

PLANETARIUM DAN OBSERVATORIUM DI MEDAN

TUGAS AKHIR

Tema : ARSITEKTUR HIGH TECHNOLOGY

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana

Oleh :

JHON REYNOLD

NIM : 08.814.0013



**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2014**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/9/23

PLANETARIUM DAN OBSERVATORIUM DI MEDAN
TEMA
ARSITEKTUR HIGH TECHNOLOGY

TUGAS AKHIR

OLEH

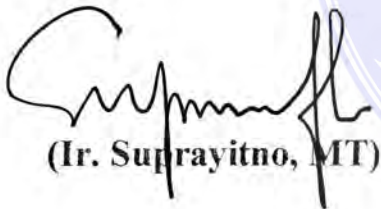
Nama : Jhon Reynold

NIM : 08 814 0013

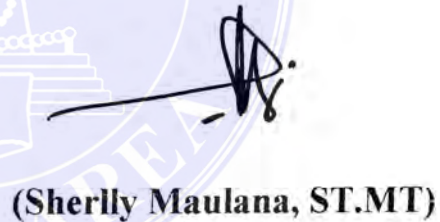
Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. Suprayitno, MT)



(Sherlly Maulana, ST.MT)


Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Ka. Program Studi



Hj. HANIZA



Ir. Ina Triesna Budiani, MT

Tanggal Lulus

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

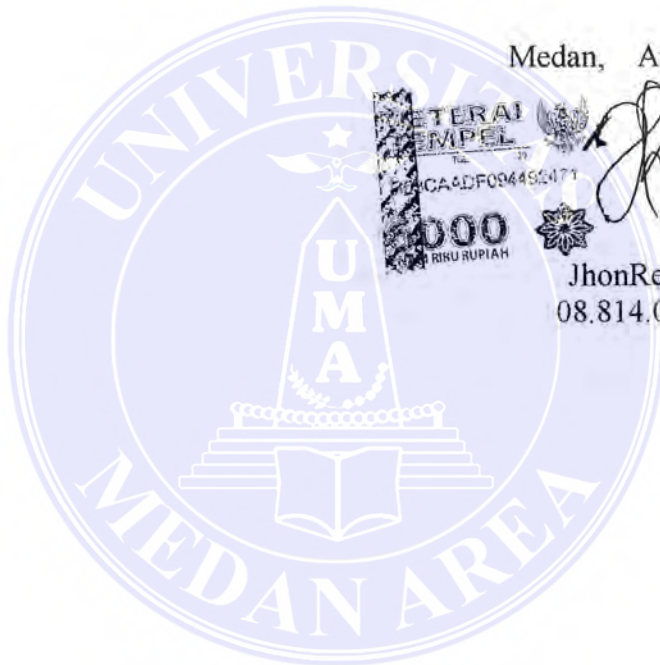
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)11/9/23

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, April 2014



Jhon Reynold

JhonReynold
08.814.0013

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAKSI BAHASA INDONESIA	i
ABSTRAKSI BAHASA INGGRIS	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I	PENDAHULUAN
1.1	Latar Belakang..... 1
1.2	Tujuan Perancangan..... 2
1.3	Rumusan Permasalahan..... 2
1.4	Metode Pendekatan Perancangan..... 2
1.5	Kerangka Berpikir..... 3
1.6	Sistimatika Pembahasan..... 3
BAB II	TINJAUAN PROYEK
2.1	Lokasi Proyek..... 4
2.1.1	Kondisi Fisik Kota Medan..... 4
2.1.2	Tinjauan Rencana Tata Ruang Kotamadya Medan..... 4
2.1.4	Kriteria Pemilihan Lokasi..... 5
2.2	Tinjauan Pustaka Proyek..... 7
2.2.1	Pengertian Planetarium..... 7
2.2.2	Planetarium berdasarkan fungsi..... 9
2.2.3	Fasilitas Planetarium..... 10
2.2.4	Peralatan di dalam Planetarium..... 17
2.3	Studi Banding Planetarium..... 19
2.3.1	Planetarium Jakarta..... 19
2.3.2	Rose Center For Earth and Space..... 24

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (Repository.uma.ac.id)11/9/23

BAB III	ELABORASI DAN INTERPRETASI TEMA	
3.1	Pengertian Arsitektur High-Tech.....	27
3.2	Interpretasi Tema.....	28
3.3	Hubungan Tema dan Kasus Proyek.....	30
3.4	Penerapan Tema pada Kasus Proyek.....	30
3.4.1	Penerapan penggunaan kaca pada bangunan.....	30
3.4.2	Penerapan penggunaan baja pada bangunan.....	31
3.4.3	Penerapan system pencahayaan.....	31
3.5	Studi Banding Tema Sejenis.....	38
3.5.1	Centre Georges Pompidou.....	31
3.5.2	London City Hall.....	32
BAB IV	ANALISA PERANCANGAN	
4.1	Analisis Tapak.....	34
4.1.1	Data Tapak.....	34
4.1.2	Orientasi Bangunan.....	35
4.1.3	Sirkulasi dan Pencapaian.....	37
4.2	Analisis Program Ruang.....	39
4.2.1	Pendekatan fungsi dan Aktivitas.....	39
4.2.2	Besaran Ruang.....	41
4.2.3	Organisasi Ruang.....	42
4.3	Analisis Bentuk dan Massa Bangunan.....	42
4.3.1	Bentuk Dasar.....	42
4.3.2	Analisis Bentuk Ruang Planetarium.....	43
4.3.3	Analisis Massa.....	44
4.4	Analisis Struktur Bangunan.....	44
4.4.1	Struktur.....	44
4.4.2	Bahan bangunan.....	44
4.5	Analisis Utilitas.....	45
4.5.1	Sumber Daya Listrik.....	45
4.5.2	Penghawaan.....	46

4.5.3	Sistim Proteksi Kebakaran.....	46
4.5.4	Sistim Pemipaan.....	47
4.5.5	Sistim Penangkal Petir.....	47
4.5.6	Sisitm Keamanan.....	48
4.5.7	Sistim Pembuangan Sampah.....	48

BAB V KONSEP PERANCANGAN

5.1	Konsep Tapak.....	49
5.1.1	Orientasi Bangunan.....	49
5.1.2	Sirkulasi dan Pencapaian.....	51
5.2	Konsep Organisasi Ruang.....	53
5.2.1	Zooning Tata Guna Lahan.....	53
5.2.2	Zooning Tata Ruang Dalam.....	53
5.3	Konsep Massa dan Bentuk Bangunan.....	56
5.3.1	Konsep Massa dan Ruang.....	56
5.3.2	Konsep Dasar Bentuk.....	56
5.3.3	Konsep Gubahan Bentuk.....	57
5.4	Konsep Struktur.....	57
5.4.1	Pondasi.....	57
5.4.2	Badan Bangunan.....	58
5.4.3	Atap Bangunan.....	58
5.5	Konsep Utilitas.....	59
5.5.1	Sistim Elektrikal.....	59
5.5.2	Sistim Penghawaan.....	60
5.5.3	Sistim Komunikasi.....	60
5.5.4	Sistim Pengadaan Air Bersih.....	61
5.5.5	Sistim Pengadaan Air Kotor.....	61
5.5.6	Sistim Pembuangan Sampah.....	61
5.5.7	Sistim Pencegah Kebakaran.....	61

DAFTAR PUSTAKA.....

LAMPIRAN.....

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
 Access From (repository.uma.ac.id)11/9/23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alam semesta menyimpan misteri yang belum terpecahkan dan selalu mengundang rasa keingintahuan manusia. Sejak zaman kuno, pengamatan fenomena langit telah dilakukan oleh orang-orang Cina, Mesopotamia, dan Mesir yang pada saat itu telah menguasai ilmu perbintangan untuk menentukan arah dan musim tanam. Namun demikian, astronomi sebagai ilmu baru berkembang di Yunani pada abad ke-6 SM melalui penemuan teleskop oleh Galileo. Hal ini mendorong perkembangan ilmu astronomi sampai memasuki zaman modern.

Tahun 2003, banyak terjadi fenomena-fenomena menarik. Hujan meteor Leonid pada pertengahan bulan November, posisi Mars yang sangat dekat dengan bumi di pertengahan bulan Agustus, serta transit Merkurius pada bulan Mei. Perhatian masyarakat cukup besar untuk menyaksikan fenomena astronomi tersebut secara langsung. Hal ini diikuti oleh pusat-pusat pengamatan bintang di dunia, termasuk Observatorium Boscha di Lembang, Planetarium Jakarta di Taman Ismail Marzuki, dan Planetarium mini TNI AL di Surabaya.

Pendidikan astronomi telah diajarkan sejak tingkat SD sampai SLTP, tetapi pendidikan tersebut sifatnya masih teoritis. Sementara itu, sistem pengajaran dengan praktek dan simulasi lebih mudah dipahami oleh siswa, apalagi jika dilengkapi dengan unsur hiburan.

Fasilitas pembelajaran astronomi di Indonesia, saat ini hanya ada di pulau Jawa saja. Sementara itu, pemerataan fasilitas pendidikan di daerah lain perlu dilakukan. Medan adalah kota ketiga terbesar di Indonesia membutuhkan fasilitas pembelajaran astronomi seperti layaknya Bosca di Lembang, maupun Planetarium Jakarta. Peran Planetarium dapat menjadi sarana promosi/publikasi dan edukasi publik sekaligus tempat rekreasi edukatif alternatif bagi masyarakat Kota Medan

Arsitektur *High Technology* adalah tema yang akan diterapkan pada planetarium. Arsitektur *High Technology* adalah gaya rancangan suatu bangunan berteknologi tinggi (Haryono, Rudi. Dan Idel Antoni. 2005. *Kamus Lengkap Inggris Indonesia*). Bangunan *high-tech* lebih mensymbolisasikan dan

ABSTRAK

Keterbatasan fasilitas di bidang astronomi menyebabkan minimnya pengetahuan astronomi. Planetarium dan Observatorium adalah sebuah fasilitas bersifat rekreatif namun tetap berorientasi utama pada pendidikan informal di bidang ilmu astronomi. Sasaran dari proyek ini adalah masyarakat luas pada umumnya dan para pelajar/mahasiswa khususnya untuk menambah daya tarik dan pengetahuan tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan ilmu astronomi.

