

PLANETARIUM DAN OBSERVATORIUM DI BATU TEMA: ARSITEKTUR HIGH-TECH

Rifika 'Ulya¹, Lalu Mulyadi², Putri Herlia Pramitasari³

¹Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

^{2,3}Dosen Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

e-mail: ¹rifikaulya15@gmail.com, ²alu.mulyadi@lecturer.itn.ac.id,

³putri_herlia@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Ilmu astronomi termasuk salah satu ilmu tertua di dunia. Pada masa sekitar 3000 tahun yang lalu, manusia sudah tertarik untuk mengetahui gejala-gejala alam dengan cara mengamati perubahan pergerakan langit kemudian muncul istilah mitos- mitos dan teori- teori astronomi yang mempelajari tentang pergerakan benda – benda langit seperti matahari, bulan, dan planet – planet yang mempunyai pengaruh terhadap kehidupan manusia. Oleh karena itu dengan perkembangan jaman manusia mulai membangun sebuah planetarium dan observatorium untuk memajukan ilmu bidang astronomi. Planetarium merupakan tempat memperagakan simulasi pergerakan susunan bintang dan benda-benda langit. Sementara itu Observatorium adalah tempat yang dilengkapi perlengkapan untuk melihat dan mengamati langit. Kedua objek ini dapat menjadi suatu tujuan wisata rekreasi dan bersifat edukatif. Dalam penerapannya pada desain, suatu konsep tata surya memperhatikan teori pembentukan yang ada pada tata surya, konsep sirkulasi, massa bangunan, tekstur, warna, simpangan dan ukuran dari bentuk yang mengilhami suatu konsep. Minat akan astronomi di kota Batu semakin pesat dan berkembang tapi tidak diimbangi pengetahuan dan fasilitas yang mendukung perkembangan astronomi di daerah ini. Dengan hadirnya Planetarium dan observatorium ini dapat menjadi ikon yang berperan besar dalam merangsang peningkatan sektor pariwisata daerah Batu dan sekitarnya serta menjadi daya tarik masyarakat dalam melepas kepenatan terhadap aktivitas sehari-hari. Perancangan planetarium dan observatorium menggunakan pendekatan tema High-Tech dengan tujuan mengaplikasikan teknologi ke dalam fasilitas yang ada didalamnya.

Kata kunci : Kata kunci : Planetarium, Observatorium, Batu, High – Tech, Astronomi

ABSTRACT

Astronomy is one of the oldest sciences in the world. Around 3000 years ago, humans were interested in knowing the symptoms of nature by observing changes in the movement of the sky and then came the terms myths and astronomical theories that studied the movement of celestial bodies such as the sun, moon, and planet - planets that have an influence on human life. Therefore, with the development of the human era began to build a planetarium and observatory to advance the science of astronomy. Planetarium is a place to demonstrate a simulation of the movement of star structures and celestial bodies. Meanwhile the Observatory is a place equipped with equipment for viewing and observing the sky. These two objects can be a recreational tourism destination and are educational. In its application to design, a concept of the solar system takes into account the formation theory in the solar system, the concept of circulation, building mass, texture, color, deviation and the size of the form that inspires a concept. Interest in astronomy in the city of Batu is growing rapidly and developing but not offset by knowledge and facilities that support the development of astronomy in this area. With the presence of the Planetarium and observatory, this can be an icon that plays a major role in stimulating the improvement of the tourism sector in the Batu and surrounding areas as well as being an attraction for the public in releasing fatigue in their daily activities. Planetary and observatory designs use the High-Tech theme approach with the aim of applying technology to the facilities that are in it.

Keywords : Planetarium, Observatory, Batu, High – Tech, Astronomy

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ketertarikan manusia terhadap benda – benda langit sudah dimulai sejak dahulu kala. Peradaban Bangsa Babilonia, lalu Yunani dan Romawi telah melahirkan teori – teori ilmu Astronomi. Seiring berjalannya waktu, manusia terus melakukan penelitian terhadap pergerakan seta fenomena fenomena yang terjadi di alam semesta ini. Astronomi kemudian menjadi cabang ilmu pengetahuan modern melalui penemuan teleskop.

