

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Fenomena Umum Astronomi di Indonesia

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin pesat di era globalisasi ini, Indonesia sebagai negara berkembang perlu untuk terus meningkatkan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi agar dapat meningkatkan mutu dan kualitas sumber daya manusianya serta mengantisipasi pasar bebas yang akan di berlaku diseluruh dunia. Kenyataan ini butuh perhatian khusus karena ini berarti penguasaan akan ilmu pengetahuan yang merupakan inti terciptanya sebuah kemajuan teknologi mutlak dibutuhkan Indonesia pada saat ini maupun masa mendatang yang tentunya lebih banyak tantangan buat bangsa Indonesia sebagai negara berkembang. Dengan keadaan itu penguasaan akan ilmu pengetahuan tentunya harus diawali dengan pemahaman akan bidangnya masing – masing.

Keterbatasan imajinasi dan keterbatasan usia adalah faktor penghambat bagi pemahaman akan ilmu pengetahuan, terlebih apabila pemahaman tersebut hanya berorientasi terhadap buku¹. Dalam hal ini, ilmu pengetahuan yang banyak menyita imajinasi adalah ilmu pengetahuan alam. Astronomi adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam, dimana untuk sebagian besar orang awal (beginner) ilmu pengetahuan ini sulit untuk dipahami karena membutuhkan daya imajinasi yang tinggi.

Keterbatasan imajinasi dan pengolahan otak dapat diatasi dengan mengusulkan sebuah alat peraga yang akan mempermudah pemahaman ilmu pengetahuan yang dimaksud².

Maka perlu sebuah wadah yang menyediakan fasilitas yang mempermudah pemahaman secara efektif dan membutuhkan kegiatan yang menyangkut ilmu pengetahuan yang bersangkutan disajikan dan dipersentasikan dengan sifat rekreatif. Rekreatif di sini dimaksudkan sebagai upaya menarik dan merangsang minat pengunjung untuk aktif terlibat dalam kegiatan yang disajikan di dalam gedung tersebut. Hal tersebut

¹ Sudarmo, Agung: TA, UII, 1998, hal 4-5

² Ibid, hal 5

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

meliputi kegiatan – kegiatan pertunjukkan, pameran (simulasi), dan penelitian mengenai fenomena bumi dan antariksa.

Planetarium sangat berguna menambah ilmu pengetahuan bangsa Indonesia, khususnya tentang jagad raya (astronomi) dan sedikit demi sedikit menghilangkan *tahyul* yang berkembang di masyarakat yang kurang pengetahuan di bidang astronomi. Planetarium juga sangat membantu memvisualisasikan fenomena alam semesta yang membantu imajinasi kita untuk memahami fenomena yang terjadi di alam semesta.

Astronomi adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan, yaitu ilmu yang mempelajari tentang planet, bulan, bintang, galaksi dan alam semesta³. Menurut Harley Wood (1973) dalam ilmu Astronomi yang harus dibentuk atau diungkapkan adalah: *“Interdependensi pemikiran secara terus menerus dan penuh tanda tanya, dimana hal ini dilakukan metode secara fisik yaitu penglihatan (visual) yang merupakan alat utama untuk menginvestigasi alam semesta”*⁴. Sehingga planetarium memang merupakan wadah yang penting untuk menunjang dalam mempopulerkan ilmu Astronomi dan juga memberikan pemahaman kepada masyarakat secara visual untuk membantu imajinasi untuk menggambarkan yang terjadi di jagad raya yang memang penuh misteri.

Seperti yang dikatakan Bung Karno pada saat pemancangan batu pertama Planetarium Jakarta: *“Lapangan politik kita kejar, lapangan ilmu pengetahuan kita kejar, agar supaya kita benar – benar dalam waktu singkat bisa bernama bangsa Indonesia yang besar”*⁵. Makna yang dapat diambil dari perkataan Bung Karno bahwa penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan sebuah persyaratan yang mutlak untuk menjadi bangsa yang besar dan menjadi negara maju.

Walaupun di Indonesia memiliki tempat berupa bangunan untuk pengembangan astronomi tapi masih dapat dikatakan kurang karena dari 26 propinsi yang ada di Indonesia hanya terdapat di tiga propinsi yaitu Jawa Barat, Jakarta dan Kalimantan.

Situasi tersebut sangatlah ironis dan dari fenomena tersebut, maka perlu adanya penyebaran ilmu pengetahuan kepada masyarakat mengenai ilmu Astronomi. Penyebaran ini juga perlu dipertimbangkan mengenai penentuan lokasi yang memang mendukung penyebaran ilmu itu sendiri. Faktor yang perlu dipertimbangkan dari penentuan lokasi itu

³ Harley Wood, Planet, Suns, and Galaxies, first published in 1973, hal 2

⁴ Harley Wood, Planet, Suns, and Galaxies Exploring our environment in space, 1973

⁵ Widya Sawitar, Badan Pengelola Planetarium dan Observatorium Pemerintah DKI

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

adalah atmosfer dari masyarakat atau animo masyarakat tentang ilmu pengetahuan itu sendiri. Maka perlu adanya wadah khusus sebagai media *transfer knowledge* di dukung dengan masyarakatnya.

No	Nama Tempat	Lokasi	Fungsi
1.	Planetarium dan Observatorium	Jakarta	Gedung sinema dan Museum Astronomi
2.	Bosscha	Lembang, Bandung	Teropong bintang
3.	Tenggarong Planetarium	Tenggarong, Kalimantan Timur	Gedung sinema dan Museum Astronomi

Tabl 1.1 Wadah Ilmu Pengetahuan Astronomi
Sumber : Analisis

Dengan adanya planetarium diharapkan penyampaian informasi mengenai ilmu Astronomi dan fenomena alam semesta dapat menarik minat masyarakat untuk mengetahui dan mempelajari alam semesta yang dikemas dengan unsur *entertainment* yang tetap mempertahankan sifat planetarium itu sendiri yaitu wadah edukatif. Keberadaan planetarium juga akan lebih menarik dengan adanya fasilitas penunjang yang diupayakan dapat mendukung kegiatan dalam planetarium tersebut.

1.1.2 Planetarium

Planetarium⁶ adalah merupakan ruang pertunjukan yang terdiri dari seperangkat alat perlengkapan proyektor yang memproyeksikan secara akurat kedudukan bintang pada setiap saat tertentu, apakah saat sebelumnya, sekarang, maupun pada saat yang akan datang, dari berbagai titik pandang di bumi maupun dari angkasa luar.

Planetarium atau sering disebut juga teater bintang atau teater alam semesta⁷, dengan ditunjang oleh teknologi canggih, cukup memberi andil besar dalam dunia astronomi. Dengan menggunakan efek khusus yang dihasilkan oleh perangkat teknologi tinggi yang dirancang pada sebuah kubah /dome sebagai gambaran bola langit, memungkinkan sebuah planetarium berperan bagai kendaraan yang siap mengantarkan

⁶ Macmillan Encyclopedia of Astronomy

⁷ Pemda DKI, 1997 BP Planetarium dan Observatorium Jakarta, Planetarium dan Pendidikan, Jakarta, p: 3

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

pengunjungnya berwisata mengelilingi jagad raya, melihat rupa langit dari berbagai tempat, dengan demikian unsur rekreatif edukatif dapat terpenuhi.



Gb.1.1 Planetarium Jakarta
Sumber : www.bosscha.itb.ac.id

1.1.3 Lokasi Planetarium

Jogjakarta merupakan kota wisata yang penuh dengan budaya juga merupakan kota yang dikenal sebagai kota pelajar. Ini disebabkan banyaknya jumlah pelajar dan mahasiswa yang menuntut di kota Jogjakarta, sehingga sangat baik bagi terlaksananya proses *transfer knowledge*.

Oleh karena itu keberadaan Planetarium di Jogjakarta amatlah dibutuhkan sebagai sarana dalam mempopulerkan ilmu astronomi dimana atmosfer di Jogjakarta memang mendukung untuk cenderung mencari sesuatu yang baru, sehingga sasarannya kepada seluruh masyarakat pada umumnya dan pelajar dan mahasiswa pada khususnya dapat menggali ilmu dalam berbagai arah mana saja yang tidak terbatas pada fenomena alam semesta. Dan adanya planetarium ini akan lebih memungkinkan penyebaran informasi dan mempelajari tentang benda – benda angkasa lebih mendalam.

Planetarium merupakan sebuah wadah yang menyajikan sebuah pemahaman yang berorientasi pada perkembangan dan kemajuan ilmu Astronomi, untuk itu perencanaan

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

Planetarium di Jogjakarta diharapkan dapat mendukung dan menambah keragaman pusat ilmu pengetahuan di Jogjakarta.

1.1.4 Perjalanan Alam Semesta dalam Arsitektur

Arsitektur adalah sebuah ilmu yang bersifat universal karena arsitektur memiliki keterkaitan yang luar biasa pada seluruh kegiatan manusia sehari-hari, maka dari itu arsitektur selalu diusahakan untuk mampu berjalan berdampingan dengan segala perkembangan yang membawa perubahan dan kemajuan dalam semua aspek kehidupan manusia. Tetapi kenyataan yang ada bahwa arsitektur, khususnya di Indonesia, arsitektur hanyalah merupakan produk profesional yang mudah dipasarkan diiringi pertumbuhan dan perkembangan masyarakat yang modern. Bahkan arsitektur Indonesia juga ikut serta dalam menciptakan gaya hidup yang cenderung mengkotakkan diri, anonim dan bisu, tanpa adanya kandungan makna. Dari fenomena tersebut, penulis mencoba untuk mengembangkan keterkaitan (*link and match*) antara arsitektur dengan ranah pengetahuan yang lain dengan mengeksploitisir alam wacana yang berkaitan dengan astronomi yaitu perjalanan alam semesta. Kemudian desain arsitektur mulai dibentuk berdasarkan pendekatan makna yang diterjemahkan menjadi simbol-simbol perjalanan alam semesta ke dalam arsitektur.

Alam semesta adalah apa saja yang ada di alam. Bumi, tata surya, galaksi, dan benda di seberangnya semuanya merupakan bagian alam semesta. Alam semesta sejak dahulu hingga kini menyimpan 1001 macam rahasia dan misteri. Fenomena – fenomena seperti gerhana, komet, meteor, aurora dan lain-lainnya yang masih menyimpan berbagai rahasia dan tantangan bagi ahli – ahli sains untuk menangani persoalan yang berkaitan dengannya.

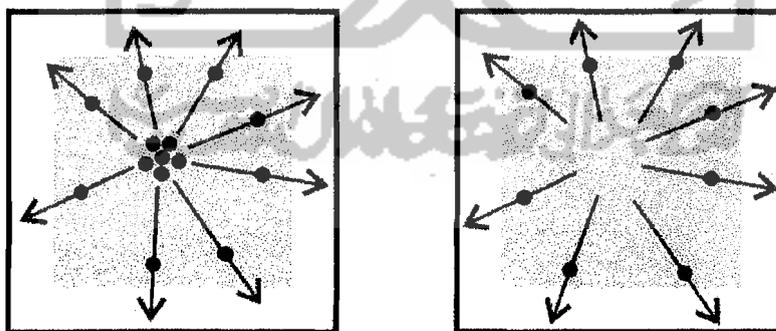
Segala sesuatu yang berada di alam semesta memiliki ceritanya sendiri, yaitu proses terbentuknya atau terciptanya sesuatu tersebut. Begitu pula alam semesta itu sendiri juga memiliki cerita yang sangat panjang dan hingga kini terus berlangsung. Cerita di sini dapat diartikan sebuah perjalanan yang tentunya memiliki awal dan akhir.

Awal perjalanan alam semesta merupakan sebuah kesimpulan pemikiran manusia yang telah dikemukakan berdasarkan sebuah penemuan dan percobaan yang

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

akhirnya diterima oleh masyarakat di seluruh dunia. Penemuan tersebut berawal⁸ pada tahun 1929, di observatorium *Mount Wilson California*, ahli Amerika, Edwin Hubble membuat salah satu penemuan terbesar di sepanjang sejarah astronomi. Ketika mengamati bintang – bintang dengan teleskop raksasa, ia menemukan bahwa mereka memancarkan cahaya merah sesuai dengan jaraknya. Hal ini berarti bahwa bintang – bintang ini “bergerak menjauhi” kita. Sebab, menurut hukum fisika yang diketahui, spektrum dari sumber cahaya yang sedang bergerak mendekati pengamat cenderung ke warna ungu, sedangkan yang menjauhi pengamat cenderung ke warna merah. Ini berarti bahwa bintang – bintang ini terus – menerus menjauhi kita. Penemuannya yang lain ialah bahwa bintang dan galaksi bergerak tak hanya menjauhi kita, tetapi juga menjauhi antara satu dengan yang lain. Maka dapat dikatakan bahwa alam semesta ini mengembang. Mengembangnya alam semesta berarti bahwa jika alam semesta dapat bergerak mundur ke masa lampau, maka ia akan terbukti berasal dari satu titik tunggal. Perhitungan menunjukkan bahwa ‘titik tunggal’ ini yang berisi semua materi alam semesta haruslah memiliki ‘volume nol’, dan kepadatan tak hingga’. Alam semesta telah terbentuk melalui ledakan titik tunggal bervolume nol ini. Dan ini berarti juga *ketiadaan* yang mendahului segalanya. Sehingga jelas bahwa perjalanan alam semesta diawali dengan ketiadaan dan kemudian ledakan sebagai perjalanan selanjutnya. Dan ledakan ini kemudian dikenal dengan Teori Big Bang.



Gambar 1.2 Ilustrasi Big Bang
Sumber: UPT Observatorium Bosscha ITB

⁸ UPT Observatorium Bosscha ITB 1995, Perjalanan Mengenal Astronomi

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

Big Bang tak hanya membuktikan bahwa alam semesta diciptakan dari ketiadaan, tetapi ia juga diciptakan secara sangat terencana, sistematis dan teratur. Dari energi yang dikeluarkan dari ledakan tersebut maka muncul-lah sebuah keseimbangan luar biasa yang melingkupi berbagai galaksi, bintang, matahari, bulan dan benda angkasa lainnya. Keteraturan di alam semesta sekarang ini menjadi kelanjutan perjalanan alam semesta.

Sebuah keteraturan yang terjadi di alam semesta sekarang ini tidak-lah abadi karena perjalanan alam semesta masih terdapat peristiwa dimana peristiwa tersebut belum terjadi tapi pasti terjadi. Peristiwa tersebut adalah kiamat yang akan menghancurkan seluruh alam semesta beserta isinya. Terjadi perulangan peristiwa pada waktu yang berbeda yaitu masa lalu dan masa datang. Kehancuran ini akan menjadi kelanjutan sebuah perjalanan yang akan kembali menjadi sebuah ketiadaan. Akhir sebuah perjalanan yang juga sekaligus mengawali perjalanan alam semesta.

1.2 Rumusan Permasalahan

1.2.1 Permasalahan Umum

Bagaimana perjalanan alam semesta dapat diterjemahkan menjadi simbol – simbol melalui pendekatan makna yang akan menjadi konsep dasar pembentukan bangunan planetarium ?

1.2.2 Permasalahan Khusus

Bagaimana menerapkan konsep dasar dari penerjemahan proses terciptanya alam semesta dengan menggunakan fenomena perjalanan alam semesta sebagai sebuah rangkaian peristiwa alam ke dalam transformasi desain bangunan planetarium menjadi rangkaian simbol-simbol peristiwa dengan mengangkat tema ketiadaan (*nothingless*), ledakan yang dahsyat (Big Bang), keteraturan, kiamat dan diakhiri dengan ketiadaan ?

1.3 Tujuan dan Sasaran

1.3.1 Tujuan

Membuat transformasi desain dari penerjemahan proses terbentuknya alam semesta dengan menggunakan fenomena perjalanan alam semesta sebagai rumusan konsep perancangan wadah kegiatan pengetahuan astronomi pada bangunan Planetarium.

