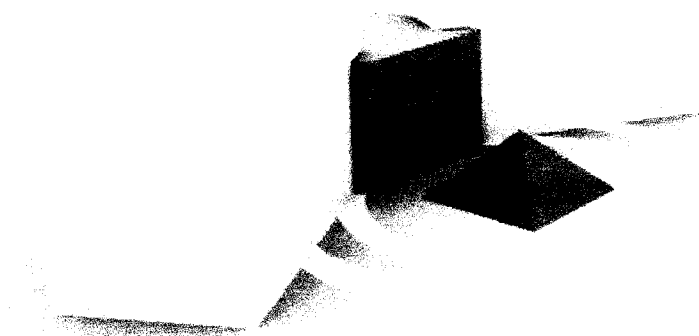
beberapa hal, susunan simetris total harus menghadapi dan menerima suatu kondisi ketidaksimetrisan pada tapak atau lingkungannya. Suatu kondisi simetris dapat terjadi hanya pada bagian tertentu dari bangunan dan mengorganisir bentuk-bentuk dan ruang-ruang dalam suatu pola tak beraturan. Pada kasus kedua memungkinkan sebuah bangunan menanggapi kondisi-kondisi pengecualian pada tapaknya atau programnya. Kondisi yang simetris itu sendiri dapat menjadi suatu ruangan yang menonjol atau penting dalam suatu organisasi.

Jika suatu keadaan bersumbu dapat muncul tanpa menghadirkan keadaan simetris, secara simultan kondisi simetris tidak dapat muncul tanpa adanya sebuah sumbu atau titik pusat yang membentuknya. Suatu sumbu dibentuk oleh dua titik, suatu kondisi simetris menuntut susunan yang seimbang dari pola-pola bentuk dan ruang pada sisi yang berlawanan dari suatu garis atau bidang pembagi, titik pusat atau sumbu.

Bentuk-bentuk dasar dari bangun geometri merupakan bentuk-bentuk simetris yang memiliki lebih dari satu sumbu. Karakteristik simetris merupakan suatu karakter yang memberi sebuah keterkaitan dari bentuk-bentuk tersebut. Dari hal ini memunculkan sebuah gagasan untuk mengkomposisikan bentuk-bentuk tersebut dalam sebuah tatanan simetris. Ide ini diharapkan mampu menampilkan karakteristik simetris secara kuat pada bangunan secara keseluruhan yang menggunakan bentuk dasar geometri. Kondisi site existing juga mendukung untuk menjadikannya sebagai sosok simetris secara total.

4.2. Konsep gubahan massa dan orientasi bangunan

Bangunan terdiri dari beberapa unit massa, satu massa merupakan massa primer, dan massa lainnya berperan sebagai massa sekunder yang saling mendukung kedudukan massa primer. Massa primer berupa piramida akan ditempatkan ditengah-tengah site sebagai suatu karakter bentuk geometri dominan yang menjadi daya tarik utama dari bangunan.



Gambar 4.2
Gubahan massa

Massa primer yang diharapkan menjadi icon dari bangunan tersebut direncanakan tidak hanya dapat dinikmati pada area luar site, namun juga dapat dinikmati dalam area site. Untuk menciptakan kondisi tersebut pilihan yang diambil adalah dengan menciptakan ruang-ruang luar yang disediakan untuk menikmati massa primer bangunan. Dalam hal ini kedudukan massa primer direncanakan tidak hanya sebagai icon bangunan, akan tetapi sesuatu yang benar-dapat dinikmati secara visual, suatu bagian dari elemen landscape yang turut mendukung keberadaan ruang luar yang akan diciptakan. Selain itu fokus atau orientasi ruang-ruang luar akan ditunjukan pada piramida sebagai massa primer bangunan. Keputusan ini akan menciptakan suatu konsekuensi menyediakan *space* yang cukup luas untuk fungsi ruang luar.

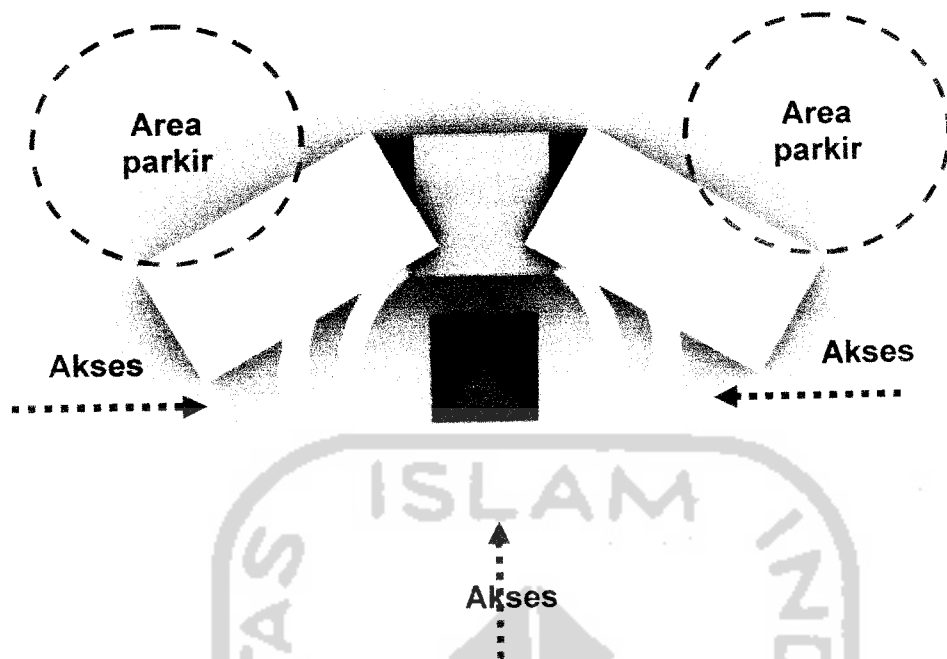
Ruang luar diharapkan menjadi suatu *public space* yang dapat dijadikan tempat berinteraksi sosial, berbagai macam aktivitas outdoor, event-event science yang dikemas secara outdoor, tempat bermain, sitting area dan taman. Fungsi-fungsi ruang luar seperti amphi theatre, open space cafe dan taman bermain akan menjadi pilihan yang akan diaplikasikan kedalam ruang luar.

Pemanfaatan ruang luar yang luas akan mengurangi space bangunan yang berdiri diatas lahan. Kemungkinan ini akan memberikan alternatif untuk mewadahi ruang-ruang secara vertikal. Tinggi bangunan empat atau lima lantai merupakan kemungkinan pilihan yang akan diambil dalam perancangan. Adapun alternatif untuk menggunakan bangunan berlantai banyak ini akan diaplikasikan pada massa-massa sekunder bangunan. Kegiatan servis, fasilitas-fasilitas pendukung dan penunjang direncanakan akan ditempatkan pada massa sekunder. Sedangkan untuk kegiatan utama akan diwadahi pada massa primer bangunan. Kedudukan massa sekunder bangunan sebagai pendukung visual massa primer akan disiasati dengan menjadikan massa sekunder sebagai background pada facade bangunan. Tidak hanya itu, massa sekunder bangunan juga akan di orientasikan kepada massa primer bangunan untuk mencapai respon visual tertentu dari dalam maupun di luar bangunan. Massa-massa tersebut akan dikemas dalam suatu tatanan simetris yang diharapkan mampu untuk memperkuat karakteristik geometri pada keseluruhan *performance* bangunan.

Dengan memanfaatkan sisi panjang site yang menghadap ke jalan pada bagian selatan, maka orientasi facade bangunan direncanakan akan menghadap sisi jalan tersebut. Dengan demikian orientasi bangunan ke sisi jalan dinilai mampu untuk mendapatkan nilai balik view dari lingkungan ke bangunan. Sisi panjang site yang berbatasan dengan jalan raya merupakan potensi yang cukup baik untuk dimanfaatkan, orang dapat menikmati bangunan secara visual dengan waktu yang cukup lama dari sisi jalan tersebut dengan hanya melintas pada jalan raya.

4.3. Sirkulasi dan ruang parkir

Sirkulasi untuk pejalan kaki direncanakan terdiri dari tiga akses, main entrance pada sisi selatan site dan dua side entrance pada sisi timur dan sisi barat site. Untuk pejalan kaki direncanakan akan dibawa dalam sebuah pengalaman ruang luar sebelum mencapai bangunan. Untuk menuju akses bangunan, pengunjung direncanakan dapat menikmati massa bangunan sebagai suatu objek visual yang menarik, sehingga pengunjung akan melintasi ruang luar sebagai suatu unsur rekreatif sebelum masuk ke dalam bangunan.



Gambar 4.3
Area parkir dan akses

Untuk area parkir mobil direncanakan ditempatkan pada sisi barat dan timur site yang diharapkan tidak mengganggu visual ke massa primer bangunan. Pilihan ini diambil dengan mempertimbangkan bahwa akses untuk mobil dapat dilakukan pada kedua sisi site yaitu (sisi timur dan barat) Sedangkan untuk area parkir sepeda motor, bus, dan *loading dock* akan ditempatkan pada sisi utara site, sehingga pada sisi depan yang direncanakan (sisi selatan site) akan dibebaskan dari area parkir, sehingga fokus visual tertuju dengan baik pada massa primer bangunan.

4.4. Konsep penataan landscape dan vegetasi

Landscape akan dirancang sebagai suatu daya tarik utama pada bangunan. Area landscape yang cukup luas akan digunakan untuk berbagai macam aktifitas outdoor. Peran landscape diharapkan mampu memberikan interaksi yang baik antara bangunan dan manusia, manusia dan manusia, manusia dan lingkungan, serta lingkungan dan bangunan.

Penataan landscape akan diorientasikan menuju massa primer bangunan sesuai perannya untuk mendukung visual yang baik ke arah

massa primer. Penerapan bentuk lingkaran secara horizontal mungkin akan banyak diaplikasikan pada area landscape untuk memusatkan orientasi. Konsep simetris sebagai suatu tatanan yang akan diaplikasikan dalam desain juga akan diterapkan pada landscape sebagai satu kesatuan tatanan dalam keseluruhan bangunan.

Fungsi- fungsi ruang luar yang akan diwadahi salah satunya berupa taman bermain, mengingat pengunjung yang datang sebagian besar adalah anak-anak. Konsep taman bermain tidak hanya sebagai fasilitas hiburan, namun sebagai suatu aktivitas belajar, interaksi sosial antara anak dan orang tua, serta interaksi antara anak dengan anak lainnya.

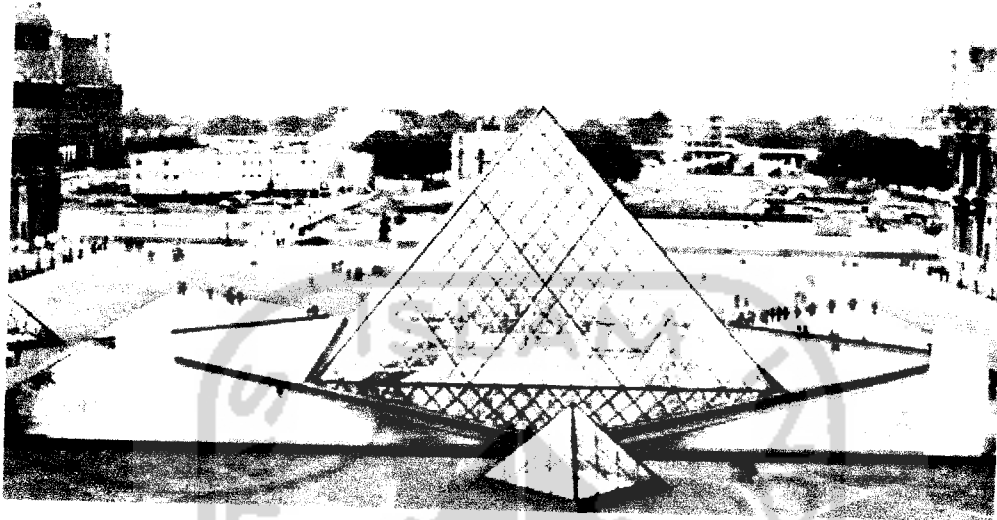


Gambar 4.4
Kinetic garden
(singaporesciencecentre.edu)

Untuk kategori remaja dan dewasa, ruang luar akan diwadahi berupa amphitheatre, open space cafe, dan sitting area. Amphitheatre dapat dijadikan sebagai wadah untuk berbagai aktifitas sosial, aktifitas belajar, dan sebagai wadah yang bersifat rekreatif pada ruang luar. Cafe sebagai fasilitas pendukung pada fungsi bangunan memiliki peran untuk menarik pengunjung ke bangunan.

Penggunaan air cukup banyak diterapkan sebagai elemen landscape. *Water fountain* atau air mancur digunakan di beberapa area pada landscape sebagai suatu elemen pengarah sirkulasi pejalan kaki menuju bangunan. Selain itu water fountain juga memberi kesan sejuk pada lingkungan

landscape . Penggunaan air sebagai suatu elemen refleksi direncanakan juga akan digunakan untuk merefleksikan massa primer bangunan.



Gambar 4.5
Kolam refleksi pada Louvre
(*nationalgeographic.com*)

Untuk penataan vegetasi, karakter vegetasi pengarah seperti jenis palem direncanakan akan diletakan di area sekitar piramida (massa primer). Pemanfaatan vegetasi disini juga membantu memperkuat arah atau orientasi menuju massa utama (piramida) selain digunakan sebagai pengarah pengunjung untuk memasuki bangunan. Pemanfaatan vegetasi berupa peneduh akan di tempatkan pada ruang-ruang parkir pada sisi timur dan barat site. Selain itu vegetasi dengan karakter peneduh juga akan diletakan pada area pedestrian yang yang direncanakan pada sisi selatan site sebagai peneduh pejalan kaki. Beberapa cemara akan ditempatkan pada sisi utara site sebagai pengarah kendaraan menuju lahan parkir. Penggunaan rumput rencana akan dioptimalkan pada area landscape, mengingat ruang luar yang akan direncanakan sebagai taman bermain cukup luas dan untuk memperluas area resapan air hujan pada site.

