

# FASILITAS EDUKASI ASTRONOMI DI JEMBER

Margareta Pranoto dan Eunike Kristi Julistiono, S.T., M.Des.Sc.  
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra  
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
 E-mail: margare Pranoto@yahoo.com; kristi@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif mata burung dari arah *entrance* Fasilitas Edukasi Astronomi di Jember

## ABSTRAK

Fasilitas Edukasi Astronomi ini merupakan sebuah fasilitas yang terdiri dari fasilitas edukasi untuk masyarakat umum dan fasilitas untuk penelitian astronomi. Berada di atas lahan seluas 2,3 Hektar, fasilitas ini terdiri dari planetarium, galeri dan observatorium, serta berbagai fasilitas penunjang lainnya.

Saat ini, astronomi merupakan sebuah ilmu yang banyak diminati masyarakat Indonesia, terutama di Jawa Timur. Selain itu, pelajar Indonesia memiliki prestasi tinggi pada ajang kompetisi astronomi internasional. Sayangnya, hal ini belum diikuti oleh adanya fasilitas edukasi astronomi yang memadai di Indonesia terutama Jawa Timur. Jember dipilih sebagai lokasi proyek berdasarkan diskusi dengan kepala Observatorium Bosscha mengenai lokasi terbaik untuk observatorium di Jawa Timur.

Konsep desain arsitektur yang dipilih adalah *Interstellar*, *inter* yang berarti antar dan *stella* yang berarti bintang, dengan pendalaman *sequence* diterapkan pada lima zona galeri, yaitu Zona *On Earth Phenomena*, Zona *Space Technology*, Zona *Our Solar System*, Zona *Celestial Objects* serta Zona *Cosmology*, dengan harapan bangunan ini dapat menjadi sebuah fasilitas yang mengajak pengunjung merasa seperti menjelajah ruang angkasa.

Kata Kunci: Edukasi, Rekreatif, Astronomi, Observatorium, Planetarium, Galeri.

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

**P**ERKEMBANGAN Astronomi di Indonesia telah dimulai sejak zaman dahulu. Astronomi dipakai untuk menentukan waktu, sistem kalender, musim bercocok tanam dan pelayaran, bahkan lebih jauh lagi, astronomi merupakan salah satu ilmu yang tercipta dari rasa ingin tahu manusia akan kemisteriusan alam semesta, posisi dirinya dan makna hidup (Yamani, 2011). Seiring dengan berkembangnya matematika dan teknologi, ditemukannya teleskop dan spektrum elektromagnetik melahirkan ilmu astronomi modern. Pada zaman sekarang, astronomi telah berkembang menjadi sebuah ilmu dengan banyak cabang dan penelitian astronomi telah banyak membantu berbagai cabang fisika, geografi dan telekomunikasi (Stuart, 2006).

Observatorium merupakan salah satu fasilitas pembelajaran ilmu astronomi telah berkembang di Indonesia sejak abad XVIII. Pada tahun 1765, Johan Mauritz Mohr mendirikan observatorium pertama di Indonesia yang bertempat di Batavia. Observatorium setinggi 30 meter ini merupakan salah satu yang terancang di eranya dan banyak dikunjungi ilmuwan dari utara untuk mengamati bintang di belahan bumi selatan. Pada tahun 1928, Karel Albert Rudolph Bosscha mengusulkan dibangunnya observatorium di Lembang, Bandung. Observatorium Bosscha saat ini berada di bawah naungan Institut Teknologi Bandung dan merupakan satu-satunya tempat pengamatan

bintang yang besar untuk penelitian di Indonesia (Yamani, 2011).

Saat ini, Indonesia memiliki tiga observatorium dan tiga planetarium. Planetarium dan Observatorium Jakarta (diresmikan tahun 1969), berkapasitas 320 penonton dan memiliki sebuah teleskop refraktor *coudé* berdiameter 31 cm, Planetarium di dalam Museum Loka Jaya Srana TNI-AL di Surabaya yang berkapasitas 30 orang dan merupakan bangunan pelengkap dari Museum Angkatan Laut, Planetarium Tenggarong di Kutai (diresmikan tahun 2002) berkapasitas 92 orang (Tampubolon, 2015), serta Observatorium Hilal di Lhoknga, Aceh (diresmikan tahun 2014) yang didirikan dengan tujuan utama untuk mengamati Hilal, memiliki enam teleskop dengan dimensi teleskop terbesar sepanjang 1,7 meter dan diameter 180 mm (Yamani, 2011).

Meski telah berkembang selama hampir satu abad, perkembangan astronomi modern di Indonesia tergolong lambat. Institut Teknologi Bandung merupakan satu-satunya perguruan tinggi di Indonesia dengan jurusan astronomi (Angkasa, 2012). Lambatnya perkembangan ilmu astronomi di Indonesia juga diiringi dengan kondisi fasilitas yang semakin kurang memadai. Berbagai villa dan hotel yang semakin banyak didirikan di Lembang menyebabkan polusi cahaya yang signifikan dan lingkup langit malam yang dapat dilihat dari Observatorium Bosscha semakin sempit. Beberapa tahun lalu, arah horizon 60 derajat masih bisa teramati dengan baik, saat ini hanya tinggal 40 derajat (Wulan, 2015). Selain itu, sejak ditetapkan menjadi Objek Vital Nasional, Observatorium Bosscha tidak boleh mengalami perubahan berupa penambahan, pengurangan atau perubahan tampilan eksterior yang menyebabkan tidak bisa ditambahkannya rumah teleskop baru. Hal ini menyebabkan Observatorium Bosscha menjadi semakin terbatas dalam lingkup penelitiannya (Dian, 2016).