Kehadiran planetarium sendiri bermula dari kebutuhan para ilmuwan atau pendidik untuk menjelaskan bagaimanasusunan matahari dan planet – planet yang mengitarinya. Perwujudan planetarium juga mengalami perubahan, dari yang awalnya hanya berupa sebuah alat peraga miniature yang menggunakan mesin jam untuk menggerakannya, hingga akhirnya

menjadi seperti sekarang, dimana salah satu ciri khasnya adalah memiliki dome (kubah).

Di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jerman, Jepang, bahkan Singapura telah mengemas tampilan planetarium dengan berbagai inovasi; baik dalam segi fisik seperti arsitektural dan interior, fasilitas, serta program acara yang menarik. Penggunaan teknologi-teknologi modern juga turut membuat tampilan planetarium memukau.

Kota Batu merupakan salah satu kota wisata yang cukup banyak diminati oleh warga lokal maupun warga asing. Banyak sekali tempat-tempat yang mengandung edukasi sekaligus rekreasi yang sudah dibangun di Kota Batu. Kota Batu berlokasi di daerah dataran tinggi, dengan kontur tanah yang tinggi, maka sangat sesuai untuk didirikan sebuah observatorium sekaligus planetarium.

Perkembangan Planetarium dan Observatorium kini tidak hanya sekedar mengajak pengunjung untuk menambah wawasan ataupun digunakan untuk kebutuhan penelitian saja, melainkan juga untuk sarana rekreasi, karena pengunjung akan diajak untuk berpetualang menikmati dimensi lain diluar bumi. Dengan menerapkan teknologi yang sudah semakin berkembang maka akan sangat diminati pengunjung.

Tujuan Perancangan

Menyediakan wadah kegiatan edukasi dan rekreasi dengan mengaplikasikan "teknologi" pada fasilitas utama planetarium dan observatorium. Yang menjadi sasaran pada perancangan Planetarium & Observatorium ini :

1. Bagi masyarakat kota Batu pada umumnya:
Sebagai sarana pengetahuan atau edukasi masyarakat dalam bidang astronomi (ilmu alam)
2. Bagi masyarakat pendidikan:
 - a. Dapat menjadi fasilitas penunjang dalam bidang pendidikan di kota Batu
 - b. Dapat menjadi media pembelajaran melalui penelitian dibidang asronomi.

Batasan-Batasan

1. Planetarium sebagai media pembelajaran mengenai ilmu alam astronomi yang meliputi alam semesta, dan seisinya melalui audio visual dimana para pengunjung akan seperti diajak menjelajah luar angkasa. Observatorium sebagai media penelitian mengenai ilmu alam astronomi dengan alat alat yang mendukung kegiatan penelitian seperti teleskop dengan berbagai ukuran,
2. Tema dari objek perancangan Planetarium & Observatorium di Batu adalah "Arsitektur High-Tech". penerapan tema lebih mengarah pada teknologi struktur yang dipakai dan penerapan teknologi pada media yang diaplikasikan disetiap ruang,
3. Kapasitas pada perancangan Planetarium ini dilihat berdasarkan jenis planetarium yaitu large planetarium dengan diameter bangunan 18 – 35 meter dan kapasitas 200 - 400 tempat duduk,
4. Lokasi berada di Jl. Abdul Ghani, Atas Kel. Ngaglik, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur dengan luasan tapak 20.000 m²

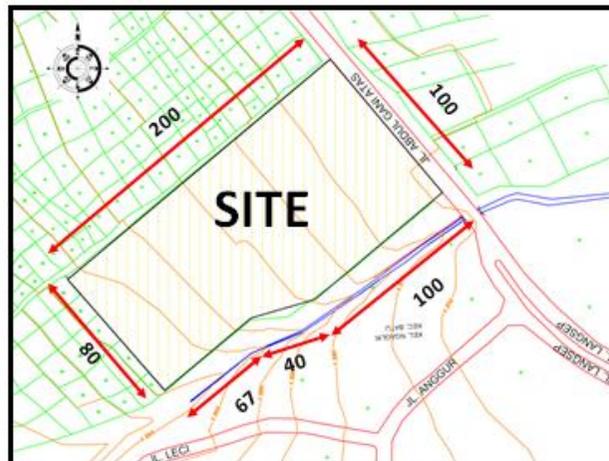
TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Fungsi