4.5. Konsep ruang dalam

Pembagian ruang-ruang dalam bangunan lebih cenderung ke arah vertikal. Mengingat bangunan exploratorium ini berlantai banyak dan sedikitnya space yang tersedia untuk bangunan yang berdiri di atas tanah karena difokuskan pada ruang luar. Massa sekunder bangunan akan memuat berbagai macam fasilitas-fasilitas pendukung dan penunjang pada bangunan, seperti ruang pameran temporer, perpustakaan, imax theatre, kantor dan ruang pertemuan. Sedangkan massa primer akan mewadahi aktifitas inti pada bangunan yaitu ruang pameran tetap atau *exhibition*.

Imax theatre dan ruang pertemuan direncanakan akan ditempatkan pada lantai teratas bangunan dikarenakan kedua fungsi ini membutuhkan area yang bebas kolom (bentang lebar). Kanto-kantor pengelola akan ditempatkan pada lantai satu untuk mencapai kemudahan akses yang dilakukan setiap harinya. Cafe atau restoran akan ditempatkan pada lantai dua atau tiga yang diharapkan mampu untuk menangkap kesan visual ke arah piramida.

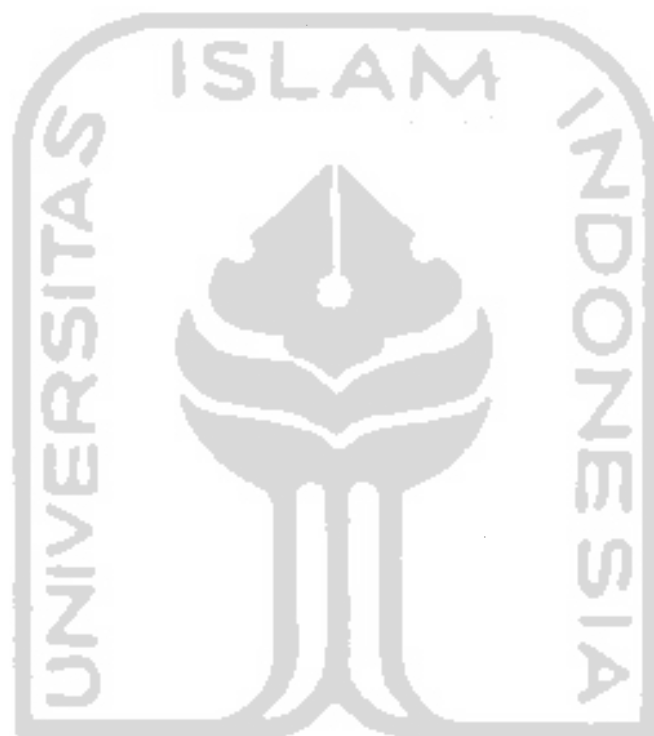
Untuk mengakses ke dalam massa primer, akses digunakan melalui massa sekunder selanjutnya pengunjung akan diarahkan menuju ruang pameran tetap dan disinilah pengunjung akan dapat melihat sosok bangun geometri berupa piramida dari bagian dalam bangunan yang sebelumnya terlihat dari exterior bangunan. Hal ini sengaja dilakukan untuk memberi sebuah kesan visual yang dikemas secara tidak langsung, tetapi melalui skenario sebuah pertanyaan kapan sosok piramida tersebut dapat dinikmati dari dalam?

BAB V PENGEMBANGAN DESAIN

5.1. Pengembangan desain dari desain skematik

Pada tahap desain skematik sampai dengan pengembangan desain terjadi berbagai macam perubahan-perubahan yang cukup signifikan. Namun kedua tahapan tersebut merupakan tahap-tahap yang saling terkait dan dijalankan dengan pola pemikiran yang bolak-balik sebagai suatu rangkaian proses pembelajaran. Berbagai macam kelemahan-kelemahan desain yang terjadi pada tahap desain skematik kembali dipertimbangkan, dianalisa dan pada akhirnya berusaha untuk disempurnakan untuk memperoleh produk desain yang lebih baik.

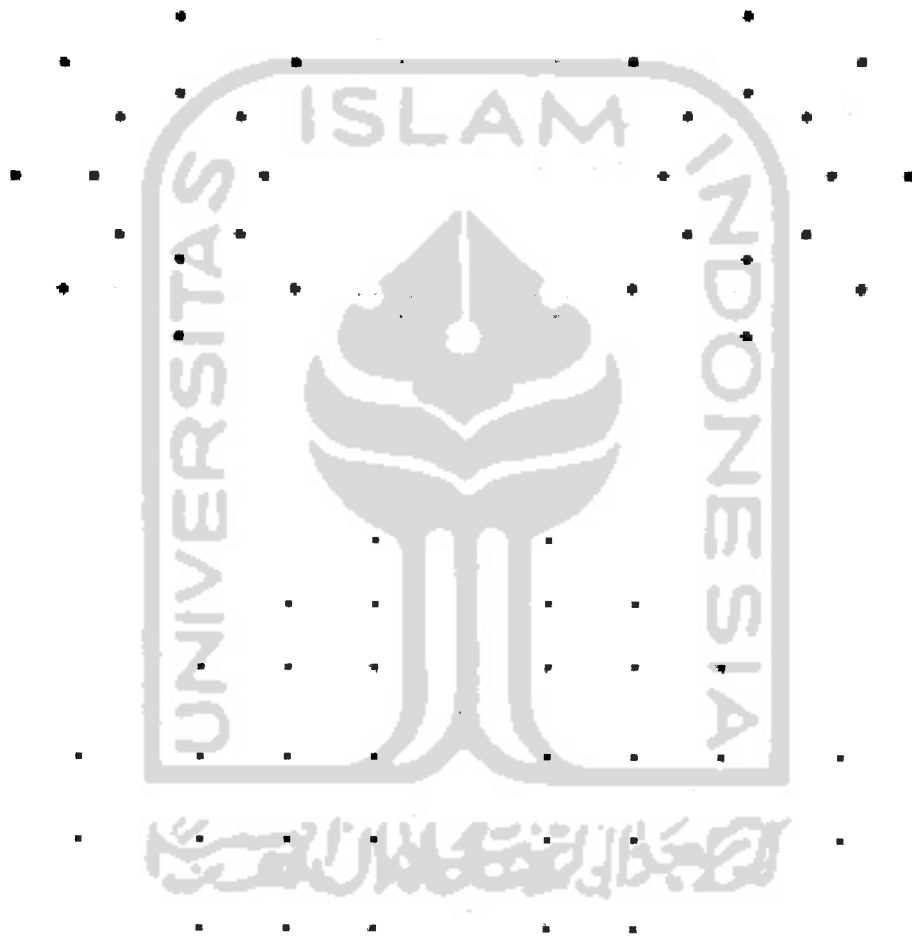
Kelemahan yang terdapat pada desain skematik adalah terletak pada penekanan bentuk itu sendiri. Pada tahap desain skematik proses penemuan bentuk hanya dilakukan terbatas keterkaitan antara bentuk dasar geometri dan hubungannya dengan science saja, namun pengembangan bentuk lebih lanjut serta cara untuk menyikapi bentuk tersebut untuk menjadi suatu karya arsitektur yang baik mendapat perhatian yang sangat kurang. Proses penerapan konsep ke dalam desain belum terlaksana secara optimal. Pada tahap desain skematik karakter-karakter dari bentuk geometri belum tereksplorasi dengan baik untuk diaplikasikan dalam sebuah bangunan. Bagaimana sebaiknya menyikapi lingkaran? Karakter dominan apa dari segitiga yang dapat diaplikasikan dengan baik ke dalam bangunan? Bentuk-bentuk mana yang sebaiknya disikapi secara dua dimensional atau tiga dimensional? Bagaimana menyikapi bentuk-bentuk tersebut lebih lanjut dalam disain bangunan? pertanyaan-pertanyaan seperti ini masih belum terjawab pada tahap desain skematik disamping pertanyaan-pertanyaan lainnya yang berhubungan dengan nilai-nilai fungsi dalam bangunan. Proses analisa dan perbaikan terus dilakukan setelah berakhirnya tahap skematik, dan pada akhirnya menciptakan gagasan-gagasan baru yang diharapkan dapat menjelaskan tema rancangan dengan lebih baik.



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

www.uii.ac.id

Gambar 5.1
Site plan desain skematik



Gambar 5.2
Denah lantai 1 desain skematik

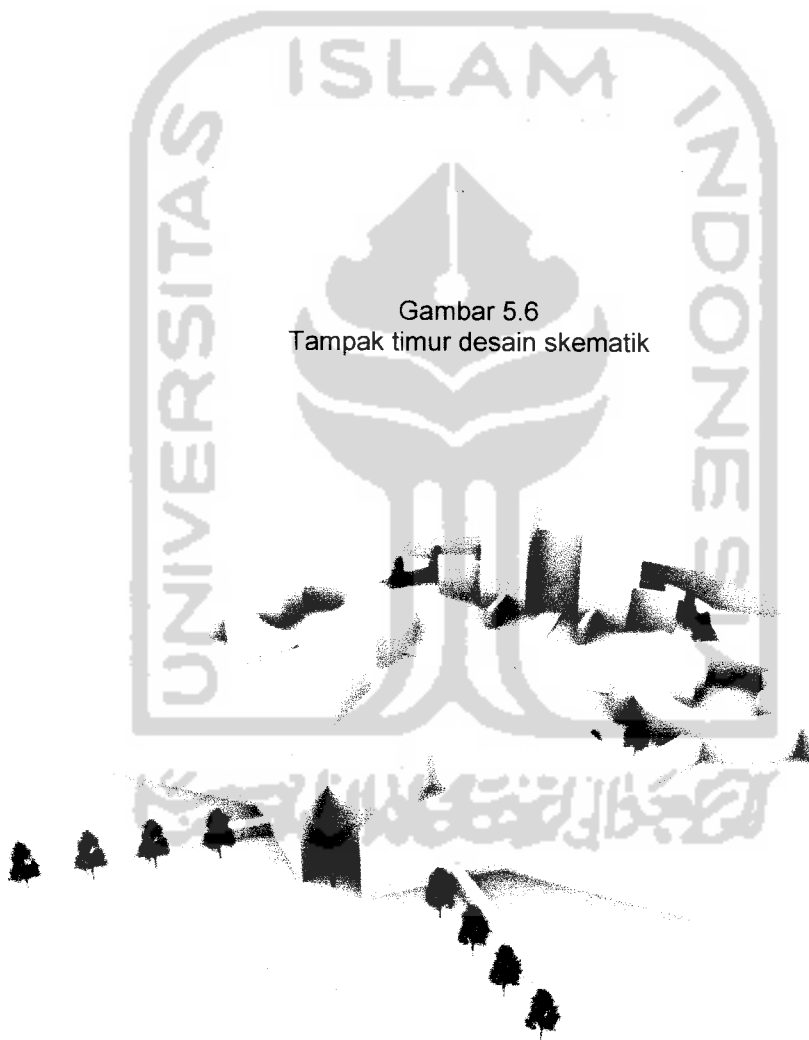


Gambar 5.3
Denah lantai 2 desain skematik



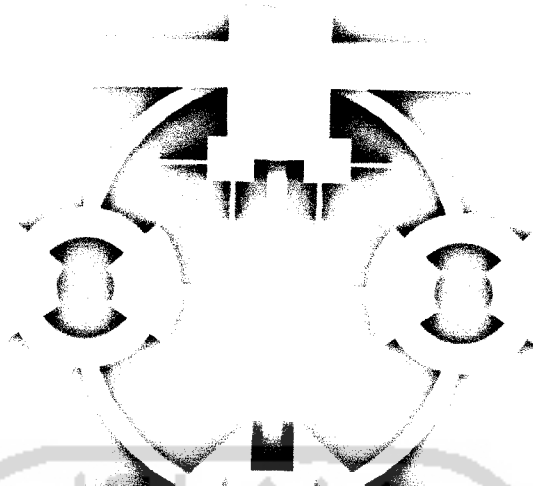
Gambar 5.4
Denah lantai 3 desain skematik

Gambar 5.5
Tampak barat desain skematik



Gambar 5.6
Tampak timur desain skematik

Gambar 5.7
Gubahan massa desain skematik



Gambar 5.8
Gubahan massa desain skematik

Perubahan yang terjadi pada proses pengembangan desain dimulai dari gagasan-gagasan baru yang dinilai mampu memberi kontribusi dalam konsep-konsep perancangan yang ditawarkan. Gagasan-gagasan baru yang muncul tersebut membuat cukup banyak perubahan desain awal yang dilakukan pada tahap skematik, dimulai dari bentuk massa bangunan, orientasi dan tata letak massa, pemanfaatan ruang luar, sirkulasi dan beberapa macam hal penting lainnya yang akan dijelaskan lebih lanjut.

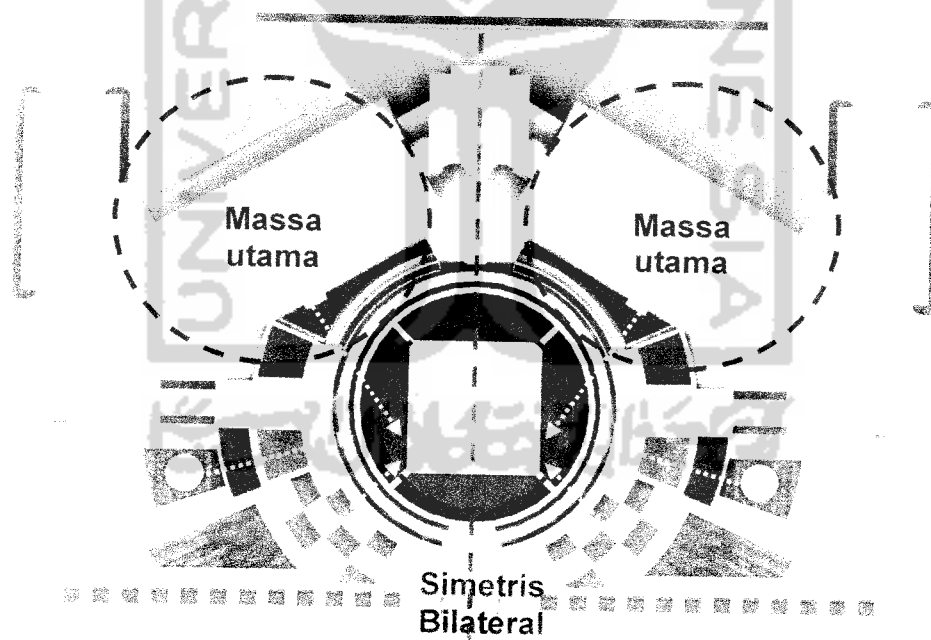
Penekanan pada desain yang dikembangkan masih dititikberatkan pada *form* (bentuk) bangunan, namun lingkup dari pembahasan bentuk yang ditawarkan pada tahap proposal dan desain skematik lebih diperkecil. Sehingga tujuan dan tema dari perancangan yang diharapkan dapat dijelaskan secara lebih baik.

