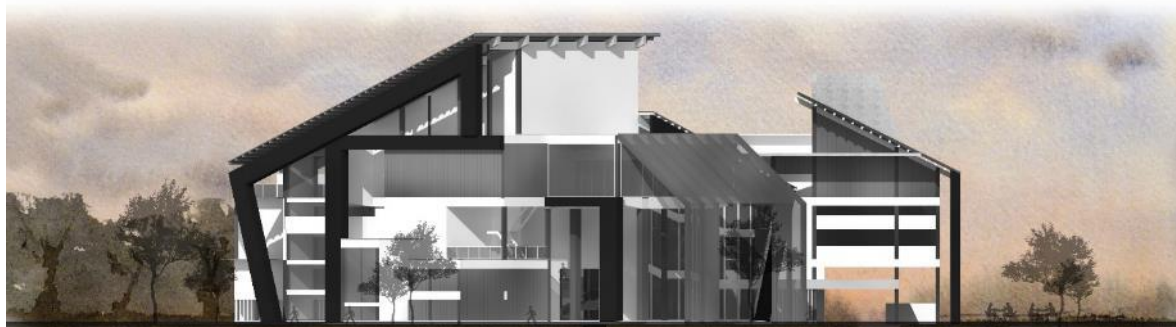


Fasilitas Eduwisata Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Surabaya

Michelle dan Christina Mediastika
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 iceel1995@gmail.com; eviutami@petra.ac.id



Gambar. 1.1. Fasilitas Eduwisata Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Surabaya

ABSTRAK

Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan awal dari sebuah peradaban, dimana dengan adanya ilmu pengetahuan dan teknologi dapat menciptakan inovasi baru dan menjadi aspek dasar bagi perkembangan suatu negara. Di Indonesia sendiri, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi masih jauh tertinggal, khususnya dalam pemerataan kurikulum pendidikan formal. Hal tersebut menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan fasilitas pendidikan non-formal yang dapat mendukung perkembangan pendidikan, terutama di kota Surabaya. Fasilitas pendukung ini bertujuan agar anak muda di Surabaya tidak terpacu pada pendidikan formal saja, tetapi juga terpacu untuk terus berkembang dengan adanya fasilitas pendidikan non-formal yang memadai. Fasilitas dihadirkan dengan menggabungkan unsur pendidikan dan wisata sehingga dapat membuka wawasan masyarakat sekaligus menjadi pusat wisata baru di kota Surabaya. Dengan menggabungkan ruang luar dan ruang dalam, fasilitas dapat menjadi tempat edukasi dan rekreasi baru yang dapat menarik pelajar untuk terus berkembang, khususnya dalam bidang pendidikan. Desain fasilitas ini menekankan antara hubungan ruang luar dan ruang dalam yang dapat memacu perkembangan anak, baik dalam pendidikan maupun dalam perkembangan perilakunya. Dengan memperhatikan aspek-aspek sains, pengunjung dapat menikmati fasilitas tanpa mengurangi rasa nyaman di dalamnya. Selain itu, aspek sains juga digunakan sebagai perantara untuk memasukkan unsur ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai bagian dari pameran secara nyata.

Kata Kunci: Edukasi, Wisata, Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Surabaya