Planetarium & Observatorium merupakan gedung atau bangunan yang difungsikan sebagai tempat yang dapat memudahkan atau memfasilitasi kegiatan edukasi bersifat visualisasi objek ruang angkasa dan bersifat praktik secara langsung, mulai dari kegiatan teater bintang, galeri peraga, pengamatan bintang secara langsung.

Tinjauan Lokasi

Lokasi perancangan terletak di Jalan Abdul Ghani Atas, Kel. Ngaglik, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Dengan luas lahan 20.000 m² (± 2 Ha). Lokasi ini merupakan daerah dataran tinggi dengan zona wilayah perhutanan dan perkebunan. Dan memiliki lokasi yang berada di ketinggian 1.370 – 1.400 dpl.



Gambar 1. Lokasi Site
(sumber : Data Pribadi)

Berdasarkan peraturan daerah Kota Batu nomor 7 tahun 2011 mengenai rencana tata ruang wilayah Kota Batu tahun 2010 - 2030 menunjukkan bahwa :

Bangunan untuk kegiatan fasilitas pariwisata buatan ditentukan Kofisien Dasar Bangunan / KDB = 70-90% , Kofisien Luar Bangunan / KLB = 0.7 – 3.6, dan Tinggi Lantai Bangunan / TLB = 1- 4 lantai;

Analisa Tematik

Arsitektur High-Tech merupakan suatu metode yang digunakan dalam pendekatan rancangan dalam segi disain yang lebih mengutamakan teknologi struktur dan penerapan teknologi pada media yang diaplikasikan disetiap ruang dan akan diterapkan secara visual maupun secara prinsip pada bangunan yang dirancang. Dalam mendesain bangunan menggunakan pendekatan arsitektur High-Tech dengan 6 metode yaitu berdasarkan teori Charles Jenks dalam buku "High Tech Maniera"

1. Inside-Out (penampakan bagian luar dalam)

Pada bangunan High-Tech struktur area servis dan utilitas dari suatu bangunan hampir selalu ditonjolkan pada eksteriornya daik dalam bentuk ornament ataupun sculpture

2. Celebration of Process (keberhasilan suatu perencanaan)
Penekanan terhadap pemahaman mengenai konstruksinya sehingga muncul suatu pemahaman dari seorang awam ataupun seorang ilmuwan.
3. Transparency, Layering and Movement (transparan, pelapisan dan pergerakan)
Bangunan High-Tech selalu menampilkan ketiga unsur ini semaksimal mungkin. Karakter dari bangunan High-Tech dapat dilihat pada penggunaan yang lebih luas material kaca (transparan dan tembus cahaya), pelapisan pipa – pipa jaringan utilitas (layering), alat transportasi bangunan seperti tangga, escalator atau lift (movement).
4. Flat Bright Colouring (pewarnaan yang menyala dan merata)
Warna cerah yang digunakan dalam bangunan High-Tech memiliki makna asosiatif, di samping dari segi fungsionalnya untuk membedakan jenis struktur dan utilitas bangunan.
5. A Lightweight Filigree or Tensile Member (baja baja tipis sebagai penguat). Baja-baja tipis yang bersilangan diibaratkan sebagai kolom doric bagi High-Tech dilihat dari penampakan dan penyusunannya.
6. Optimistic Confidence in Scientific Culture (optimis terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi). Penggunaan high tech merupakan harapan di masa yang akan datang, meliputi penggunaan material, warna dan penemuan-penemuan baru lainnya.