Kurangnya fasilitas edukasi astronomi di Indonesia ini tidak sejalan dengan berkembangnya bakat dan minat masyarakat Indonesia pada ilmu astronomi. Di Indonesia terdapat berbagai komunitas pecinta astronomi yang sangat aktif seperti HAAJ (Himpunan Astronomi Amatir Jakarta), SAC (Surabaya *Astronomy Club* dan YAC (Yogyakarta *Astronomy Club*). Selain itu pelajar Indonesia telah berulang kali menjuarai Olimpiade Astronomi Internasional dan Olimpiade Astronomi Asia Pasifik, termasuk pada IOAA (*International Olympiad on Astronomy and Astrophysics*). Seorang pakar astronomi Indonesia juga pernah menduduki jabatan *vice president* IAU (Direktorat Pembinaan SMA, 2015).

Mengingat pentingnya ilmu astronomi untuk kehidupan manusia serta meningkatnya minat dan prestasi pelajar Indonesia di bidang astronomi yang tidak diiringi dengan pembangunan fasilitas pembelajaran yang memadai di Indonesia, maka dirasa perlu untuk mendesain Fasilitas Edukasi Astronomi yang lebih lengkap dan mendukung perkembangan ilmu astronomi secara maksimal. Propinsi Jawa Timur dipilih, karena Jawa Timur belum memiliki fasilitas edukasi astronomi yang cukup baik. Planetarium di dalam Museum Loka Jaya Srana pun

merupakan planetarium terkecil di Indonesia dan tidak berfokus untuk memberikan edukasi astronomi (Gunawan, 2014). Padahal, Jawa Timur memiliki komunitas astronomi yang sangat aktif dengan anggota yang banyak serta turut menorehkan prestasi internasional untuk Indonesia di bidang astronomi.

Pemilihan lokasi yang tepat di Jawa Timur berdasarkan ketentuan teknis yang terdiri dari kegelapan langit, kecerahan langit, *astronomical seeing*, curah hujan, presipitasi, topografi dan infrastruktur (Waumans, 2013). Berdasarkan kriteria tersebut, Jember bagian tenggara memiliki wilayah yang sesuai. Karena itu, Jember dipilih sebagai lokasi fasilitas ini.

B. Rumusan Masalah

Masalah utama dalam proses perancangan fasilitas ini adalah bagaimana merancang sebuah fasilitas edukasi astronomi yang futuristik serta mengajak pengunjung merasakan perjalanan ruang angkasa.

C. Tujuan Perancangan

Menciptakan sebuah wadah dan sarana bagi masyarakat umum, komunitas astronomi, pelajar dan peneliti untuk mempelajari serta melakukan penelitian astronomi.

D. Data dan Lokasi Tapak



Gambar. 1.2. Situasi tapak  
 Sumber: Google Earth

Tapak berlokasi di desa Mulyorejo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Lokasi ini berjarak kurang lebih dua jam dengan kendaraan bermotor ke arah Tenggarora dari pusat kota Jember. Berada dalam wilayah perkebunan PTPN milik pemerintah (Gambar 1.2), tapak memiliki ketinggian maksimum 615 meter dari permukaan laut.



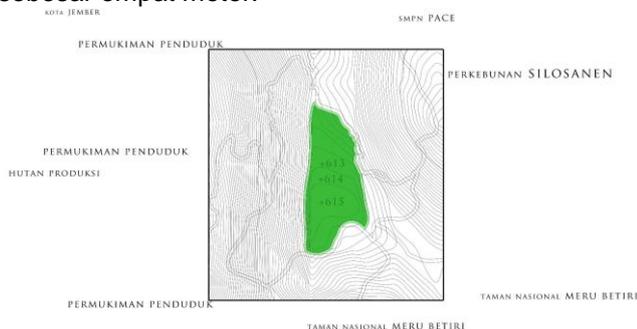
Gambar. 1.3. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Jember  
 Sumber: Rencana Tata Guna Lahan Kabupaten Jember



Gambar. 1.4. Overlay Google Earth dengan Peta Tutupan Lahan Kabupaten Jember

Sumber: Google Earth dan Rencana Tata Guna Lahan Kabupaten Jember

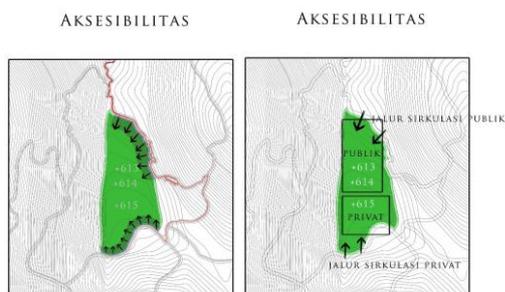
Tapak memiliki luas kurang lebih 2,3 hektar dengan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 50% dan Koefisien Luas Bangunan (KLB) 1. Dalam Peraturan Daerah Kabupaten Jember yang diterbitkan pada tahun 2015, memiliki tata guna lahan sebagai perkebunan (Gambar 1.3 dan 1.4) dengan ruang terbuka hijau minimal 30% dan Garis Sempadan Bangunan (GSB) sebesar empat meter.