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.3.2 Sasaran

Sasaran dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat sebuah konsep perancangan sebagai landasan konseptual perancangan Planetarium dengan melakukan studi terhadap:

1. Karakteristik ruang yang dibutuhkan di dalam kegiatan Planetarium seperti ruang pertunjukan, ruang simulasi, ruang pameran dan lain sebagainya.
2. Besaran ruang yang standar.
3. Hubungan antar ruang yang mempunyai sifat berbeda (public, semi public, privat).
4. Macam sirkulasi yang digunakan untuk menunjang kegiatan dalam dan luar bangunan.
5. Mengungkapkan pendekatan pada penerjemahan dari simbol – simbol yang telah terkonsepkan sebagai bahasa dalam penampilan bangunan.

1.4 Lingkup Perancangan

Lingkup perancangan Planetarium pada Tugas Akhir ini adalah menitik beratkan pada transformasi desain yang nantinya akan mengikat aspek arsitektural yang lain yaitu tampilan bangunan yang membentuk citra visual, sirkulasi ruang dalam dan ruang luar, dan hubungan ruang.

1.5 Metoda Pembahasan

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif untuk menjelaskan potensi dan permasalahan pada kasus yang diangkat serta metode analisis dan sintesis untuk pengkajian konsep yang digunakan dan juga yang bersifat kuantitatif (teknis) yang didasarkan pada asumsi dalam perhitungannya.

Hasil sintesis merupakan salah satu cara dalam penyelesaian masalah. Untuk tahap pembahasannya dilakukan melalui proses sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data, data berasal dari segala bentuk data yang tercatat, diperoleh dari literatur dan survey terhadap instansi yang bersangkutan maupun yang terkait.
- b. Tahap analisis, merupakan pengolahan dan pengkajian semua data yang diperoleh bertujuan untuk melakukan studi empiris untuk mendapatkan gambaran mengenai

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

perkiraan dan prediksi serta kebutuhan yang akan dijumpai pada masa yang akan datang.

- c. Tahap sintesis, berupa pendekatan dan deskripsi konsep dasar perancangan yang mengarah pada penyelesaian masalah, dengan segala sumber daya yang diperoleh pada tahap analisis.
- d. Tahap konsep Perencanaan dan Perancangan, merupakan hasil akhir dari tahap pencarian dan pengolahan data, yang kemudian digunakan sebagai bahan dasar serta landasan konseptual menuju transformasi fisik bangunan.

1.6 Keaslian Penulisan

1. **Pusat Informasi dan Penelitian Astronomi di Yogyakarta, Putera Rahmat Ismail (Ta / UII / 96 340 044)**

Permasalahan: Ekspresi komunikatif sebagai penentu perancangan pada sistem tata ruang dan penampilan fisik bangunan.

2. **Planetarium dan Ruang Pamer Astronomi di Yogyakarta, Friyanto (TA / UII / 93 340 107)**

Permasalahan : Bagaimana konsep perencanaan dan perancangan bentuk planetarium dan ruang pameran astronomi sebagai fasilitas pendidikan dan rekreasi serta bagaimana konsep perencanaan struktur kubah (dome) pada planetarium.

3. **Observatorium Astronomi di Lembang, Mutiawati Mandaka (TA / UII / 98 512 057)**

Permasalahan : Interpretasi Novel “ Supernova” ke dalam Arsitektur melalui pendekatan makna.

4. **Planetarium di Jogjakarta, Buyung Rachminto (TA / UII / 98 512 079)**

Permasalahan : Simbolisme perjalanan waktu alam semesta ke dalam arsitektur

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.7 Planetarium

1.7.1 Tinjauan Planetarium

Planetarium adalah bangunan sarana dan prasarana yang dapat digunakan untuk melihat dari dekat tentang perbintangan serta mengetahui isi jagad raya dan fenomena yang terjadi di alam semesta.

Planetarium, pada dasarnya merupakan pertunjukkan tentang perbintangan yang ditayangkan pada langit planetarium, berbentuk setengah bola (dome) yang berfungsi sebagai layar. Adapun komponen – komponen pembentuk langit planetarium sebagai berikut:

a. *Dome Screen*

Di dalam planetarium, bintang – bintang diproyeksikan pada suatu layar yang berbentuk *hemispheric*. Di dalam setengah atau satu belahan bumi dome screen terdiri dari plat yang berlubang halus dan dibalik layar dibuat tangga yang berbentuk *hemispheric* untuk keperluan perawatan.

b. *Seats*

Di dalam planetarium area penonton atau area duduk penonton di buat dengan pertimbangan faktor kenyamanan penonton dalam menyaksikan pertunjukkan. Kursi dapat diputar sesuai dengan keinginan, 45°, kursi tengah 30°, dan kursi belakang 20°.

1.7.2 Alat-alat Planetarium

a. *Proyektor Universarium*

Dari alat inilah citra bintang dan langit lainnya ditayangkan pada langit planetarium, diletakkan ditengah – tengah dome.

b. *Planetarium Proyektor untuk matahari, bulan, dan planet yang berjumlah delapan buah*

c. *Theatre Illumination*

Sistem penerangan teater yang dapat diatur dari ruang kontrol

d. *Special Effect Projector*

Pada umumnya proyektor – proyektor jenis ini diletakkan di ruang pengendali atau di belakang teater dan sekitar proyektor utama.

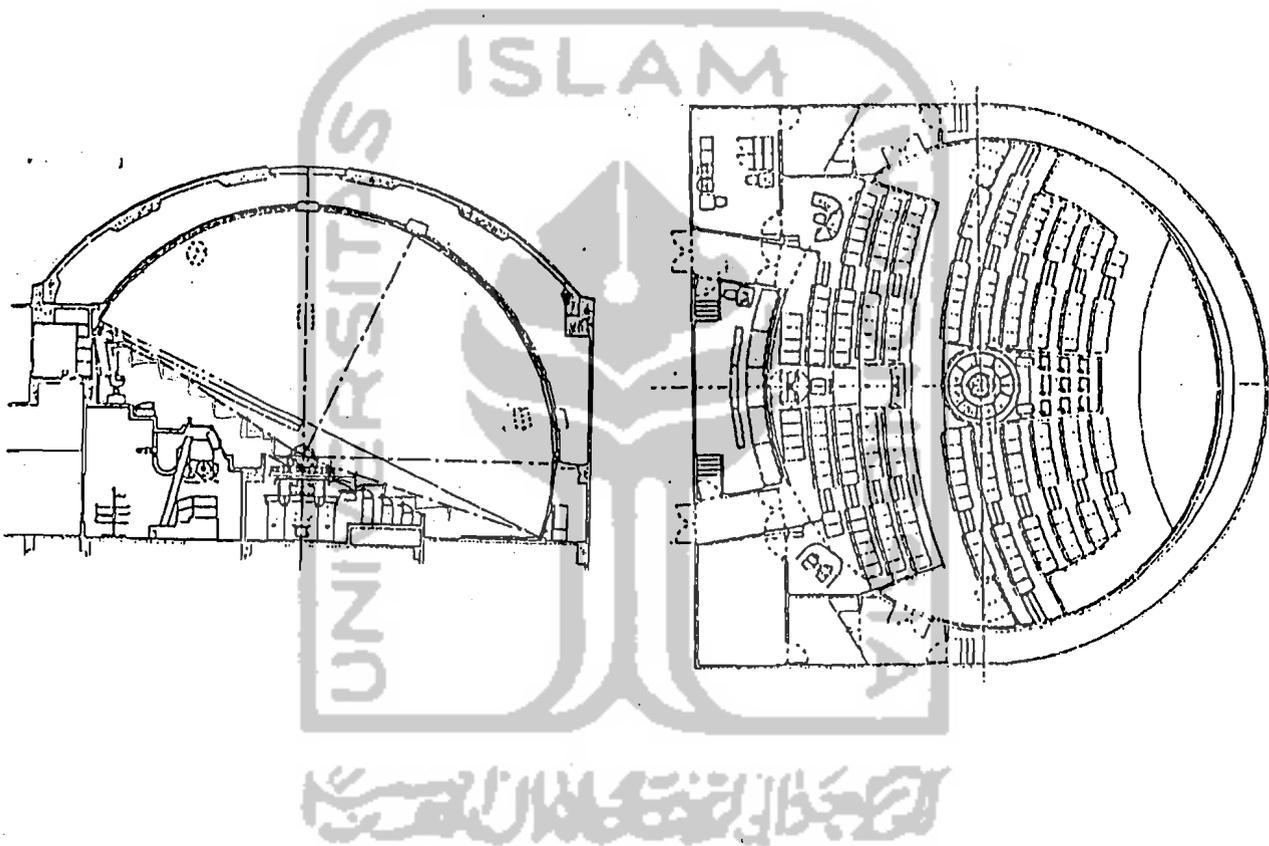
Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

e. Sound System

Suara merupakan sarana pendukung yang dapat menambah dimensi baru pada planetarium. Instrumen ini biasa diletakkan di belakang tombol – tombol pengendali.

Pada penyajian pada pertunjukkan planetarium menyajikan program dengan satu tema astronomis, mengungkapkan konsep tentang alam semesta dalam teater bintang yang semua itu dihasilkan oleh star ball yang dikendalikan dari ruang operator atau ruang kendali. Gambaran umum mengenai *lay out* planetarium adalah sebagai berikut:

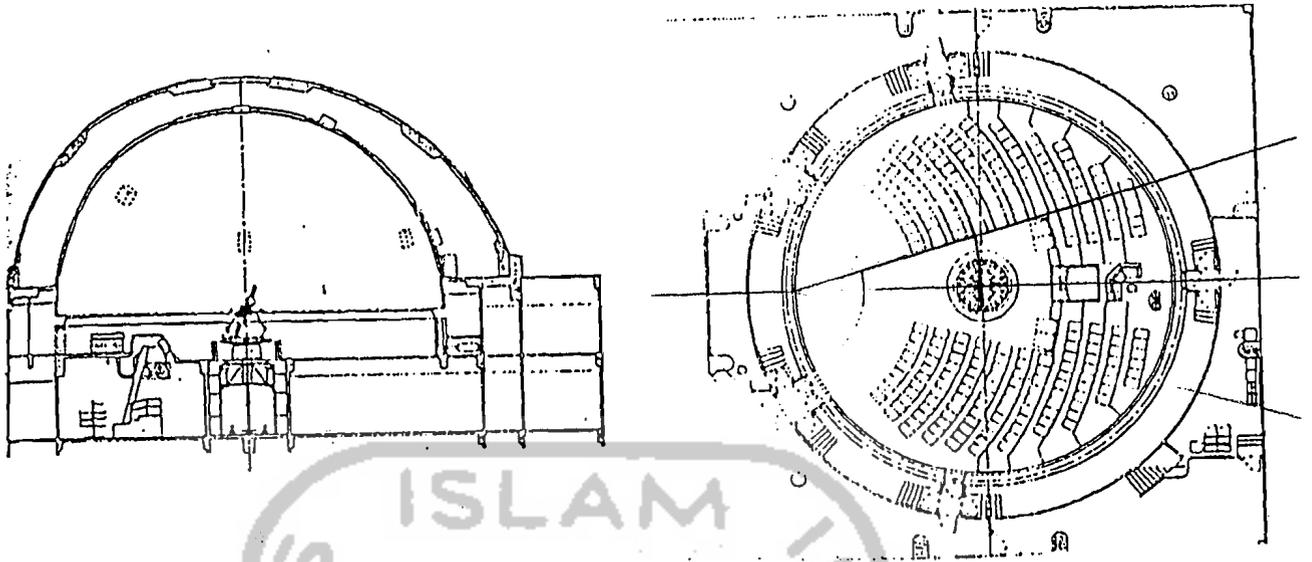


Gambar 1.3 Horizontal Dome Planetarium Theater

Sumber : www.GoTo Optical MFG. Co.com

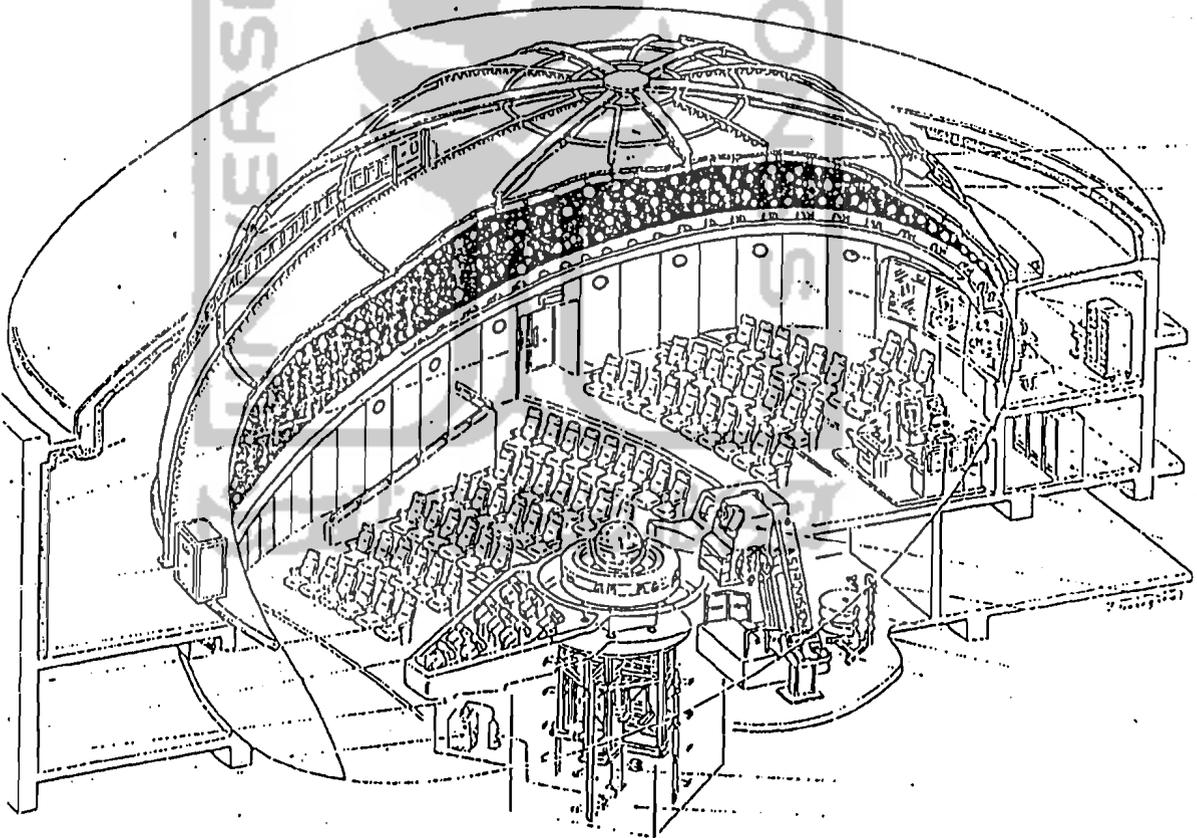
Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Gambar 1.4 Titled Planetarium Theater

Sumber : www.GoTo Optical MFG. Co.com



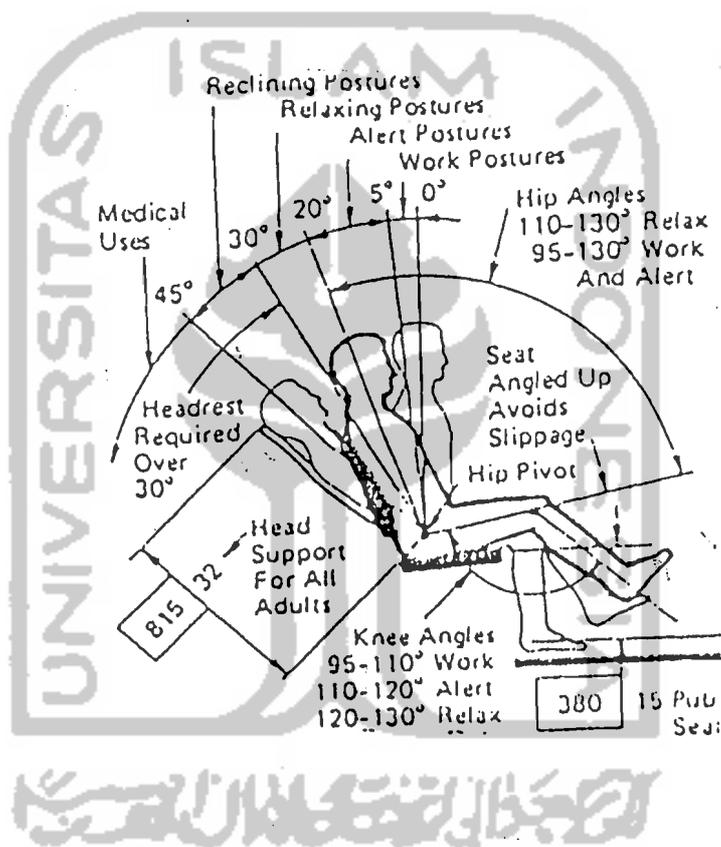
Gambar 1.5 Air View of Space Theater (titled type)