PENDAHULUAN

Latar Belakang

SURABAYA, ibukota provinsi Jawa Timur, merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah DKI Jakarta. Selain dikenal sebagai kota pahlawan, Surabaya terkini semakin mendekati ciri khas sebagai kota pendidikan. Pelajar-pelajar di kota pahlawan ini dikenal amat jarang terdengar adanya kasus tawuran. Perhatian pemerintah kota (Pemkot) juga cukup kuat terhadap perkembangan dunia pendidikan, di antaranya adalah dengan pagelaran program Adasiswa Fiesta. Dimana program ini bertujuan untuk meminimalkan berbagai permasalahan pelajar dan memfasilitasi pengembangan potensi sesuai bakat dan minat pelajar, serta memotivasi pelajar untuk meningkatkan prestasi. Pada tahun 2016, Kepala Dinas Pendidikan (Dispendik) Surabaya, Dr. Ikhsan, S.Psi, MM, mengungkapkan bahwa jumlah siswa berprestasi di Surabaya terus meningkat tiap tahunnya dan pada tahun ini sendiri telah meningkat sebesar 28,4 persen dari tahun lalu. Berdasarkan data Dispendik Surabaya, total prestasi yang ditorehkan para pelajar kota pahlawan sepanjang 2016 sebanyak 6.850 prestasi, dimana rinciannya, tingkat kota 3.934 prestasi, tingkat provinsi 1.894 prestasi, tingkat nasional 706 prestasi dan tingkat internasional 316 prestasi. Hasil rekap tersebut merupakan gabungan dari capaian para pelajar SD, SMP, dan SMA/SMK atau sederajat. Salah satu bidang pendidikan di Indonesia yang mulai mendapat pengakuan dari negara-negara lain adalah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Banyak prestasi yang ditorehkan oleh Indonesia, khususnya pelajar dari Surabaya. Namun perhatian Pemerintah sendiri terhadap pengembangan pendidikan ilmu pengetahuan dan teknologi dinilai masih sangat rendah

dan masih harus ditingkatkan. Hal ini juga disebabkan oleh pola pikir masyarakat yang belum menghargai inovasi. Tanpa ilmu pengetahuan dan teknologi maju, tidak mungkin muncul inovasi. Tanpa inovasi, tidak akan ada peradaban (Soemantri, 2015). Pemerintah sendiri sudah berusaha untuk memberikan fasilitas pendukung berupa museum, taman dan tempat-tempat lainnya. Namun usaha pemerintah dalam menyediakan fasilitas-fasilitas pendukung non-formal sendiri tidak menarik minat pelajar di Surabaya dikarenakan bangunan yang sudah lama menimbulkan kesan kuno sehingga kaum muda tidak tertarik untuk datang, seperti contohnya Museum Mpu Tantular. Banyak pelajar yang datang ke museum tersebut hanya dikarenakan acara sekolah. Bahkan beberapa anak muda tidak pernah mendatangi fasilitas-fasilitas yang telah disediakan tersebut. Oleh Karena itu dibutuhkan Fasilitas Eduwisata Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, yang merupakan fasilitas *Science center* yang menampilkan benda-benda yang beragam, memperkenalkan berbagai wahana interaktif dan banyak menggunakan teknologi (Anderson, 1991). *Science center* adalah sebuah tempat yang didedikasikan sepenuhnya untuk ilmu pengetahuan (Forester, 2013). Dengan adanya fasilitas ini diharapkan dengan adanya Fasilitas Eduwisata Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, dapat memberikan wadah baru yang menarik bagi para pelajar untuk terus berkembang melalui pendidikan non-formal terutama dalam lingkup ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, juga diharapkan fasilitas ini dapat menjadi obyek wisata baru bagi pengunjung, terutama di daerah Jawa Timur, dikarenakan belum pernah terdapat obyek wisata seperti ini. Pada akhirnya dapat meningkatkan minat masyarakat dalam pendidikan dan juga membuka wawasan agar masyarakat dapat terus berkembang.

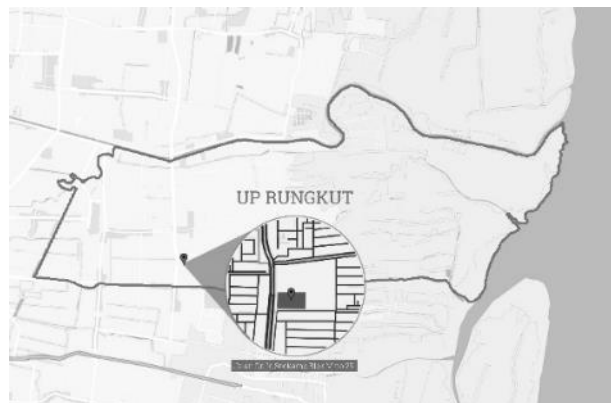
Rumusan Masalah Desain

Desain dapat mewadahi kegiatan pengunjung dalam bangunan dengan menggabungkan ruang luar dan ruang dalam sebagai bagian dari obyek pameran tetapi tetap memperhatikan kenyamanan pengguna di dalamnya. Kegunaan ruang luar dalam desain sendiri bertujuan untuk membantu perkembangan belajar anak ke arah yang lebih baik