Lokasi perancangan di Jalan Ngumban Surbakti. Metode pendekatan perancangan terdiri dari: 1) studi literatur terhadap bangunan planetarium dan tema, 2) pengamatan kondisi tapak, dan 3) studi banding proyek sejenis. Tahapan rancangan meliputi: 1) pengumpulan data primer dan sekunder; 2) analisa dan sintesis; 3) penyusunan konsep rancangan; dan 4) desain bangunan.

Jalan Ngumban Surbakti dijadikan sebagai Main Entrance, Jalan Bunga Terompet sebagai Second Entrance dan Jalan Bunga Sedap Malam 15 sebagai Service Entrance. Sirkulasi pada tapak dipergunakan untuk kendaraan bermotor dan pejalan kaki sedangkan sirkulasi pada bangunan menerapkan sistem radial pada fasilitas utama dan penunjang serta linier pada fasilitas service dan pengelola. Bentuk lingkaran dan persegi panjang merupakan bentuk dasar bangunan. Kolom utama pada bangunan menggunakan tiang pancang sebagai pondasi dan sedangkan kolom praktis menggunakan pondasi tapak dan menerus. Struktur badan bangunan menggunakan dinding $\frac{1}{2}$ bata dengan kombinasi panel alcobon dan kaca.

Struktur atap pada umumnya menggunakan struktur baja dengan bahan penutup spandex dan GRC. Pemakaian material berupa panel alcobon, kaca, struktur kubah dan bahan pabrikan lainnya merupakan ciri bangunan High-Tech. Selain teknologi menjadi fitur utama dari bangunan, desain sangat berorientasi fungsional. Ruang interior yang besar dan terbuka dan akses yang mudah ke semua lantai untuk meningkatkan fungsi bangunan.

Kata Kunci: Planetarium, Rekreatif, Arsitektur *Hightech*, Medan

ABSTRACT

Limited facilities in astronomy led to the lack of knowledge of astronomy. Planetarium and Observatory is a facility are recreational but is still oriented primarily on informal education in the field of astronomy. The goal of this project is the public in general and students / college students in particular to add interest and knowledge about everything related to the science of astronomy.

The location in Jalan Ngumban Surbakti design. Method design approach consists of: 1) a literature study on building a planetarium and themes, 2) observation kondisi footprint, and 3) a comparative study similar projects. Stages of the design include: 1) the collection of primary and secondary data; 2) analysis and synthesis; 3) the preparation of design concepts; and 4) the design of the building.

Ngumban Surbakti street serve as the Main Entrance, Bunga Terompet street as a Second Entrance and Bunga Sedam Malang 15 as Service Entrance. Circulation at the site should be used for the motor vehicle and pedestrian circulation in buildings while applying radial system on the main and supporting facilities as well as linear and facilities service manager. Circular and rectangular shape is the basic form of the building. The main columns in the building to use as foundation piles and columns while the practical use of the foundation footprint and continuously. Building body structures using $\frac{1}{2}$ brick wall with a combination alcobon panels and glass.

The roof structure typically use a steel structure with a material cover materials such as spandex and GRC. Pemakaian alcobon panels, glass, domed structure and other manufacturing materials merukan characteristics High-Tech building. In addition to the technology became a central feature of the building, the design is functionally oriented. The interior space is large and open and easy access to all floors to improve the function of the building.

Key word: Planetarium, Recreation, Hightech Architecture, Medan

mempresentasikan teknologi daripada sekedar menggunakan teknologi yang seefisien mungkin. Struktur dan utilitas yang diekspos, penggunaan material kaca dan baja, dan pemakaian material hasil industri, fleksibilitas penggunaan ruang merupakan karakter yang paling menonjol dari arsitektur *high-tech*.

Bentuk dasar planetarium didominasi oleh bentuk lingkaran. Hal ini karena ada ruang proyektor ditengah-tengah dan disekeliling ruangan. Setiap proyektor harus diproyeksikan dengan radius yang sama. Pemakaian bentuk lingkaran akan menghasilkan struktur bentang lebar yang menggunakan baja sebagai material struktur atap. Pemakaian material seperti kaca, baja, dan hasil produksi industri konstruksi lainnya diperlukan, baik pada material planetarium, interior, dan peralatan-peralatan yang dipergunakan dalam pelaksanaan kegiatan yang ada di dalam planetarium.

1.2 Maksud Dan Tujuan Perancangan

Maksud dan tujuan perancangan adalah merancang planetarium yang rekreatif dan berorientasi pada pendidikan informal di bidang ilmu astronomi, dengan menerapkan tema Arsitektur berteknologi tinggi dalam perancangannya.

1.3 Rumusan Permasalahan

Yang menjadi permasalahan yaitu :

Bagaimana penerapan tema arsitektur berteknologi tinggi pada bangunan planetarium yang rekreatif dan berorientasi pada pendidikan informal di bidang ilmu astronomi?

1.4 Metode Pendekatan Perancangan

Metode pendekatan perancangan yang dilakukan adalah 1) studi literatur terhadap bangunan planetarium dan tema, 2) pengamatan kondisi tapak, dan 3) studi banding proyek sejenis. Tahapan rancangan meliputi: 1) pengumpulan data primer dan sekunder; 2) analisa dan sintesis; 3) penyusunan konsep rancangan; dan 4) desain bangunan.

1.5 Kerangka Berpikir

Proses perancangan dimulai dari pemilihan judul yaitu Planetarium dan Observatorium di Medan. Tujuan Perancangan adalah menciptakan fasilitas planetarium yang bersifat rekreatif namun tetap berorientasi utama pada pendidikan informal di bidang ilmu astronomi, dengan menerapkan tema Arsitektur High Technology dalam perancangannya.

Tujuan Perancangan menghasilkan rumusan permasalahan yaitu perencanaan bangunan yang atraktif seperti permainan bentuk bangunan, permainan cahaya dan pengaturan ruang yang membangkitkan imajinasi serta pemahaman masyarakat mengenai dunia antariksa dan penerapan teknologi di dalam bangunan seperti proyektor bintang dan kubah proyeksi, akustik, pencahayaan dan sebagainya.

Setelah rumusan permasalahan muncullah analisa, konsep perancangan dan diakhiri dengan desain Planetarium dan Observatorium

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan laporan terbagi menjadi 5 bagian, yaitu: 1) bab 1 merupakan bab pendahuluan yang berisi pembahasan mengenai latar belakang perancangan Planetarium Medan, maksud dan tujuan, rumusan permasalahan, metode pendekatan perencanaan, kerangka berpikir, dan sistematika pembahasan; 2) Bab 2 berisi deskripsi mengenai proyek yang meliputi lokasi proyek, tinjauan pustaka proyek dan studi banding proyek sejenis; 3) Bab 3 berisi uraian tentang tema perancangan yang meliputi tinjauan pustaka tema, hubungan tema dan kasus proyek, penerapan tema pada kasus proyek, dan studi banding tema; 4) Analisa Perancangan pada bab 4 berisi analisa-analisa perancangan yang meliputi analisa tapak, dan analisa bangunan; dan 5) Bab 5 membahas konsep-konsep perancangan yang meliputi konsep tapak, organisasi ruang, bentuk bangunan, dan struktur bangunan.

BAB II

TINJAUAN PROYEK

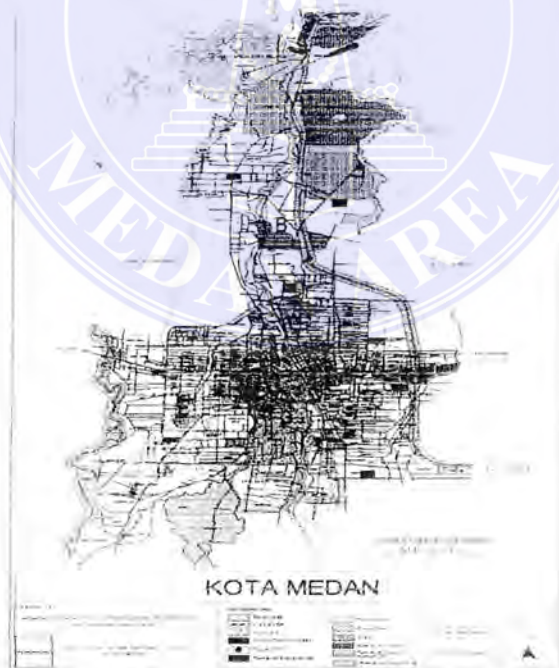
2.1 Lokasi Proyek

2.1.1 Kondisi fisik Kota Medan

Kota Medan berada pada posisi $2^{\circ} 29' 30''$ sampai $2^{\circ} 45' 30''$ LU dengan $98^{\circ} 35' 38''$ sampai $98^{\circ} 44' 30''$ BT. Kota Medan memiliki luas 26.510 ha. Ketinggian 2,5 meter sampai dengan 50 meter diatas permukaan laut. Atau dengan kemiringan tanah 0-4 % . Kota Medan memiliki temperature 27° C.