Konsep bentuk yang ditawarkan sebelumnya adalah berbicara seputar karakteristik global dari ilmu pengetahuan (*science*). Sifat-sifat dasar dari ilmu pengetahuan yang dianggap mampu memberi penjelasan terhadap tema rancangan diterjemahkan ke dalam bentuk dan selanjutnya diharapkan

mampu untuk diaplikasikan ke dalam bangunan. Sifat-sifat dasar dari ilmu pengetahuan tersebut memiliki lingkup pembahasan dengan skala yang sangat luas, sehingga fokus rancangan yang diharapkan menjadi kabur. Maka dalam proses pengembangan desain, penegasan konsep lebih difokuskan pada penggunaan bentuk-bentuk teratur yang dalam kasus ini adalah bentuk-bentuk dasar geometri. Bentuk dasar geometri yang digunakan dinilai memiliki beberapa sifat atau karakter yang dapat dianalogikan dengan karakteristik dasar dari *science* itu sendiri.

Penerapan konsep desain pada bangunan eksploratorium ilmu pengetahuan di Medan ini diharapkan dapat menjelaskan keterkaitan antara *science* dengan bangunan. Sehingga keterkaitan antara fungsi dan tema dari bentuk yang dipilih memiliki hubungan yang dapat dijelaskan dengan baik.

5.2. Gubahan massa bangunan



Gambar 5.9
Massa bangunan

Keseluruhan bangunan memiliki tiga massa utama yang saling terhubung dengan ruang-ruang sirkulasi. Ruang-ruang sirkulasi yang menghubungkan unit-unit massa utama tersebut ada yang berada diatas

lahan sebagai massa pendukung bangunan dan ada yang terletak dibawah lahan (basement).

Seluruh massa bangunan tersusun secara simetris bilateral, dengan sumbu simetris yang berada ditengah-tengah site yang membagi dua antara bagian timur dan barat site. Kedua massa yang berbentuk kotak berorientasi kuat pada massa piramida. Piramida tidak hanya dijadikan sebagai orientasi dari dua massa bangunan lainnya, namun piramida dijadikan sebagai pusat orientasi di dalam site. Ruang-ruang luar seperti taman bermain dan ampee theatre, sirkulasi pengunjung menuju bangunan, serta bagian besar dari komponen-komponen *landscape* didesain untuk turut membantu penegasan orientasi ke arah piramida. Massa piramida direncanakan dijadikan sebagai suatu *icon* dari bangunan Exploratorium ilmu pengetahuan di medan ini. Menempatkan piramida sebagai suatu benda yang istimewa yang berdiri di atas lahan dengan menjadikannya sebagai pusat orientasi didalam site adalah pilihan yang digunakan dalam desain untuk menjadikannya sebagai *icon* bangunan.

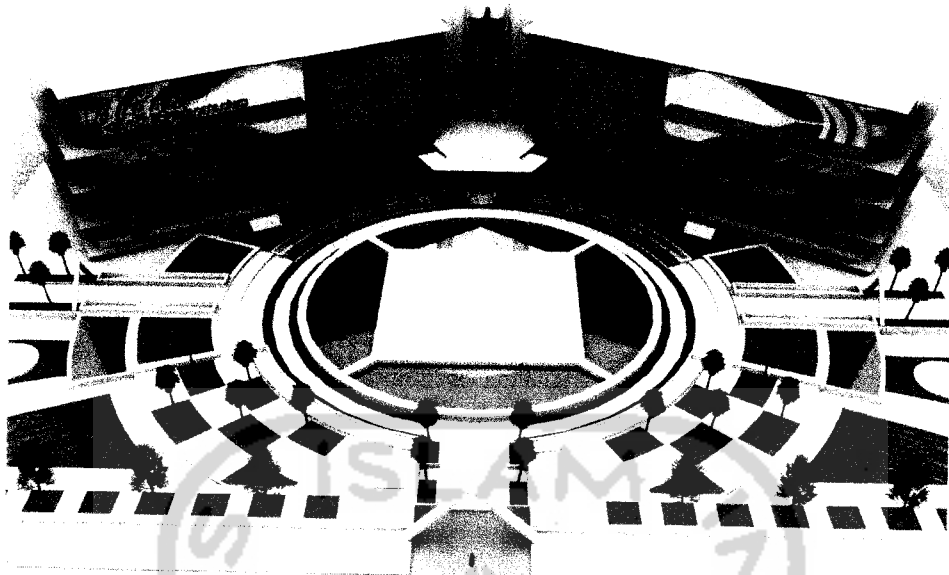


Gambar 5.10
Kontras massa bangunan

Kedua buah massa bangunan yang berbentuk kotak memiliki bagian yang masif dan bagian yang transparan. Bagian masifnya diharapkan mampu merespon bidang transparan pada piramid secara kontras untuk dapat dinikmati pada skala manusia pada sisi depan bangunan, terutama pada *front gate* bangunan. Sekali lagi dalam poin ini piramida disikapi dengan istimewa, dengan meletakkan elemen masif sebagai *backgroundnya*.

Penggunaan bentuk-bentuk dasar geometri secara dua dimensional dan tiga dimensional pada massa bangunan merupakan perwujudan dari konsep-konsep yang ditawarkan. Piramida dengan alas berbentuk segi empat dan dengan bidang tegak miring berbentuk segitiga, dua buah massa utama yang menjadi background piramida dengan bentuk dasar kotak tiga dimensional serta pola orientasi di dalam site yang diwadahi dengan bentuk lingkaran merupakan perwujudan ketiga bentuk dasar geometri, yaitu segitiga, lingkaran dan kotak.

Bentuk2 segitiga diaplikasikan secara vertikal misalnya pada piramida, mengingat bentuk segitiga memiliki sifat yang lebih stabil untuk berdiri secara vertikal dan secara visual akan lebih memungkinkan untuk dapat dirasakan dan dinikmati. Piramida merupakan bentuk polyhedron dengan dasar sisi banyak dan bidang2 segitiga yang bertemu pada satu titik. Semua permukaan sisi-sisinya merupakan bidang-bidang yang datar, maka piramida dapat berdiri dengan stabil pada setiap permukaannya dan secara relatif piramida adalah bentuk yang berkesan keras dan bersudut. Hal ini merupakan hasil kajian yang dilakukan setelah desain skematik. Dalam produk desain skematik, bentuk segitiga lebih banyak diaplikasikan secara horizontal, dengan penerapan ke dalam bentuk denah bangunan. Namun kelemahan yang muncul adalah pemanfaatan fungsi ruang di dalamnya menjadi kurang optimal, bahkan secara visual bentuk yang diaplikasikaikan ke dalam denah bangunan tersebut kurang bisa dinikmati. Di lain hal, dengan skala atau proporsi tertentu, piramida merupakan suatu objek yang sangat baik untuk dapat dilihat dari kejauhan (pada skala lingkungan), mengingat objek ini diharapkan mampu untuk menjadi *icon* dari bangunan Exploratorium ilmu pengetahuan ini. Dengan demikian piramida menjadi suatu pilihan yang dianggap lebih baik untuk dapat mengekspresikan bentuk segitiga secara visual.



Gambar 5.11
Perspektif exterior

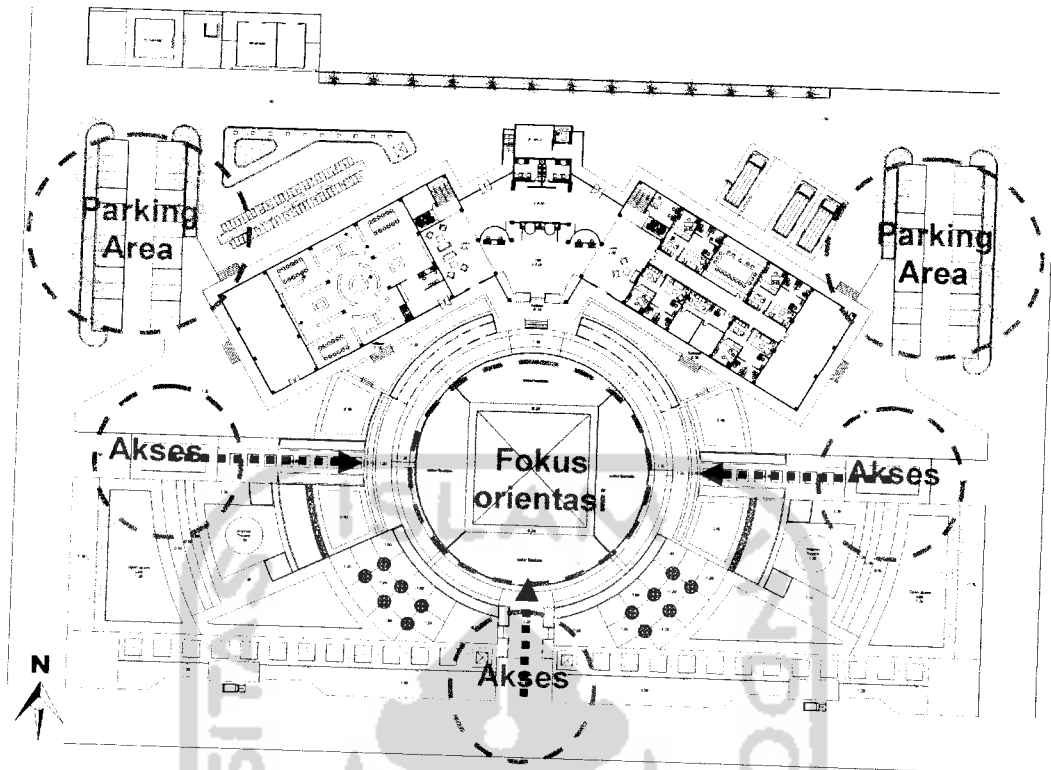
Bentuk lain yang diekspose dalam membentuk gubahan massa pada rancangan adalah lingkaran. Dalam rancangan yang ditawarkan bentuk lingkaran diaplikasikan secara dua dimensional. Lingkaran adalah suatu yang terpusat, berarah ke dalam dan dengan sendirinya menjadi pusat dari lingkungannya. Penempatan sebuah lingkaran pada pusat suatu bidang akan memperkuat sifat dasarnya sebagai poros. Dari sifat-sifatnya tersebut, penggunaan lingkaran secara 2 dimensional pada skala tapak (site) akan sangat membantu dalam mengarahkan orientasi terhadap objek utama yang dalam hal ini adalah piramida. Secara visual mungkin bentuk lingkaran yang dihadirkan dalam gubahan massa bangunan tidak dapat dinikmati secara optimal, baik dalam skala manusia maupun skala lingkungan, namun dari segi fungsi yang dimiliki oleh lingkaran itu sendiri memberikan kontribusi yang cukup besar dalam visualisasi terhadap bangunan. Pola-pola lingkaran yang dihadirkan dalam skala yang besar dalam gubahan massa bangunan memiliki titik pusat yang sama yaitu pada titik pusat piramida. Pola lingkaran dengan ukuran yang berbeda-beda tersebut dimaksudkan untuk membantu visualisasi kearah piramida dengan jarak pandang yang berbeda-beda

dengan tujuan untuk mendapatkan pengalaman visual yang berbeda ke arah piramida.

Bentuk dasar geometri yang selanjutnya ditampilkan dalam gubahan massa bangunan adalah bentuk kotak. Dengan tegas bentuk ini diekspose secara tiga dimensional sebagai dua massa utama yang memiliki skala yang paling besar yang berdiri di atas site. Sama halnya dengan lingkaran, kedua massa bangunan ini juga memiliki fungsi untuk memperkuat arah orientasi menuju piramida. Di samping fungsi tersebut, secara visual kedua massa ini juga berperan sebagai latar belakang bagi piramida.

5.3. Site plan

Bangunan Exploratorium ilmu pengetahuan ini berdiri di atas lahan dengan luas kurang lebih 1,6 Ha. Lebih dari 60% luas lahan dimanfaatkan untuk ruang luar dan sisanya adalah area yang terbangun. Adapun tujuan dari pemanfaatan area ruang luar yang cukup luas adalah untuk mendukung konsep rancangan yang ditawarkan. Fungsi ruang luar terbagi atas taman, sitting area, taman bermain (*kinetic garden*), ampee theatre dan *open space cafe*. Dominasi dari ruang luar merupakan salah satu langkah yang diambil dalam perancangan untuk memperkuat karakter dominan dari objek piramida yang berdiri di tengah-tengah site. Ruang-ruang luar yang diciptakan di sekitar piramida dengan sengaja dirancang berorientasi ke arah piramida. Penegasan orientasi ini diharapkan mampu memberikan fokus yang baik ke arah piramid.