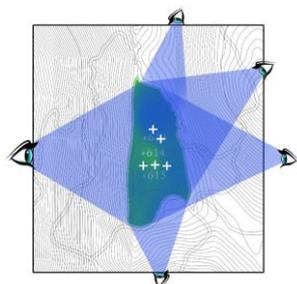
Gambar. 1.5. Tapak dengan Sekitar

Dalam radius satu kilometer terdapat permukiman berkepadatan rendah dengan rumah sederhana yang kebanyakan memiliki ketinggian satu lantai. Fasilitas pendidikan terdekat yaitu SMPN 1 Pace berada sekitar 1,5 kilometer dari tapak (Gambar 1.5). Sebagian besar penduduk sekitar bermata pencaharian sebagai pekerja perkebunan.

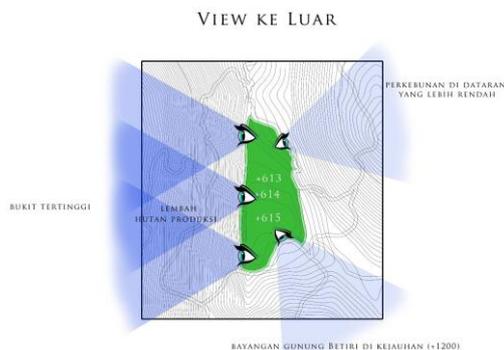
Jalan menuju tapak dapat dicapai dari jalur luar kota Jember-Banyuwangi, belok ke kanan pada pertigaan Mayang, kemudian terus menuju selatan ke perkebunan PTPN.



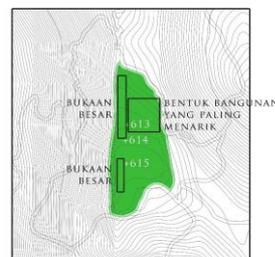
VIEW KE DALAM



Gambar. 1.6. Analisa Tapak

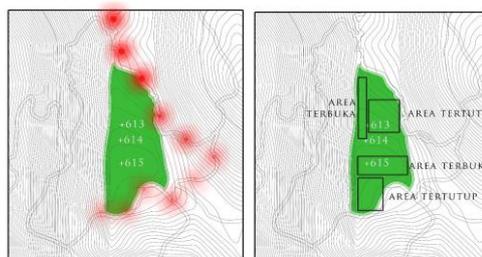


VIEW KE DALAM, VIEW KE LUAR



BUNYI & POLUSI

BUNYI & POLUSI



Gambar. 1.6. Analisa Tapak (lanjutan)

Berdasarkan analisa tapak (Gambar 1.6), maka zona untuk pengunjung umum paling optimum diletakkan pada bagian utara tapak, sedangkan zona untuk area yang lebih privat seperti peneliti, komunitas dan servis diletakkan pada bagian selatan tapak (Gambar 1.7). Area tangkap optimum bangunan dari arah timur laut, sehingga planetarium dan galeri, yang merupakan fasilitas publik dan fasilitas utama yang dijadikan *view* ke dalam bangunan terbaik diletakkan di bagian timur laut, sedangkan *entrance* digeser ke bagian barat laut.

Karena barat memiliki *view* ke luar terbaik, pada sisi barat, bersebelahan dengan *entrance* diletakkan *food court* yang membutuhkan *view* yang baik. Selain itu, pada sisi barat daya juga diletakkan perpustakaan dan asrama yang juga membutuhkan *view* yang baik. Kupel (rumah teropong) diletakkan pada titik di mana tapak memiliki ketinggian tertinggi.



- A: Area pengunjung umum
- B: Area pengunjung khusus
- C: Area peneliti dan anggota komunitas serta servis

Gambar. 1.7. Pembagian Sisi Tapak Berdasarkan Analisa

**DESAIN BANGUNAN**

**A. Pendekatan Perancangan**

Astronomi merupakan suatu ilmu yang sulit untuk dipelajari karena skalanya yang luas dan abstrak. Karenanya, pembelajaran astronomi yang menyenangkan perlu diterapkan pada fasilitas ini. Astronomi identik dengan citranya yang futuristik. Selain itu, astronomi juga identik dengan misi perjalanan ruang angkasa baik oleh *astronaut* ataupun pesawat ruang angkasa tanpa awak. Untuk menciptakan kesan bangunan yang futuristik yang membawa pengunjung menjelajah ruang angkasa, maka pendekatan perancangan yang dipilih adalah pendekatan simbolik.