2.1.3 Tinjauan Rencana Tata Ruang Kotamadya Medan

Rencana peruntukan lahan di Kotamadya Medan sesuai dengan arahan yang ditetapkan dalam struktur Tata Ruang Kotamadya Medan yang dibagi dalam 5 (Lima) bagian Wilayah Pengembangan dan Pembangunan (WPP) pada gambar 2.1. Tahun 2005, Kotamadya Medan diusulkan dibagi menjadi 5 (Lima) WPP, yaitu : WPP A, WPP B, WPP C, WPP D, WPP E (Tabel 2.1)



Gbr 2.1 Rencana Umum Tata Ruang Kotamadya Medan 2005
(Sumber : RUTRK Medan 2005)

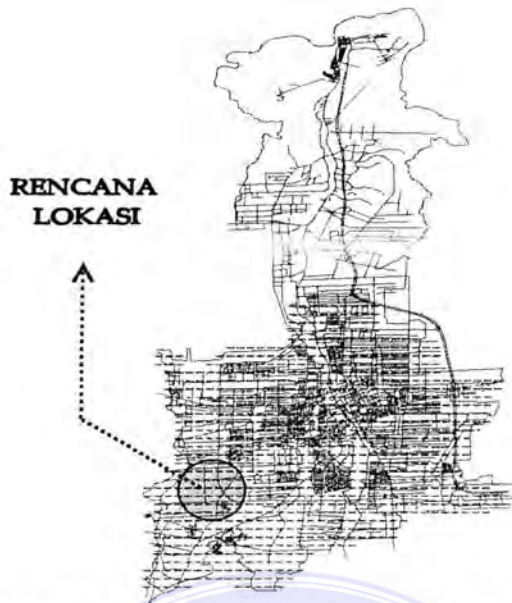
Tabel 2.1. Pembagian Wilayah Pengembangan dan Pembangunan (WPP)

Wilayah Pengembangan dan Pembangunan	Cakupan wilayah dan kecamatan	Luas (Ha)	Kegiatan Utama	
WPP A	Kec. Medan Belawan	2.625,01	Pelabuhan, Terminal, Pergudangan, Perumahan	Indusri, barang
	Kec. Medan Marelan	2.382,20		
	Kec. Medan Labuhan	3.667,17		
	Jumlah	8.674,28		
WPP B	Kec. Medan Deli	2.084,33	Perumahan, Perdagangan, dan Perkebunan	
WPP C	Kec. Medan Timur	775,75	Perumahan, Pendidikan, Olahraga, Terminal	
	Kec. Medan Perjuangan	409,42		
	Kec. Medan Area	552,43		
	Kec. Medan Denai	905,04		
	Kec. Medan Tembung	799,26		
	Kec. Medan Amplas	1.118,57		
Jumlah	4.560,47			
WPP D	Kec. Medan Baru	583,77	Pusat (CBD), Pemerintahan, Perumahan, Pendidikan	Bisnis Pusat
	Kec. Medan Maimun	297,76		
	Kec. Medan Polonia	901,12		
	Kec. Medan Kota	526,96		
	Kec. Medan Johor	1.457,47		
	Jumlah	3.767,08		
WPP E	Kec. Medan Barat	681,72	Perumahan, Konservasi, Hutan Kota	
	Kec. Medan Petisah	532,84		
	Kec. Medan Sunggal	1.543,66		
	Kec. Medan Helvetia	1.316,42		
	Kec. Medan Tuntungan	2.068,04		
	Kec. Medan Selayang	1.281,16		
Jumlah	7.423,84			

Sumber : RUTRK Medan 2005

2.1.4 Kriteria pemilihan lokasi

Kriteria yang ditetapkan dalam pemilihan lokasi adalah: 1) lokasi tapak terdiri dari fungsi-fungsi yang mencakup pendidikan, fasilitas umum, dan sosial; 2) mudah dicapai; 3) sudah dikenal masyarakat; dan 4) dengan tingkat kepadatan rendah. Berdasarkan hal tersebut, lokasi yang dianggap memenuhi syarat, yaitu kawasan Medan Selayang. (Gambar 2.2 dan 2.3)



Gbr. 2.2. Ilustrasi pemilihan lokasi tapak perencanaan



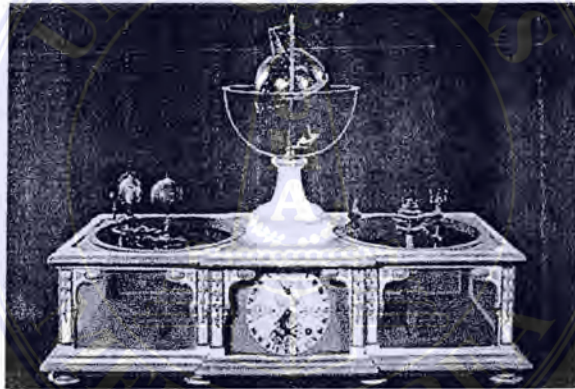
Gbr. 2.3. Lokasi tapak terpilih

2.2 Tinjauan Pustaka Proyek

2.2.1 Pengertian planetarium

Planetarium adalah suatu alat yang memproyeksikan secara detail serta melukiskan bintang-bintang dan planet pada setiap waktu baik di masa lalu, masa sekarang, ataupun masa mendatang di titik manapun di atas bumi, maupun pada area yang berdekatan dengan ruang angkasa. Instrumen planetarium modern adalah suatu alat analog ruang angkasa yang bersifat mekanik-elektrik. (Brooks, Philips,2002).

Planetarium awalnya adalah sebuah alat proyeksi yang merupakan hasil karya seorang pakar optik Jerman (Gambar. 2.4) tetapi kemudian berkembang menjadi sebuah bangunan yang mempunyai fungsi tunggal tempat pertunjukan bintang-bintang. Tetapi pada masa modern, fungsi planetarium mengalami perkembangan sesuai tuntutan zaman.

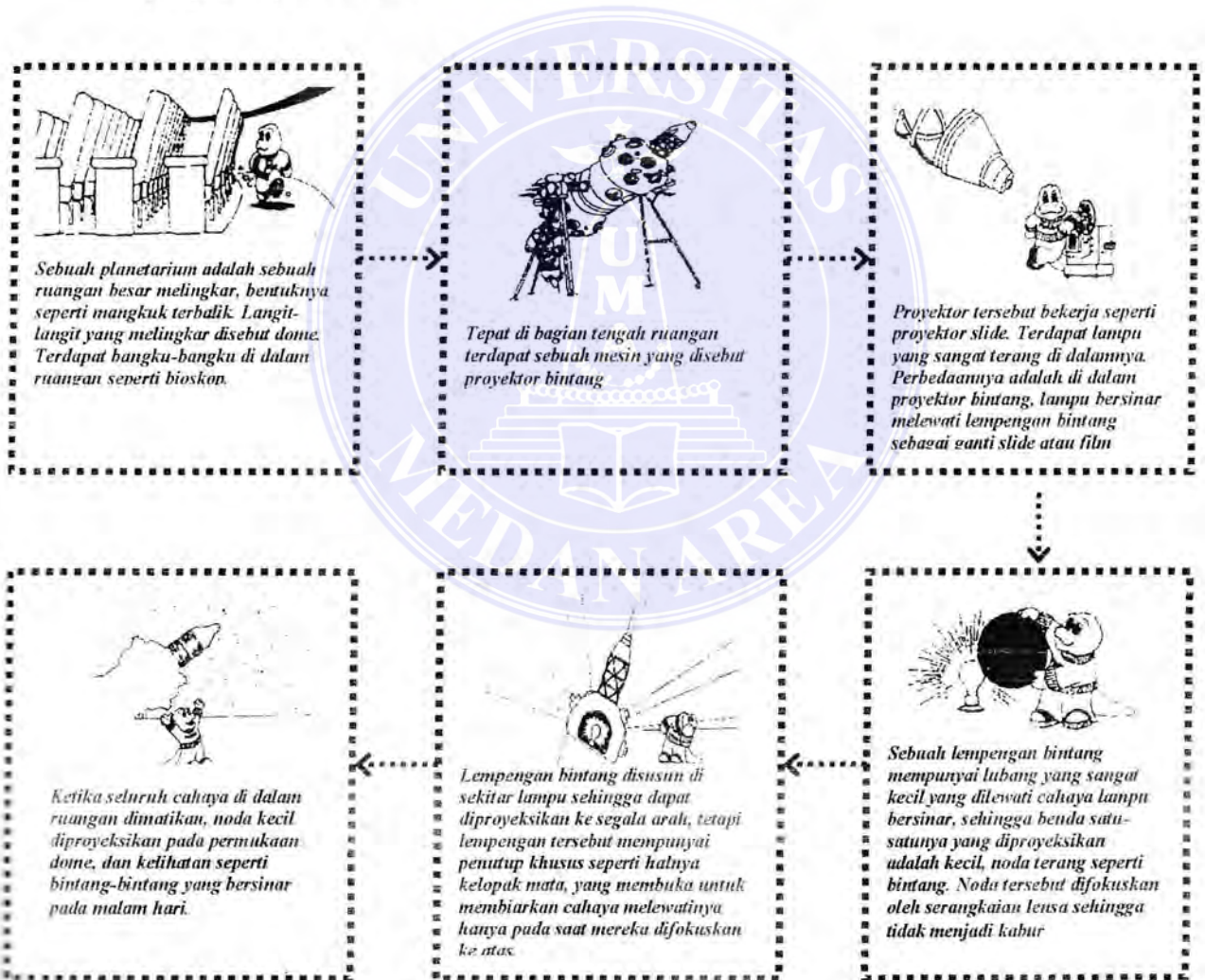


Gbr. 2.4. Planetarium pertama di dunia
(Sumber : www.carlzeiss.de)

Saat ini, planetarium adalah sebuah tempat untuk mudah memahami dunia astronomi dengan cara sederhana, yaitu melalui pertunjukan simulasi, pameran, maupun pengamatan langsung melalui teleskop. Saat ini, bangunan-bangunan planetarium di dunia sudah lebih atraktif dengan rangkaian kegiatan yang merupakan gabungan antara edukasi dan rekreasi. Beberapa planetarium memang masih mengutamakan unsur edukasi sebagai fungsi utamanya, sedangkan fungsi rekreasi sebagai pendukung/penunjang, seperti Planetarium dan Obsevatorium

Jakarta, Planetarium Tenggara di Indonesia. Banyak planetarium mempunyai fungsi rekreasi lebih dominan tanpa melupakan tujuan edukasinya.