Sumber : www.GoTo Optical MFG. Co.com

1.7.3 Studi Kenyamanan

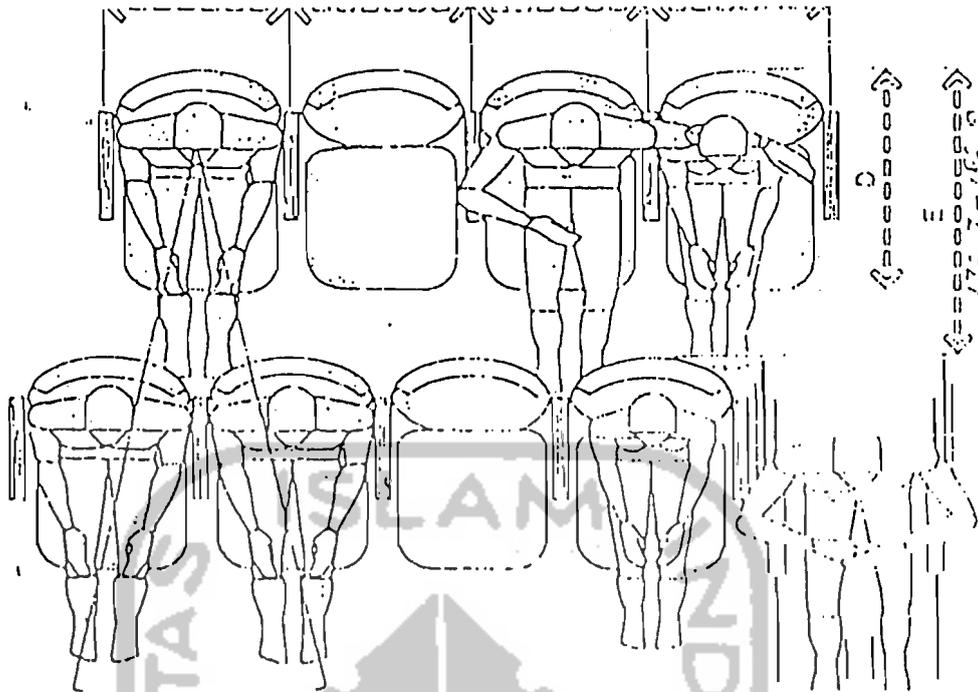
a. Studi Kenyamanan Tempat Duduk

Pada peragaan sistem tata surya yang dilakukan pada planetarium, layar berbentuk *hemispheric* dan berada di atas kepala audience, untuk menikmati peragaan dengan nyaman audience harus terlentang dengan kemiringan tempat duduk yang berbeda-beda tergantung posisi tempat duduk, untuk itu kebutuhan ruang didasari oleh posisi audience yang terlentang tersebut. Maka pendekatan luas ruangan yang dibutuhkan diambil dari standar ukuran sebagai berikut:



Gambar 1.6 Standar Ukuran Ruang Tempat Duduk Planetarium

Sumber : Go To & Minolta Handbook Planning



Gambar 1.7 Standar Ukuran Ruang Tempat Duduk Dalam Planetarium

b. Studi Kenyamanan Pandang

- Dasar Penglihatan

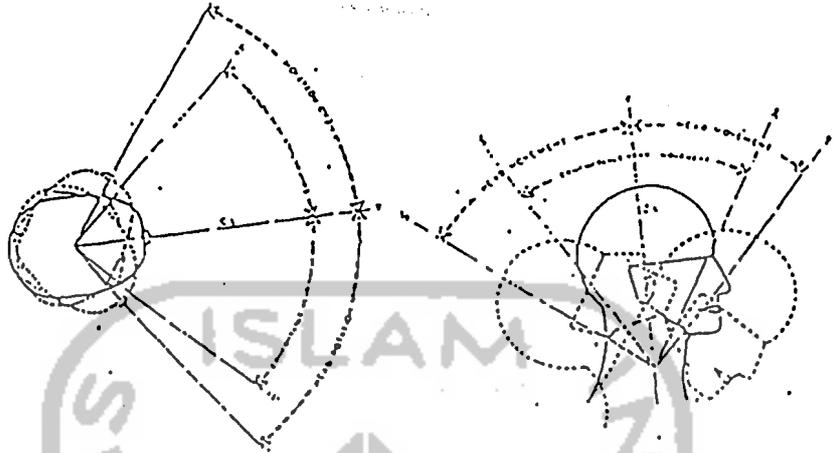
Sudut pandang pada potongan vertikal manusia tidak simetris (lebih besar ke atas), karena focus ke atas.

- Batas standar pengamatan terhadap obyek ke bawah 40° , keatas 30° .
- Batas terjauh untuk pandang ke bawah adalah 70° , ke atas 50° .
- Dasar penglihatan manusia berdasarkan potongan horizontal adalah simetri
 - Batas standar pengamatan untuk obyek ke samping adalah 15° dan maksimum 30° untuk kepala diam.
 - Batas terjauh untuk pandangan mata bergerak ke tepi adalah 100° dan minimal 40° .
- Dasar penglihatan dengan potensi mata simetris
 - Batas standar pengamatan terhadap obyek adalah 30° (kepala diam).

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

- Batas pengamat terhadap obyek adalah maksimum 62° ke kiri dan 62° ke kanan.
- Kenyamanan gerak area pengamatan batas maksimal pengamatan adalah 45° ke kiri dan 45° ke kanan.



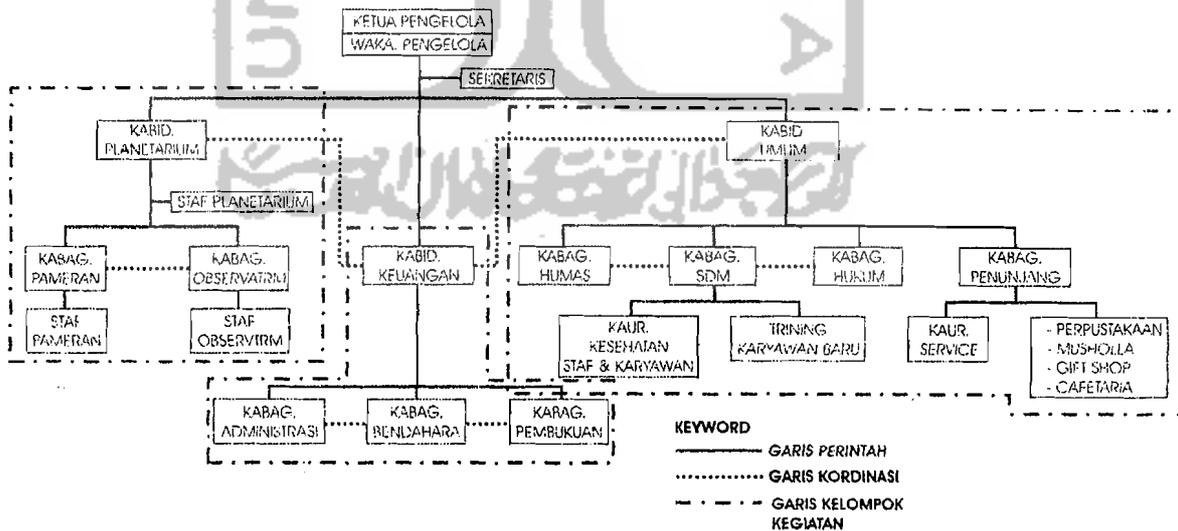
Gambar 1.8 Gerak kepala vertical dan horizontal

Sumber : Human Dimension & Interior Space, Julius Panero and Martin Zelnik hal 286 - 287

1.8 Karakteristik Kegiatan Planetarium

1.8.1 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi pada planetarium pada umumnya sama. Struktur organisasi memperlihatkan kelompok kegiatan yang berlangsung pada planetarium. Berikut bagan struktur organisasi pada planetarium:



Skema 1.1 Bagan struktur organisasi pada planetarium

Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.8.2 Spesifikasi Calon Pengguna dan Aktifitas

Pelaku kegiatan dalam planetarium ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- Masyarakat umum dan pengunjung khususnya pelajar dan mahasiswa, kalangan akademik.
- Pemerintah dan pihak swasta/organisasi yang mendalami bidang ilmu astronomi (organisasi amatir astronomi)
- Pengelola.

1.8.3 Kegiatan Yang Diwadahi

1. Lingkup kegiatan Utama berupa Edukasi dan Rekreasi, meliputi:

- Display mengenai sejarah alam semesta dan segala fenomenanya pada sebuah ruang pertunjukkan yang dilengkapi dengan proyektor (planetarium).
- Penelitian yang menjadi bagian kegiatan di bidang edukasi akan diberikan secara instan kepada masyarakat dan tetap menjaga suasana rekreasi (observatorium)
- Kegiatan pameran berupa dokumentasi dan pemberian data-data yang berhubungan dengan astronomi kepada masyarakat dan kalangan akademik.
- Demonstrasi mengenai cara kerja alat-alat yang ada di planetarium, dan pengunjung dapat langsung melihat dan mencoba sendiri alat tersebut dengan dibantu oleh tim ahli.

2. Lingkup kegiatan Pemberian Informasi, meliputi:

- Seminar.
- Workshop.
- Pengenalan informasi terbaru mengenai alam semesta.
- Training kilat di dalam kelas untuk para masyarakat usia anak-anak.

3. Lingkup kegiatan Pengelola, meliputi:

- Mengatur dan mengelola administrasi kegiatan, meliputi: jadwal kegiatan, dokumentasi dan pemeliharaan fasilitas.
- Koordinasi untuk mengatur dan mengorganisasi fungsi-fungsi kegiatan yang berlangsung.

4. Lingkup kegiatan Pendukung, meliputi:

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

- Pendukung kegiatan utama (planetarium) : ruang proyektor, ruang kontrol, ruang operator, mechanical, ruang penyimpanan alat
- Pendukung kegiatan penunjang :
 - pameran : ruang perlengkapan dan perawatan benda-benda pameran serta ruang penyimpanan benda-benda pameran.
 - penelitian (observatorium) : ruang perawatan (bengkel), ruang penyimpanan alat serta ruang dokumentasi
- Pendukung informasi : ruang penyimpanan alat, ruang serba guna, ruang kontrol, area penonton.
- Pendukung pengelolaan : persiapan administrasi, mechanic electrical.
- Pelayanan penunjang : retail souvenir/gift shop, musholla, kafetaria dan perpustakaan

1.9 Tinjauan Fasilitas Planetarium Sebagai Kegiatan Penunjang

1.9.1 Observatorium Astronomi

Observatorium merupakan bangunan atau sekelompok bangunan yang digunakan untuk melakukan pengamatan (astronomi, meteorologi, maupun geofisik). Observatorium astronomi dilengkapi dengan teleskop sebagai alat yang harus ada pada bangunan observatorium karena alat tersebut yang nantinya akan digunakan oleh para ahli astronomi dalam melaksanakan pengamatan.

Di sini observatorium tidak direncanakan untuk penelitian secara total dalam bidang penelitian tapi direncanakan untuk sebagai pendukung kegiatan planetarium yang bersifat rekreatif dan edukatif sehingga observatorium yang direncanakan merupakan wadah penelitian skala kecil agar tetap berfungsi sebagai mestinya observatorium.

1.9.2 Tinjauan Kegiatan Observasi

Kegiatan observasi / penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap yaitu meliputi :

1. Kegiatan perumusan perencanaan, yaitu:
 - Pengawasan dan pengendalian pelaksanaan

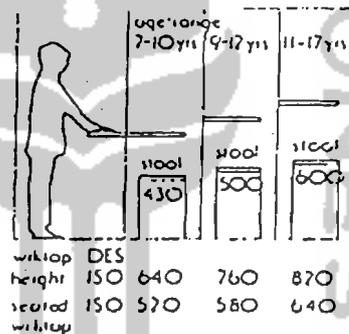
Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

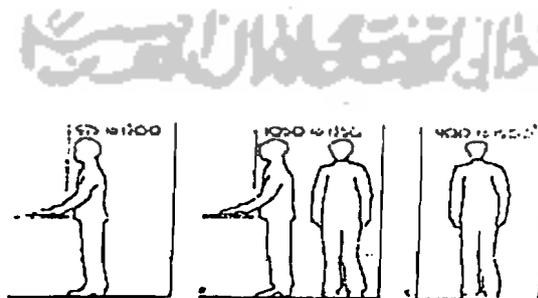
2. Kegiatan penelitian oleh organisasi amatir astronomi
3. Kegiatan penganalisaan data dan uji sample di laboratorium, meliputi:
 - Pengolahan data
 - Pengamatan materi di dalam laboratoriumKegiatan kordinasi dan pembahasan penelitian di lapangan.

1.9.2 Standar Ruang Kegiatan Observasi

Kegiatan observasi memiliki karakteristik kegiatan yang dinamis, yaitu kegiatan yang membutuhkan kebebasan gerak (sirkulasi), pandangan, keamanan, karena kegiatan penelitian merupakan ruangan yang di dalamnya terdiri dari beberapa tim kerja kecil dengan ruangan yang relatif sama, kecuali yang menggunakan peralatan khusus dan dimensi besar. Berikut merupakan gambaran kebutuhan ruang kegiatan observasi secara umum.



Gambaran 1.9 Luasan area kerja pada keadaan berdiri dan duduk
Sumber : Time Saver Standard for building types, Ed McGraw, tahun 1992



Lebar ruang yang dibutuhkan beserta area peralatan.

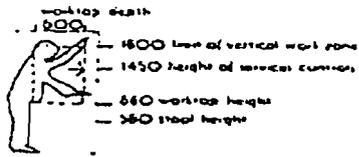
- a. Seorang pekerja
- b. Seorang pekerja dan pengguna yang melewati area kerja
- c. Pengguna yang melewati area kerja
- d. Dua orang pekerja yang saling membelakangi
- e. Dua orang pekerja yang saling membelakangi dengan seorang yang berjalan diantaranya.

Gambaran 1.10 Standar lebar ruang dan sirkulasi untuk peralatan

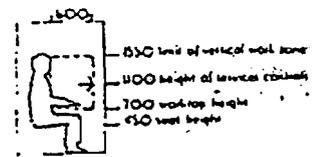
Sumber www.GoTo Optical MFG. Co.com

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

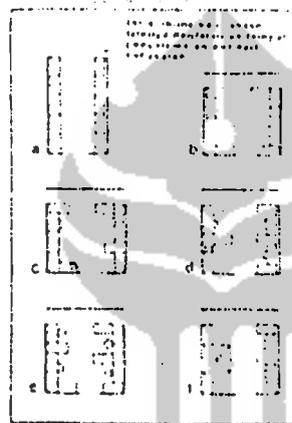


Gambaran 1.11 Batasan jangkauan ketika melakukan kegiatan berdiri atau



Gambaran 1.12 Batasan jangkauan ketika melakukan kegiatan berdiri atau duduk

Sumber: Time Server Standard for Building Types, Ed Megraw, tahun 1992



- a. Lab. Persegi panjang (24.8 m²)
- b. Lab. Bujursangkar (24.5 m²)
- c. Pekerja 2 orang menggunakan alat bersama
- d. 3 pekerja & menggunakan alat bersama
- e. 4 pekerja & menggunakan peralatan bersama yang terletak di tengah ruang
- f. 2 pekerja dengan peralatan besar

Gambar 1.13 Laboratorium riset dengan bentuk dasar ruang persegi empat dan alternatif penataan pola peralatan dan perlengkapan.