**B. Konsep Perancangan**

Berdasarkan tujuan perancangan dan masalah desain, maka *'Interstellar'* dipilih sebagai konsep untuk mendapatkan hasil akhir yang sesuai, dimana kata *Inter* berarti antar dan *stella* berarti bintang. Rancangan akhir diharapkan dapat menghasilkan bangunan yang futuristik serta menciptakan sebuah pengalaman belajar astronomi seperti menjelajah ruang angkasa, karena proses edukasi yang menyenangkan dapat memaksimalkan materi yang dipelajari.

**ETIMOLOGI ASTRONOMI**



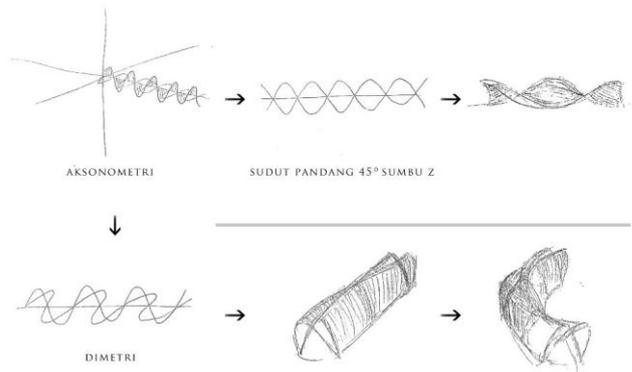
Gambar. 2.1. Konsep Perancangan

Berawal dari kata-kata 'astronomi' yang berasal dari Bahasa Yunani 'Astronomos', *astro* yang berarti bintang dan *nomos* yang berarti hukum atau *custom*. *Astronomos* kemudian berevolusi ke dalam Bahasa Latin 'Astronomia' dan Bahasa Perancis Kuno 'Astronomie', dalam kedua bahasa, *astro* juga memiliki arti bintang dan *nom* yang berarti nama. Dari etimologi tersebut, maka didapat inti dari astronomi yaitu hukum bintang, pemetaan bintang atau penamaan bintang. Jika diuraikan, bintang memiliki makna suatu benda yang berpijar karena reaksi nuklir di dalamnya. Berpijar diartikan sebagai mengeluarkan cahaya. Cahaya itu sendiri merupakan partikel energi yang berupa gelombang elektromagnetik (Gambar 2.1).

Bentuk gelombang elektromagnetik kemudian distilasi untuk mendapatkan bentuk massa bangunan.

Melalui stilasi tersebut, didapatkan bentuk bangunan yang irregular dan organik, namun ritmik serta memiliki bentuk memanjang (Gambar 2.2). Selain pada bentuk massa, bentuk tersebut juga diaplikasikan pada tatanan massa sehingga tersebutlah pola tatanan massa yang seolah-olah membentuk huruf 'S' seperti bentuk gelombang. Bentuk tatanan massa ini kemudian disesuaikan dengan zoning dan kebutuhan ruang.

**BENTUK GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK**



Gambar. 2.2. Stilasi Gelombang Elektromagnetik

**C. Zoning**

Fasilitas Edukasi Astronomi ini terdiri dari 14 massa yang dibagi menjadi tiga zona. Zona di bagian utara yang merupakan zona untuk pengunjung umum dan zona di bagian selatan yang merupakan zona untuk peneliti dan anggota komunitas, serta zona peralihan untuk pengunjung yang telah melakukan reservasi. Zona untuk pengunjung umum di bagian utara terdiri dari lima massa yaitu *entrance hall*, massa galeri I, planetarium, massa galeri II dan retail. Sedangkan untuk zona peneliti dan anggota komunitas terdiri dari kantor administrasi, ruang komunitas, asrama, perpustakaan, bengkel, lab, empat buah kupel serta ruang utilitas. Zona transisi terdiri dari ruang *audio visual* dan *workshop*, area observasi umum serta *campground* (Gambar 2.3).



Gambar. 2.3. Pembagian zona

#### D. Ruang dan Sirkulasi Dalam Bangunan

Pembagian ruang dalam bangunan mengikuti bentuk bangunan yang melengkung. Sedangkan pola penataan ruang dalam bangunan berdasarkan pada *zoning* dan sirkulasi pengguna bangunan. Bangunan terdiri dari massa banyak untuk memaksimalkan potensi tapak yang berkontur serta agar ruang dalam dan ruang luar dapat diolah dan dinikmati dengan baik.

Dari *gate* bagian utara tapak, pengunjung umum dapat masuk melalui *entrance hall*, membeli tiket lalu masuk ke dalam galeri dan planetarium, kemudian keluar ke area *retail* dan *food court*, kemudian kembali ke *entrance hall* kemudian ke area parkir. Sedangkan untuk pengunjung yang ingin mengikuti camp astronomi dapat masuk ke *entrance hall*, kemudian melalui area *food court* dan *retail* menuju ke area *audio visual* dan *workshop* serta area observasi umum dan *campgroup*. Pengunjung pada area ini sengaja dilewatkan area *retail*, hal ini dilakukan agar area komersial ini menjadi semakin strategis. Pada zona ini disediakan parkir untuk tiga bus, 20 sepeda motor dan 40 mobil.