Tujuan Perancangan

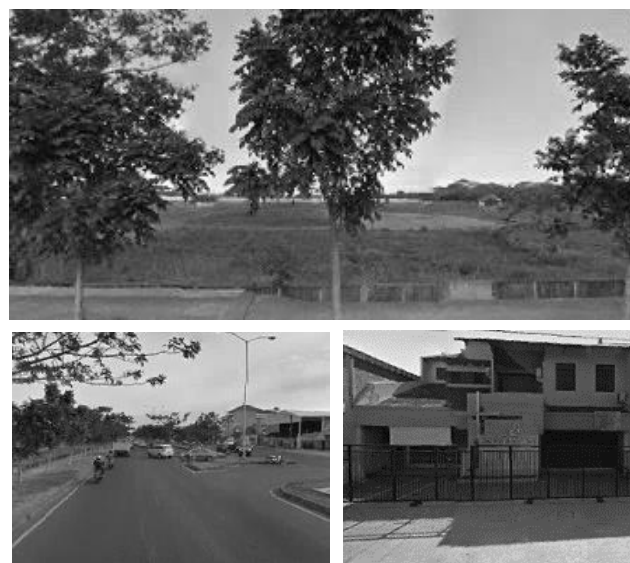
Desain bertujuan untuk menciptakan bangunan yang menggunakan gabungan area outdoor dan indoor sebagai area pameran dari fasilitas sehingga dapat menarik minat masyarakat untuk belajar dan juga turut serta dalam mengembangkan cara belajar anak yang sehat dan pembentukan karakter yang baik. *We summarize the available studies on the role of outdoor learning programs and outdoor play time in furthering children’s overall education: improving their lifelong learning skills, prospects for career success and school test scores* (Coyle, 2010).

Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1.1. Lokasi tapak sumber: maps.google.com

Lokasi tapak terletak di Jalan Dr Ir Soekarno blok M nomor 5, Kecamatan Rungkut Kidul, Kota Surabaya. Lokasi tapak berada pada jalan utama yang di kemudian hari akan dibangun menjadi *frontage road*. Tapak berada pada area yang mulai berkembang dengan mulai maraknya pembangunan apartemen, ruko dan pusat perbelanjaan. Selain itu, banyak fasilitas pendidikan dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang berada di sekitar tapak.