Planetarium memiliki atap seperti kubah (dome) yang terdiri dari 2 jenis, yaitu *horizontal dome* (kubah setengah bola rata) atau *tilted dome* (kubah yang dimiringkan). Konstruksi bangunannya terdiri dari lembaran aluminium yang dilubangi. Planetarium dapat berfungsi sebagai suatu layar theater yang memungkinkan proyektor untuk memproyeksikan bintang-bintang pada permukaan kubah dengan sejumlah besar pelubangan,. Cahaya pada kubah dipusatkan melalui ribuan lubang yang kecil dan sejumlah lensa tersendiri yang diproyeksikan pada kubah tersebut. Gambar 2.5 menjelaskan pemahaman pengertian planetarium.



Gambar 2.5 Pengertian Planetarium

2.2.2 Planetarium berdasarkan fungsi

Planetarium yang pertama berfungsi hanya memproyeksikan benda-benda langit. Namun pada zaman modern saat ini, jenis-jenis planetarium pun berkembang berdasarkan ukuran maupun fungsinya.

1. Perbedaan berdasarkan ukuran

Planetarium yang terbesar berdiameter sekitar 30 m. secara jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Pembagian jenis planetarium berdasarkan ukuran

Jenis-jenis planetarium	Diameter kubah	Jumlah kursi	Jenis proyektor
<i>Small planetarium</i>	5 m dan 12 m	30 - 100	Skymaster ZKP3
<i>Medium planetarium</i>	12 m dan 18 m	100-200	Starmaster ZMP
<i>Large Planetarium</i>	> 18 m	200 - 400	Universarium M IX

2. Perbedaan berdasarkan fungsi

Berdasarkan fungsi planetarium dapat dibedakan menjadi 4 bagian, yaitu : 1) Planetarium murni, planetarium murni bertujuan untuk ilmu pengetahuan, edukasi publik, rekreasi dan fungsi kebudayaan publik; 2) Planetarium ukuran besar sering memiliki observatorium kecil dan teleskop portable untuk mendemonstrasikan pengalaman ruang angkasa secara langsung kepada pengunjungnya seperti yang dimiliki oleh *Canberra Planetarium*; 3) Planetarium museum dan pusat ilmu pengetahuan bertujuan untuk edukasi publik dan penyajian rekreasi publik, misalnya *Heureka Science Center*, Finlandia. 4) Planetarium di sekolah dan universitas bertujuan untuk pelajaran, sebagian dibuka untuk publik. Titik berat adalah pendidikan dan bertujuan untuk membuat anak sekolah lebih familiar terhadap dunia astronomi. Planetarium di sekolah hanya memerlukan ukuran sebesar ruangan kelas. Planetarium kecil sangat ideal untuk tujuan ini, tetapi kemampuannya untuk menganimasikan proses pengajaran tetap bertahap; 5) Planetarium di sekolah pelayaran bertujuan untuk pelatihan ilmu pelayaran astronomis. Ilmu pelayaran

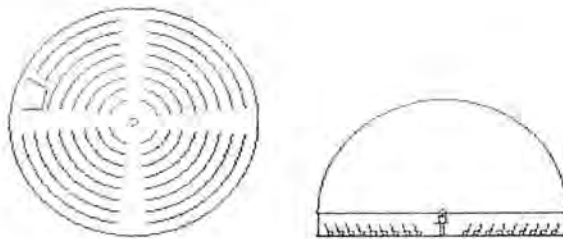
dengan pedoman bintang-bintang. Bahkan pada era dengan teknologi satelit pelatihan dengan ilmu pelayaran secara astronomi merupakan persyaratan penting. Sebuah teknologi selalu dapat melakukan kesalahan, tetapi bintang-bintang tetap pada posisinya. Sebuah planetarium kecil sesuai dengan tujuan ini, tetapi tidak hanya proyeksi bintang tetapi juga seluruh sistem koordinat, jarak terpendek dari permukaan bumi dan semua posisi kelautan yang dapat dihayalkan. Bahkan astronot menghabiskan sebagian waktu pelatihannya di dalam planetarium.

2.2.3. Fasilitas planetarium

1. Teater bintang (Space Theater)

Ruang pertunjukan ini mutlak berbentuk lingkaran, dengan kubah proyeksi setengah bola yang berfungsi sebagai layar. Hal ini dikarenakan keberadaan proyektor di tengah-tengah dan di sekeliling ruangan, dimana setiap proyektor harus diproyeksikan dengan radius yang sama.

Pengaturan kursi secara konsentrik adalah yang paling cocok untuk penyajian astronomi (Gambar 2.6). Bagian tepi kubah diibaratkan sebagai cakrawala dan pada saat yang sama sebagai acuan untuk pergerakan dan pengaturan benda langit. Pada masa ini proyeksi video dan slide juga digunakan. Media-media ini diproyeksikan pada arah tunggal. Ada saja posisi kursi yang memaksa pengunjung untuk menjulurkan leher mereka untuk melihat secara tepat.



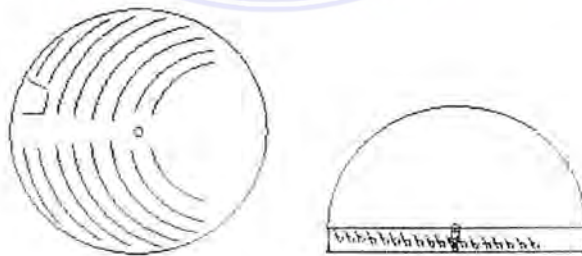
Gambar 2.6. Concentric Seating
Sumber : www.carlzeiss.de

Pengaturan kursi secara unidirectional adalah merupakan tipe yang paling umum pada saat ini (Gambar 2.7). Penonton duduk pada barisan kursi melengkung dalam derajat yang berbeda. Proyektor planetarium telah disiapkan untuk sumbu vertikal agar jika memungkinkan langit bagian selatan dapat berpindah ke arah utara dan langit bagian utara dapat berpindah ke arah selatan. Bagaimanapun penonton harus menatap ke atas. Satu solusi untuk masalah ini yaitu dengan memiringkan auditorium dan kubah proyeksi. Dalam terminology astronomi, kubah miring menimbulkan sedikit sentuhan saja dan bahkan kasus untuk kubah kecil tidak begitu bermanfaat.



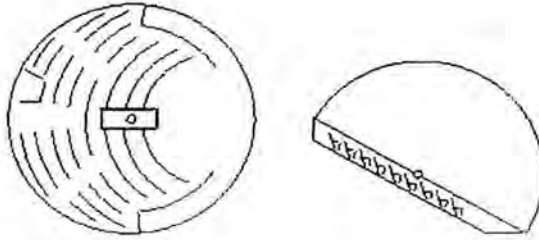
Gbr.2.8.Unidirectional Seating
(Sumber : www.carlzeiss.de)

Unidirectional stepped seating dengan barisan kursi yang semakin tinggi ke arah tepi ruangan dengan kondisi pandangan yang semakin baik (Gambar 2.9)



Gbr.2.9.Unidirectional stepped Seating
Sumber : www.carlzeiss.de

Pengaturan kursi pada kubah miring (titled dome) Garis horizon dimiringkan pada arah utama proyeksi. Konfigurasi yang dianjurkan untuk auditorium yang besar dimana program multimedia sangat sering digunakan. Kubah dimiringkan antara 10 dan 30 derajat (Gambar 2.10).



Gbr.2.10.Tilted Dome
(Sumber : www.carlzeiss.de)

2. Pameran

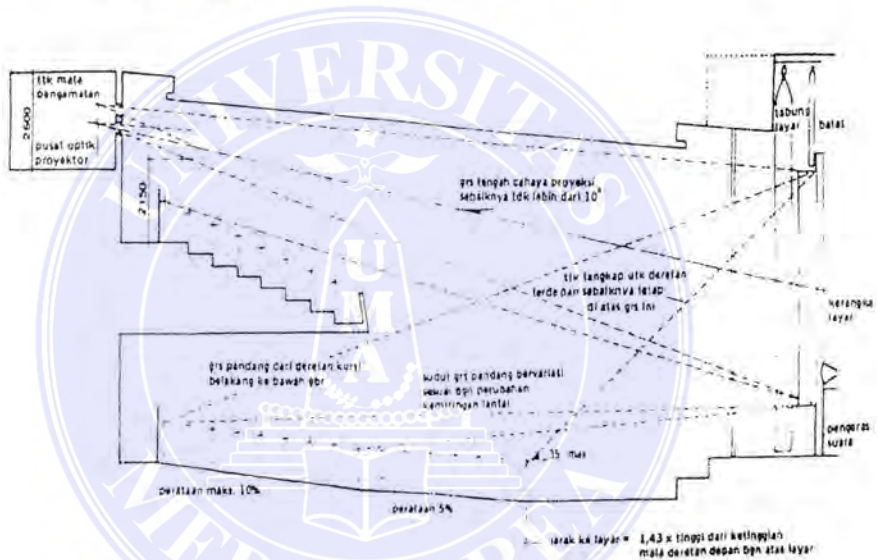
Ruang pameran pada planetarium ini pada dasarnya berbeda dengan ruang pameran pada gallery ataupun museum. Ruang pameran pada gallery ataupun museum pada dasarnya membutuhkan ruang pandang yang baik untuk menikmati setiap benda koleksinya, sedangkan ruang pameran pada planetarium ini setiap objek yang ada di ruang pameran bukan hanya untuk dipandang dan dinikmati tetapi butuh untuk dieksplorasi, karena sifatnya interaktif.

Ruang peragaan harus benar-benar terlindung dari pengrusakan, pencurian, kebakaran, kelembaban, kekeringan dan cahaya matahari langsung serta debu. Sistem sirkulasi dalam ruang pameran jelas dan teratur, tidak terjadi persilangan-persilangan, dan pengunjung mempunyai ruang gerak yang cukup untuk berorientasi dalam ruangan dan dapat menikmati pameran. Hal tersebut dapat dicapai dengan pembagian ruang secara kontiniu/menerus.