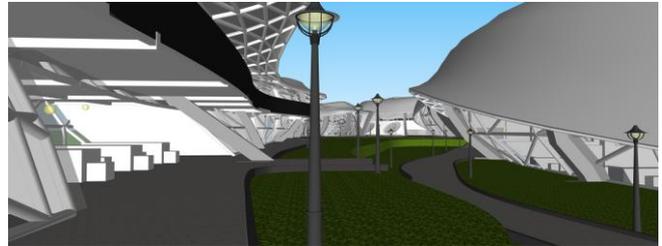
Memasuki area galeri, pengunjung akan dibawa untuk merasakan ruang yang lebih rendah dengan metode pembelajaran yang lebih tradisional terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan skala alam semesta yang dipelajari yaitu dari bumi yang kecil menuju ke objek terbesar di alam semesta. Ruang pada Zona *Celestial Objects* memiliki ketinggian tertinggi karena Zona ini merupakan zona dengan lingkup bahasan yang paling luas, hal ini untuk menciptakan kesan betapa kecilnya manusia dibandingkan dengan alam semesta. Sedangkan zona terakhir, yaitu Zona *Cosmology*, dibuat dengan lantai kaca yang dinaikkan. Hal ini bertujuan untuk menciptakan kesan seolah-olah pengunjung sedang melayang-layang di tengah alam semesta menyaksikan kekosongan saat alam semesta mulai tercipta dan berevolusi.

Area observasi umum dan *campground* diletakkan di bagian timur tapak, hal ini karena bagian tersebut memiliki kontur yang cukup datar dengan luasan yang cukup, juga karena bagian ini menghadap ke sisi timur sehingga pada saat *camp*, pengguna juga dapat sekaligus melihat matahari terbit dari puncak gunung.

Untuk peneliti dapat masuk melalui *gate* selatan, turun di *drop off* kantor administrasi atau langsung turun di samping asrama. Dari situ kemudian melewati taman dan plaza yang bercabang menuju perpustakaan, bengkel/lab dan kupel. Adanya taman dalam zona peneliti dan komunitas ini untuk meningkatkan kenyamanan dan menurunkan tingkat stres pada pengguna (Gambar 2.4). Hal ini dikarenakan pengguna akan berada di area ini jauh lebih lama daripada pengguna pada zona umum. Juga pengguna pada zona ini melakukan kegiatan yang bobotnya jauh lebih berat sehingga tingkat stres cukup tinggi. Zona peneliti ini memiliki 10 parkir mobil.

Jalur servis memiliki *gate* yang sama dengan *gate* peneliti. Servis diletakkan di sepanjang bagian barat bangunan. Untuk mengatasi agar truk servis tidak

menghalangi pandangan bangunan ke arah barat yang merupakan *view* terbaik, maka kontur jalur servis diturunkan tiga meter dari kontur asrama dan perpustakaan (Gambar 2.5). Jalur servis ini melalui bagian ruang penyimpanan suplai asrama, ruang utilitas seperti PLN, trafo, MDP, genset dan pompa serta pintu STP, kemudian berujung di *loading dock* yang terletak di sebelah *food court*.



Gambar. 2.4. Taman di tengah-tengah kumpulan massa zona peneliti



Gambar. 2.5. Jalur servis pada bagian barat fasilitas

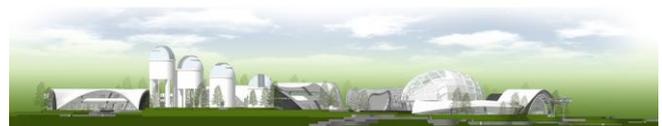
#### E. Eksterior Bangunan

Tampak Fasilitas Edukasi Astronomi ini menggunakan konsep futuristik. Bentuk bangunan yang melengkung ditutup dengan panel GFRP (*Glass Fibre Reinforced Plastic*) berwarna putih yang memiliki permukaan yang agak, sehingga menciptakan kesan futuristik dan *classy*, yang dipadukan dengan penutup kaca (Gambar 2.6).

Rangka bangunan yang terdiri dari *grid shell* baja pipa yang berpola segitiga diekspos sehingga dapat terlihat langsung dari dalam maupun terlihat sebagai rangka di balik kaca dari luar (Gambar 2.8).



Tampak Barat



Tampak Timur



Tampak Utara

Gambar. 2.6. Tampak Bangunan



Tampak Selatan

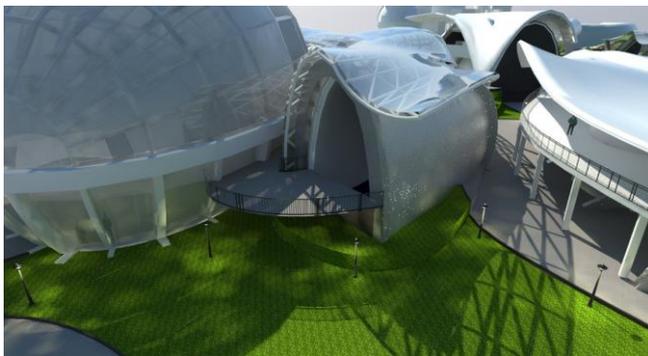
Gambar. 2.6. Tampak Bangunan (lanjutan)

Bentuk bangunan yang merupakan stilasi dari bentuk gelombang elektromagnetik disesuaikan dengan iklim tropis dengan diberi atap yang ditinggikan kurang lebih setengah hingga satu meter dengan kanopi untuk menurunkan panas dalam bangunan dan melindungi dari hujan. Adanya atap dan kanopi ini menyebabkan struktur tambahan pada bangunan yaitu busur baja yang juga menambah kesan kokoh dan dinamis pada eksterior bangunan (Gambar 2.7 dan 2.8).