Gambar 5.12
Site plan

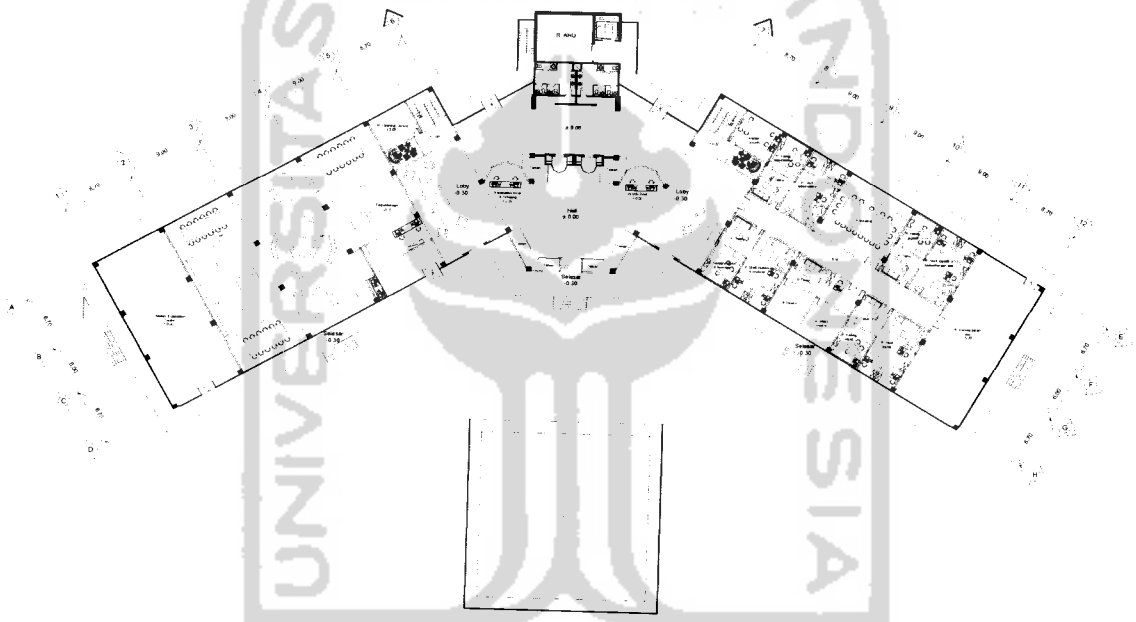
Akses pejalan kaki terbagi pada tiga sisi site, sisi selatan, sisi timur dan barat site. Ketiga akses ini mengarahkan visual pengunjung secara kuat menuju piramida, tepat pada sumbu simetris piramida itu sendiri. Untuk menuju akses bangunan pengunjung akan diarahkan melalui area sirkulasi dengan pola lingkaran yang memiliki titik pusat pada piramida itu sendiri. Area parkir mobil berada pada sisi timur dan barat site, sedangkan untuk kendaraan roda dua dan bus pengunjung ditempatkan pada sisi utara bangunan. Penempatan area parkir direncanakan pada area-area tertentu sehingga tidak merusak visual ke arah piramida. Dari area parkir, ada dua pilihan yang dapat dilakukan pengunjung yaitu dapat langsung menuju ke bangunan atau dapat melalui area landscape terlebih dahulu.

Ada dua jenis karakter vegetasi yang ditempatkan pada area landscape, vegetasi dengan karakter peneduh dan karakter pengarah. Beberapa perletakan vegetasi dirancang sedemikian rupa sehingga membentuk pola orientasi yang kuat ke arah piramida, sekaligus mengarahkan pengunjung

menuju akses ke bangunan. Vegetasi dengan karakter peneduh ditempatkan pada area pedestrian di ketiga sisi jalan raya, dan pada area parkir kendaraan. Rumput digunakan tidak hanya sebagai *land cover* akan tetapi penggunaan rumput juga dirancang untuk membuat pola tertentu pada area landscape.

5.4. Denah

Denah bangunan terdiri dari empat lantai diatas permukaan tanah dan dua lantai basement. Ketinggian bangunan mencapai empat lantai dikarenakan fungsi lahan untuk ruang luar memiliki prosentase yang lebih besar.

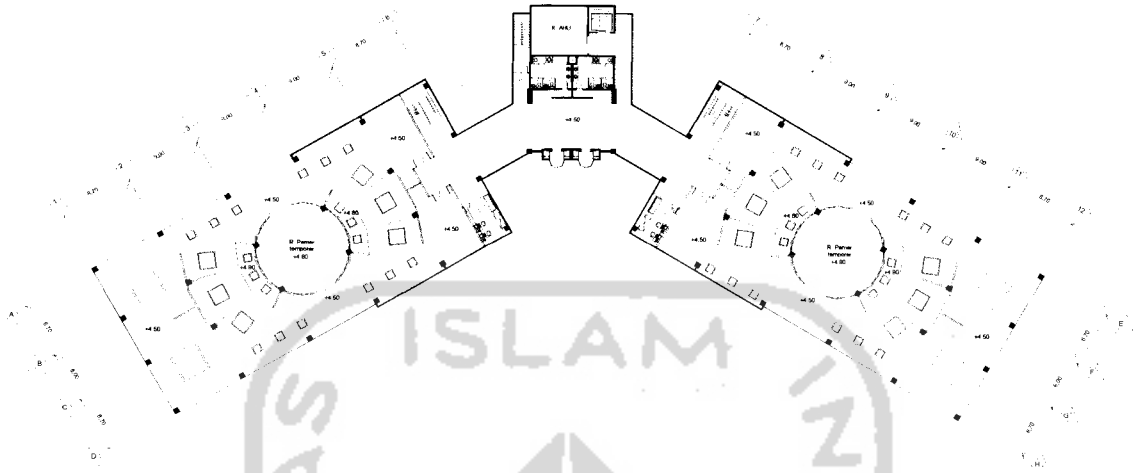


Gambar 5.13
Denah lantai 1

Denah lantai satu terdiri dari fungsi-fungsi seperti perpustakaan, children exploration centre, lobby dan hall penerima, serta kantor pengelola. Fungsi-fungsi tersebut dinilai sebagai sesuatu yang memiliki prioritas lebih dalam pencapaian akses, sehingga penempatan akan lebih efektif di lantai satu pada bangunan.

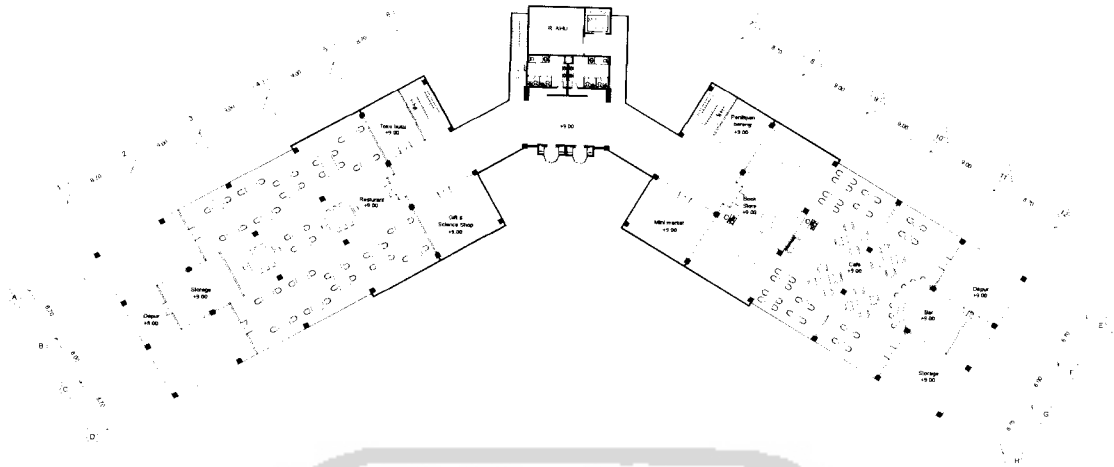
Lantai dua pada bangunan difokuskan pada kegiatan pameran yang bersifat temporer. Pertimbangan untuk menempatkan ruang ini pada lantai dua dikarenakan kemungkinan ruang ini tidak akan digunakan pada setiap

harinya, hanya pada hari-hari tertentu jika diadakannya sebuah event. Sehingga kemudahan akses mungkin menjadi prioritas kedua untuk fungsi ruangan ini.



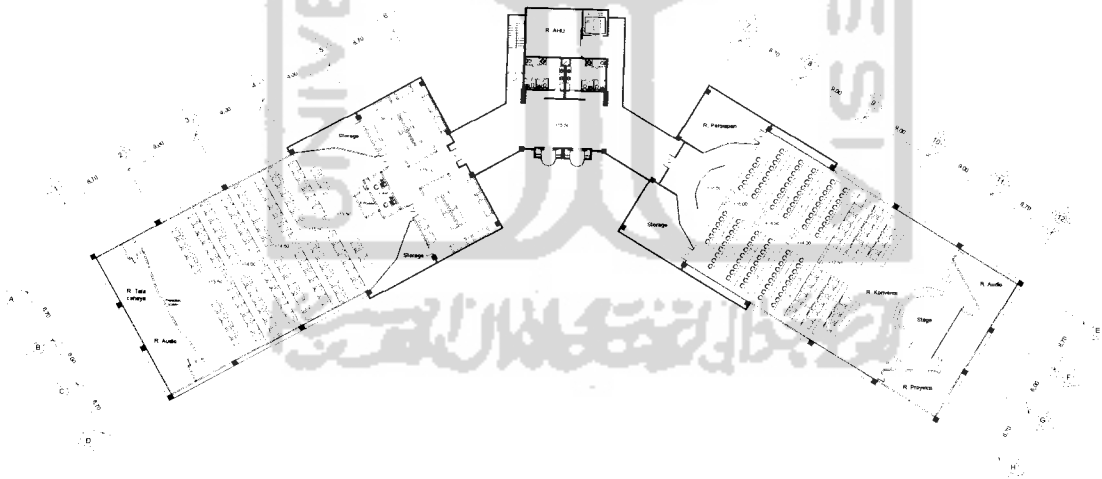
Gambar 5.14
Denah lantai 2

Di lantai tiga terdapat fasilitas pendukung seperti toko buku, restoran dan cafe. Pada level ini posisi restoran dan cafe diharapkan mendapatkan visual yang baik ke arah piramida melalui bidang transparan yang membatasi ruangan tersebut dengan lingkungan luar. View ke arah landscape dan massa primer bangunan merupakan pertimbangan utama yang diambil saat menempatkan ruangan ini. Selain itu fungsi restoran juga direncanakan sebagai pendukung fungsi ruang pertemuan yang terdapat satu lantai di atasnya.



Gambar 5.15
Denah Lantai 3

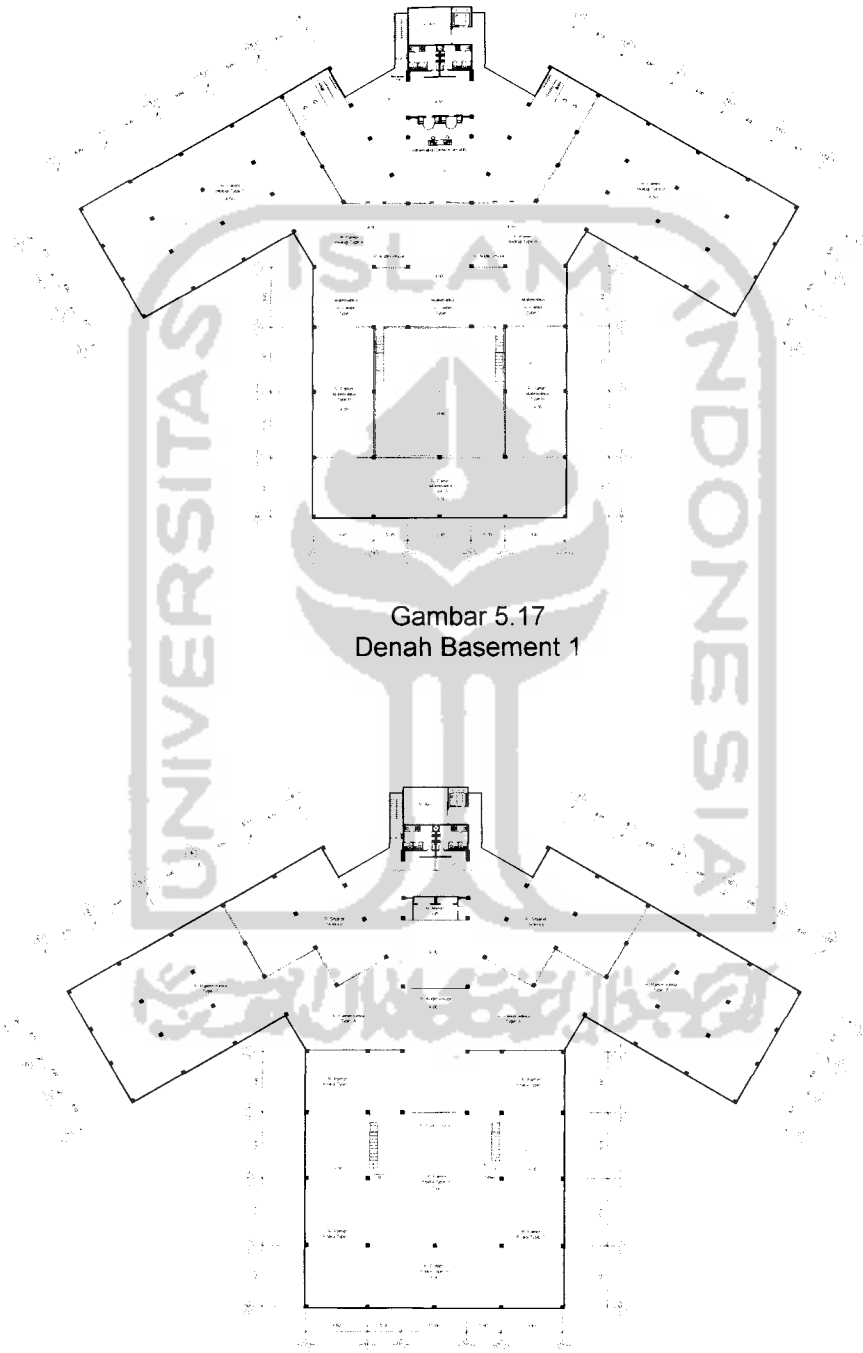
Theater dan ruang pertemuan diwadahi pada lantai teratas yang menggunakan struktur bentang lebar, mengingat ruang-ruang tersebut membutuhkan suatu space yang bebas kolom.



Gambar 5.16
Denah lantai 4

Aktivitas utama yaitu berupa pameran tetap berada pada area basement satu dan basement dua. Fungsi ini memiliki space terbesar di dalam bangunan. Pembagian ruang-ruang dilakukan berdasarkan disiplin ilmu pada masing-masing kelompok ilmu pengetahuan. Yang selanjutnya kembali dibagi

berdasarkan besar alat atau dimensi benda peraga yang dipamerkan. Sirkulasi dalam ruang pameran tetap sebaik mungkin diusahakan untuk terpecah ke tiap-tiap area disiplin ilmu yang dipamerkan, sehingga orientasi pengunjung tidak hanya terfokus pada satu disiplin ilmu saja.