Sumber : Erns Neufert Data Arsitek, Jilid I, Erlangga, Jakarta

Berdasarkan kebutuhan ruang kegiatan observasi yang dibutuhkan tersebut, maka ruang yang terpakai dan dibutuhkan sekitar 24 m² – 32 m².

1.9.3 Tinjauan Ruang Pamer

Ruang pameran terdiri dua macam berdasarkan macam kegiatan yang diwadahi, yaitu:

Planetarium Di Jogjakarta

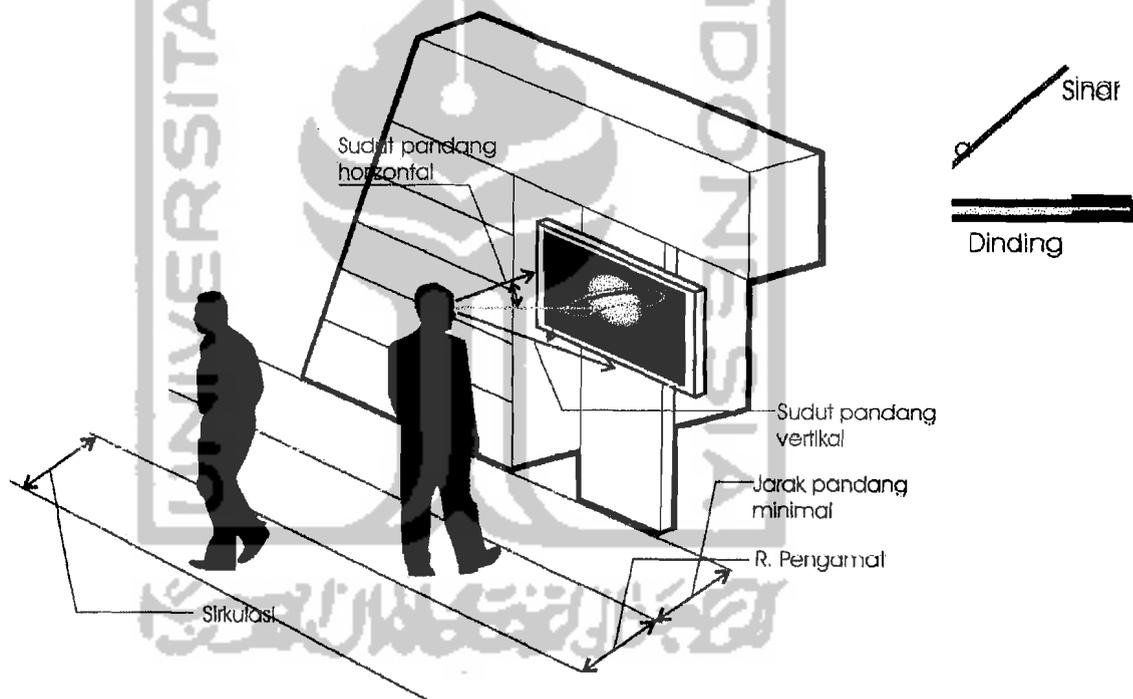
Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

- Ruang pameran indoor, yakni sebuah ruangan tertutup dimana benda-benda yang dipamerkan berupa benda-benda khusus (benda yang diawetkan) untuk dipamerkan, contoh: replika pesawat luar angkasa, foto-foto planet, dan lain sebagainya.
- Ruang pameran outdoor, berupa demonstrasi beberapa alat yang khusus dilakukan di luar ruangan, contoh : demonstrasi peluncuran pesawat luar angkasa.

1.9.5 Standar Pengamatan Visual terhadap Objek

Pengamatan visual terhadap objek terdiri dari dua macam, yaitu

- Objek dua dimensi, diperlukan jarak tertentu untuk mengamati suatu objek.



Gambar 1.14 Pola pengamatan dua dimensi

Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

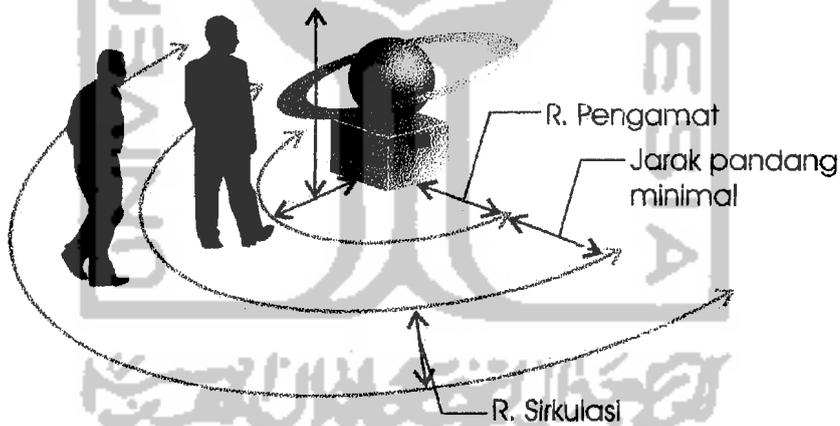
Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Gambar 1.15 Jarak dan sudut pencahayaan terhadap objek yang dipamerkan

Sumber : Analisis

- b. Objek tiga dimensi, tetap diperlukan jarak ruang tertentu untuk mengamati atau mengitari objek



Gambar 1.16 Pola pengamatan tiga dimensi

Sumber : Analisis

1.9.6 Standar Kenyamanan Tata Letak pada Objek Pamer dan Peraga

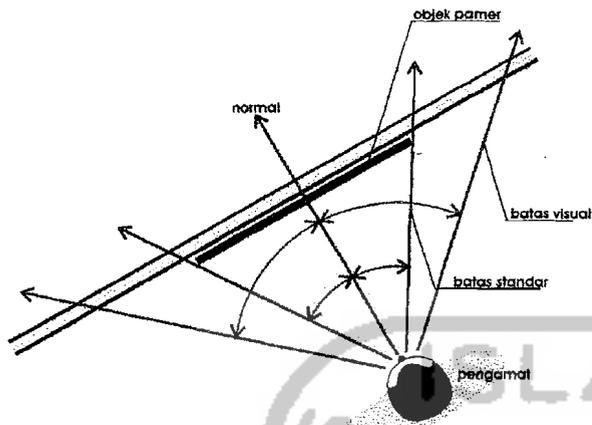
Standar kenyamanan tata letak pada objek pamer dan peraga :

- a. Kenyamanan pandangan horizontal
1. batas standar : 30° ke kiri dan 30° ke kanan

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

2. Batas visual : 62° ke kiri dan 62° ke kanan
3. Simetris, karena kemampuan mata kiri dan kanan diasumsikan sama



Gambar 1.17 Kenyamanan pandangan horizontal

Sumber : Analisis

b. Kenyamanan pandangan vertikal.

Batas standar : 30° ke atas dan 40° ke bawah



Gambar 1.18 Kenyamanan pandangan vertikal

Sumber : Analisis

c. Kenyamanan gerak pengamatan

Horizontal : $45^\circ - 45^\circ$

Vertikal : 30°

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Gambar 1.19 Kenyamanan gerak pengamat

Sumber : Analisis

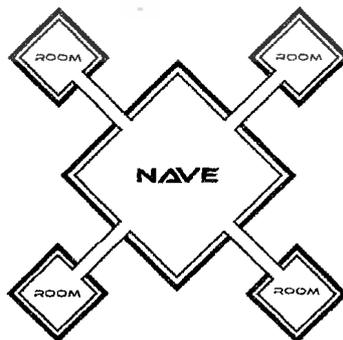
1.9.7 Tipe Sirkulasi Ruang Pamer

Tipe sirkulasi ruang pameran dalam planetarium dibagi menjadi :

1. Sirkulasi Primer

Sirkulasi pengunjung dari satu ruang ke ruang yang lainnya dalam menikmati benda – benda pameran. Hal yang mendasari pembentukan ruang – ruang sehingga mampu memberikan kenikmatan bagi pengunjung menggunakan sistem yang umum digunakan, antara lain:

- a. *Nave to room*, yaitu sirkulasi dari pusat ke ruang yang lain. Ruang pusat merupakan suatu ruangan yang cukup luas sebagai pusat orientasi dan pengikat ruang – ruang lain disekitarnya. Susunan ini cukup fleksibel karena pengunjung merasa bebas menentukan sirkulasinya.



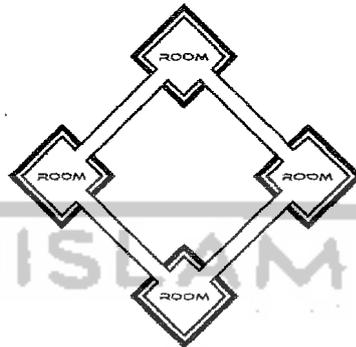
Gambar 1.20 Nave to room

Sumber : Arsitektur, Bentuk dan Susunannya

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

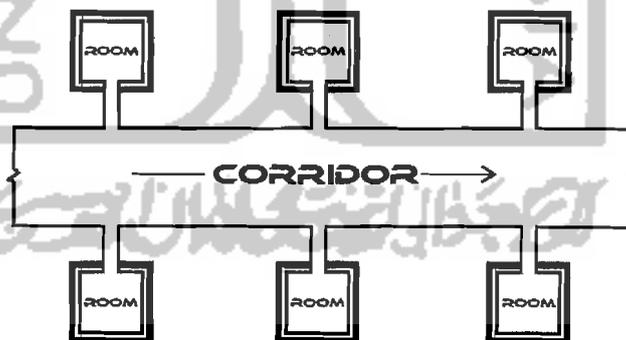
- b. *Room to room*, yakni sirkulasi dari ruang ke ruang. Jenis sirkulasi ini dari satu ruang ke ruang yang lain secara urut dan berkeseimbangan. Dengan susunan seperti ini pengunjung diharapkan melihat pameran secara urut.



Gambar 1.21 Room to Room

Sumber : Arsitektur, Bentuk dan Susunannya

- c. *Corridor to Room*, adalah sirkulasi dari koridor menuju ke ruang pameran. Susunan ruang seperti ini memungkinkan setiap ruang dapat dicapai dengan mudah melalui koridor. Pola sirkulasi lebih jelas sehingga memudahkan pengunjung dalam mengidentifikasi ruang.



Gambar 1.22 Coridor to Room

Sumber : Arsitektur, Bentuk dan Susunannya

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

2. Sirkulasi Sekunder

Jenis sirkulasi ini mengajak pengunjung untuk bergerak dalam menikmati benda – benda pameran di ruang pameran. Sirkulasi sekunder akan terkait dengan penataan materi benda – benda pameran dua dimensi dan tiga dimensi yang memiliki karakter yang berbeda.

- a. Karakter objek dua dimensi, hanya dapat dinikmati dari arah depan atau frontal. Objek dua dimensi ini mampu mengarahkan gerak pengunjung searah dengan tempat objek berada.
- b. Karakter objek 3 dimensi, dapat dilihat dari berbagai sudut pandang dan mampu membentuk ruang serta mengarahkan gerak pengunjung sesuai perletakkannya.



Gambar 1.23 Objek 3 dimensi
Sumber : Rose Center Planetarium

1.9.8 Teknik Pameran

Teknik – teknik pameran dan peragaan astronomi terdiri dari lima macam, yaitu:

1. Teknik Partisipasi (*Participatory Techniques*)

Konsep tentang teknik ini adalah bahwa pengunjung diajak untuk terlibat dengan benda-benda pameran baik secara fisik maupun secara intelektual atau kedua-duanya.

Jenis-jenisnya adalah :

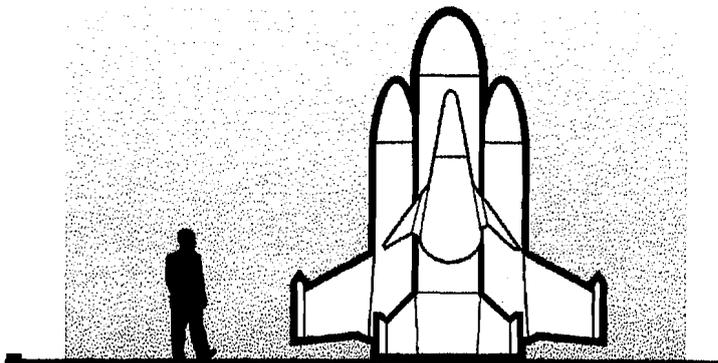
Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

- a. *Activation*, pengunjung aktif misalnya menekan tombol, menarik, handle dan lain sebagainya. Contoh: audiovisual presentasi.
 - b. *Question and Answer Games*, pengunjung dapat bermain yang merangsang intelektual dan keingintahuan. Pengunjung disediakan kelas untuk diberikan beberapa pertanyaan dan dipersilahkan menjawab. Bentuk presentasinya dapat dengan panel-panel elektronik.
 - c. *Physical Involvement*, pengunjung diajak untuk aktif secara fisik, misalnya mengayuh sepeda untuk menghasilkan energi.
 - d. *Intellectual Stimulation*, pengunjung diajak untuk aktif secara intelektual, misalnya ilusi optik, dinding-dinding sejarah, rumus-rumus matematik, dan lain sebagainya.
 - e. *Live Demonstration*, demonstrasi langsung, misalnya bagaimana magnet bekerja atau tentang suatu kerja mesin tertentu.
2. Teknik yang berdasarkan objek (*Object-Base Techniques*)

Teknik-teknik dasar untuk memamerkan dapat digolongkan dalam tiga jenis : *open stage* (meletakkan seluruh koleksi pada tempat pameran), *selective display* (menampilkan hanya sebagian koleksi), *thematic grouping* (menampilkan benda-benda koleksi dalam satu topik tertentu). Sedangkan bentuk-bentuk penanganannya dalam memamerkan adalah sebagai berikut:

- a. *Unsecured Object*, cara ini dipakai untuk benda-benda yang cukup aman, misalnya: lokomotif. Benda yang dipamerkan biasanya diam dan cukup besar.

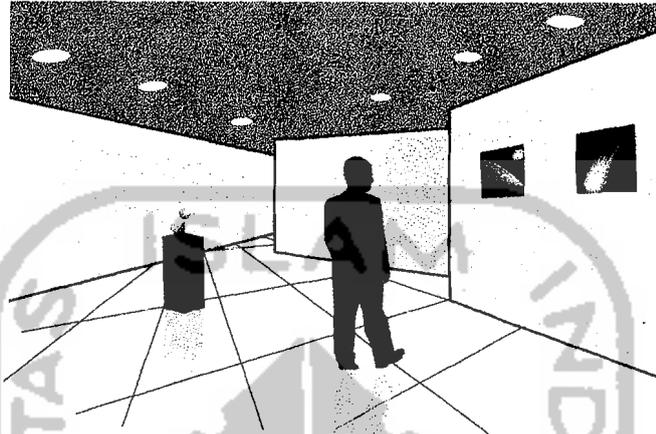


Gambar 1.24 Unsecured Object
Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

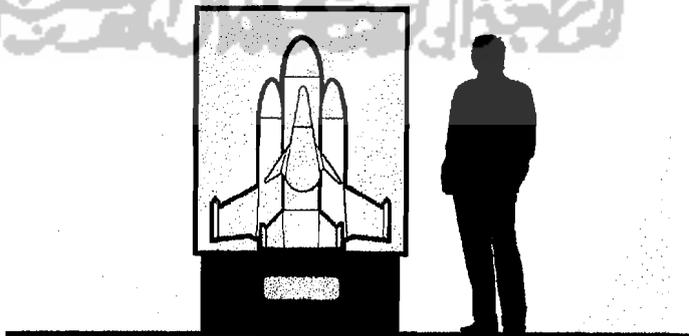
Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

- b. *Fastened Object*, benda-benda yang dipamerkan diikat dngan menggunakan skrup agar tidak dapat diambil atau berpindah tempat. Ukuran benda biasanya cukup kecil.