Bangunan utama yaitu planetarium dan kupel memiliki bentuk yang berbeda sehingga tampak menonjol. Hal ini juga dikarenakan kebutuhan ruangnya yang membutuhkan bentuk berubah. Selain itu, planetarium menggunakan baja dengan profil yang berbeda dan memiliki pola persegi untuk *grid shell*-nya sehingga memperkuat kesan sebagai bangunan utama



Gambar. 2.7. Entrance utara pada fasilitas



Gambar. 2.8. Atap dan kanopi bangunan

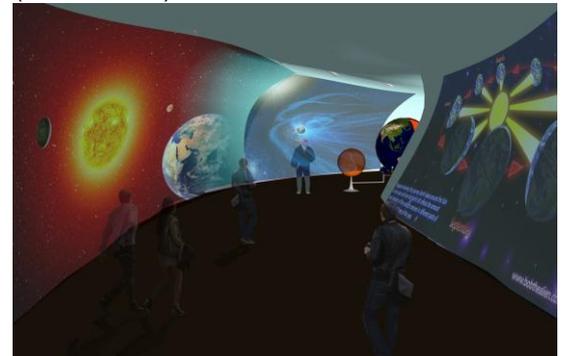
#### F. Pendalaman Perancangan

Sejalan dengan pendekatan simbolik yang ingin mewujudkan desain yang futuristik dan pengalaman ruang angkasa, pendalaman perancangan yang dipilih adalah pendalaman *sequence*. *Sequence* pada fasilitas ini dibagi menjadi lima zona menurut urutan pembelajaran astronomi sebagai berikut:

- *Zona On Earth Phenomena*

Pada zona ini pengunjung akan diajak untuk menelaah fenomena-fenomena sehari-hari yang terjadi di bumi karena pengaruh aktivitas ruang angkasa. Fenomena-fenomena tersebut seperti fenomena siang dan malam, pergantian musim, pasang-surut air laut,

gerhana bulan dan gerhana matahari serta fenomena aurora di daerah kutub bumi. Media yang digunakan untuk pembelajaran pada zona ini adalah media tradisional seperti *orrery* dan *globe* serta layar yang menampilkan animasi fenomena terkait (Gambar 2.9).



Gambar. 2.9. Zona On Earth Phenomena

- *Zona Space Technology*

Setelah mempelajari fenomena-fenomena kecil yang terjadi di bumi oleh pengaruh ruang angkasa, pengunjung diajak untuk melihat bagaimana manusia dapat menemukan hubungan antara fenomena tersebut dengan kejadian di ruang angkasa. Pada zona ini akan ditampilkan replika, artefak dan miniatur berbagai alat dan teknologi yang telah digunakan manusia sejak zaman dahulu hingga saat ini untuk meneliti dan memetakan ruang angkasa serta mempelajari peristiwa ruang angkasa (Gambar 2.10).

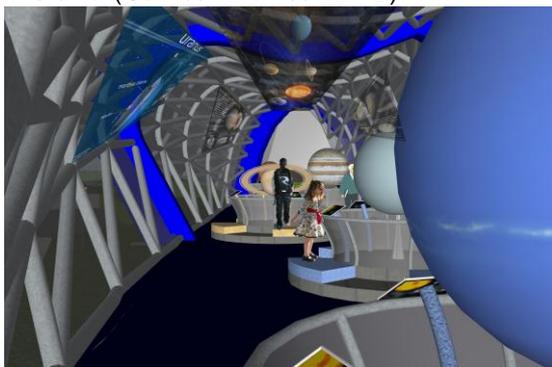


Gambar. 2.10. Zona Space Technology

- *Zona Our Solar System*

Setelah mengetahui bagaimana relasi bumi dengan ruang angkasa, serta teknologi yang membantu manusia untuk mempelajari hal-hal di luar bumi yang jauh di sana, maka pengunjung akan diajak untuk melihat bahwa di luar sana juga terdapat planet-planet lain. Beberapa dari mereka sama seperti bumi dalam hal ukuran dan material, namun juga ada yang berbeda, memiliki ukuran yang jauh lebih besar dan terdiri dari gumpalan gas. Pada zona ini juga terdapat simulasi permukaan objek ruang angkasa yang dekat seperti bulan dan mars, serta simulasi tiga dimensi pergerakan orbit tata surya.

Pengunjung juga dapat melihat *fun facts* seputar planet-planet dengan media layar interaktif (Gambar 2.11 dan 2.12).