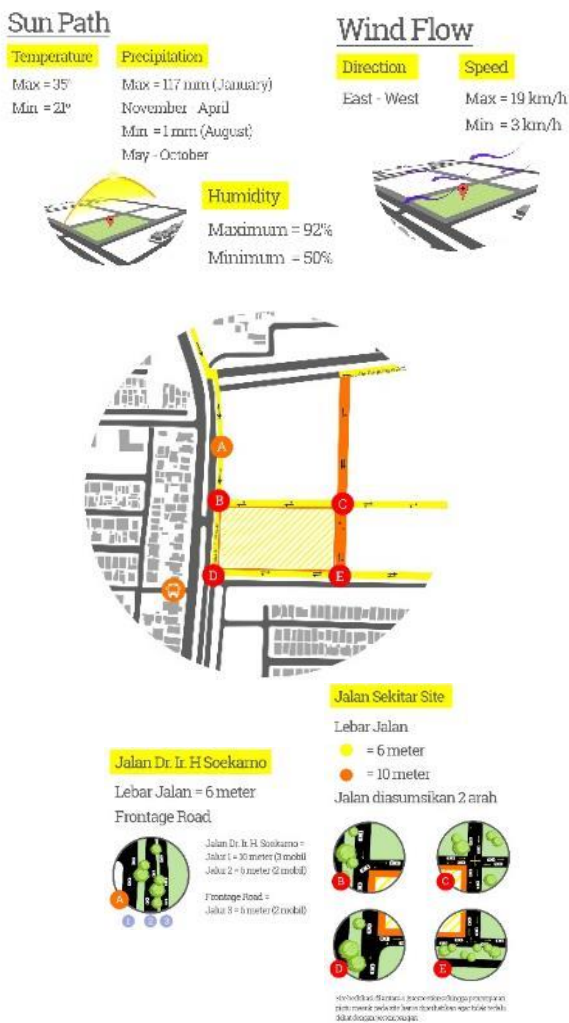


Gambar 1.3. Lokasi tapak eksisting. sumber: maps.google.com

Data Tapak	
Nama jalan	: Jl. Dr Ir Soekarno
Status lahan	: Lahan Kosong
Luas lahan	: 13.692 m2
Tata guna lahan	: Fasilitas Umum
Garis sepadan bangunan (GSB)	: 10m (barat), 5m (utara, timur) 3m (selatan)
Koefisien dasar bangunan (KDB)	: 40-55%
Koefisien dasar hijau (KDH)	: 30-40%
Koefisien luas bangunan (KLB)	: 150%

(Sumber: Peraturan Daerah Kota Surabaya)

Analisa Tapak dan Zoning



Gambar 1.4. Analisa tapak

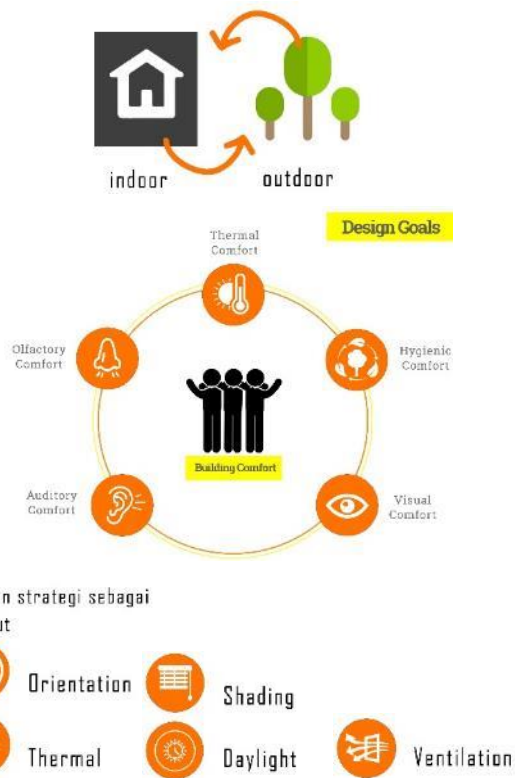
Tapak berada pada jalan *frontage road* dimana pada keempat sisi tapak merupakan persimpangan. Hal tersebut mempengaruhi bukaan pada pintu masuk ke dalam site agar tidak menimbulkan kemacetan. Selain itu, tapak menghadap secara langsung ke arah barat sehingga pada sore hari, tapak terpapar langsung dengan sinar matahari. Sedangkan pergerakan angin pada tapak yaitu pada bagian belakang tapak (timur) menuju ke depan tapak (barat). Dengan posisi matahari dan angin seperti ini, diharapkan desain dapat memungkinkan memasukkan penghawaan dan menimbulkan *cross ventilation* tanpa harus menimbulkan panas dari cahaya matahari langsung ke dalam bangunan

DESAIN BANGUNAN

Konsep Perancangan

Bangunan didesain dengan konsep penggabungan antara indoor dan outdoor area sebagai area pameran. Hal ini bertujuan untuk menjadikan pameran lebih dinamis dan menyenangkan sehingga tidak membosankan bagi pengunjung. Selain itu dengan

adanya outdoor area dapat berpengaruh positif bagi perkembangan anak, baik dalam unsur kesehatan maupun aspek perilakunya. Untuk mewujudkan konsep perancangan tersebut terdapat beberapa masalah desain yang harus diatasi, terutama masalah yang berhubungan dengan cuaca di kota Surabaya. Berdasarkan masalah desain, pendekatan perancangan yang diambil adalah pendekatan sains arsitektur dengan memperhatikan aspek-aspek sains yang terjadi pada penggabungan indoor dan outdoor ruangan sehingga tetap dapat memberikan kenyamanan bagi pengunjung yang berada di dalam bangunan. Adapun zona dibagi menjadi jenis-jenis ilmu pengetahuan sesuai dengan teori Auguste Comte. Urutan dalam penggolongan ilmu pengetahuan Auguste Comte adalah sebagai berikut, ilmu pasti (matematika), ilmu perbintangan (astronomi), ilmu alam (fisika), ilmu kimia, ilmu hayat (fisiologi atau biologi) dan sosiologi (Surajiyo, 2014). Pemilihan klasifikasi ilmu pengetahuan ini sendiri dipilih berdasarkan ilmu pengetahuan yang terdapat pada pendidikan di Indonesia.