Program Ruang

Tabel 1
Program Ruang

RUANG UTAMA

No	Nama Ruang	Jumlah	Luas Total
1.	Area Teater Bintang	1	1800 m ²
2.	Area Galeri Astronomi	1	4816 m ²
3.	Area Observatorium	1	1671 m ²
4.	Area Perpustakaan Astronomi	1	531 m ²
			9.405 m²

RUANG PENGELOLA

No	Nama Ruang	Jumlah	Luas Total
1	Ruang Pimpinan Planetarium & Observatorium	1	7.5m ²
2	Ruang Kepala Bagian Staff Planetarium & Observatorium	1	22.5m ²
3	Ruang Staff Bagian	2	23 m ²
4	Ruang Rapat	1	73 m ²
5	Ruang Tamu	1	18 m ²
6	Loker	1	30 m ²
7	Absen	1	9.3m ²
10	Lavatori	2	10 m ²
			226 m²

RUANG PENUNJANG

No	Nama Ruang	Jumlah	Luas Total
1	Foodcourt	1	640 m ²
2	Toko Souvenir	1	500 m ²
3	ATM Center	1	41 m ²
4	Area Penelitian	1	335 m ²
5	Hall	1	400 m ²
6	Lobby	1	385 m ²
7	Ruang Informasi	1	10 m ²
8	Lavatori Pengunjung	2	10 m ²
9	Ruang Tiket	1	15.5 m ²
			2.350 m²

RUANG SERVICE

No	Nama Ruang	Jumlah	Luas Total
1.	Ruang Loker Staff servis	1	38 m ²
2.	Gudang Penyimpanan	2	17 m ²
3.	Pantry	1	4.8 m ²
4.	Ruang Genzet	1	100 m ²
5.	Ruang Trafo	1	25 m ²

6.	Ruang AHU	1	25 m ²
7.	Ruang Pompa	1	25 m ²
8.	Lavatori	2	10 m ²
9.	Post Keamanan	2	6 m ²
			282 m²

PARKIR AREA

No	Nama Ruang	Jumlah	Luas Total
1.	Parkir Bus	1	100 m ²
2.	Parkir Mobil Pengunjung	1	792 m ²
3.	Parkir Spd. Motor Pengunjung	1	440 m ²
4.	Parkir Mobil Pengelola	1	224 m ²
5.	Parkir Spd. Motor Pengelola	1	61 m ²
6.	Mobil Barang	1	26 m ²
7.	Loading Dock	1	30 m ²
8.	Drop off Area	1	32 m ²
			1.700 m²

Sumber: Data Pribadi

Luasan Besaran Ruang

Luas Total Keseluruhan Bangunan adalah :

1. Ruang Utama = 9.405 m²
2. Ruang Pengelola = 226 m²
3. Ruang Penunjang = 2.350 m²
4. Ruang Service = 282 m²

Luas Total = 12.263 m²

METODE PERANCANGAN

Dalam proses perancangan awal adalah pengumpulan data yang dilakukan yaitu antara lain proses pengumpulan data dari sumber literatur (pustaka) dan juga studi banding lapangan (objek). Hal ini dilakukan supaya mendapatkan data yang lebih akurat. Pada data menggunakan studi literatur atau pustaka yang dilakukan yaitu menggunakan data dari planetarium dan observatorium dengan memperhatikan data seperti fungsi-

fungsi bangunan atau fasilitas yang terdapat dalam sebuah planetarium dan observatorium, standar ruang seperti pencahayaan, penghawaan, dan juga besaran yang dibutuhkan dalam sebuah ruang untuk dapat dilakukan sebuah aktivitas.

Tahap berikutnya setelah melakukan pengumpulan data dari sumber literatur adalah melakukan pengumpulan data dari studi banding lapangan atau melalui objek yang telah ada sehingga data dari literatur dapat disesuaikan dengan objek yang telah ada untuk dilakukan perbandingan. Pada studi lapangan data yang diperhatikan yaitu pola dari fungsi bangunan, sistem utilitas dan teknis bangunan serta kebutuhan fungsi pada setiap ruang. Dan juga dilakukan agar lebih dapat memastikan persyaratan ruang yang dibutuhkan dengan kondisi di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Perancangan