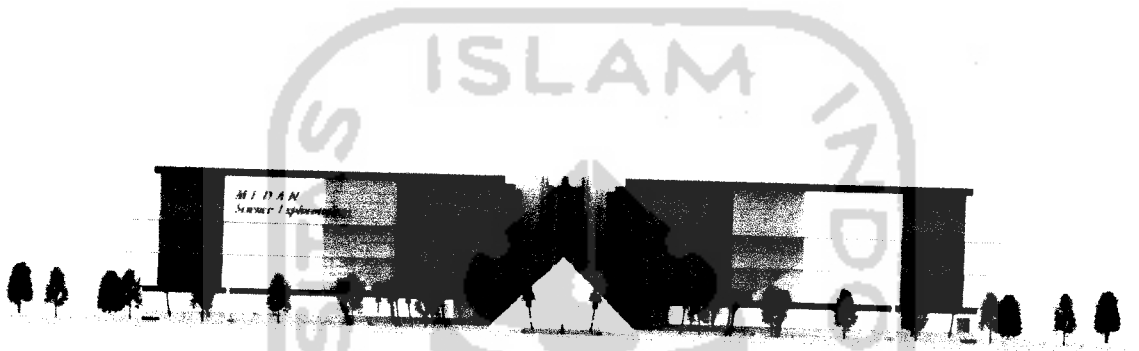


Gambar 5.17
Denah Basement 1

Gambar 5.18
Denah Basement 2

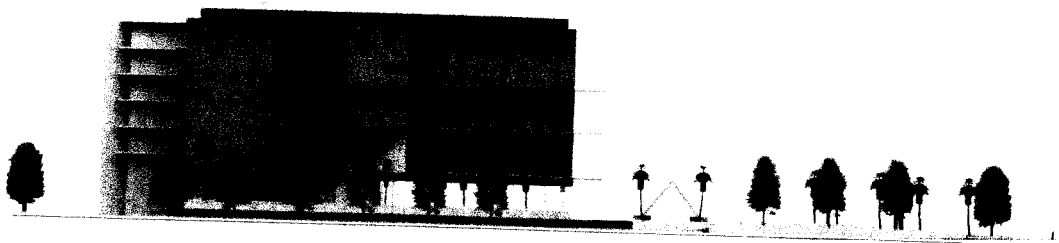
5.5. Tampak bangunan

Karena keseluruhan bangunan berorientasi ke sisi selatan site, maka penampilan bangunan lebih dioptimalkan pada sisi tersebut. Ditengah-tengah site piramida ditampilkan secara kontras dengan backgroundnya yang berupa massa sekunder bangunan. Pengontrasan dilakukan dengan menggunakan material transparan berupa kaca pada piramida dan material masif pada backgroundnya. Tidak seluruh bagian pada background dirancang dengan masif, bagian transparan pada background merupakan alternatif yang diambil untuk memasukkan cahaya matahari ke dalam bangunan sebagai daylight.

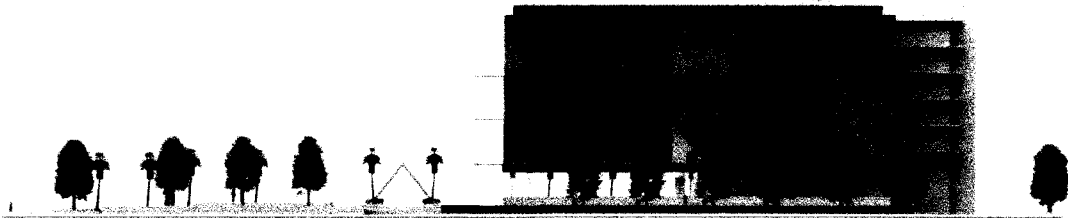


Gambar 5.19
Tampak Selatan

Selain itu bagian ini juga berfungsi untuk merefleksikan massa piramida ke lingkungan, sehingga menciptakan suatu respon dari orientasi massa sekunder bangunan sebagai pendukung visual massa primer. Pada tampak selatan keseluruhan bangunan ditampilkan secara simetris bilateral yang merupakan gagasan yang digunakan dalam perancangan.

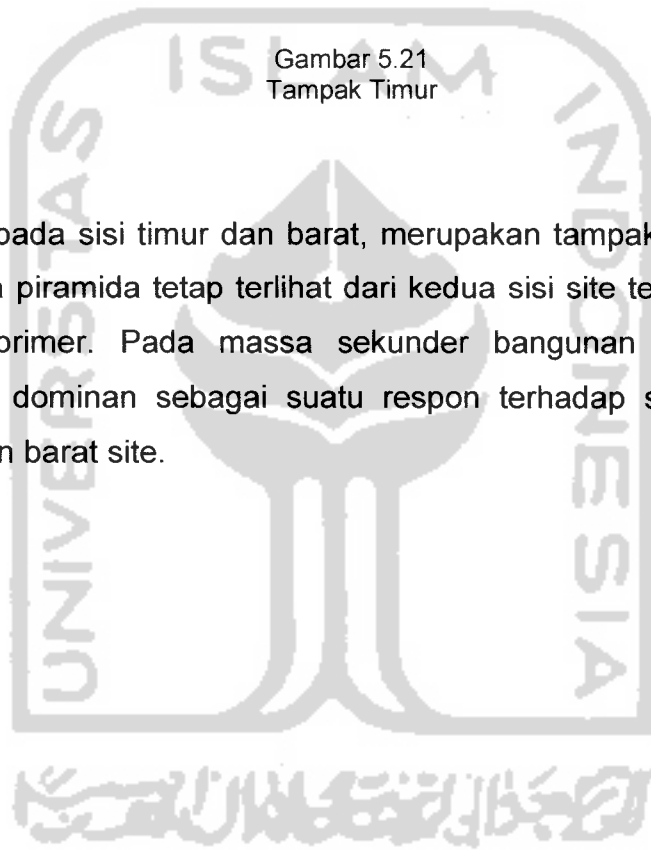


Gambar 5.20
Tampak Barat



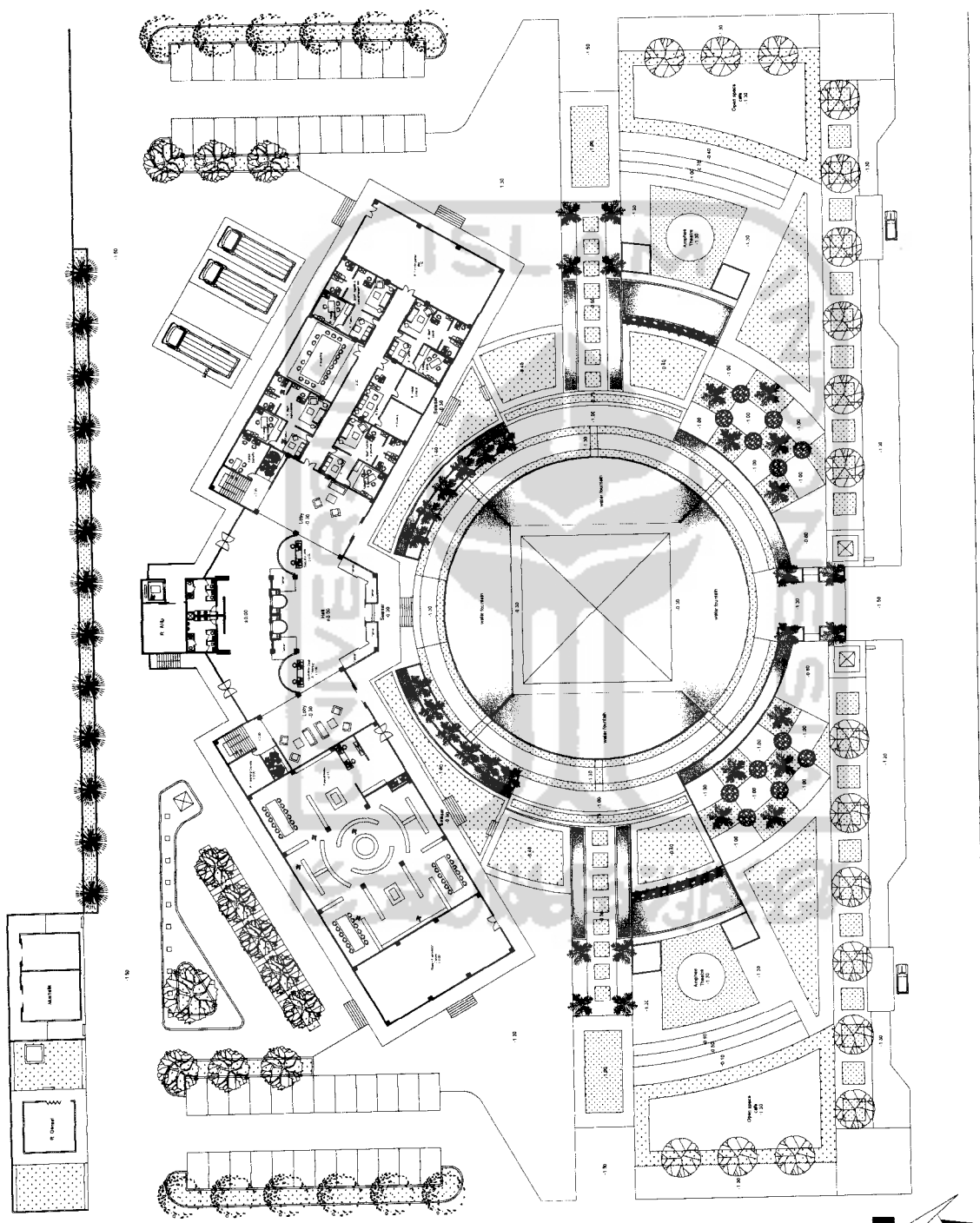
Gambar 5.21
Tampak Timur


Sedangkan pada sisi timur dan barat, merupakan tampak samping dari bangunan. Massa piramida tetap terlihat dari kedua sisi site tersebut sebagai sebuah massa primer. Pada massa sekunder bangunan bidang masif ditampilkan lebih dominan sebagai suatu respon terhadap sinar matahari pada sisi timur dan barat site.

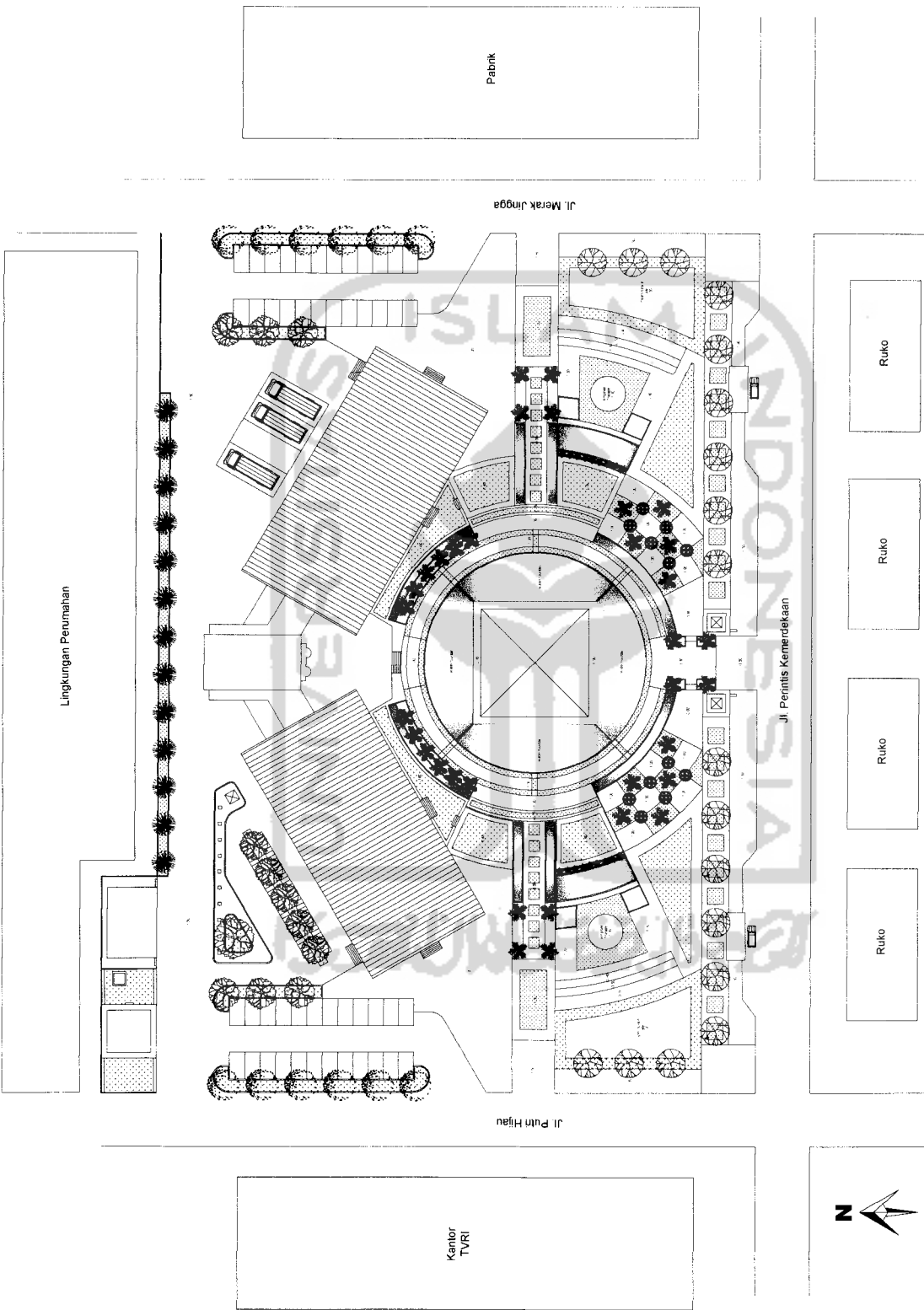


DAFTAR PUSTAKA

1. Buchanan, Peter, **Renzo Piano Building Workshop**, Phaidon Press Inc, 2001.
2. Ching, Francis D.K., **Visual Dictionary of Architecture**, Copyright by Van Nostrand Reinhold, A Division of Internationalsal Thomson Publishing Inc, 1995
3. Ching, Francis D.K., **Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanannya**
4. De Chiara, Joseph, and John Calender, **Time Saver Standard for Building Types**, McGraww Hill Book Company, New York, 1981.
5. Deutsches Architektur Museum, Frankfurt am Main Ingeborg Flagge und Anna Meseure, **Architektur Jahrbuch**, Prestel, Munchen, 2001
6. Gie, The Liang, **Pengantar Ilmu Filsafat**, Yayasan Studi Ilmu dan Teknologi, Yogyakarta, 1996
7. **Hunch** edisi 6/7 2003, Berlage Institute, Rotterdam, Netherlands, 2003
8. Krier Rob, **Komposisi Arsitektur**, Erlangga, Jakarta, 2001
9. Lawson, Fred, **Conference, Convention and Exhibition Facilities, A Hand Book of Planning Design and Management**, The Architectural Press, London, 1981
10. Neufret , Ernst, **Data Arsitek**, Erlangga, Jakarta, 1996
11. Soejono, Soemargono, **Filsafat Ilmu Pengetahuan**, Nur Cahaya, Jakarta, 1983
12. Tesis Indah Widiastuti, **Arsitektur dalam Paradigma “Sains Mutakhir”**, Program Magister Arsitektur ITB, Bandung, 1998
13. Tugas Akhir Andri Hariyanto, **Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Jakarta**, Jurusan Arsitektur, FTSP, UII
14. White, Edward T., **Tata Atur (Pengantar Merancang Arsitektur)**, Penerbit ITB, Bandung, 1986
15. White, Edward T., **Buku Sumber Konsep**, Intermatra, Bandung, 1987.