Gambar 1.25 Fastened Object
Sumber : Analisis

- c. *Enclosed Object*, benda-benda yang dipamerkan dilindungi dengan pagar atau kaca.

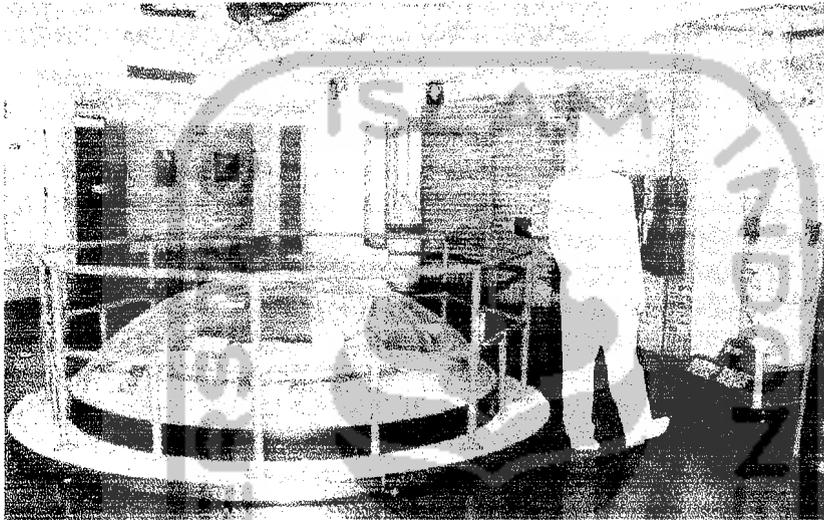


Gambar 1.26 Enclosed Object
Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

- d. *Hanging Object*, benda-benda dipamerkan dengan digantung. Hal ini biasanya dilakukan untuk ukuran ruang yang cukup besar.
- e. *Animated Object*, benda-benda pameran digerakkan sehingga menimbulkan atraksi yang menarik bagi pengunjung.
- f. *Dioramas*, cara ini dapat menggunakan dua pilihan, yaitu: miniatur atau seukuran benda aslinya.



Gambar 1.27 Dioramas
Sumber : Analisis

- g. *Recreated Steers and Villages*, cara ini dilakukan dengan membuat artifak-artifak seperti aslinya untuk menggambarkan suatu sejarah.

3. Teknik Panel (*Panel Techniques*)

Teknik ini berfungsi untuk membantu mempresentasikan informasi dengan menggunakan panel.

4. Teknik model (*Model Techniques*)

Jenis-jenis teknik model ini adalah:

- a. *Replicas*, suatu tiruan benda aslinya dengan skala satu banding satu, berupa: satelit teleskop bintang, satelit cuaca, replica peralatan astronot, kokpit stimulation pesawat ruang angkasa.
- b. *Miniatures*, suatu jenis model yang ukurannya lebih kecil dari aslinya. Contoh: miniatur system tata surya.
- c. *Enlargements*, suatu model dengan ukuran yang lebih besar dari aslinya, misal benda-benda angkasa yang terlalu kecil untuk dilihat oleh mata.

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

5. Teknik Simulasi (*Simulation Techniques*)

Teknik simulasi diharapkan dapat mengajak pengunjung untuk berpetualang atau menggambarkan kondisi aslinya dalam pameran.

6. Teknik Audiovisual (*Audiovisual Techniques*)

Teknik-teknik audiovisual meliputi: videotapes, videodisc, talking heads (suatu cara dengan menggunakan boneka untuk memberi kesan hidup), *projected dioramas* (suatu diorama yang ditambahi latar belakang yang hidup dibelakangnya), *chinese mirrors* (menggunakan trik-trik cermin untuk menunjukkan image 3D), *multimedia presentations* (menggunakan beberapa jenis teknik audiovisual secara bersama-sama).

1.10 Perjalanan Waktu Alam Semesta Dalam Arsitektur

(Kajian konsep dan teori dalam upaya penerjemahan kedalam ranah arsitektur)

Dalam pencarian relasi antara arsitektur dengan perjalanan waktu alam semesta ini diperlukan kajian khusus untuk mendapatkan konsep perancangan sehingga bahasan pada bagian ini masih berupa temuan konsep di dataran teori.

1.10.1 Rangkaian Peristiwa Alam Semesta

Ada rangkaian peristiwa yang dialami seseorang dalam menjalani kehidupan di dunia ini yang setiap peristiwanya memiliki suatu tahap atau prosesnya sendiri. Sederhananya dari tidak ada menjadi ada, dari pertemuan sperma dan ovum menjadi benih yang akan menjadi bayi, anak-anak, remaja, dewasa, tua kemudian mati. Itulah sebuah perjalanan dimana waktu yang mengiringi proses tersebut sehingga menjadi sebuah fase tak terputus dan saling berkaitan. Begitu pula alam semesta yang menjadi wadah tak terbatas untuk menampung seluruh isi jagad raya.

Dari penemuan Edwin Hubble telah terciptanya teori yang akan dicatat sepanjang sejarah astronomi yaitu teori ledakan yang dahsyat. Ledakan raksasa yang menandai permulaan alam semesta ini dinamakan '*Big Bang*', dan teorinya dikenal dengan nama tersebut. Perlu dikemukakan bahwa 'volume nol' merupakan pernyataan teoritis yang digunakan untuk memudahkan pemahaman. Ilmu pengetahuan dapat

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

mendefinisikan konsep 'ketiadaan', yang berada di luar batas pemahaman manusia, hanya dengan menyatakan sebagai '*titik bervolume nol*'.

Sebenarnya, 'sebuah titik yang tak bervolume' berarti 'ketiadaan'. Demikianlah alam semesta muncul menjadi ada dari ketiadaan (*nothingness*). Dengan kata lain, ia telah diciptakan, pernyataan ini juga dinyatakan dalam Al-Qur'an 14 abad lampau : " Dia Pencipta langit dan bumi" (QS. Al – An'aam, 6:101). Model Big Bang adalah titik terakhir yang dicapai ilmu pengetahuan tentang asal muasal terjadinya alam semesta. Lalu keberadaan apakah sebelum Big Bang, dan kekuatan apa yang memunculkan alam semesta sehingga menjadi 'ada' dengan ledakan raksasa ini saat alam tersebut 'tidak ada'? Tentu saja sudah pasti adanya campur tangan 'cerdas' di balik fenomena itu semua, yaitu keberadaan sang Pencipta yang tidak lain adalah Allah SWT.

Di sini terlihat ada keterkaitan waktu sekarang dan masa lalu yang menjawab keberadaan peristiwa masa lalu dari melihat fenomena pada waktu sekarang. Ketidadaan adalah sebuah kondisi awal yang disimpulkan oleh Hubble dari dampak sebuah peristiwa ledakan yang juga terjadi di masa lalu, yaitu ledakan yang juga menjadi tahap yang mengawali terbentuknya alam semesta.

Big Bang, ledakan yang memunculkan keteraturan. Big Bang tak hanya membuktikan bahwa alam semesta diciptakan dari ketiadaan, tetapi ia juga diciptakan secara sangat terencana, sistematis dan teratur. Big Bang terjadi melalui ledakan suatu titik yang berisi semua materi dan energi alam semesta serta penyebarannya ke segenap penjuru ruang angkasa dengan kecepatan yang sangat tinggi. Dari materi dan energi ini, muncullah suatu keseimbangan luar biasa yang melingkupi berbagai galaksi, bintang, matahari, bulan dan benda angkasa lainnya.

Ledakan tidak mungkin memunculkan tatanan sempurna. Semua ledakan yang diketahui cenderung berbahaya, menghancurkan, dan merusak apa yang ada. Jika diberitahu tentang kemunculan tatanan sangat sempurna setelah suatu ledakan, kita dapat menyimpulkan bahwa ada campur tangan 'cerdas' di balik ledakan ini, dan segala serpihan yang berhamburan akibat ledakan ini telah digerakkan sangat terkendali.

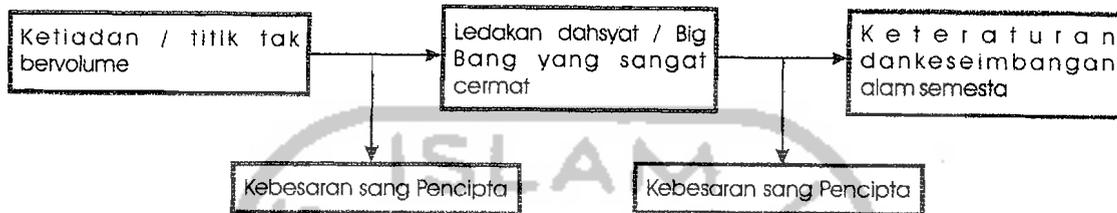
Teori Big Bang berasal dari ledakan tunggal, *ledakan hanya menghancurkan materi berkeping-keping, sementara Big Bang secara misterius telah menghasilkan dampak yang berlawanan yakni materi yang saling bergabung dan membentuk*

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

galaksi-galaksi. Tidak ada keraguan, jika suatu tatanan sempurna muncul melalui sebuah ledakan, maka harus diakui bahwa terdapat campur tangan Pencipta yang berperan di setiap saat dalam ledakan ini.

Adapun alur dari proses awal penciptaan alam semesta secara global adalah sebagai berikut:



Skema 1.2 Bagan alur proses awal penciptaan alam semesta

Sumber : Analisis

Bagaimana tepatnya mekanisme fisika dalam pembentukan alam semesta ini, hanya Allah yang tahu. Namun ilmuwan masa kini telah mencoba merekonstruksikan proses terbentuknya alam semesta. Kita telaah apa yang disiratkan dalam QS Al – Adiyat. QS 100: Al = Adiyat.

- 1) Demi yang melaju kencang dengan terengah – engah,
- 2) Yang lalu memercikkan api,
- 3) Yang lalu meledak menampilkan cahaya,
- 4) Lalu dengan itu menerbangkan debu,
- 5) Lalu dengan itu menghentakkan kumpulan,
- 6) Sesungguhnya manusia sangat ingkar kepada Penciptanya,
- 7) Dan atas hal itu dia benar = benar menyaksikan.

Dari kumpulan ayat ini, kita coba juga merekonstruksikan awal terbentuknya semesta. Wal’adiyati, demi yang berlari kencang, menunjukkan kecepatan yang luar biasa besar, tertahan, lalu memercikkan api (energi), lalu meledakkan cahaya yang terbit, lalu menerbangkan partikel – partikel halus, lalu menghentakkannya untuk mendorong terbentuknya kumpulan – kumpulan. Inilah gambaran dari apa yang sekarang dinamai ‘Big Bang’

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

sekarang dinamai 'Big Bang'. Kita saat ini menamainya dengan Big Bang. Waktu itu terjadi para ahli astronomi dan ilmuwan memperkirakan antara 15 hingga 18 miliar tahun yang lalu. Adapun urutannya menurut para ilmuwan yang menerapkan mekanisme fisika yang ada adalah sebagai berikut:

Periode 1

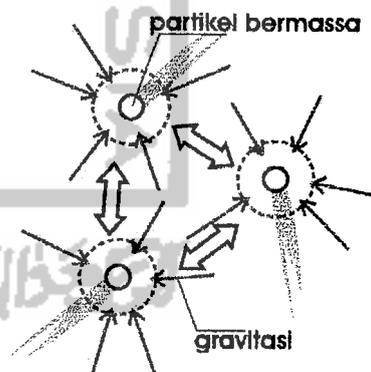
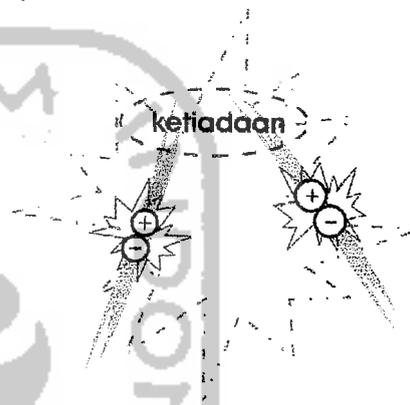
Allah berfirman "Kun".....Maka 'ketiadaan' terpecahkan dengan fluktuasi kuantum berenergi sangat tinggi. Fluktuasi kuantum masih terjadi saat ini. Pada keadaan normal, yaitu di ruang sangat kecil dan dalam waktu yang sangat sempit terbentuk pasangan energi/partikel yang saling berlawanan: partikel bermuatan positif (+) dan negatif (-), partikel dengan massa dan gravitasi yang menariknya, kemudian akibat saling tarik antara mereka, akan terjadi penggabungan, tumbukan dan saling meniadakan atau pelenyapan mendadak.

Namun dalam periode ini, fluktuasi yang terjadi memiliki level energi yang sangat tinggi berujud massa - energi dengan kepadatan hingga 10^{94} gram/cc, dalam ruang sekecil 10^{-35} m.

Periode ini berlangsung selama 10^{-43} detik saja, dan berakhir saat semesta bersuhu 10^{32} kelvin. Saat itu terbentuklah gravitasi yang memisahkan diri.

Periode 2

Pada periode ini sebagian energi telah mewujudkan gravitasi yang telah berfungsi; energi gabungan elektromagnetik - lemah -kuat yang belum berfungsi. Gravitasi berusaha menarik energi gabungan. Pada titik ini mulai dikenal konsep massa sebagai reaksi atas gravitasi. Maka terbentuklah partikel bermassa, tetapi belum dapat dibedakan tipenya : quark atau lepton. Gravitasi saling tarik dengan massa yang berekspansi, hingga 10^{-35} detik setelah waktu 0, yaitu saat suhu mencapai 10^{28} kelvin, dan interaksi kuat mewujudkan.

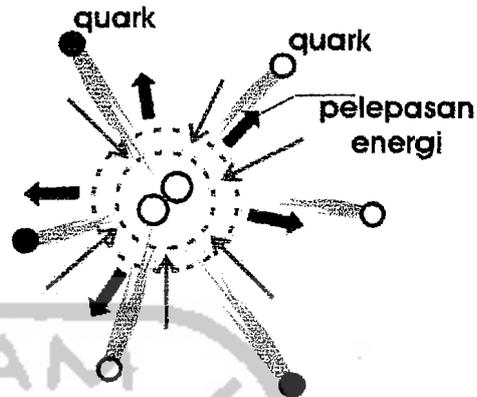


Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta

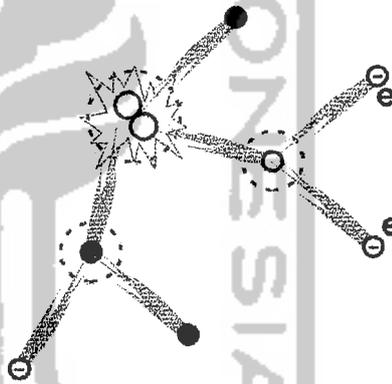
Periode 3

Terpisahny interaksi kuat dan energi gabungan bisa diibaratkan seperti air yang mengembun dari uap. Pengembunan melepaskan energi. Pengembunan interaksi kuat melepaskan energi yang luar biasa, mengubah proses tarik – menarik menjadi ledakan yang luar biasa. Ini disebut juga periode inflasi. Interaksi kuat sendiri menambahkan sifat baru pada massa yang sedang terbentuk itu. Sifat – sifat yang berkenaan dengan interaksi kuat ini dikenal partikel pada ukuran quark. Maka pada periode 3, terwujudlah quark – quark bebas. Periode 3 berakhir pada 10^{-10} detik setelah waktu 0, saat suhu mencapai 10^{15} kelvin, ketika interaksi lemah telah terpisahkan dengan electromagnet.



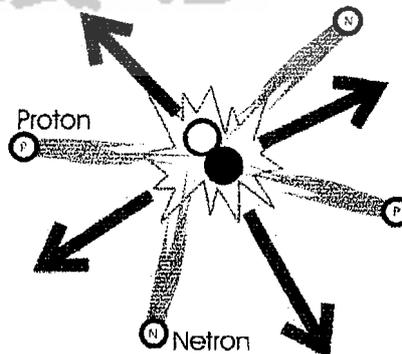
Periode 4

Terpisahny interaksi kuat dan electromagnet kembali melepaskan energi yang semakin memperkuat ledakakan dalam periode inflasi. Interaksi lemah menambahkan sifat yang baru yang kita kenal pada ukuran lepton. Sementara itu elektromagnetika menambahkan sifat baru yang kita namakan muatan listrik. Lepton terwujud, bias bermuatan dan bisa tidak. Salah satu jenis lepton adalah elektron. Periode ini berakhir pada 10^{-6} detik setelah waktu 0.