3. Ruang Pertunjukan Multimedia

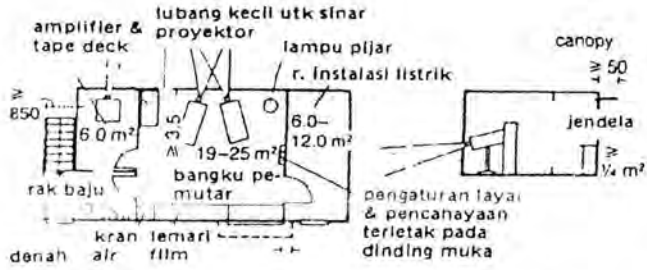
Ruang pertunjukan multimedia pada prinsipnya sama dengan gedung bioskop. Lebar pintu dan koridor harus membuka kearah luar koridor dan harus bebas halangan, tinggi pegangan 75 cm. dan jenis pintu harus bebas serta dapat menutup sendiri.

Jarak dari layar ke deretan kursi terdepan ditentukan oleh sudut maksimum yang diinginkan antara garis pandang deret tersebut dengan ujung atas layar dan tegak lurus dari layar ke titik tersebut ; sudut maksimum yang diinginkan adalah 30 -35 (Gambar2.11)



Gbr.2.11. Ketentuan dasar untuk ketinggian auditorium dan jarak pandangan penonton terhadap layar (Sumber : Ernst Neufert tahun 1989 hlm.133)

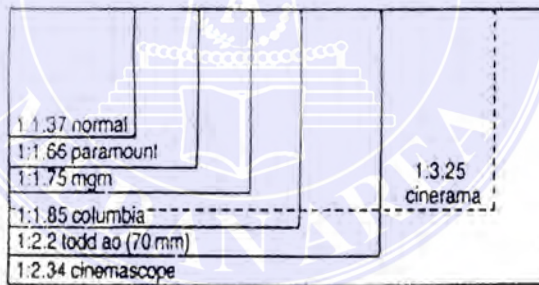
Ruang proyektor biasanya dipisahkan menjadi kamar untuk menggulung dan memproyeksikan film yang dilengkapi ruang pengatur cahaya, ruang baterai, ruang tempat distribusi, listrik, ruang lampu sorot, bengkel, ruang pegawai dan gudang.



Gbr.2.12. Ukuran dan jarak pandangan pada museum dan ruang pameran
 Sumber : Ernst Neufert, 1989

Layar bioskop dipasang dan disesuaikan dengan ukuran gambar yang diproyeksikan. Ukuran gambar pada layar bervariasi sesuai dengan sistem film yang dipakai. Bila menggunakan film 70 mm, mungkin membutuhkan layar yang lebih lebar. Lebar layar maksimum yang biasa dipakai adalah 20 m untuk film 70 mm dan 13 m untuk film 35 mm (Gambar 2.13)

Gbr.2.13. Rasio film yang umum
 (Sumber : Ernst Neufert tahun 1989 hlm.131)



Pencahayaan hiasan dan setiap lampu sorot ruang auditorium harus dapat dipadamkan selama berlangsungnya pertunjukan film, sedangkan pada bagian-bagian umum lainnya tetap menyala selama diperlukan. Pencahayaan darurat untuk seluruh tempat-tempat umum, ruang-ruang utama untuk pegawai dan ruang-ruang penyelamatan darurat harus menjadi bagian dari sistem yang terpadu. Seandainya aliran listrik utama terputus, maka sistem tersebut harus dapat

memberikan cukup cahaya sehingga memungkinkan para pengunjung dan semua pegawai dapat meninggalkan gedung dengan aman.

Sistem ventilasi ruang untuk bangunan pertunjukan umum biasanya disesuaikan dengan perkembangan dan peraturan yang dibuat oleh pihak-pihak yang berwenang, seperti di Inggris kebutuhan sirkulasi udara bersih dan segar diperhitungkan berdasarkan jumlah orang yang memanfaatkannya dan bervariasi dari 70-93 m³/jam/orang di ruang auditorium dan sistem penyaring udara dapat menjaring 75% dari udara yang masuk.

4. Ruang Pertunjukan Multimedia

Gedung observatorium mempunyai ciri atap berbentuk kubah. Hal ini merupakan persyaratan teknis dari sebuah observatorium agar dapat berputar ke segala arah, sehingga menimbulkan hambatan yang kecil terhadap tiupan angin serta sirkulasi udara di atas teropong bintang tidak terlalu acak. Observatorium membutuhkan jangkauan pandangan yang bebas ke segala arah sehingga biasanya dibangun pada tempat tinggi atau berupa menara. Observatorium banyak dibangun di gunung, diatas lapisan tipis atmosfer, tempat udara yang lebih bersih dan pandangan leluasa.

5. Ruang Ceramah dan Seminar

Karena isi dan ukuran ruang kuliah semakin meningkat, bentuk dasar menjadi faktor yang penting dalam perencanaannya. Bentuk segi empat memang lebih fleksibel untuk ruang kuliah kecil (berdaya tampung sekitar 80 orang), tetapi untuk ruang besar sebaiknya berbentuk kipas karena bentuk ini sesuai dengan rumus untuk bidang pandangan.

Lantai datar dapat digunakan pada ruang kecil, tetapi untuk ruang kuliah besar harus berlantai miring (kemiringan maksimum 1 : 10) atau lantainya berjenjang, tergantung pada jarak pandang yang paling memadai. Tiap jajaran kursi harus memiliki pertambahan tinggi yang sama, minimum 60 dan median 125.

Rancangan ruang kuliah harus memenuhi persyaratan darurat kebakaran, terutama pintu dan tangga darurat serta peralatan pemadam kebakarannya. Segi pendengaran sama pentingnya dengan segi penglihatan dalam ruang kuliah, sehingga ruang kuliah harus kedap suara dari luar.

6. Perpustakaan

Syarat ruang baca memerlukan ketenangan dan suasana yang mendukung untuk membaca. Seluruh lantai dilapisi permadani, kecuali di bawah rak buku dan pada daerah kerja. Lantai pada penyimpanan (rak) buku bertanjakan dan dilapisi permadani. Seluruh langit-langit ruang terbuat dari bahan penyerap bunyi. Dinding dan kolom-kolom sebaiknya diberi warna-warna kayu/tenunan/warna-warna terang. Pergantian udara sekurang-kurangnya tiga kali/jam. Pada ruang penyimpanan (rak) buku kelembaban tidak boleh lebih/kurang dari 55%, suhu ruang baca sekitar 20-22 C. Hindari sinar matahari langsung ke dalam ruang dan kurangi panas matahari serendah-rendahnya. Faktor cahaya alami 10 % dan pantulan (dari dinding dan langit-langit) dan pantulan 80 % (dari lantai dan perabot) dan 30 % (dari lantai dan perabot).

2.2.4. Peralatan Di Dalam Planetarium

Peralatan audiovisual media merupakan peralatan penting di dalam planetarium. Kelengkapan peralatan tersebut tergantung pada jenis ukuran planetarium dan isi pertunjukannya. Proyektor bintang sebagai mesin utama yang dibantu dengan proyektor untuk special effect. Pertunjukan planetarium akan tidak lengkap tanpa reproduksi tata suara yang berkualitas tinggi, baik itu bahasa, musik, ataupun suara gaduh. Semua proyeksi, sistem reproduksi cahaya dan suara harus diadaptasi untuk kondisi khusus yang disediakan oleh permukaan proyeksi bundar, dan semua sistem mempunyai control otomatis.

1. Proyektor Bintang

Proyektor bintang terdiri dari tiga macam proyektor, yaitu: 1) *Sky-master* adalah proyektor berukuran kecil tetapi mempunyai performance yang baik. Karena bentuknya yang kompak fungsinya dapat dibandingkan dengan proyektor untuk *large planetarium*. Lensa proyektor berkualitas tinggi menampilkan gambar bintang-bintang dengan ketajaman dan kecemerlangan. Galaksi bima sakti, kelompok-kelompok bintang, nebula, dan galaksi juga diproyeksikan dengan keakuratan yang tinggi; 2) *Starmaster* adalah kombinasi antara desain yang kompak dan konsep *starball*. Proyektor planet dipasang di depannya yang dapat dikontrol secara tersendiri satu sama lain. Fitur terbaru dari proyektor ini adalah penggunaan proyektor *fiber optic* untuk reproduksi *starlit sky*, menampilkan bintang yang lebih terang dan cemerlang. Hal-hal baru lainnya yaitu penggabungan proyektor matahari dan bulan di dalam *starball*. Sehingga memungkinkan untuk mendemonstrasikan matahari di tengah malam atau bulan purnama di tengah hari untuk pertama kalinya tanpa adanya peredupan pada bagian utara maupun selatan. Pilihan-pilihan lainnya yaitu simulasi pesawat antariksa melewati tata surya, gerhana matahari pada millennium selanjutnya dan lainnya; 3) *Universarium* adalah instrumen planetarium *Carl Zeiss* yang paling canggih. Dirancang untuk kubah besar dan teater

multimedia. Universarium juga mempunyai *basis starball* konsep, pemisahan mekanik antara *starlit sky projection* dan *dynamic objects*. *Starball* dan proyektor planet dapat digunakan bersama-sama sesuai dengan algoritma astronomi ataupun secara terpisah satu sama lain. Proyektor Universarium telah mengalami perbaikan. Hasil proyeksi bintangnya begitu terang sehingga tidak mudah ditandingi oleh kecerlangan oleh slide dan video, berkat teknologi *fiberoptic*. Kedalaman *starlit sky* yang menghasilkan tingkat kontras yang tinggi yang memukau penonton. Teknologi ini menyediakan kombinasi dasar seni, emosi, dan pengetahuan dari penjelmaan fakta-fakta sederhana ke dalam pengalaman tak terlupakan. Universarium merupakan instrument planetarium pertama yang dapat mempersembahkan simulasi nyata dari bintang berkat teknologi fiber optik. Baik presentasi astronomi maupun pertunjukan multimedia, *starlit sky* tetap bertahan dan hal ini juga hal yang tetap membuat menarik untuk mengunjungi planetarium. Penampilan yang paling nyata diperoleh dengan teknologi fiber optik ; bintang diproyeksikan secara tajam dan putih.