Konsep Ruangan

Tampilan pada luar bangunan mempengaruhi daya tarik pada lingkungan sekitar. Dengan melihat dari luar orang harus paham apa fungsi dari bangunan tersebut, sehingga salah satu karakteristik pada high tech ini tidak dimunculkan pada interior saja tetapi juga pada eksterior bangunan. Seperti memperlihatkan utilitas dan strukturnya yang digunakan pada bangunan tersebut. Pada planetarium dan observatorium dibagi menjadi 5 jenis ruang dimana ruang tersebut dibedakan berdasarkan jenis aktifitasnya yaitu, ruang teater bintang, ruang peneropong, ruang galeri, ruang baca, dan ruang retail penjualan. Kesan dan suasana yang akan ditampilkan setiap ruang menonjolkan kesan high-tech pada material interior yang digunakan dan pada alat-alat penunjang di setiap ruang.

Konsep Bentuk

Pada perancangan Planetarium & Observatorium, pendekatan perancangan yang dipilih adalah pendekatan dari tema yaitu arsitektur High-tech dan juga pendekatan dari fungsi Planetarium dan Observatorium. Dan juga untuk perancangan Planetarium & Observatorium akan memakai konsep Function Follow Form.

Planetarium dan Observatorium memiliki dua fungsi yang berbeda sehingga akan tercipta space diantara planetarium dan observatorium. Dengan kondisi site yang memiliki ketinggian kontur yang relatif tinggi dan banyak. Sesuai dengan persyaratan pembangunan observatorium, perancangan observatorium akan ditempatkan di bagian site yang paling

tinggi. Sehingga Perancangan Planetarium dan Observatorium ini akan memunculkan beberapa massa tetapi tetap berhubungan oleh massa satu dengan massa lainnya.

Konsep Struktur

Dari ide bentuk yang ada, maka perlu dipikirkan bahwa apakah bentuk tersebut dapat dibangun atau tidak. Bisa atau tidaknya bentuk bangunan dapat terbangun, tergantung dari pemakaian dan pemilihan struktur yang akan dipilih mulai dari struktur bawah (sub structure), struktur tengah (middle structure) dan struktur atas/atap (Upper Structure). Namun perancangan akan lebih terpusat pada struktur area atas dan tengah. Pada struktur tengah akan menggunakan struktur rangka kaku dengan menggunakan bahan dari baja dan beton. Sedangkan untuk bagian atas akan menggunakan struktur atap dome pada planetarium dan observatorium, sedangkan untuk massa yang lain menggunakan struktur Lipat.

Konsep Sirkulasi Bangunan

Sirkulasi pada bangunan terdapat dua sistem yaitu sistem sirkulasi vertical dan sistem sirkulasi horizontal. Dari beberapa sistem vertical terdapat, tangga dan ramp. Dikarenakan tingginya kontur pada site hampir semua fasilitas akan banyak dijumpai ram pada perancangan ini. Sedangkan tangga digunakan untuk akses menuju tribun atau tempat duduk penonton dan juga akses menuju lantai berikutnya. Jadi, pada perancangan planetarium dan observatorium akan cenderung lebih memerlukan sirkulasi vertical.

Konsep Sistem Penghawaan dan Pencahayaan

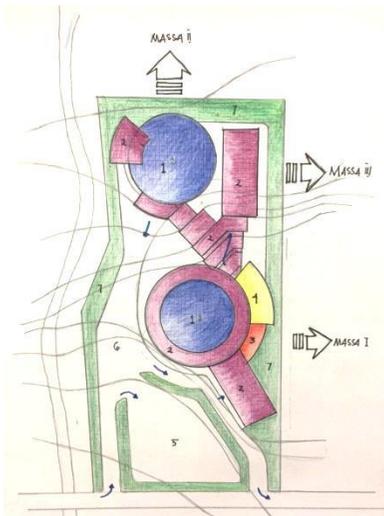
Sistem pencahayaan pada bangunan terbagi menjadi 2 yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pada bangunan ini, pencahayaan akan menggunakan pencahayaan alami dan buatan. Sama halnya dengan penghawaan, pencahayaan alami akan digunakan pada seluruh ruangan kecuali ruang teater bintang dan galeri 2D namun jika tidak memungkinkan akan menggunakan pencahayaan buatan. Pada bagian timur dari bangunan yang berada dibagian belakang pencahayaan akan digunakan sedikit karena hanya dinding yang terkena matahari, namun penangan agar penyerapan panas bangunan tidak masuk secara maksimal dalam bangunan. Pada bagian barat yaitu bagian depan bangunan akan

diberi sunshading pada bukaan agar mengurangi intensitas cahaya yang masuk.