 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007		EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN		DOSEN PEMBIMBING I.R. REVUANTO BS, M. Arch		IDENTITAS MAHASISWA <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>NAMA</td> <td>MAIL SYAYER</td> </tr> <tr> <td>NO. MHS</td> <td>02.512.164</td> </tr> <tr> <td>TANDA TANGAN</td> <td></td> </tr> </table>		NAMA	MAIL SYAYER	NO. MHS	02.512.164	TANDA TANGAN		NAMA GAMBAR SITE PLAN		SKALA 1 : 300	NO. LBR 01	JML LBR 27	PENGESAHAN
	NAMA	MAIL SYAYER																		
NO. MHS	02.512.164																			
TANDA TANGAN																				

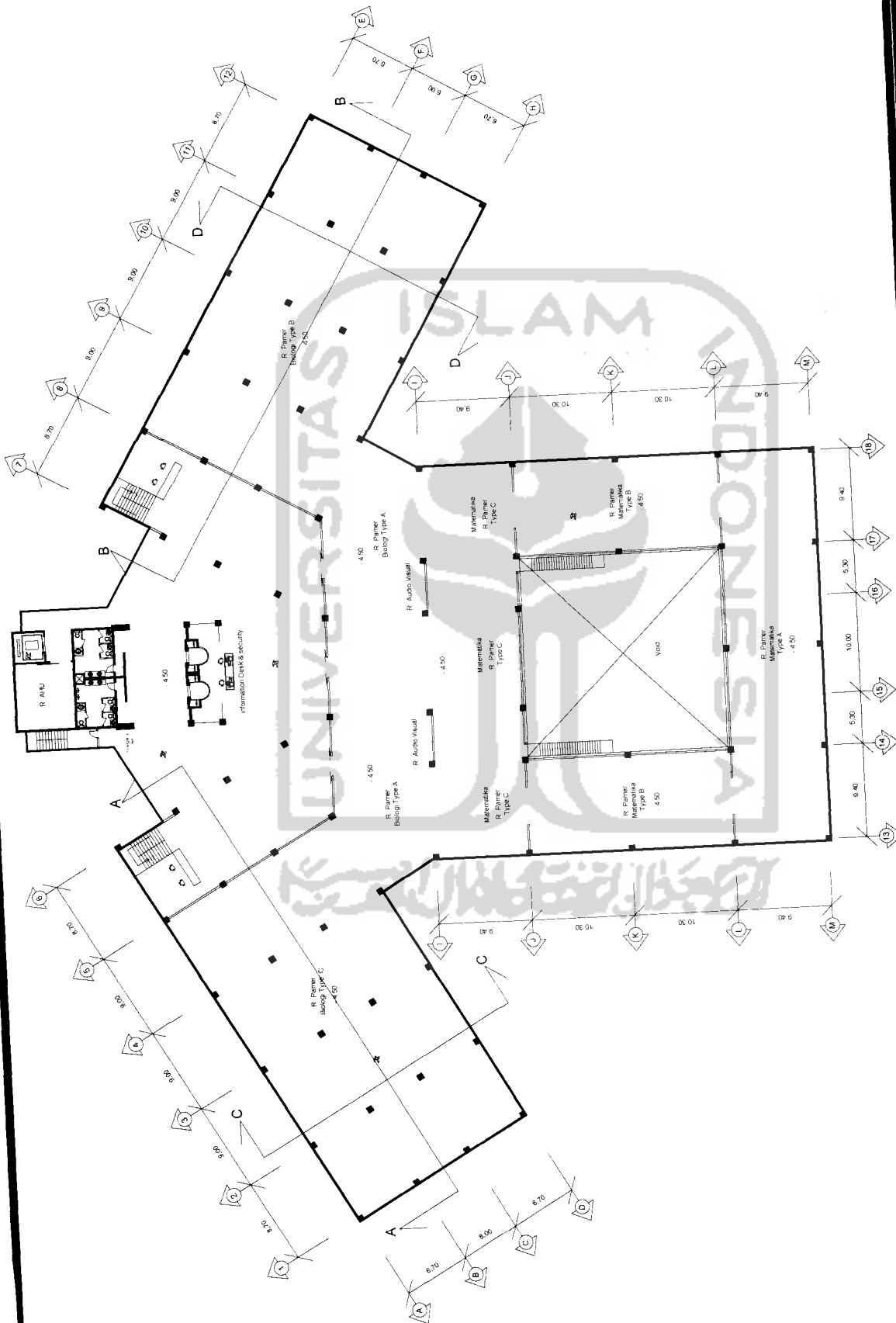


TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007		EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN		DOSEN PEMBIMBING IR.REVIANTO BS, M.Arch		IDENTITAS MAHASISWA NAMA: MAIL SYAYER NO. MHS: 02.512.164 TANDA TANGAN:		NAMA GAMBAR SITUASI		SKALA 1:400	NO. LBR 02	JML. LBR 27	PENGESAHAN
	(Signature area for approval)													



TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007	EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN	DOSEN PEMBIMBING IR. REVANTO BS., M. Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA: MAIL SYAYER NO. MHS: 02. 512. 164 TANDA TANGAN:	NAMA GAMBAR DENAH LANTAI 2	SKALA 1 : 200	NO. LBR 04	JML LBR 27	PENGESAHAN
--	---	--	--	--	-------------------------------	------------------	---------------	---------------	------------





TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007	EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN	DOSEN PEMBIMBING IR. REVANTO BS, M.Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA NAIL SYAYER NO. MHS 02.512.164 TANDA TANGAN	NAMA GAMBAR DENAH BASEMENT 1	SKALA 1:200	NO. LBR 07	JML LBR 27	PENGESAHAN
--	---	--	--	---	---------------------------------	----------------	---------------	---------------	------------



TAMPAK UTARA



TAMPAK SELATAN



TUGAS AKHIR
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
 TAHUN AKADEMIK
 2006/2007

EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN
 DI MEDAN

DOSEN PEMBIMBING
 IR. REVIANTO BS, M. Arch

IDENTITAS MAHASISWA	
NAMA	NAIL SYAYER
NO. MHS	02.512.164
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR
 TAMPAK BANGUNAN

SKALA
 1 : 200

NO. LBR
 08

JML LBR
 27

PENGESAHAN



TAMPAK TENGGARA

TAMPAK BARAT DAYA



TUGAS AKHIR
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE II
 TAHUN AKADEMIK
 2006/2007

EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN
 DI MEDAN

DOSEN PEMBIMBING

IR. REVIANTO BS, M.Arch

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	NAIL SYAYER
NO. IMHS	02.512.164
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