2. Proyektor Laser

Proyektor laser juga terdiri dari 2 macam proyektor yaitu: 1) *Zeiss Universal Laser Image Projector* (ZULIP) adalah sebuah single proyektor untuk *digital images* yang dikembangkan untuk kubah proyeksi pada planetarium. Laser dan sumber gambar dapat ditempatkan di luar kubah. *Head projector* dipasang di dekat pusat dome dan dapat berputar secara *azimuth* sekitar 270 dan secara elevasi lebih dari 90. proyektor tersebut memiliki sebuah pembesar sudut lebar untuk sudut proyeksi antara 30 dan 90. berdiri di atas tiang setinggi 2.5 m; 2) *All-Dome Laser Projection* (ADLIP) adalah sebuah system proyeksi dengan sebuah gambar input standard yang dirancang untuk keseluruhan kubah atau per bagian kubah, baik itu horizontal kubah maupun *tilted dome*.

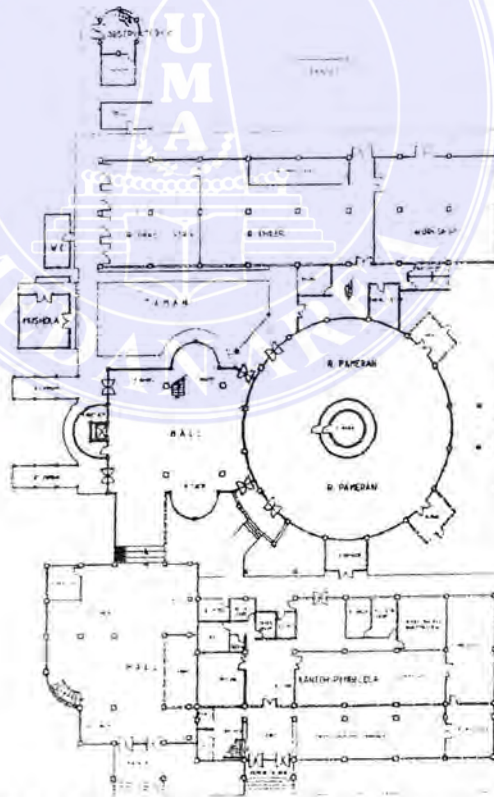
3. Proyektor Fiber Optik

Proyektor Fiber Optik digunakan bersamaan dengan proyektor bintang. Kegunaan proyektor ini adalah membantu ketajaman dan kecerlangan hasil proyeksi dari sebuah proyektor bintang. Secara dramatis meningkatkan kecerlangan bintang hasil proyeksi. Memperkecil diameter bintang sampai di bawah kemampuan hasil pandangan mata manusia. Mengurangi kebutuhan daya lampu

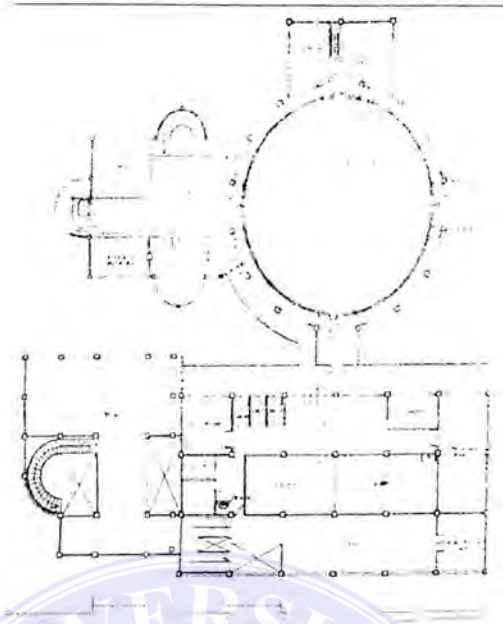
2.3 Studi Banding Planetarium

2.3.1 Planetarium Jakarta

Planetarium Jakarta merupakan planetarium pertama di Indonesia. Didirikan atas gagasan Presiden RI, Soekarno pada tanggal 9 September 1964 dan direnovasi kembali pada tahun 1997 dan 2002. Planetarium Jakarta terdiri dari ruang planetarium (space theater) dan ruang-ruang pendukung lainnya. (Gambar 2.14 dan 2.15)



Gbr.2.14. Denah lantai 1 Planetarium Jakarta
(Sumber : dok.pribadi)



Gbr.2.15. Denah lantai 2 Planetarium Jakarta
(Sumber : dok.pribadi)

Dari keseluruhan ruang-ruang yang ada pada Planetarium Jakarta terdapat ruang-ruang inti yang terdiri dari :

1. Teater Bintang

Gedung pertunjukan utama (planetarium) berkapasitas sekitar 320 kursi, penonton dapat melihat peragaan/simulasi langit baik langit siang maupun malam. Wajah langit tiruan ini diproyeksikan ke kubah setengah bola bergaris tengah 22 meter di atas penonton melalui proyektor Universitas Model VIII (Gambar 2.16)



Gbr.2.16. Space Theater Planetarium Jakarta
(Sumber : www.Indonesia-Travel-Guide.com)

2. Ruang Pertunjukan Multimedia

Gambar diproyeksikan pada layar datar, seperti layar bioskop pada umumnya. Gambar itu berasal dari berbagai media seperti slide, pita video, CD-ROM dan disket. Pertunjukan multimedia pada mulanya masih menyuguhkan pengetahuan astronomi dan selanjutnya diperluas pada pengetahuan lainnya. Dengan media seperti ini sesungguhnya suatu pengetahuan dapat disuguhkan dengan cara menarik dan padat, sehingga manfaatnya sangat baik untuk membantu proses belajar mengajar (Gambar 2.17)



Gbr.2.17. Ruang Pertunjukan Multimedia Planetarium Jakarta
(Sumber : www.Indonesia-Travel-Guide.com)

3. Ruang Pameran

Sebagai penunjang pertunjukan planetarium, terdapat ruang pameran dimana disajikan materi dalam wujud lukisan, foto, film video, miniature benda langit ataupun wahana antariksa, dan sebagainya. Model miniatur dapat membantu menjelaskan rupa, bentuk dan dimensi benda-benda yang ditirukan (Gambar 2.18)



Gbr.2.18. Ruang Pameran Planetarium Jakarta
(Sumber : www.Indonesia-Travel-Guide.com)

4. Perpustakaan

Perpustakaan disediakan bagi pengunjung dengan materi yang berkaitan erat dengan masalah astronomi. Perpustakaan ini telah dirintis sejak planetarium dibuka. Perpustakaan adalah fasilitas yang mutlak diperlukan. Sebagian besar bahan acuan untuk menyusun program berasal dari isi perpustakaan yang terdapat lebih dari 4000 buah koleksi berupa buku, majalah, dan bentuk penerbitan lainnya sebagai koleksi perpustakaan.



Gbr.2.19. Ruang Perpustakaan Planetarium Jakarta
(Sumber : www.Indonesia-Travel-Guide.com)

5. Observatorium

Ada tiga teleskop yang memungkinkan diadakannya kegiatan pengamatan benda langit sebagai fungsi observatorium. Hal ini dilaksanakan dalam bentuk penelitian (observasi ilmiah skala kecil), kegiatan khusus untuk masyarakat umum, maupun gabungan keduanya, sebagai partisipasi aktif untuk memupuk minat masyarakat.

6. Ruang Kelas dan Seminar

Planetarium Jakarta memiliki fasilitas kelas untuk menjalin interaksi lebih aktif antara pengunjung dan staf dalam penyebarluasan astronomi secara populer.

Kegiatan yang dilaksanakan di Planetarium Jakarta meliputi kegiatan pertunjukan planetarium, peneropongan umum dan kegiatan lapangan.

1. Pertunjukan

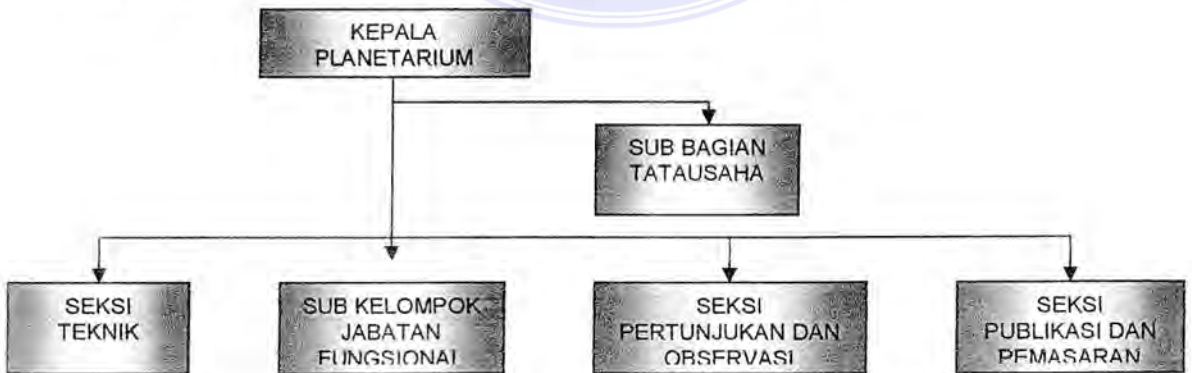
Di dalam teater bintang terdapat beberapa judul pertunjukan dimana setiap judul tersebut diatur sedemikian rupa siklus

pemutarannya. Dalam satu minggu Planetarium Jakarta terbuka bagi pengunjung selama 6 hari, mulai Selasa sampai Minggu. Pada hari Senin ditutup, untuk mengistirahatkan dan merawat peralatan. Pertunjukan siang hari kerja, jadwal yang tersedia terutama memberi kesempatan kepada sekolah-sekolah untuk membawa muridnya dalam bentuk rombongan. Materi utama pertunjukannya disesuaikan dengan kurikulum pendidikan sekolah dasar maupun menengah yang sedang berlaku.