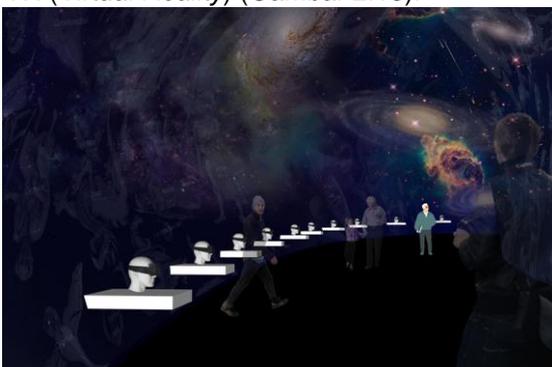


Gambar. 2.11. Zona *Our Solar System* bagian 1



Gambar. 2.12. Zona *Our Solar System* bagian 2

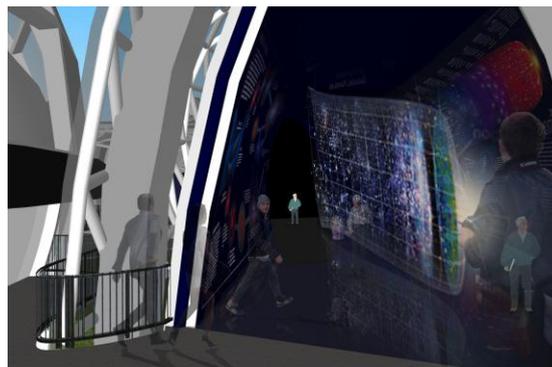
- Zona *Celestial Objects*  
Setelah mempelajari tata surya, maka pengunjung akan dibawa ke ruang lingkup yang lebih luas lagi, bahwa di luar sana juga terdapat tata surya – tata surya lain yang membentuk Galaksi Bima Sakti. Selain itu, Galaksi Bima Sakti pun juga memiliki galaksi-galaksi tetangga yang lain. Pada zona ini pengunjung akan diajak untuk melihat betapa luasnya alam semesta dan betapa beragamnya isi alam semesta dengan media VR (*Virtual Reality*) (Gambar 2.13).



Gambar. 2.13. Zona *Celestial Objects*

- Zona *Cosmology*  
Setelah mempelajari semua yang ada di alam semesta, pengunjung akan diajak untuk mengetahui bagaimana alam semesta tercipta. Selain itu, pengunjung juga akan melihat bagaimana semua objek di alam

semesta berevolusi dan memiliki siklus hidup (Gambar 2.14).



Gambar. 2.14. Zona *Cosmology*

### G. Sistem Utilitas

Sistem listrik pada bangunan ini memakai listrik dari PLN. Selain itu juga terdapat dua buah genset sebagai cadangan (Gambar 2.15). Hal ini dikarenakan galeri dan planetarium membutuhkan suplai listrik yang terus menerus serta kebutuhan listrik untuk mendukung distribusi air bersih dengan sistem *upfeet*.

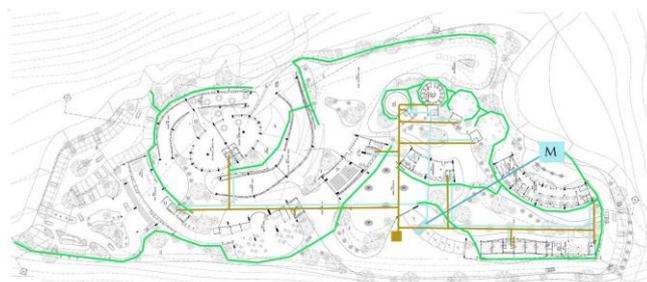
Sistem air bersih menggunakan sistem *upfeet* yang dibantu oleh sebuah *pressure tank*. Air yang berasal dari PDAM disimpan dalam tandon bawah yang terletak di dekat ruang pompa pada bagian bawah perpustakaan. Air dari tandon ini kemudian dialirkan ke seluruh bagian fasilitas. Sedangkan air kotor dialirkan dari seluruh bagian bangunan ke STP yang terletak pada jarak kurang lebih 10 meter dari tandon bawah (Gambar 2.16).



LISTRIK

- PLN
- TRAFO
- MDP
- GENSET
- SDP

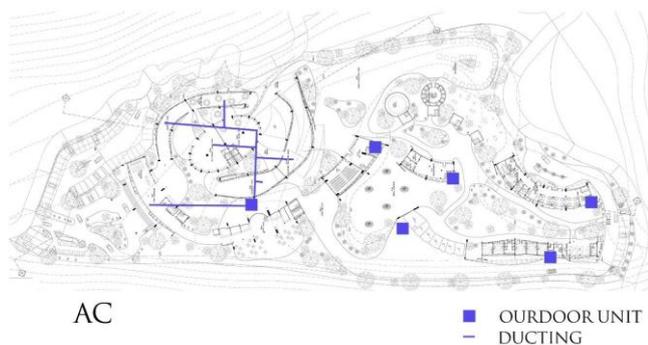
Gambar. 2.15. Skematik Listrik



- AIR BERSIH
- AIR KOTOR
- AIR HUJAN

AIR

Gambar. 2.16. Skematik Suplai Hingga Pembuangan Utilitas Air Bersih, Air Kotor, dan Air Hujan