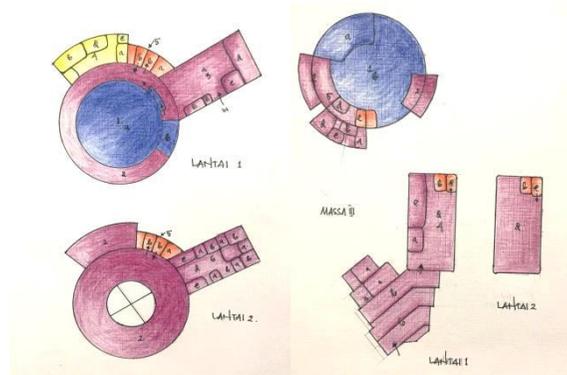
Sistem penghawaan pada bangunan akan menggunakan penghawaan alami dan penghawaan buatan. Penghawaan alami ini akan digunakan pada keseluruhan ruangan. Namun jika penghawaan alami tidak memungkinkan untuk digunakan, penghawaan ruangan akan menggunakan penghawaan buatan. Seperti pada ruang Observatorium dan Perpustakaan diharapkan stabil yaitu antara 210-240C (standart udara pada ruang pameran) karena udara pada ruangan ini akan mempengaruhi kondisi dari koleksi pameran. Pada ruang teater bintang dan galeri astronomi, ruangan ini merupakan ruangan yang tertutup karena ruangan diharuskan dapat meredam suara yang ada didalamnya. Untuk itu, pada ruangan ini tidak memungkinkan diberikan bukaan atau ventilasi. Sehingga penghawaan pada ruangan ini akan menggunakan penghawaan buatan.

Untuk sistem penghawaan buatan pada keseluruhan bangunan akan menggunakan sistem penghawaan dengan jenis split atau setiap memiliki ruang kontrol penghawaan untuk memberi penghawaan yang dapat diatur hanya saat ada yang menggunakan ruang. Sehingga dalam segi energi yang digunakan akan lebih efisien.

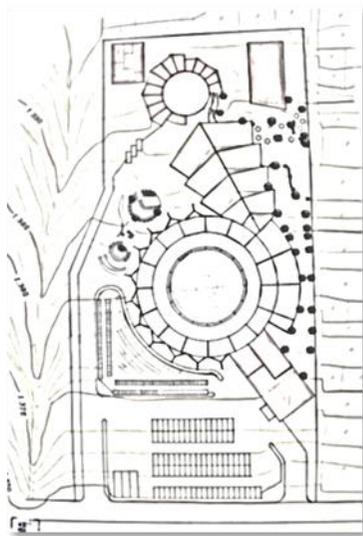
Pra-Rancangan



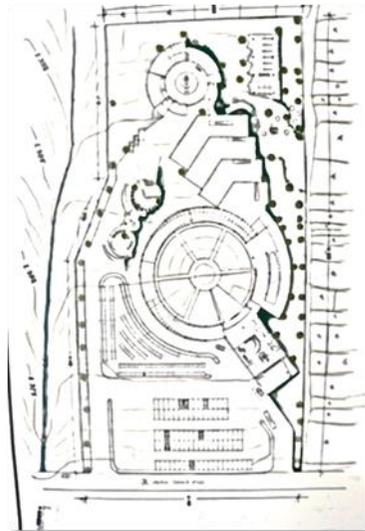
*Gambar 2. Konsep Zoning Tapak
(sumber pribadi)*