2. Peneropongan Umum

Jadwal peneropongan umum biasanya disusun bersamaan dengan jadwal pertunjukan malam hari dan tentu saja dengan mempertimbangkan kondisi cuaca (idealnya cerah, tak berawan). Setiap bulan diadakan 2 kali (2 hari berurutan). Jadi dalam 1 tahun, planetarium mengadakan kegiatan ini sebanyak 36 kali pada bulan-bulan tertentu. Namun, tidak menutup kemungkinan mengadakan kegiatan ini di luar jadwal yang telah ada – semisal ada peristiwa astronomis yang menarik seperti gerhana bulan/matahari, penampakan komet, dsb.

Planetarium Jakarta berada di bawah naungan Dinas Pendidikan Menengah dan Tinggi Pemerintah Propinsi DKI Jakarta dan dipimpin oleh seorang kepala. Sistem pengelolannya diatur dan dituangkan dalam PERDA DKI JAKARTA NO. 118 Tahun 2002. Struktur organisasinya dapat dilihat pada Gambar 2.20



Gambar 2.20. Susunan Organisasi Planetarium Jakarta
(Sumber : Planetarium Jakarta)

2.3.2. Rose Center For Earth and Space

Rose Center merupakan planetarium yang terkenal di seluruh dunia. Arsitektur bangunannya sangat kontras dengan lingkungan sekitarnya (Gambar 2.21). Sebuah bola raksasa melayang di dalam sebuah kaca kubus raksasa yang disokong oleh tiga pasang kolom utama. Rose Center dibangun pada tahun 1935 tetapi kemudian mengalami renovasi besar-besaran pada tahun 1997. Rose Center sebenarnya merupakan bagian dari sebuah kompleks museum AMNH (American Museum of Natural History) yang terletak di New York, Amerika Serikat. terdapat Semua area yang terdapat pada Rose Center dapat dijangkau dengan kursi roda, video display untuk pengunjung dengan masalah pendengaran.



Gambar.2.21. Rose Center for Earth and Space
(Sumber : www.amnh.org)

Susunan ruang Rose Center terdiri atas satu ruangan raksasa yang berisikan Hayden Planetarium yang berwujud sebuah bola raksasa di tengah-tengah kubus kaca. Di bawah bola raksasa tersebut terdapat sebuah hall luas yang merupakan area pemeran utama Hall of the Universe. Keseluruhan ruang yang terdapat di dalam Rose Center dapat dibagi ke dalam tiga bagian besar yaitu :

1. Hayden Planetarium

Space Center digunakan untuk pertunjukan dan presentasi astronomi, dengan diameter kubah 21 m dan kapasitas 342 kursi. Dilengkapi proyektor canggih Universarium Zeiss Mark IV yang dimodifikasi khusus untuk Rose Center serta dipadukan dengan teknologi Digital Dome System. Pengaturan kursi secara

concentric-conocal seating, kursi disusun mengelilingi proyektor dengan susunan yang semakin tinggi ke belakang.

Big Bang Theater adalah sebuah ruang pertunjukan berbentuk lingkaran berdiameter 15 m, yang menceritakan pembentukan jagad raya dengan penggunaan laser, efek cahaya, LED display, dan sound system canggih.

2. Hall of The Universe

Universe Zone adalah sebuah bagian dari *Hall of The Universe* yang mengilustrasikan keseluruhan semesta sampai batas terjauh kemampuan observasi manusia. Pada zona ini terdapat *Black Hole Theater*, film berdurasi 5 menit yang mengilustrasikan kekuatan ekstrim gravitasi dan belokn ruang dan waktu di sekitar black hole.

Galaxies Zone adalah bagian yang menjelaskan seluk beluk galaksi, juga terdapat pinggan satelit dan computer interaktif yang memberikan informasi formasi dan evolusi galaksi.

Stars Zone adalah bagian yang menjelaskan seluk beluk bintang, terdapat pinggan satelit dan computer interaktif yang menginformasikan formasi dan evolusi bintang.

Planet Zone adalah bagian yang menceritakan mengenai habitat kehidupan di dalam planet-planet dan memperkenalkan Willamette Meteorit, sebuah relic seberat 15 ton dari sistem tata surya kita.

Cosmic Pathway adalah sebuah walkway berbentuk lintasan lingkaran yang melayang, mengilustrasikan perjalanan evolusi kosmik selama 13 milyar tahun.

3. Scales of The Universe

Sebuah area pameran berbentuk walkway sepanjang 130 m yang memperkenalkan ukuran relatif dari galaksi, bintang, planet dan atom melalui panel teks, terminal interaktif dan model seperti model planet Jupiter berukuran 3 m yang digantung pada langit-langit ruang.

4. *Hall of Planet Earth*

Sebuah tempat pameran tentang planet bumi, bagaimana proses terciptanya dari sudut pandang astronomi.

5. *Rose Gallery*

Dari *Rose Gallery*, kita dapat melihat pemandangan dramatis, *Hayden Sphere* didukung oleh 3 pasang kolom raksasa melayang ditengah-tengah bangunan dan tepat di bawahnya terdapat galeri pameran *Hall of The Universe* yang berada 1 lantai di bawahnya.



BAB III

ELABORASI DAN INTERPRETASI TEMA

3.1 Pengertian Arsitektur *High-tech*

Istilah Arsitektur *high-tech* pertama muncul pada awal tahun 70-an yang digunakan para arsitek untuk menyatakan “teknologi alternatif”. Sejalan dengan waktu, istilah tersebut semakin umum digunakan, namun arsitek-arsitek *high-tech* sendiri lebih memilih menggunakan istilah “teknologi tepat guna”.

Yulianto Sumalyo, (Arsitektur Modern, 1997), menyebut arsitektur *high-tech* sebagai *arsitektur techno-artistic*, rancangan dengan teknologi pabrikan lebih besar dan lebih maju dengan konstruksi utama metal atau logam. Arsitektur tidak lagi mengambil bentuk skulptural abstrak seperti pada arsitektur monumental dari beton. Bahan-bahan pabrikan ditonjolkan, baik pada ruang dalam maupun luar, sehingga bahan, struktur, system dan sub system struktur, konstruksi dan dekorasi secara integral menampilkan bentuk arsitektur yang berkarakter khusus yang dapat dilihat karena ditampilkan dan menjadi bagian dari dekorasi, tidak saja elemen-elemen konstruksi tetapi juga semua elemen bangunan seperti tangga, koridor, mekanikal, dll. Suatu langgam secara ekspresif menekankan bahkan mengekspos rancangan pada struktur, teknologi, dan servis.

High tech melambangkan bangunan khas dan merupakan teknologi bukan hanya sekedar menggunakannya dalam cara yang seefisien mungkin. High tech dalam arsitektur akan selalu memilih bingkai, baja ringan, kaca, panel logam dan unsur-unsur teknologi lainnya, karena ini adalah teknik yang lebih selaras dengan semangat zaman.

Arsitek yang mempelopori gaya ini adalah Richard Rogers, Norman Foster, Nicholas Grimshaw dan Michael Hopkins. Arsitek high-tech dikembangkan oleh sebuah kelompok arsitek Inggris yang menaruh perhatian pada prinsip yang diterapkan Richard pada *dymaxion house*. Prinsip itu antara lain menegaskan dinamisme dan efisiensi dalam desain (Buckminster Fuller, 1928)

3.2 Interpretasi Tema

Arsitektur mendeskripsikan design *high-tech* dalam bentuk pemakaian material yang berhubungan dengan industri, seperti: *space frame*, *metal cladding*, ataupun material dan bahan komposit lain. Bangunan yang menerapkan tema *high tech* umumnya memiliki pelapis yang tipis dan lebar atau besar untuk menunjukkan kepada dunia luar aktivitas yang berlangsung di dalamnya. Penampilan bangunan pada umumnya ringan dan biasanya merupakan kombinasi kurva yang dramatis dan garis-garis lurus.

Karakteristik material yang digunakan adalah metal, logam dan kaca. Arsitektur *high-tech* menunjukkan ide-ide produksi industri bangunan sebagai sumber teknologi yang memberi perhatian besar pada fleksibilitas penggunaannya. Karakteristik arsitektur *high tech* memiliki variasi, namun semua menonjolkan elemen teknis. Komponen bangunan tersusun dari unsur-unsur pra-fabrikasi. Dinding kaca dan rangka baja merupakan material yang sering digunakan. Selain teknologi menjadi fitur utama dari bangunan, desain sangat berorientasi fungsional. Ruang interior yang besar dan terbuka dan akses yang mudah ke semua lantai untuk meningkatkan fungsi bangunan.

Dari penjelasan diatas, bangunan *high-tech* pada dasarnya memiliki keseimbangan antara fungsi dan simbolisme, konsep arsitektur high tech seperti rangka baja, kabel yang diekspos ditunjukkan agar terjadi ruang dalam yang fleksibilitas yang maksimal, dan meletakkan performance yang proporsional antara aspek arsitektur, struktur dan mekanikal. Beberapa pedoman perencanaan berdasarkan ungkapan high-tech yaitu :

1. Fungsi dan Representasi – Antara Teknik dan Style (langgam)

Arsitektur high tech sebagai pengejawantahan dan simbolisasi dari sebuah teknologi bukan merupakan sebuah solusi yang efisien, karena teknologi bukanlah suatu hal yang murah jika dibandingkan dengan bangunan yang menerapkan tembok biasa (konvensional).

Simbolisasi dan representasi memiliki peranan penting. Penonjolan struktur baja, pipa AC yang terlihat, sistem bongkar pasang *pod*, dsb merupakan karakter dalam arsitektur high tech.

namun hal itu semua bukan merupakan solusi yang masuk kategori ekonomis.

2. Produksi Massal

Material sintetis yang memberikan karakter tertentu pada arsitektur high tech seperti logam, kaca dan plastik merupakan material yang diproduksi secara massal, bangunannya mungkin tidak tetapi komponen-komponennya merupakan mass product. Sehingga terlihat sebagai pengulangan dari material-material tersebut.

3. Struktur dan Servis – Kebanggaan atas Teknologi

Penonjolan struktur dan servis merupakan dua hal yang paling kentara menjadi keistimewaan pada arsitektur high tech, walaupun tidak semua arsitek melakukan hal itu dalam rancangannya.