TAMPAK BANGUNAN

SKALA

1:200

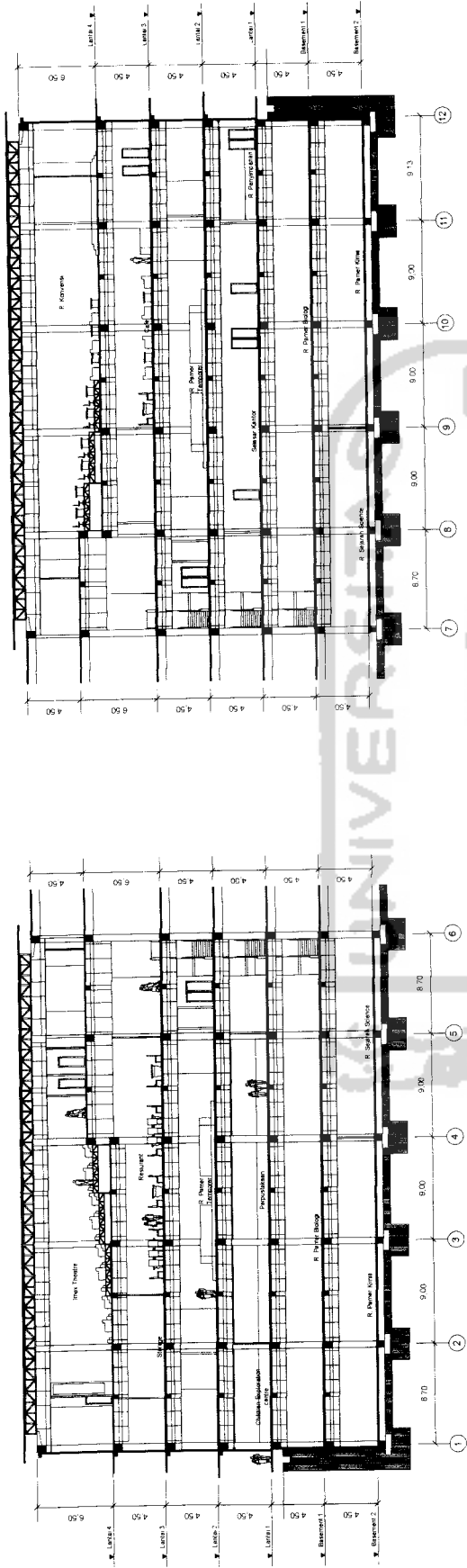
NO. LBR

11

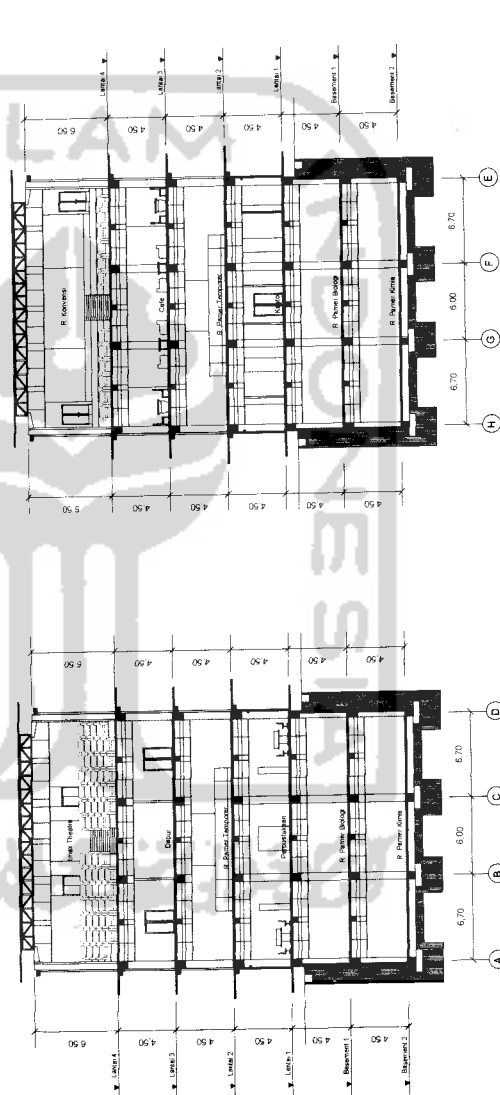
JML LBR

27

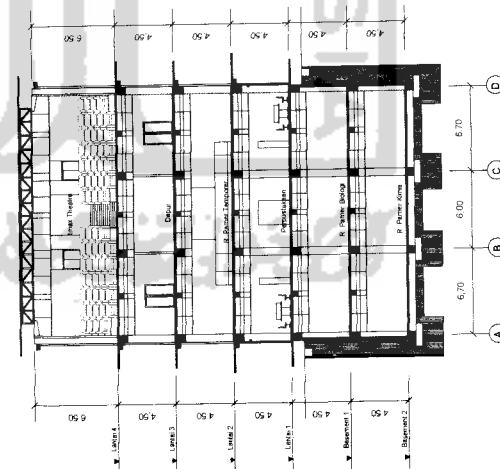
PENGESAHAN



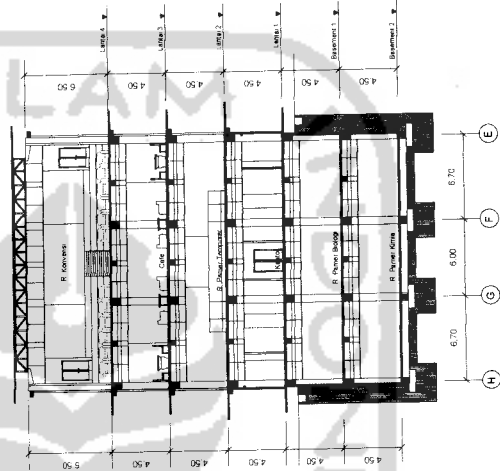
Potongan A-A



Potongan B-B

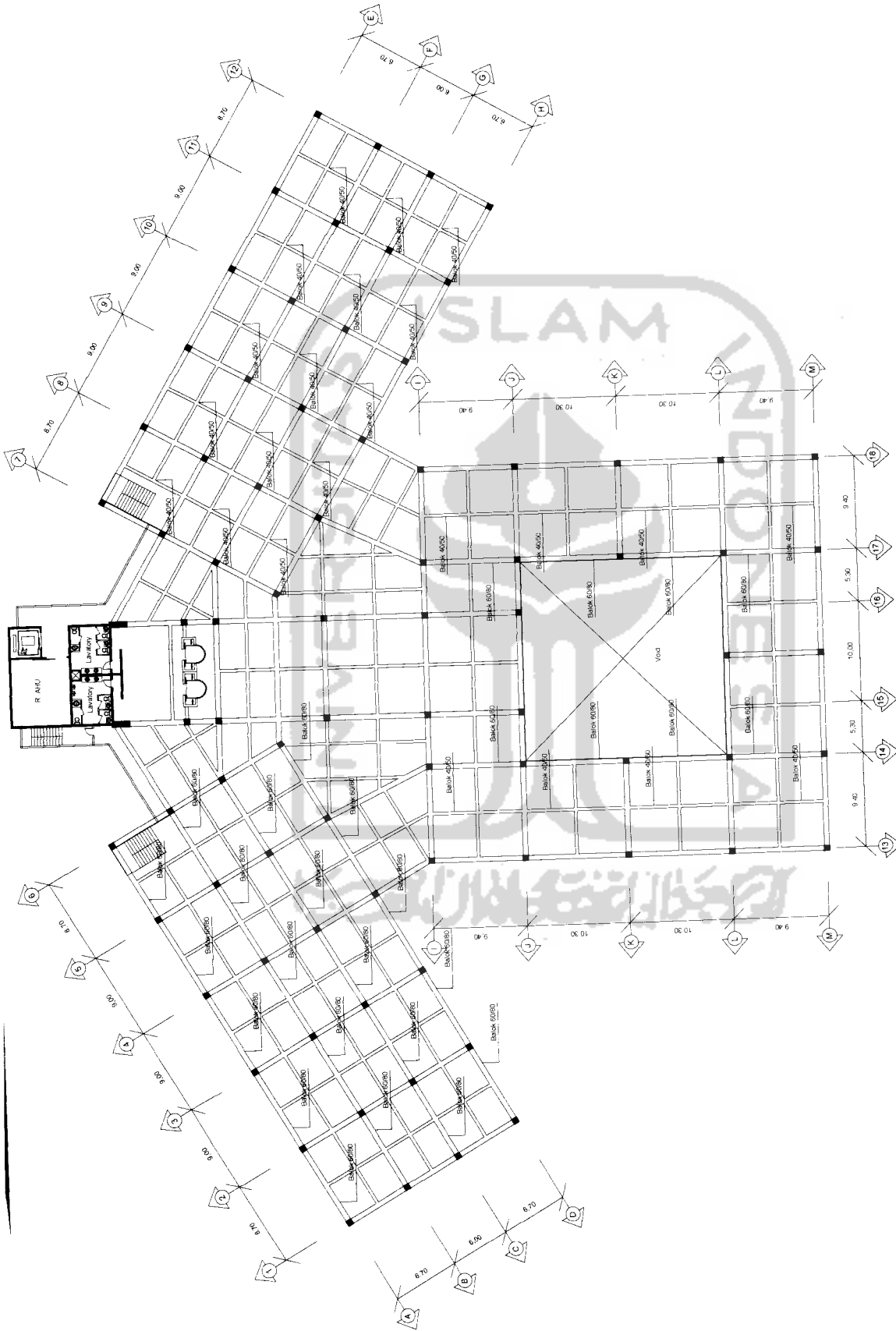


Potongan C-C

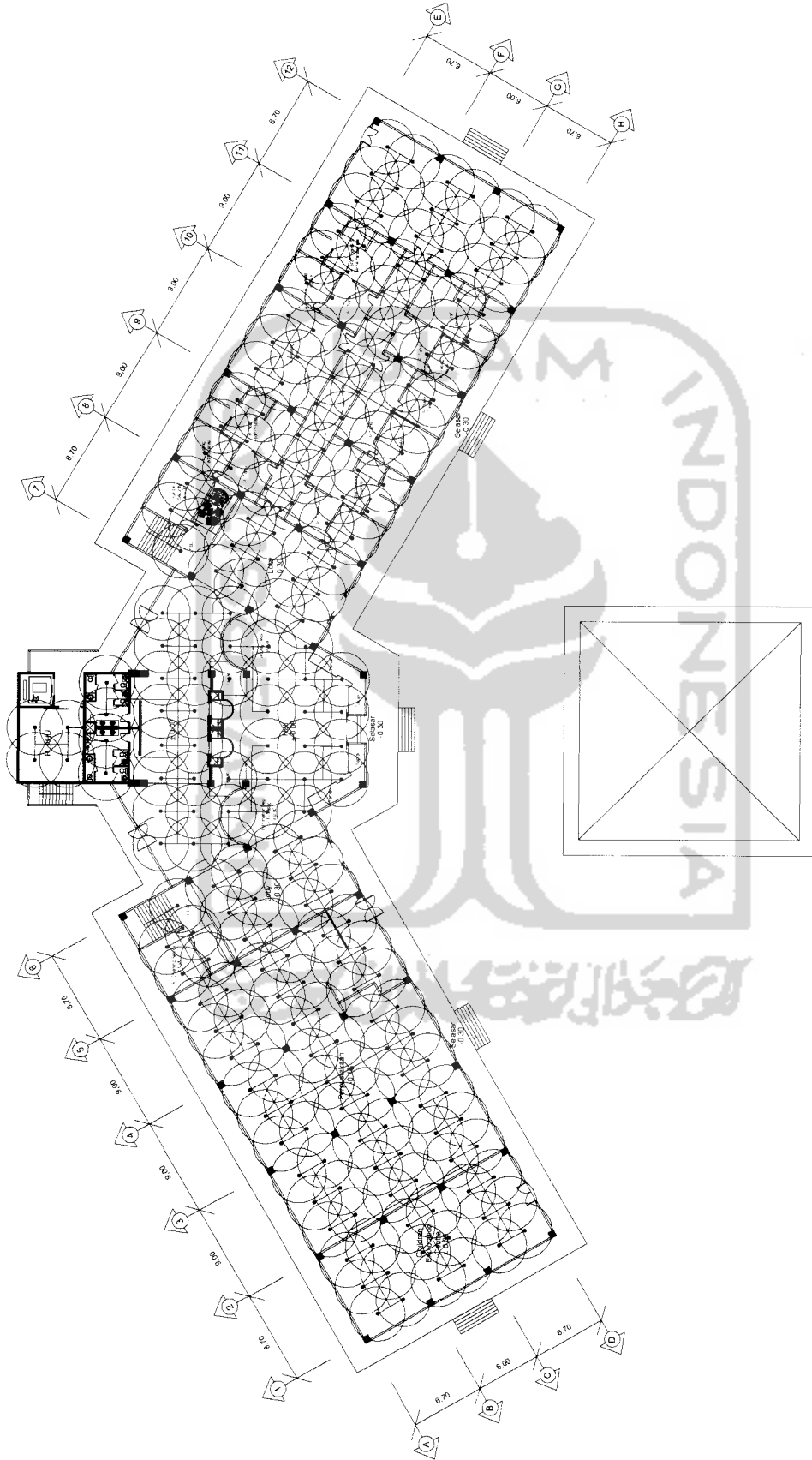


Potongan D-D

TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007		EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN		DOSEN PEMBIMBING IR. REWANTO BS., M.Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA MAIL SYAYER NO. MHS 02.512.164 TANDA TANGAN	NAMA GAMBAR POTONGAN BANGUNAN	SKALA 1 : 200	NO. LBR 12	JML LBR 27	PENGESAHAN
	(Signature area for approval)										



TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007	EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN	DOSEN PEMBIMBING IR. REVIANTO BS, M. Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA NAIL SYAYER NO. MHS 02.512.764 TANDA TANGAN		NAMA GAMBAR RENC. BALOK LANTAI 1 DAN BASEMENT 1	SKALA NO. LBR 13	JML LBR 27	PENGESAHAN
--	---	--	--	---	--	---	------------------------	---------------	------------



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

**PERIODE II
TAHUN AKADEMIK
2006/2007**

**EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN
DI MEDAN**

DOSEN PEMBIMBING
IR. REVANTO BS, M.Arch

IDENTITAS MAHASISWA
NAMA: NAIL SYAYER
NO. MHS: 02.512.164
TANDA TANGAN:

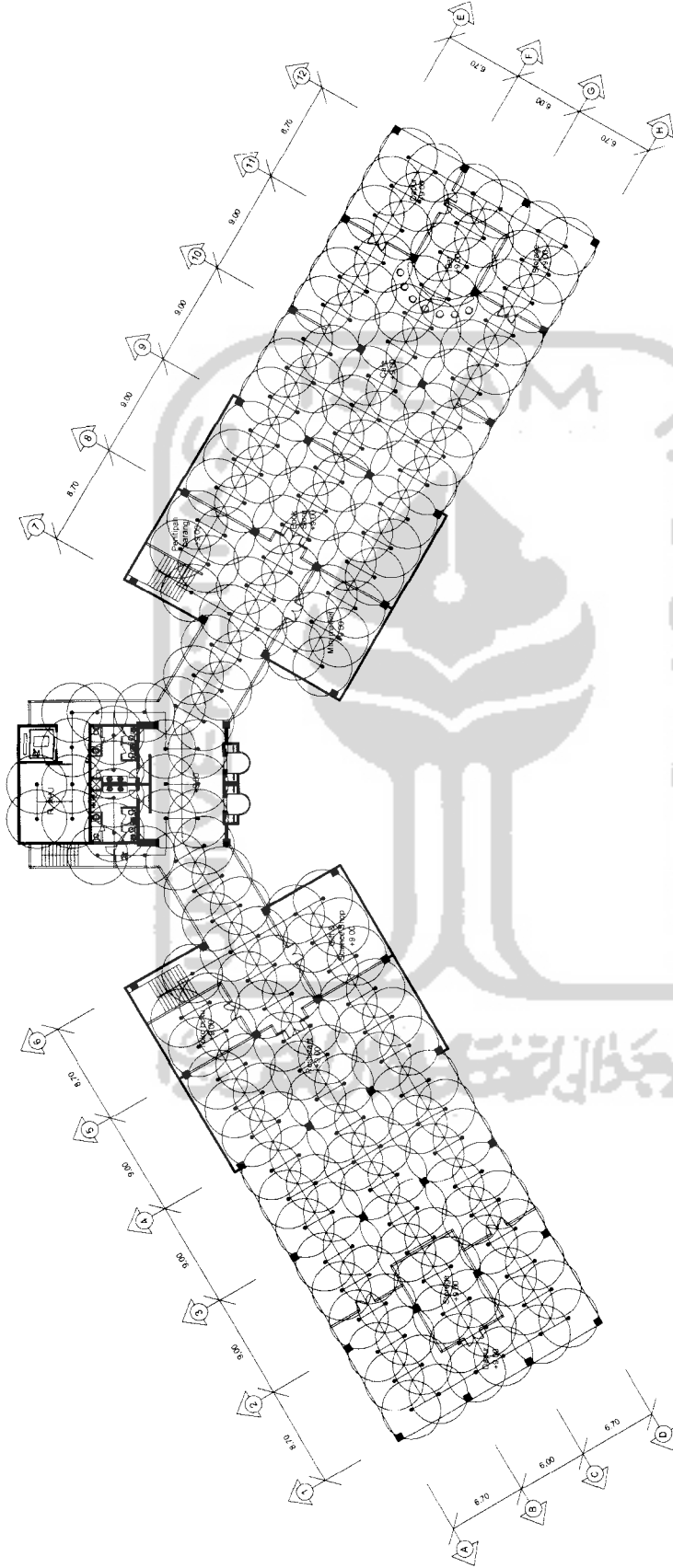
NAMA GAMBAR
RENC. SPRINGKLER
LANTAI 1

SKALA
1:200

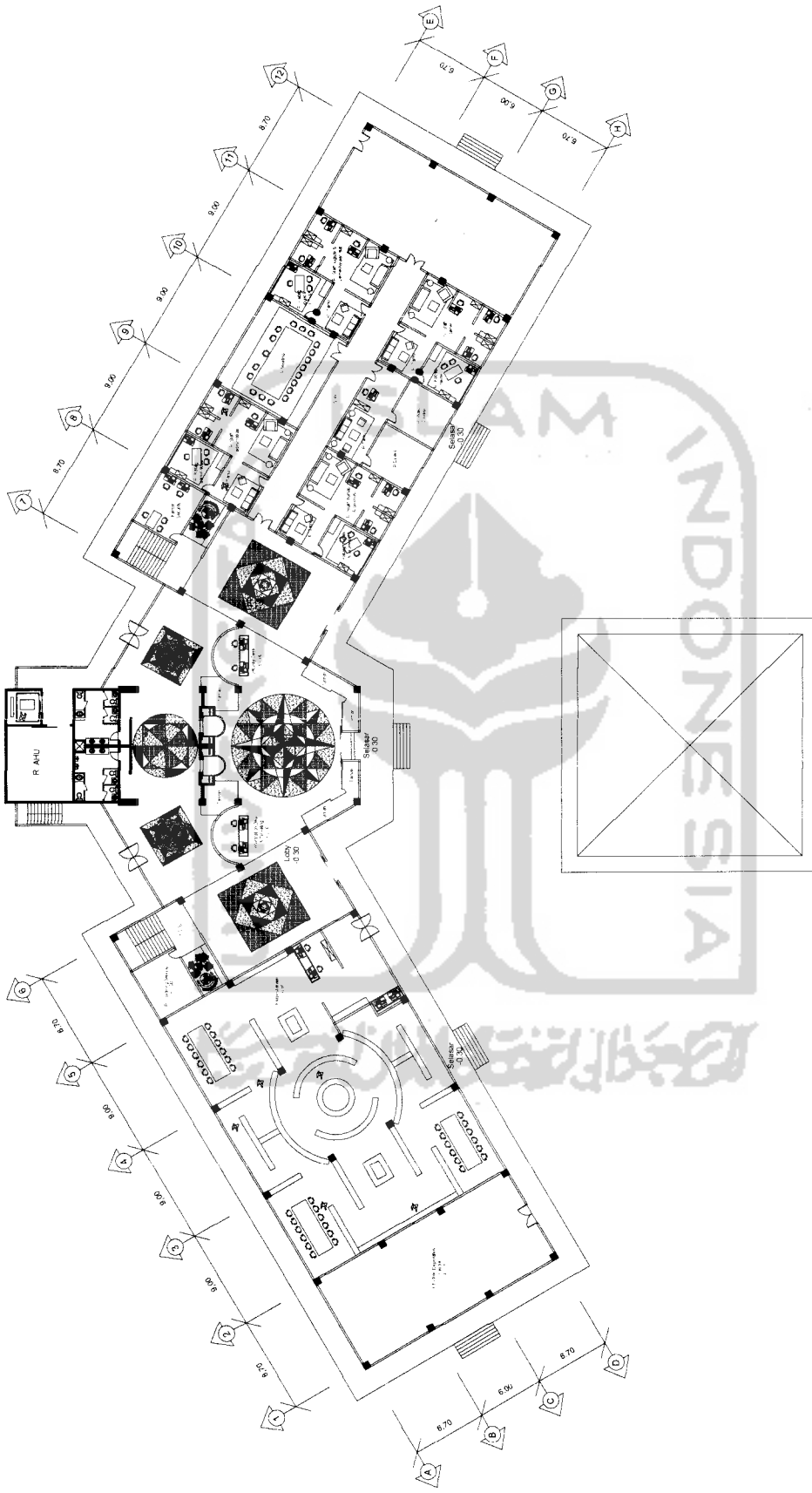
NO. LBR
16

JML. LBR
27

PENGESAHAN

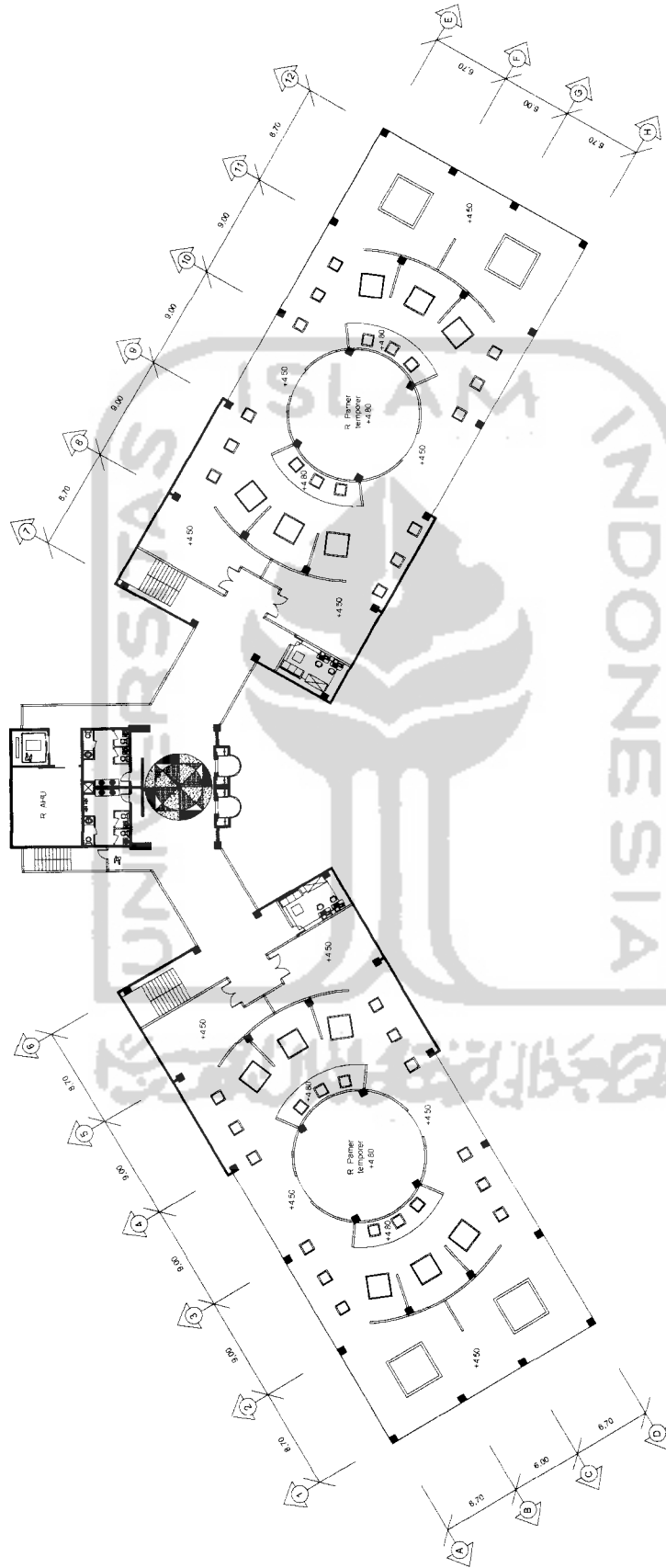



TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007	EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN	DOSEN PEMBIMBING IR. REVIANTO BS, M. Arch			IDENTITAS MAHASISWA NAMA: MAIL SYAYER NO. MHS: 02.512.164 TANDA TANGAN:			NAMA GAMBAR RENC. SPRINGLER LANTAI 3	SKALA 1 : 200	NO. LBR 18	JML LBR 27	PENGESAHAN

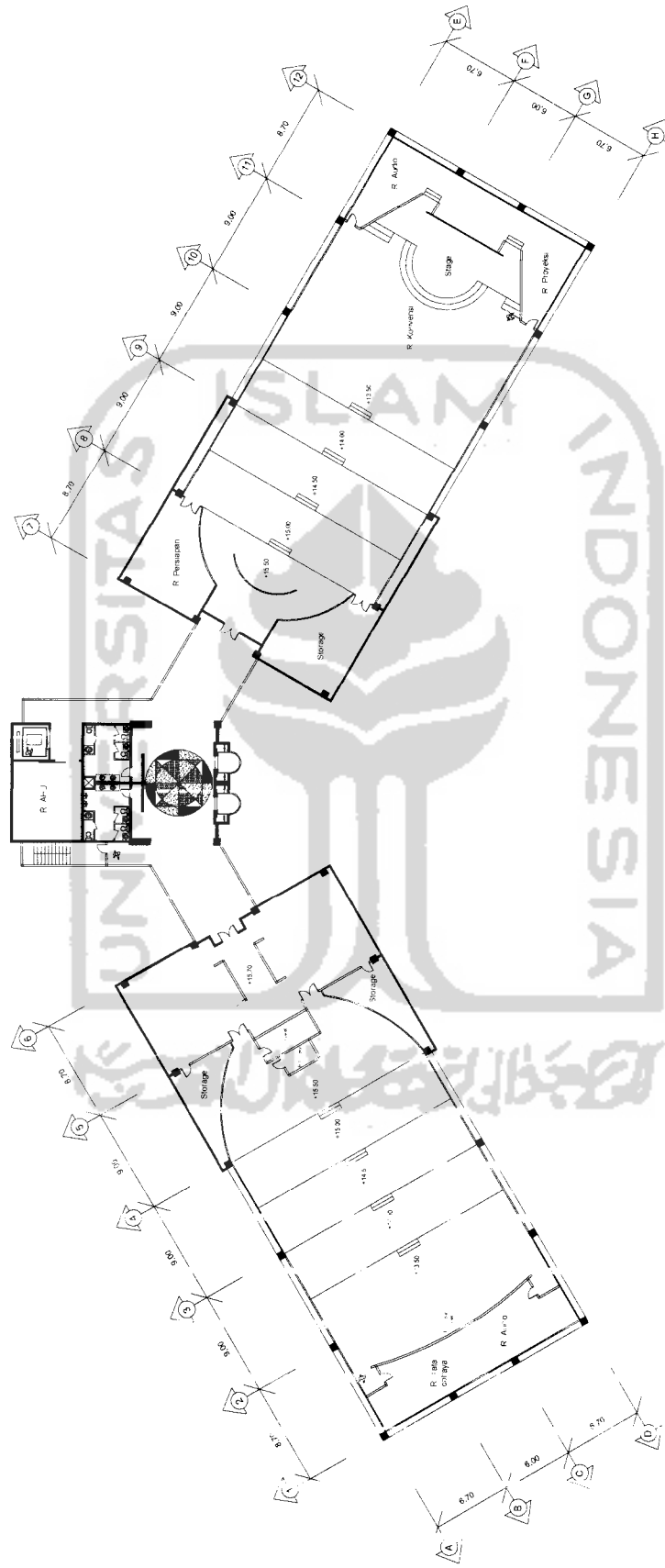


TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2008/2007	EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN	DOSEN PEMBIMBING IRI, REVIANTO BS, M. Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA: MAIL SYAYER NO. MHS: 02.512.184 TANDA TANGAN:		NAMA GAMBAR POLA LANTAI LANTAI 1	SKALA 1:200	NO. LBR 22	JML. LBR 27	PENGESAHAN
--	---	--	---	--	--	--	----------------	---------------	----------------	------------

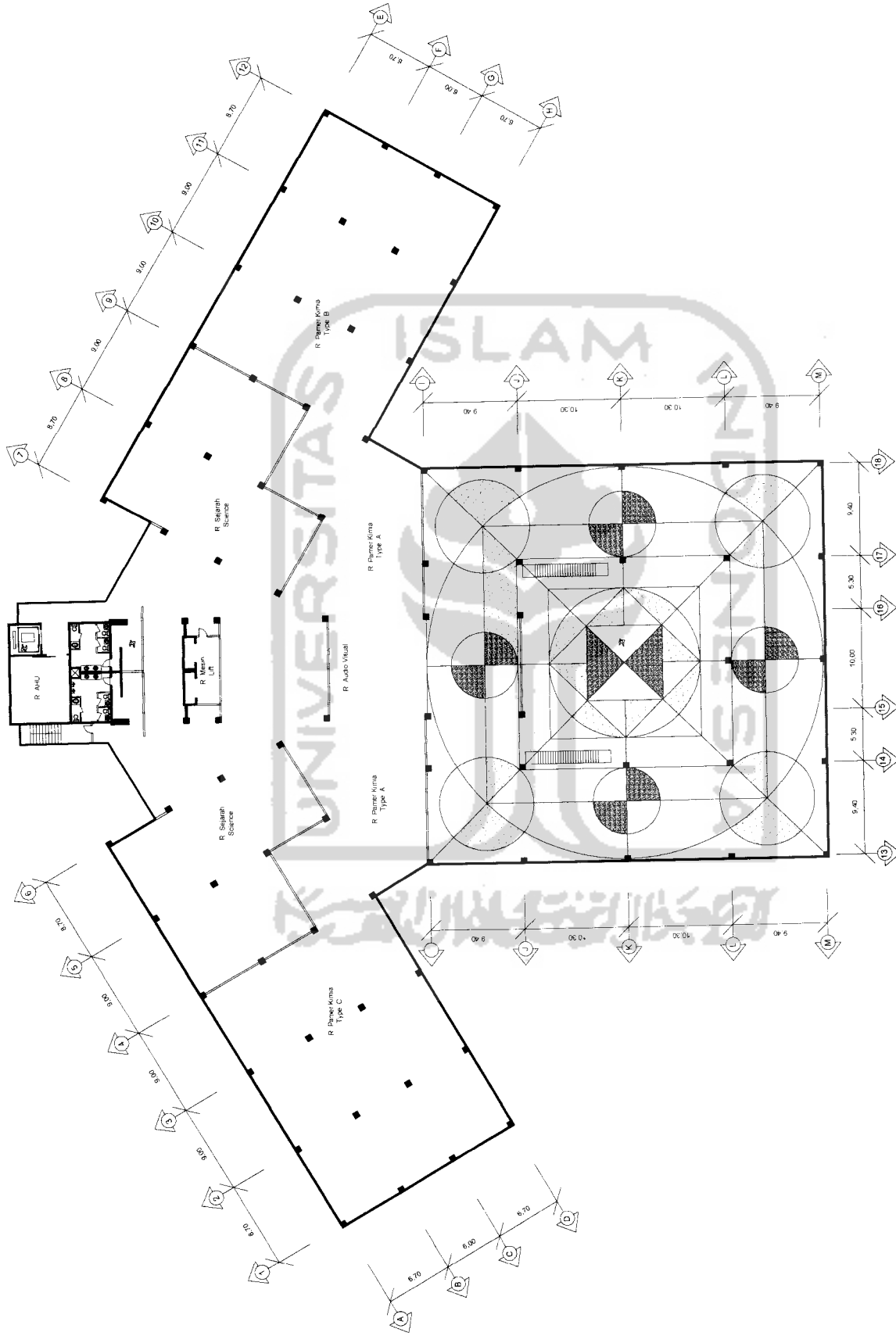




 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007	EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN	DOSEN PEMBIMBING IR. REVWANTO BS, M. Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA: MAIL SYAYER NO. MHS: 02.512.164 TANDA TANGAN:	NAMA GAMBAR POLA LANTAI LANTAI 2	SKALA 1 : 200	NO. LBR 23	JML LBR 27	PENGESAHAN



TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007		EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN		DOSEN PEMBIMBING NAMA: IR.REVIANTO BS. M.Arch NO. MHS: 02.512.104 TANDA TANGAN:		IDENTITAS MAHASISWA NAMA: NAIL SYAYER NO. MHS: 02.512.104 TANDA TANGAN:		NAMA GAMBAR POLA LANTAI LANTAI 4	SKALA 1:200	NO. LBR 25	JML. LBR 27	PENGESAHAN



TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE II TAHUN AKADEMIK 2006/2007		EXPLORATORIUM ILMU PENGETAHUAN DI MEDAN		DOSEN PEMBIMBING IR. REVIANTO BS., M. Arch	IDENTITAS MAHASISWA NAMA MAIL SYAYER NO. MHS 02. 812. 764 TANDA TANGAN		NAMA GAMBAR POLA LANTAI BASEMENT 2	SKALA 1 : 200	NO. LBR 26	JML. LBR 27	PENGESAHAN
	UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA											