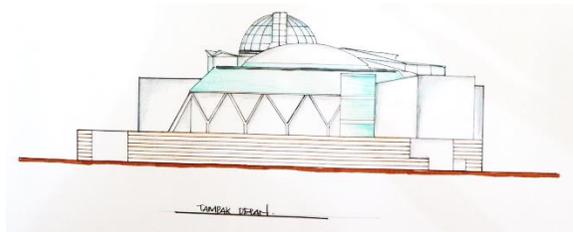
*Gambar 3. Konsep Zoning Perlantai
(sumber pribadi)*



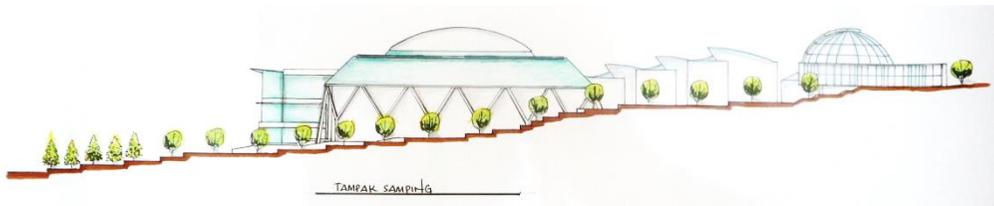
*Gambar 4. site plan
(sumber pribadi)*



*Gambar 5. layout plan
(sumber pribadi)*



*Gambar 6. tampak depan
(sumber pribadi)*



*Gambar 7. tampak samping kiri
(sumber pribadi)*



*Gambar 8. sketsa ide galeri
(sumber pribadi)*

Pengembangan



*Gambar 9. site plan
(sumber pribadi)*



*Gambar 10. layout plan
(sumber pribadi)*



*Gambar 11. tampak
(sumber pribadi)*



*Gambar 12. perpektif 3
(sumber pribadi)*



*Gambar 13. interior ruang galeri
(sumber pribadi)*



*Gambar 14. interior ruang teater
bintang
(sumber pribadi)*



*Gambar 15. ruang baca dan makan
outdoor
(sumber pribadi)*



*Gambar 16. ruang luar area sculpture
(sumber pribadi)*

KESIMPULAN

Planetarium dan Observatorium merupakan gedung yang digunakan untuk memfasilitasi kegiatan wisata beredukasi, berupa gedung teater bintang yang memperagakan susunan bintang menggunakan proyektor bintang dari hasil penelitian bintang atau benda langit yang berhubungan dengan angkasa luar.

Selain itu juga gedung ini berfungsi sebagai saran informasi dan pendidikan tentang budayailmu astronomi dan ilmu pengetahuan alam. serta tempat penyimpanan koleksi teropong dan peralatan astronot dan juga benda benda penemuan luar angkasa.

Planetarium dan Observatorium dengan tema arsitektur High-Tech merupakan suatu pendekan terhadap tema atau metode yang digunakan dalam proses disain untuk dapat menggabungkan kebutuhan seluruh ruang dengan struktur yang berteknologi. Dasar pemilihan tema Arsitektur High-Tech juga bertujuan agar dapat menciptakan hasil rancangan yang berdasarkan teknologi dari segi struktur, bentuk, utiitas, material dan finishing.

DAFTAR PUSTAKA

- Snyder, James C dan Anthony J. Catanes, 1989. Introduction to Architecture. Jakarta: Erlangga
- Jenks, Charles. 1968. High Tech Maniera. Chicago: Bosco Books GB
- Moche, Dinah. 1936. Astronomy . New York: Queensborough Community College
- Joseph De Chiara and Michael J. Crosbie. 1980. Time Saver Standards for Building Types. McGraw Hill.
- Peraturan Daerah Kota Batu Nomor 7 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batu Tahun 2010 - 2030
- Zeilik, Gregory. 1992. Introductory Astronomi & Astrophysics 3rd Edition. New York: Saunders Golden Sunburst.
- Willey, John. 1961. Planets, Stars and Galaxies 4 rd Edition. California: Livermore, Inc.
- Davies, Colin. 1988. High Tech Architecture. London: Thames and Hudson.