Struktur baja dalam arsitektur *high-tech* menjadi kekuatan struktur yang ekspresif. Baja merupakan salah satu material bangunan yang memiliki daya tegang yang kuat dan mampu memberikan kesan dramatis pada elemen-elemen bangunan.

4. Ruang dan Fleksibilitas

Ber macam-macam elemen pada bangunan *high-tech* seperti rangka struktur baja, penonjolan pipa dan dak AC telah memberikan ekspresi yang kuat berdasarkan fungsi teknisnya.

Penciptaan ruang dalam high tech tidak pernah menjadi isu (masalah) yang berarti, namun lebih ditekankan pada teknis penciptaan ruang yang fleksibel. Ruang tidak bisa hanya memiliki satu fungsi karena keseluruhan desain dirancang untuk sebuah ke-fleksibilitas-an. Filosofi *high-tech* meletakkan fleksibilitas satu tahap lebih dalam.

5. Penyambungan (plug-in pod)

Merupakan peralatan dalam high tech yang mampu memadukan fleksibilitas, demountability, daya tahan dan produksi massal. Pemasangan kotak atau ruang yang merupakan produk

manufaktur ke dalam bangunan, biasanya merupakan kotak toilet. Jadi toilet tersebut bukan merupakan bagian dari bangunan karena dapat di bongkar pasang. Tiga keuntungan dengan menggunakan sistem ini adalah: 1) mempercepat pelaksanaan proyek; 2) dapat menjaga kualitas produk; 3) ME telah ditanam atau diletakkan di bawah tanah dengan jalur ke semua arah, sehingga mudah untuk dirubah.

3.3 Hubungan Tema dan Kasus Proyek

Hubungan tema dengan judul tugas akhir Planetarium dan Observatorium adalah salah satu kesatuan yang saling berhubungan. Tema Arsitektur *High-Tech* merupakan solusi dari perancangan bangunan planetarium dan observatorium, sebagai kunci pemecahan konsep dari masalah yang berkembang diseperti perancangan planetarium dan observatorium.

Fasilitas-fasilitas yang terdapat dalam planetarium membutuhkan teknologi konstruksi tinggi. Selain itu penggunaan arsitektur *high-tech* dalam memiliki kesesuaian ciri dan karakteristik antara bangunan bertema *high-tech* dengan planetarium sebagai sarana hiburan dan edukasi.

3.4 Penerapan Tema pada Kasus Proyek

Tema arsitektur *high-tech* yang menggunakan material kaca dan baja ternyata memberikan dampak tertentu pada lingkungan maupun bangunan itu sendiri. Tetapi sebagai bangunan yang menerapkan arsitektur *high-tech*, terdapat sejumlah hal yang perlu dipertimbangkan sehingga bangunan dapat memberikan suasana terbaik.

3.4.1 Penerapan penggunaan kaca pada bangunan

Penggunaan kaca pada bangunan perlu mempertimbangkan sejumlah faktor, diantaranya adalah faktor radiasi matahari dan efek pemantulan cahaya matahari. Terdapat sejumlah kaca yang memberikan pengaruh panas yang berbeda-beda pada bangunan diantaranya pemakaian kaca transparan tanpa pelindung, pemakaian kaca penghisap panas, penggunaan kaca pemantul panas, penggunaan *sunscreen*, yang dapat mengurangi penyerapan kalor hingga 42 %

dan penggunaan *sun shading* yang mampu menghalangi radiasi namun tidak menimbulkan efek rumah kaca. Efek pemantulan cahaya matahari dapat diminimalisir dengan menerapkan sejumlah cara, diantaranya :

1. Penempatan dinding kaca pada orientasi matahari, yaitu dengan mengurangi penggunaan kaca pada arah datangnya sinar matahari dan tidak menggunakan kaca refleksi, melainkan menggunakan kaca penyerap panas.
2. Penambahan vegetasi pada area kenaikan panas yaitu 7 m dari bangunan kaca.
3. Menggunakan kaca double
4. Penggunaan alat peneduh luar berupa tirai
5. Penggunaan kaca berwarna

3.4.2 Penerapan penggunaan baja stainless pada bangunan

Penggunaan baja pada bangunan *high-tech* sebagai elemen struktur yang mendukung seluruh beban bangunan termasuk struktur atap merupakan salah satu penerapan tema pada bangunan. Karakteristik baja dilapisi lapisan Kromium Oksida yang berkarakter kuat, tidak mudah pecah dan terlihat secara kasad mata.

3.4.3 Penerapan sistem pencahayaan

Penggunaan lampu otomatis merupakan salah satu penerapan *high-tech* pada bangunan. Lampu otomatis yang digunakan adalah lampu dengan metode aktivasi dengan sensor cahaya. Sirkuit yang diaktifkan dengan sensor cahaya akan mendeteksi kekurangan cahaya.

3.4 Studi Banding Tema Sejenis

3.3.1 Centre Georges Pompidou

Centre Georges Pompidou dibangun pada tahun 1971-1977 dan dikenal sebagai sebuah kompleks museum di daerah Beaubourg dekat Les Halles, Montorgueil, dan Marais Paris. Bangunan ini merupakan tempat informasi umum Bibliotheque, sebuah perpustakaan umum yang luas dan merupakan museum seni modern terbesar di Eropa, serta pusat untuk musik dan penelitian akustik. Bangunan ini dinamai Georges Pompidou, nama Presiden Perancis pada tahun

1969-1974 yang memiliki ide untuk membangun bangunan ini. Bangunan ini resmi dibuka pada tanggal 31 Januari 1977 oleh Presiden Perancis tersebut.

Centre Georges Pompidou dirancang oleh arsitek berkebangsaan Italia bernama Renzo Piano, arsitek pasangan Inggris Richard Rogers dan Su Rogers, seorang insinyur struktural Inggris Edmund Happold, dan seorang insinyur struktural berkebangsaan Irlandia Peter Rice. Gaya arsitektur yang diterapkan adalah arsitektur teknologi tinggi. Hal ini terlihat pada struktur bangunan yang berkonstruksi baja dan berlantai beton bertulang. Elemen-elemen struktural fungsional bangunan menggunakan berbagai warna seperti warna hijau pipa ledeng, biru pada ducting AC untuk kontrol iklim, listrik kawat yang terbungkus kuning, dan sirkulasi elemen dan perangkat untuk keselamatan (misalnya, alat pemadam kebakaran) yang merah. Penggunaan meterial kaca juga diperkuat.



Gbr 3.1. Centre Georges Pompidou dilihat dari beberapa sudut pandang
(Sumber : www.amazon.com)

3.4.2 London City Hall

City Hall adalah markas besar *Greater London Authority (GLA)* yang terdiri dari Walikota London dan Majelis Rakyat London. Bangunan ini terletak di Southwark, di tepi selatan Sungai Thames yang dirancang oleh Norman Foster. Bangunan ini dibuka pada bulan Juli 2002, dua tahun setelah Greater London Authority terbentuk.

Bangunan London City Hall memiliki bentuk bulat seperti bola kaca terdistorsi, kadang-kadang dilihat sebagai kepala berbentuk. Bentuk ini menjelaskan dua jenis fungsi, yaitu fungsi lingkungan melalui pengurangan total luas permukaan kaca gedung, dan demokratis karena seluruh bangunan dirancang

di sekitar jalan interior megah yang secara simbolis setiap pengunjung dapat berjalan di atas ruang debat para wakil terpilih mereka. .

Di bagian atas gedung bertingkat sepuluh merupakan pameran dan ruang pertemuan yang disebut *London Living Room*, dengan dek terbuka yang kadang-kadang terbuka untuk umum. Bangunan ini menggunakan material baja sebagai struktur bangunan dan konstruksi kaca sebagai material utamanya. Bangunan ini juga menggunakan surya fotovoltaik sel untuk menjaga kestabilan suhu pada bangunan.

Gbr 3.2. City Hall of London dilihat dari beberapa sudut pandang
(Sumber : www.greatbuildings.com)



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Christine.2007. Surabaya, *Planetarium dan Pusat Pengetahuan Ilmu Astronomi di Batu* (Skripsi Tugas Akhir Jurusan Arsitektur), Pustaka Universitas Kristen Petra.
- Brooks, Philips. 2002. Jakarta, *Seri Tanya Jawab Bintang dan Planet 1 dan 2*, PT Elex Media Komputindo.
- Daniels, Klaus.1998. Berlin, *Low-Tech Light-Tech High-Tech Building in The Information Age*, Birkhauser Publishers.
- De Chiara, Joseph.1985. USA, *Time Saver Standard For Buildings Types*, McGraw Hill.
- Dinas Pendidikan Menengah Tinggi Pemerintah Propinsi DKI Jakarta.2009. Jakarta, *Planetarium Jakarta Tempat Wisata Ilmiah*, Pustaka Planetarium Jakarta.
- DK Ching, Francis.2000. Jakarta, *Arsitektur : Bentuk, Ruang, dan Tatanan Edisi Kedua*, Penerbit Erlangga
- Halim, Abdul.2008.Medan, *Pusat Perkampungan Atlet di Medan* (Skripsi Tugas Akhir Jurusan Arsitektur), Pustaka Universitas Medan Area
- Jayanita, Yusi.2006. Surabaya, *Kompleks Planetarium Malang* (Skripsi Tugas Akhir Jurusan Arsitektur), Pustaka Universitas Kristen Petra
- Makowski, ZS.1988.Bandung, *Konstruksi Ruang Baja*, Penerbit Institut Teknologi Bandung

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/9/23

Neufert, Ernest.1989. Jakarta, Data Arsitek Jilid 1 dan 2, Penerbit Erlangga

Poerbo, Hartono.1992. Semarang, Utilitas Bangunan, Penerbit Djambatan

Semarang.

UPT Observatorium Bosscha.1995.Bandung, Perjalanan Mengenal Astronomi,

Pustaka Institut Teknologi Bandung

<http://id.wikipwdia.org>

www.adler.com

www.amnh.org

www.as.itb.ac.id

www.carlzeiss.de

www.greatbuildings.com

www.langitselatan.com

www.planetarium-jakarta.com