Periode 5

Periode ini diawali pada usia semesta 10^{-6} detik, saat suhu semesta 10^{13} kelvin, dan besarnya seukuran bola basket. Quark-quark mulai menyatu membentuk hadron. Hadron tersebut proton dan netron.



Planetarium Di Jogjakarta

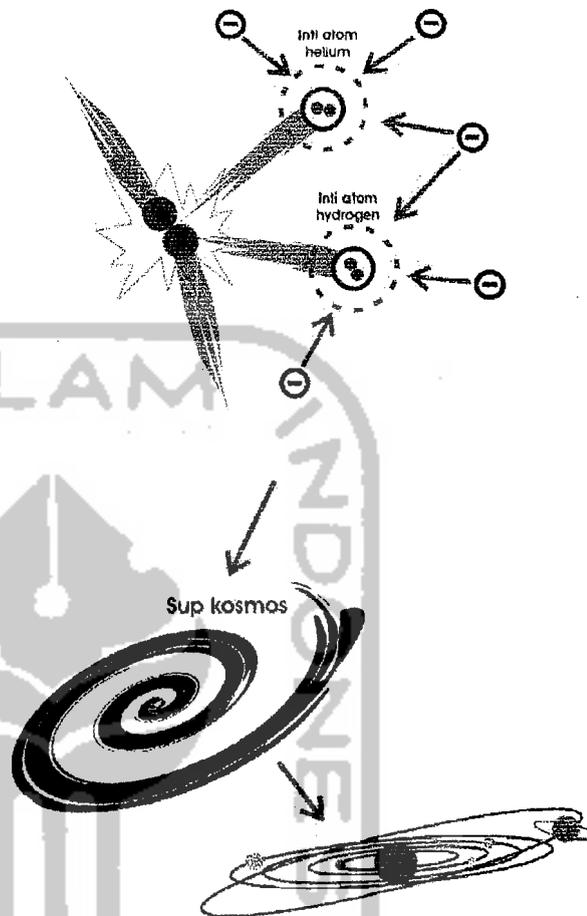
Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

Periode 6

Periode ini diawali pada usia semesta 3 menit, saat suhu telah turun hingga 10^{10} kelvin. Turunnya suhu mengikat proton dan neutron membentuk inti atom, yaitu inti hydrogen dan inti helium, tetapi belum mampu menyusun atom yang stabil. Semesta berbentuk sup kosmos yang merupakan campuran berbagai partikel rapat. Periode ini berlangsung cukup lama : 500.000 tahun. Pada akhir periode 6, suhu telah turun hingga 10^4 kelvin, yang memungkinkan inti atom mengikat lepton yang stabil, yaitu elektron, untuk membentuk atom – atom.

Periode ini diawali pada usia semesta 10^{-6} detik, saat suhu semesta 10^{13} kelvin, dan besarnya seukuran bola basket. Quark – quark mulai menyatu membentuk hadron. Hadron tersebut proton dan neutron.

Pada akhir periode 6, interaksi – interaksi pengikat telah berfungsi penuh, dan materi – materi pun telah lengkap. Interaksi kuat meneguhkan inti atom. Interaksi lemah membentuk atom yang lebih kompleks dari hydrogen dan helium. Elektromagnetik membentuk atom, menyatukan atom menjadi molekul. Gravitasi menata kabut materi menjadi bintang dan planet, menyusun harmoni tata surya, galaksi, hingga superkluster. Langit dan bumi telah selesai terbentuk.



Dan berikutnya infrastruktur pendukung kehidupan, lalu tumbuhan, lalu hewan, lalu kesadaran. Kesadaran hadir melengkapi semesta saat usianya 18 miliar tahun, dan suhu rata – rata 3 kelvin atau – 270 derajat celcius.

Keteraturan merupakan tujuan perjalanan alam semesta yang hingga kini dapat kita rasakan. Tapi perjalanan belum berakhir sampai di situ saja. Ada sebuah peristiwa yang masih belum di jalani setelah fase keteraturan yaitu fase kehancuran kembali yang di sebut oleh masyarakat yaitu kiamat. Kiamat adalah bagian dari perjalanan alam semesta yang merupakan titik balik dari keteraturan dimana peristiwa itu belum terjadi tapi pasti terjadi. Pernyataan itu dapat dilihat pada Al-Qur'an surah Adz Dzaariyaat ayat

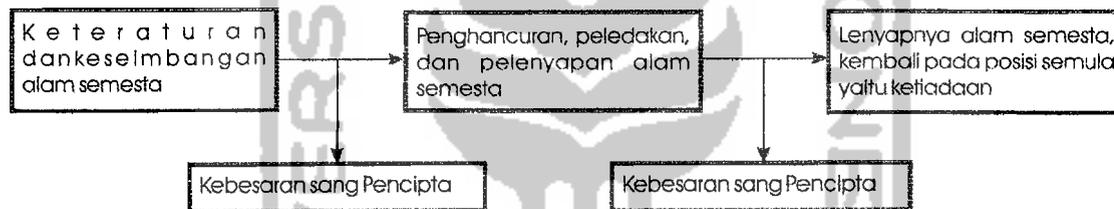
Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

6 : Hari perhitungan pasti terjadi, dan juga pada surah Al Waaqi'ah ayat 1 dan 2 : *Bila hari kiamat telah tiba, yang saatnya tidak dapat dipungkiri.*

Peristiwa juga merupakan proses kehancuran yang maha dahsyat dimana juga sebuah perulangan peristiwa yang waktu kejadiannya berbeda dimasa lalu dan masa datang. Sebuah keteraturan yang luar biasa akan dihancurkan dengan dahsyat pada hari kiamat nanti dapat dilihat di Al-Qur'an pada surah Al Infithar (Terbelah) ayat 1 s/d 4 : *Bila langit terbelah, dan bila bintang-bintang jatuh berserakan, bila lautan disemprotkan, dan bila kuburan terbongkar untuk mengeluarkan isinya... Begitulah peristiwa yang bakal terjadi pada hari kiamat. Fase inilah yang melenyapkan alam semesta yang juga berarti meniadakannya seperti awal kondisi sebelum ia diciptakan.*

Adapun alur dari proses penghancuran alam semesta secara global adalah sebagai berikut:



Skema 1.3 Bagan alur proses akhir alam semesta

Sumber : Analisis

1.10.2 Representasi Arsitektur

Keterkaitan antara arsitektur dengan makna sebuah kejadian yang ada disekitar kita baik itu berupa teori hasil dari pemikiran atau karya yang dibuat oleh manusia akan disampaikan oleh beberapa tokoh arsitektur yang menyatakan pentingnya makna dalam sebuah karya. Mereka antara lain:

1. Dr. Ir. Pratiwo, M. Eng

Pada dasarnya manusia dan lingkungan binaan sangat berhubungan erat satu sama lain. Makna menurutnya tindakan manusia yang sangat dipengaruhi oleh bagaimana lingkungan dapat memberi arti baginya

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

2. Prof. Amos Rapoport

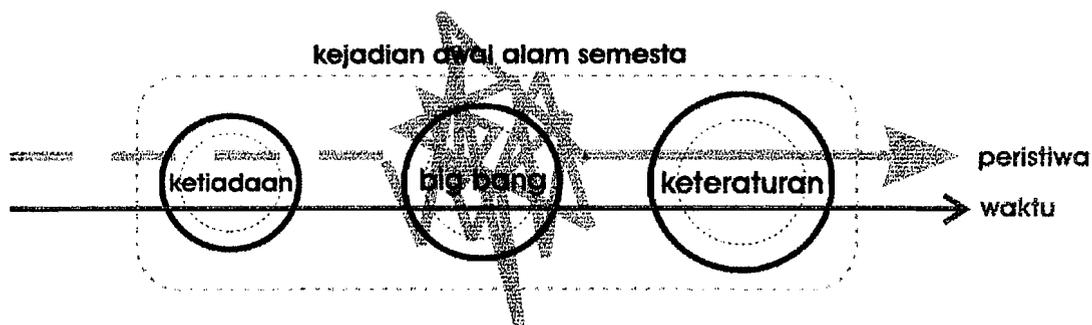
Arsitektur, adalah pemahaman sistem simbol, makna, ruang dan waktu. Yang lebih utama adalah upaya agar simbol meminjam istilah antropologi strukturalis segeaud yang mempresentasikan sebuah makna. Rapoport membagi makna menjadi tiga bagian:

- Makna untuk golongan *high class*, artinya makna akan dapat diterjemahkan oleh orang-orang tertentu yang mendalami makna.
- Makna untuk golongan menengah, artinya makna dapat diterjemahkan oleh orang-orang tertentu namun ada suatu simbol, tanda yang terlihat secara nyata untuk menerjemahkan (tidak terjadi penundaan makna).
- Makna untuk golongan bawah, artinya hanya sesuatu yang telah menjadi kebenaran umum yang dapat dimengerti.

Kesimpulan dari bahasan ini adalah menunjukkan makna sebuah karya akan tetap ada walaupun dalam penyampaian yang berbeda-beda. Seperti dalam teori big bang, dengan mengangkat yang terkandung dari penciptaan alam semesta diharapkan akan memberikan suatu andil dalam perkembangan arsitektur.

1.10.3 Alur Perjalanan Waktu Alam Semesta dalam Arsitektur

Dalam rangkaian peristiwa yang terdapat pada perjalanan alam semesta terdapat dengan jelas bahwa di dalamnya terdiri dua alur cerita yang berjalan secara *sequential* dan dipengaruhi oleh waktu. Hal ini dapat terlihat pada tahap awal penciptaan alam semesta yaitu dari ketiadaan, big bang kemudian keteraturan alam semesta, dan rangkaian peristiwa ini membentuk alur yang linier. Alur ini juga merangkai rangkaian level yang semakin ke atas di lihat dari kondisi penciptaannya.

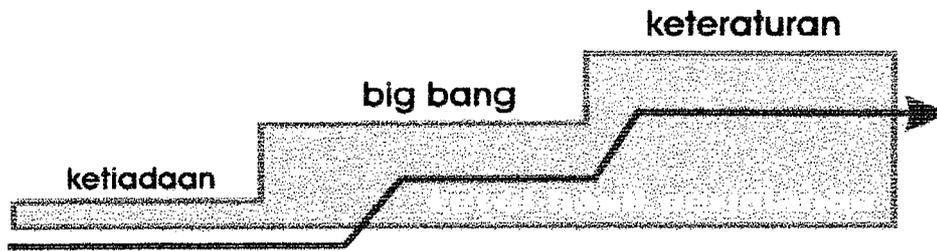


Skema 1.4 Alur rangkaian peristiwa tahap awal

Sumber : Analisa

Planetarium Di Jogjakarta

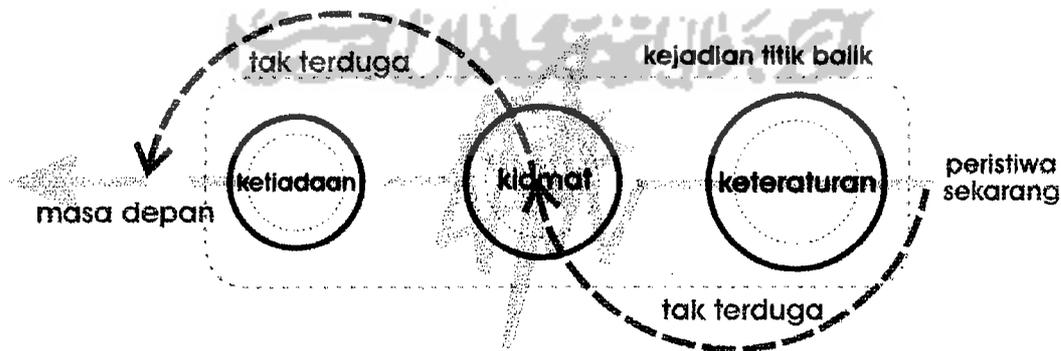
Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Skema 1.5 Rangkaian level awal perjalanan

Sumber : Analisis

Peristiwa kemudian dilanjutkan oleh kehancuran yang lain yang membentuk rangkaian selanjutnya pada waktu yang berbeda dengan kejadian yang kurang lebih sama. Kiamat menjadi peristiwa tak terduga dikarenakan kejadian tersebut sebuah kejadian yang tak dapat ditentukan kedatangannya. Untuk tahap akhir dari perjalanan alam semesta ini diawali dengan sebuah tahap keteraturan yang juga menjadi peristiwa akhir dari tahap awal perjalanan alam semesta. Terbentuklah alur linier yang berbentuk kurva yang menandai sebuah perbedaan waktu yang dialami pada saat kejadian dan juga menggambarkan keterkaitan antara waktu masa lalu dan waktu masa datang.

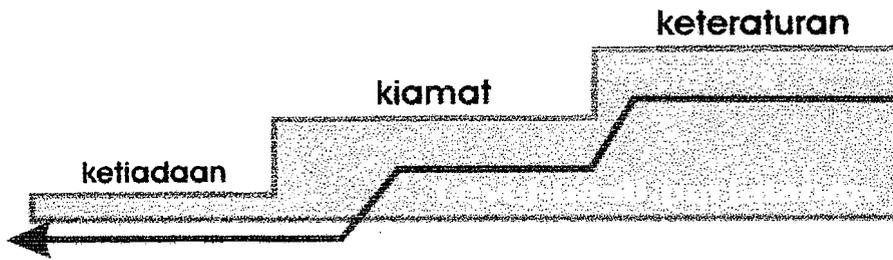


Skema 1.6 Alur rangkaian peristiwa tahap akhir

Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

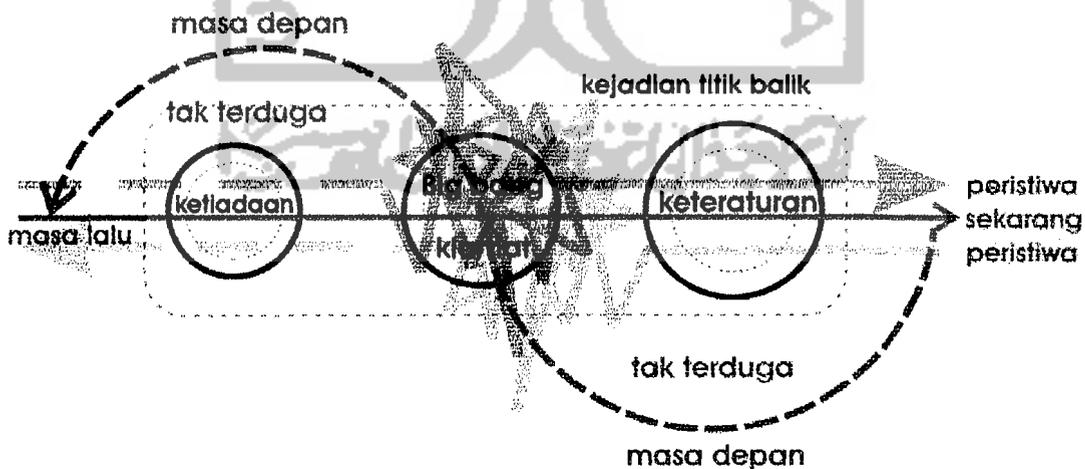
Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Skema 1.7 Rangkaian level akhir perjalanan

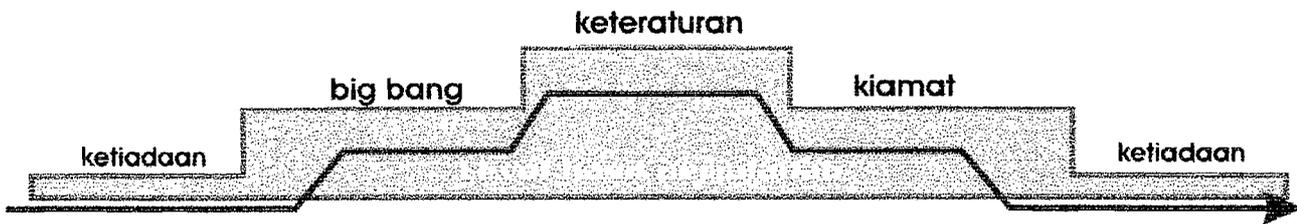
Sumber : Analisis

Masing-masing tahap baik tahap awal perjalanan dan tahap akhir perjalanan berkaitan dengan waktu yang saling mengikat satu sama lain, sehingga perjalanan ini tidak bias terputus karena perjalanan alam semesta diikat dengan waktu yang menjadikannya sebuah rangkaian peristiwa yang berkelanjutan (*sequential*). Keterkaitan masing-masing peristiwa, bagaimana peristiwa yang satu berakhir menjadi awal peristiwa selanjutnya merupakan satu runtutan peristiwa yang harus dilalui. Dalam keseluruhan rangkaian peristiwa dapat dilihat dari bagan sebagai berikut :



Skema 1.8 Rangkaian peristiwa alam semesta

Sumber : Analisis



Skema 1.9 Rangkaian level perjalanan alam semesta

Sumber : Analisis

Dalam penyampaian ide dari rangkaian peristiwa alam semesta terlihat adanya pola linearitas dengan mengacu pada ruang dan waktu dari awal perjalanan hingga akhir perjalanan, dimana ketiadaan sebagai peristiwa yang mengawali juga mengakhiri perjalanan alam semesta. Rangkaian peristiwa tersebut yang disampaikan satu demi satu diterjemahkan ke dalam simbol-simbol yang pada intinya menjelaskan sebuah rangkaian yang tidak terpisahkan.