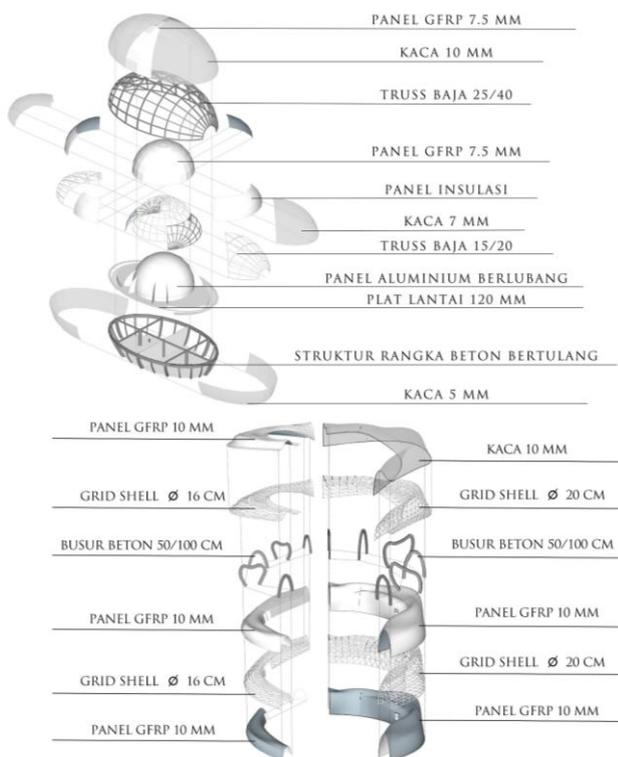


Gambar. 2.17. Skematik AC

Sistem penghawaan pada bangunan ini menggunakan AC split ducting (Gambar 2.17). Hal ini dikarenakan suhu udara pada tapak yang cenderung panas lembab. Selain itu terdapat ruang-ruang yang harus benar-benar tertutup seperti planetarium dan audio visual, serta ruang-ruang yang tingkat kelembabannya harus diatur seperti perpustakaan dan kupel.

H. Struktur Bangunan

Bentuk bangunan didukung dengan struktur utama *grid shell* dengan material baja pipa pada bangunan sekunder, dan pipa pada bangunan primer berupa busur beton bertulang untuk menopang atap dan kanopinya. Untuk bangunan yang terdiri dari dua lantai, pada lantai bawahnya ditambahkan struktur rangka beton bertulang untuk menopang lantai di atasnya (Gambar 2.18).



Gambar. 2.18. Aksonometri Struktur

KESIMPULAN

Perancangan fasilitas edukasi astronomi ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan akan tempat pembelajaran dan penelitian astronomi yang memadai dan menyenangkan bagi peneliti maupun masyarakat umum khususnya pecinta astronomi dan pelajar sekolah menengah di Jawa Timur.

Fasilitas ini didesain dengan pendekatan simbolik dan pendalaman Sequence untuk menciptakan kesan pengunjung seolah-olah sedang menjelajah ruang angkasa.

DAFTAR PUSTAKA

Waumans, Abraham A. (2013). *The Typology of Astronomical Observatories*. Delft University of Technology.  
 Yamani, Avivah. (2011, January). Langit Selatan. *Jejak Langkah Astronomi di Indonesia*. Retrieved November 16, 2015 from <http://langitselatan.com/2011/01/02/jejak-langkah-astronomi-di-indonesia/>  
 Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Jember. (2015). *Rencana Tata Ruang Wilayah*. Jember: Bappekab.  
 Stuart. (2006, October). *What is The Point of Astronomy?* Retrieved November 17, 2015 from <http://www.strudel.org.uk/blog/astro/000537.shtml>  
 Angkasa, Pengembara. (2012, August). Langit Selatan. *Untuk Jadi Astronom Harus Kuliah di Mana?* Retrieved November 18, 2015 from <http://langitselatan.com/2012/08/15/untuk-jadi-astronom-harus-kuliah-di-mana/>  
 Wulan, R. Tedja. (2015, March). VOA Indonesia. *Polusi Cahaya Parah, Observatorium Bosscha Akan Pindah ke NTT*. Retrieved January 17, 2016 from <http://www.voaindonesia.com/content/observatorium-bosscha-akan-pindah-ke-ntt-2676270.html>  
 Dian, Afrillia. (2016, March). Beritagar. *Meneropong Bintang di Observatorium Bosscha*. Retrieved June 19, 2016 from <https://beritagar.id/artikel/piknik/meneropong-bintang-di-observatorium-bosscha>  
 Direktorat Pembinaan SMA. (2015, August). *Indonesia Tuan Rumah IOAA ke-9: Sukses Penyelenggaraan, Sukses Peserta, Sukses Prestasi!* Retrieved June 19, 2016 from [http://psma.kemdikbud.go.id/home/?page=berita\\_detail&id=NTlw](http://psma.kemdikbud.go.id/home/?page=berita_detail&id=NTlw)