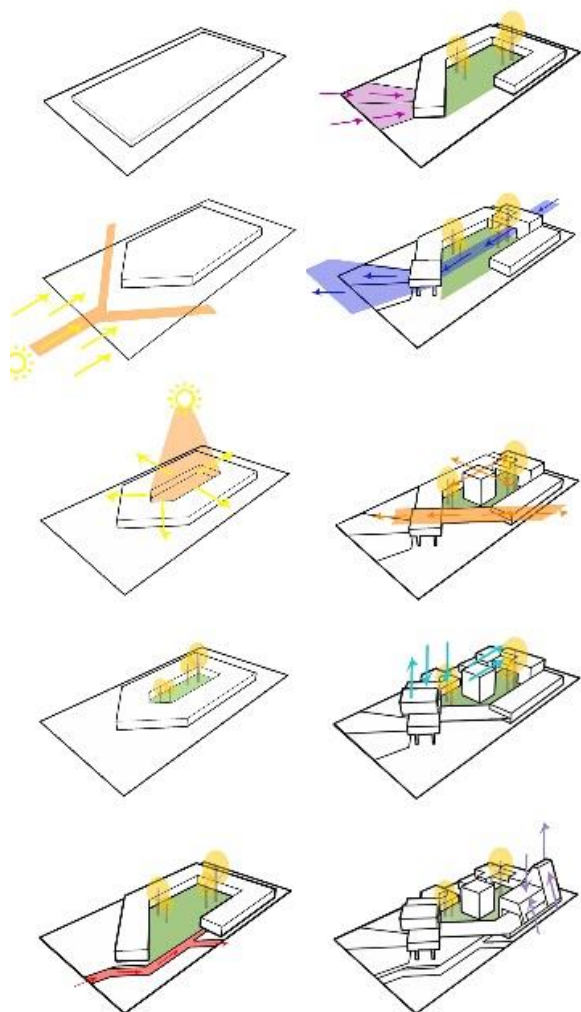
Gambar 2.1. Diagram konsep pendekatan perancangan.

Bangunan didesain berdasarkan situasi tapak yang dianalisa atas aspek-aspek sains pada arsitektur. Pada orientasi, massa bangunan diarahkan agar menghindari matahari langsung tetapi tetap terbuka terhadap arah angin. Termal pada bangunan dijaga dengan penggunaan ventilasi untuk mengurangi panas di dalam bangunan. *Shading* digunakan untuk menghindari sinar matahari langsung yang dapat meningkatkan termal pada ruangan. Diutamakan penggunaan pencahayaan dan penghawaan alami dengan daylight dan ventilasi untuk meminimalkan penggunaan energi listrik dalam bangunan.

Perancangan Tapak dan Bangunan



Gambar 2.2. Site plan



Gambar 2.3. Diagram Proses Desain

Transformasi desain didasarkan pada pengaruh aspek-aspek sains yang terdapat dalam tapak. Berdasarkan hal tersebut, massa diatur sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kenyamanan pengguna di dalam bangunan. Selain itu, dengan memperhatikan aspek-aspek sains arsitektur, bangunan juga dapat meminimalkan penggunaan energi yang berlebihan terutama pada penggunaan pencahayaan dan penghawaan ruangan. Dengan zoning dan penataan massa yang tepat, pengunjung

dapat menikmati area outdoor dan indoor dari pameran dengan rasa yang nyaman tanpa harus menggunakan banyak energi.

Sirkulasi pada bangunan dibagi menjadi 3 bagian yaitu sirkulasi pejalan kaki, kendaraan dan servis. Pintu masuk sirkulasi kendaraan pada bangunan dibuka pada bagian depan jalan agar tidak membingungkan bagi pengunjung yang datang. Jarak 50m diambil dari persimpangan teramai yaitu pada ujung kiri bawah layout plan. Sirkulasi pejalan kaki dibuka menghadap ke jalan utama untuk mengundang masuk pejalan kaki. Bangunan sendiri diarahkan menghadap ke arah jalan besar sehingga dapat menarik pengunjung. Sedangkan untuk area servis pada sisi belakang, dipisahkan agar tidak mengganggu sirkulasi pengunjung.