1.10.4 Elemen – Elemen Transformasi

Setelah mengkaji dan mempelajari proses perjalanan waktu alam semesta dengan melihat rangkaian peristiwa yang mengiringi perjalanan alam semesta, maka dapat diambil beberapa elemen-elemen transformasi yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar serta acuan transformasi ke dalam daratan arsitektur. Bagian – bagian tersebut antara lain yang berkaitan dengan tema utama, proses terbentuknya alam semesta dan interpretasi atau penerjemahan masing-masing kejadian.

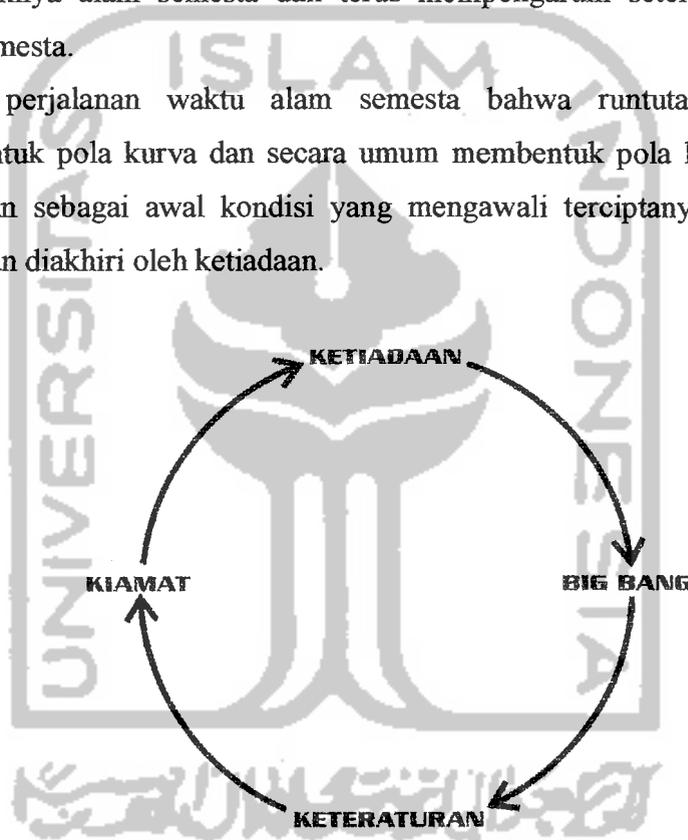
Tema utama yang didapatkan dari perjalanan waktu alam semesta adalah *ketiadaan* (nothingness), ledakan yang dasyat (Big Bang) dan keteraturan (organizeble), kiamat dan kembali pada ketiadaan karena ketiadaan merupakan kondisi yang mengawali juga mengakhiri alam semesta, sehingga alam semesta adalah sesuatu yang diciptakan.

Esensi rangkaian peristiwa yang dapat diangkat dari perjalanan waktu alam semesta ini diantaranya adalah:

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1. Terdapat dua alur cerita yang saling berkelanjutan (sequential) yang saling berhubungan dimana peristiwa satu menyebabkan peristiwa yang satu ada dan rangkaian peristiwa itu diikat dengan ruang dan waktu. Alur cerita ini yang diangkat sebagai konsep utama dalam perancangan arsitektural.
2. Dalam perjalanan waktu alam semesta ada peristiwa yang tak terduga datangnya tapi kejadiannya pasti terjadi.
3. Peristiwa Big Bang membentuk komposisi yang teratur pada peristiwa terbentuknya alam semesta dan terus mempengaruhi setelah terbentuknya alam semesta.
4. Dalam perjalanan waktu alam semesta bahwa runtutan yang terjadi membentuk pola kurva dan secara umum membentuk pola lingkaran karena ketiadaan sebagai awal kondisi yang mengawali terciptanya alam semesta juga akan diakhiri oleh ketiadaan.



Skema 1.10 Pola rangkaian peristiwa alam semesta

Sumber : Analisis

Perjalanan alam semesta dapat diterjemahkan sebagai teori tentang sebuah perjalanan yang menakjubkan dari proses tercipta dan terbentuknya alam semesta ini. Dari teori ini kita dapat melihat variable – variable yang kuat mengikat teori ini yaitu ketiadaan, ledakan yang sangat dasyat, keteraturan, kiamat dan kembali pada ketiadaan.

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

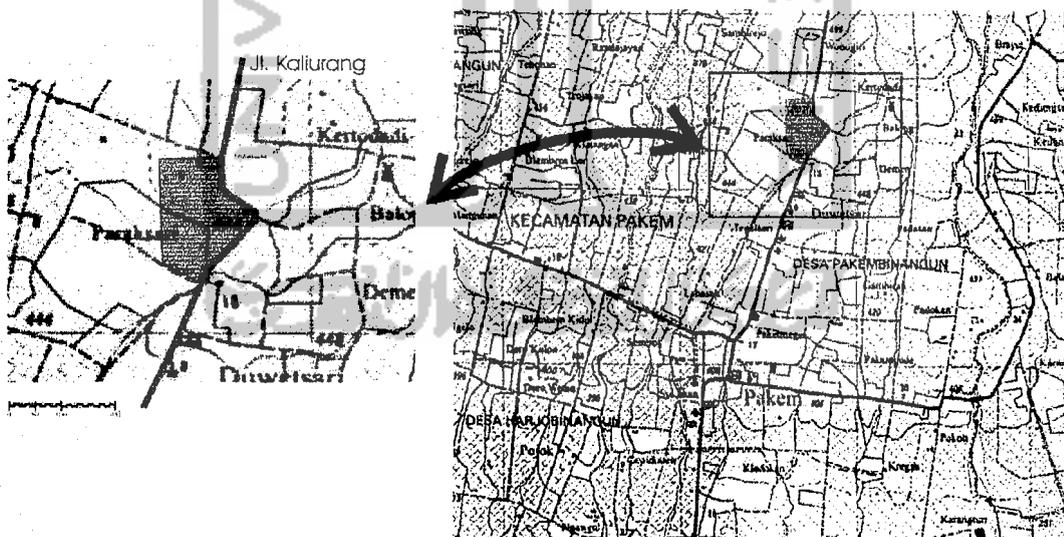
Variabel – variable ini telah menciptakan sebuah konflik yang sangat rumit dengan deretan angka-angka matematis menjadi rumusan yang amat kritis sekaligus ajaib. Variabel – variable inilah sebenarnya yang menjadi tubuh dari teori ini.

Dari elemen – elemen yang disampaikan akan dituangkan kedalam bentuk simbol - simbol yang pada intinya simbol - simbol ini merupakan satu rangkaian peristiwa yang tidak mungkin terpisahkan.

1.11 Spesifikasi Umum Proyek

1.11.1 Analisa Site

Lokasi yang untuk bangunan Planetarium berdasarkan kemudahan pencapaian ke lokasi dan juga pertimbangan wilayah wisata yang berada di jalan Kaliurang yang memang merupakan rencana induk pengembangan pariwisata. Jalur yang menuju lokasi juga merupakan jalur searah dengan area wisata kaliurang yang berada di kaki Gunung Merapi dan memang menjadi salah satu tempat pariwisata yang dibanggakan warga Jogjakarta. Dari fenomena di atas, maka planetarium ini juga dapat di jadikan salah satu tempat wisata baik mancanegara maupun lokal.



Gambar 1.28 Peta wilayah jalan Kaliurang dan site terpilih

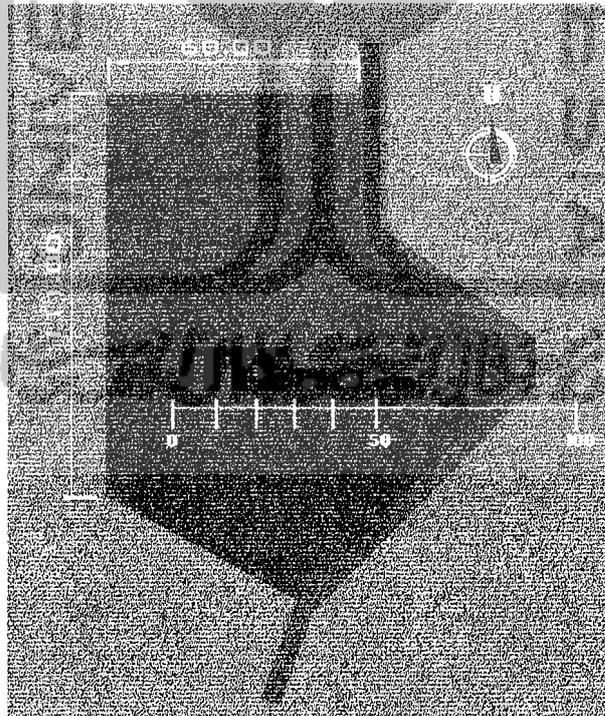
Sumber : Fak. Geologi UGM

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.11.2 Kondisi Eksisting Site

- Site dapat dicapai langsung dan mudah karena site berada di pinggir jalur utama yaitu jalan Kaliurang, tanpa harus memotong jalur lalu lintas lainnya.
- Lokasi site sejalan dengan jalur wisata ke kaliurang yang merupakan salah satu lokasi wisata utama di Jogjakarta, sehingga Planetarium menjadi lokasi yang menambah kekuatan jalur tersebut.
- Site berada di kawasan persawahan yang tidak memiliki kontur yang begitu besar selisihnya, sehingga dalam perencanaannya akan memberikan kebebasan dalam perencanaan kontur buatan (rekayasa kontur).
- Site berada di lokasi yang terbuka dan begitu pula sekitarnya yang memang daerah persawahan sehingga planetarium yang akan direncanakan menjadi menonjol karena akan memiliki ketinggian yang sangat berbeda dari ketinggian di daerah sekitarnya.
- Site memiliki luas 9623,5 m² yang memiliki panjang 111 meter dan 60 meter.



Gambar 1.29 Site terpilih

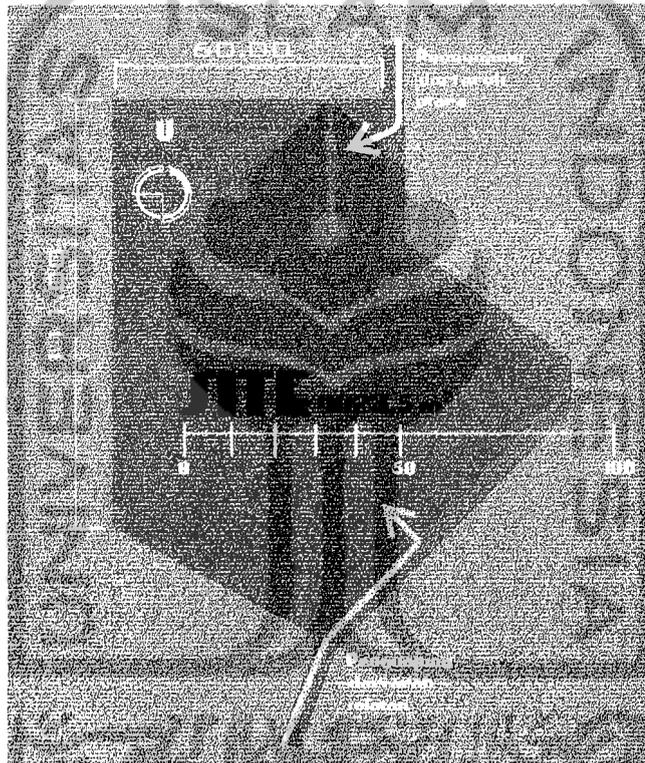
Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.11.3 Pencapaian Ke Dalam Site

Setiap bangunan yang dirancang haruslah memikirkan dan mempertimbangkan kemudahan pencapaian dan kenyamanan ke daerah yang dituju di lingkungan perancangan. Berdasarkan lokasi yang ada, dimana site dipilih dikelilingi jalan yang mengakses ke site dan pencapaian ke planetarium yang paling efektif dan mudah adalah dari arah Selatan lokasi yang memang akses awal menuju ke Utara untuk mencapai ke lokasi.



Gambar 1.30 site terpilih dan pencapaian ke dalam site

Sumber : Analisis

1.11.4 Pendekatan Zoning Dalam Site

Dasar-dasar pertimbangan penzoningan dalam site antara lain:

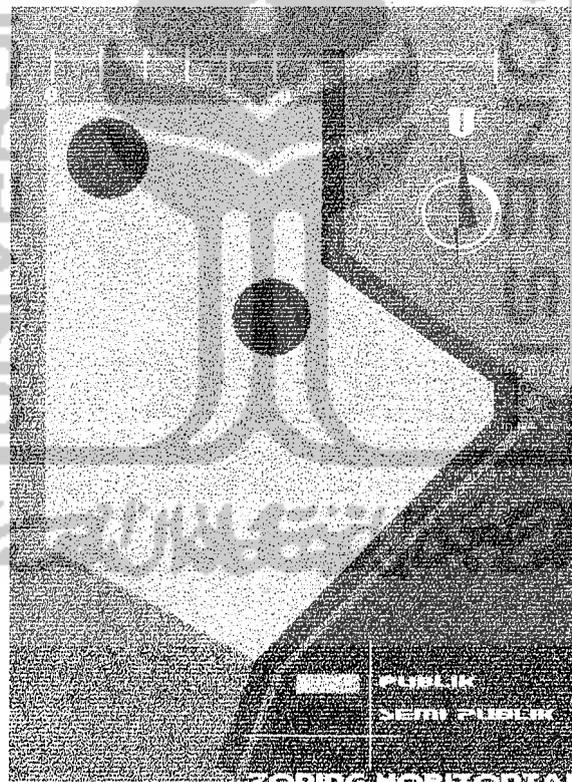
1. Kegiatan dalam tapak site yang beragam
2. Kebutuhan kenyamanan dalam berkegiatan
3. Pencapaian ke dalam site

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

Penzoningan secara horizontal didasarkan pada sifat kegiatannya yaitu:

- Zona publik, ruang – ruang yang bersifat umum di tempatkan pada zona yang mudah dicapai pengunjung dari pintu masuk site serta kegiatan yang melibatkan pengunjung langsung seperti kegiatan yang berada pada planetarium dan ruang pameran/galeri
- Zona semi privat, ruang – ruang observatorium yang diperuntukkan untuk pengunjung tapi kegiatannya dibutuhkan waktu tertentu dan lebih bersifat kegiatan edukasi yang dibutuhkan tenaga ahli.
- Zona privat, ruang – ruang yang bersifat privat sebagai kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan pengelola dan ruang – ruang bersifat service yang diletakkan pada zona yang sulit dijangkau pengunjung namun dipertimbangkan kemudahan dalam pencapaian oleh pengelola.



Gambar 1.31 Pendekatan zoning horizontal dalam site

Sumber : Analisis

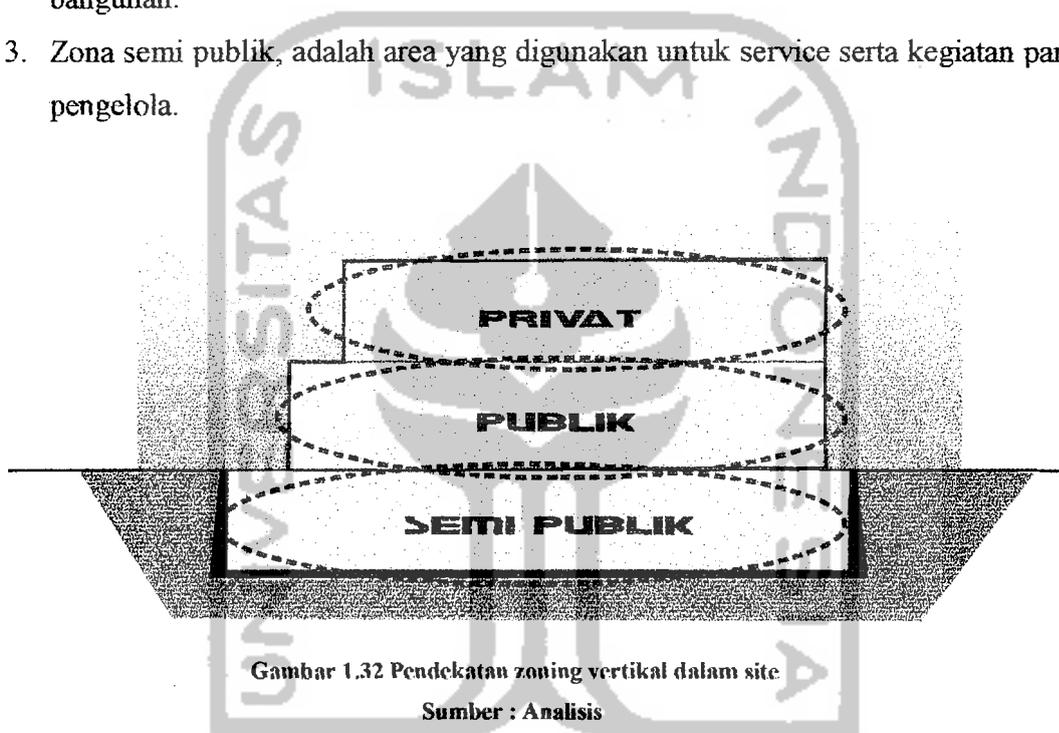


Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

Penzoningan secara vertical didasarkan pada kebutuhan ketenangan dari banyaknya kegiatan yaitu:

1. Zona publik, merupakan area dengan tingkat keramaian yang tinggi merupakan kegiatan yang banyak digunakan oleh pengunjung yang masuk ke dalam planetarium, galeri dan *out door education* serta observatorium.
2. Zona privat, merupakan area yang dibutuhkan ketenangan seperti perpustakaan dan area ini juga digunakan untuk para pengelola dan diletakkan paling atas dari bangunan.
3. Zona semi publik, adalah area yang digunakan untuk service serta kegiatan parkir pengelola.

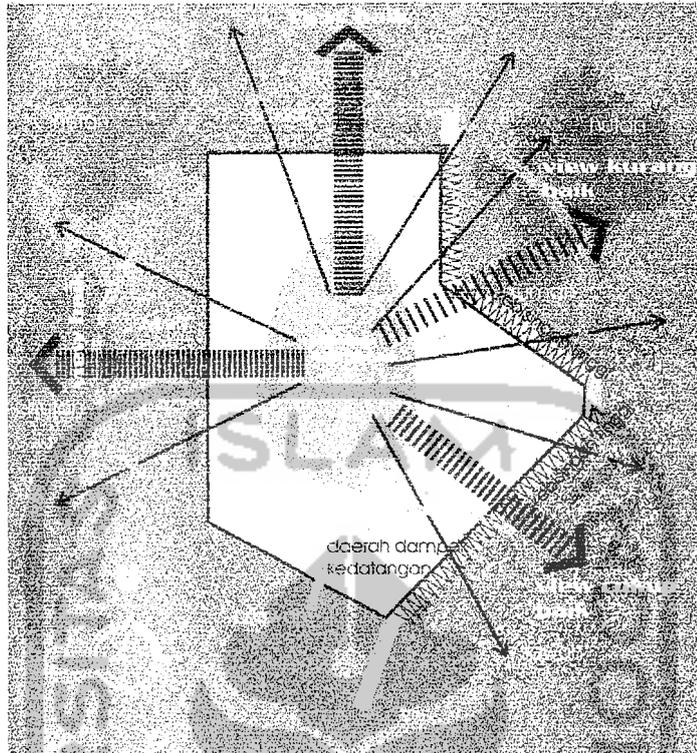


1.11.5 Tapak site eksisting

Kondisi tapak pada site dilingkupi oleh persawahan, hutan dan minim rumah penduduk. Site memanjang ke arah utara dan selatan dan di pinggir jalan utama. Sawah – sawah disekitar site dijadikan potensi sebagai titik view yang dipertahankan. Site yang berada di pinggir jalan utama memiliki titik kebisingan yang tinggi yang nantinya akan diantisipasi oleh vegetasi. Adapun gambaran tapak eksisting pada site adalah sebagai berikut :

Planetarium Di Jogjakarta

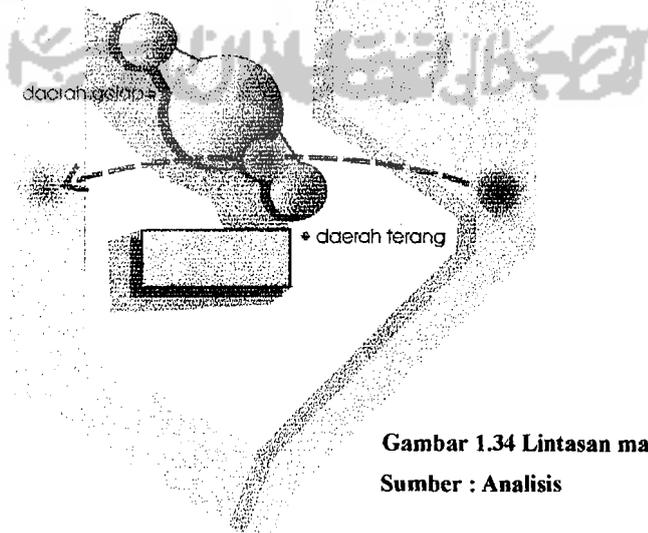
Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Gambar 1.33 Tapak eksisting pada site

Sumber : Analisis

Pada site dapat terlihat bahwa site memanjang ke utara dan selatan. Dari kondisi tersebut maka pertimbangan perletakan bangunan juga dilihat dari lintasan matahari yang melintasi site.



Gambar 1.34 Lintasan matahari pada site

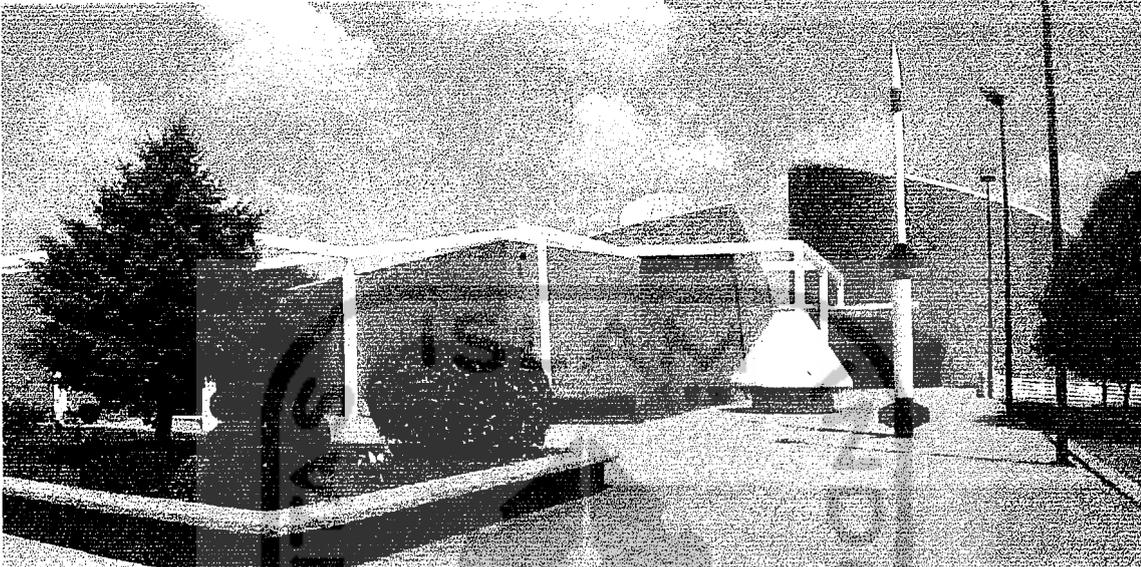
Sumber : Analisis

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.12 Studi Kasus Planetarium Dan Sarana Pengembangan Ilmu Astronomi

1.12.1 The Cernan Earth and Planetarium



Gambar 1.35 Perspektif Bangunan The Cernan earth and Cpace Center

Sumber : <http://www.triton.cc.il.us/cernan/currentshows.html>

The Cernan Earth and Planetarium merupakan planetarium untuk umum yang berada di kampus Universitas Triton, Chicago yang merupakan daerah pinggiran kota Sungai Grove. Cernan Earth and Planetarium merupakan tempat untuk melakukan kegiatan menyelidiki keajaiban luar angkasa dan penemuan terakhir dibidang astronomi. Penyelidikan luar angkasa dan ilmu ke bumian (earth science) di The Cernan Earth and Planetarium, sebuah fasilitas tempat memperlihatkan sebuah jaman dimana menggabungkan sisi pendidikan (edication) dan hiburan (entertainment) yagn ditujukan kepada masyarakat semua umur. Fasilitas yang dimiliki oleh The Cernan Earth and Planctarium bervariasi seperti :

1. **The Dome Theater** ; Sebuah teater yang dimiliki oleh Cernan dengan diameter 44 kaki dan dilengkapi sebuah planetarium star projector, sebuah proyector special C-360 motion picture, sebuah laser untuk proyeksi dengan sistem yang canggih, sebuah sistem video proyeksi dengan format yang besar, sebuah sound system yang berdaya besar, sejumlah slide proyektor dan special effect proyektor. Teater ini banyak

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

digunakan untuk berbagai kegiatan seperti pertunjukkan bumi dan langit, pertunjukkan untuk anak-anak dan lain-lain.



Gambar 1.36 Suasana di doom teater ketika sedang mencoba proyekornya yang baru, Splitz 512 star projector.

Sumber : <http://www.triton.cc.il.us/cernan/currentshows.html>



Gambar 1.37 Direktur dari The Cernan Earth and Planetarium sedang memeriksa proyektor Bintang Splits

Sumber : <http://www.triton.cc.il.us/cernan/currentshows.html>

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

2. Cernan Center Patrons

Cernan Center banyak menghadirkan berbagai macam kegiatan untuk seluruh masyarakat yang berada di wilayah Chicago, seperti :

- General public, program yang diberikan untuk seluruh masyarakat yang kegiatannya sudah terjadwal.
- Sekolah, pemandu dan group senior dari warga kota yang pada hari minggu mengadakan tour dengan program yang mereka pilih.
- Kelas Universitas Triton, yang terdiri dari kelas Astronomi dan Geografi yang juga dihadirkan guru untuk menerangkan ilmu sesuai dengan kelasnya. Program ini dapat diambil oleh mahasiswa lokal, warga sekitar dan anak - anak dengan penyajian yang berbeda dan tempo yang berbeda juga.

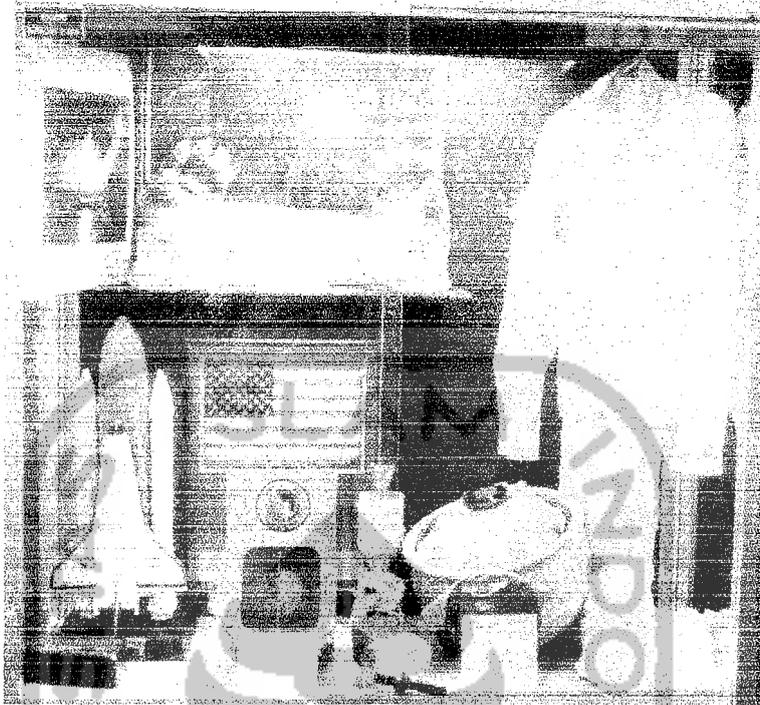


Gambar 1.38 Salah satu program untuk anak-anak yang bersifat “out door”

Sumber : <http://www.triton.cc.il.us/cernan/currentshows.html>

Planetarium Di Jogjakarta

Symbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur



Gambar 1.39 Etalase di lobby yang memamerkan perlengkapan dan atribut luar angkasa

Sumber : <http://www.triton.cc.il.us/cernan/currentshows.html>



Gambar 1.40 Ruang yang digunakan sebagai Gift Shop atau toko souvenir yang terletak di lobby.

Sumber : <http://www.triton.cc.il.us/cernan/currentshows.html>

Planetarium Di Jogjakarta

Simbolisme Perjalanan Waktu Alam Semesta Ke Dalam Arsitektur

1.12.2 Observatorium Bosscha, Lembang, Indonesia



Gambar 1.41 Observatorium Bosscha

Sumber : www.bosscha.itb.ac.id

Sarana observatorium astronomi di Indonesia masih sangat kurang. Dilihat dari jumlah observatorium yang ada, Indonesia hanya memiliki satu observatorium yakni observatorium Bosscha yang terletak di Lembang, Jawa Barat. Dalam menyebarkan informasi tentang astronomi-pun sangat terbatas karena kurangnya fasilitas yang lebih cenderung bersifat publik untuk masyarakat umum, karena observatorium ini lebih difokuskan kepada penelitian. Bosscha merupakan salah satu observatorium yang memiliki double refraktor yakni teropong dengan lensa ganda yang merupakan satu-satunya yang ada di dunia. Seluruhnya informasi mengenai astronomi dari luar negeri yang datang ke Indonesia, seluruhnya diproses di sini.

Masyarakat yang ingin mengetahui mengenai ilmu astronomi ini harus jauh-jauh datang ke Lembang, sehingga akan menyulitkan dan yang sangat penting bahwa observatorium ini sekarang bukan lagi merupakan tempat rekreatif umum tetapi sudah lebih terfokus kepada penelitian saja. Untuk itu diharapkan adanya suatu wadah penelitian secara lengkap dari segi fasilitas yang memadai agar ilmu astronomi dapat lebih berkembang di Indonesia.