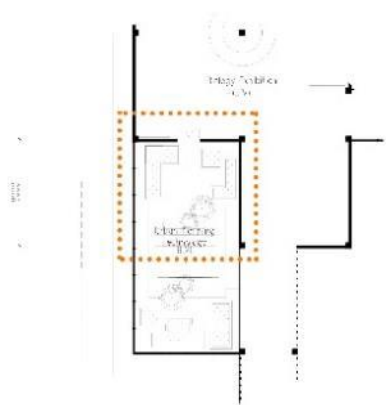
Gambar 2.4. Konsep sirkulasi kendaraan (kiri atas), sirkulasi servis (kanan atas), pedestrian (bawah).

Pendalaman Desain

Pendalaman yang dipilih adalah karakter ruang, untuk membentuk kesan ruang yang berbeda pada tiap zona ilmu. Selain itu dengan pendalaman karakter ruang dapat membantu menciptakan hubungan antara ruangan indoor dan outdoor.

1. *Biology Area*

Tower merupakan bagian dari pameran biologi dimana pengunjung dapat menikmati taman di dalam ruangan, tanpa takut terganggu kehujanan. Selain menunjukkan kesan alam, tower juga didesain untuk menunjukkan kesan teknologi yang modern. Teknologi tersebut ditunjukkan melalui struktur gantung yang merupakan teknologi struktur yang cukup modern dan unik. Dengan adanya teknologi tersebut dapat menjadi pameran nyata bagi pengunjung, juga memberi pengunjung pengalaman baru.



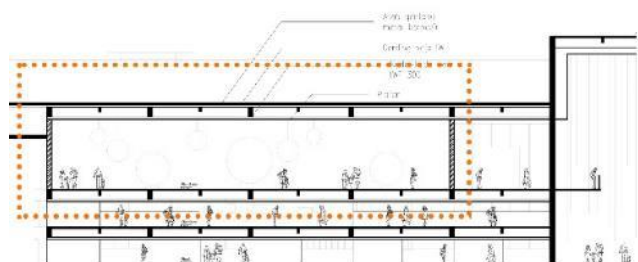
Gambar 2.10. Denah green wall pada bangunan

2. Planetarium

Astronomi sebagai salah satu cabang ilmu yang perlu untuk dipelajari sebagai dasar untuk mengungkap misteri-misteri yang terjadi di alam semesta ini (Sutanto, 2015). Ruang astronomi didesain dengan menunjukkan kesan modern, yaitu dengan menggunakan proyektor hologram sebagai pameran. Tekstur dari ruangan sendiri merupakan dinding polos halus sehingga tidak mengganggu pantulan cahaya hologram pada dinding. Ruangan ini bersifat tertutup, tanpa adanya bukaan sama sekali. Tujuannya agar cahaya alami tidak mengganggu cahaya hologram. Sistem pengudaraan dan pencahayaan menggunakan sistem buatan.



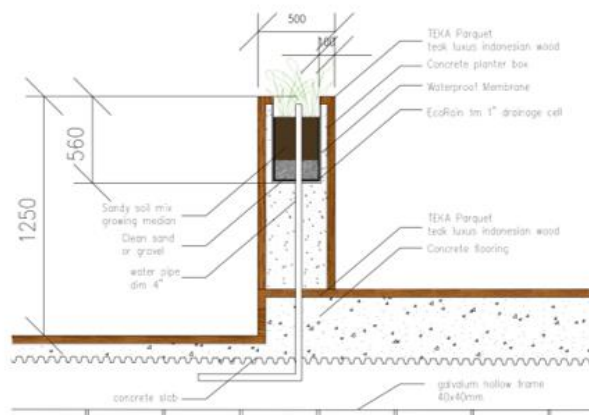
Gambar 2.11. Karakter ruang pada planetarium



Gambar 2.12. Potongan ruang planetarium

3. Cafe

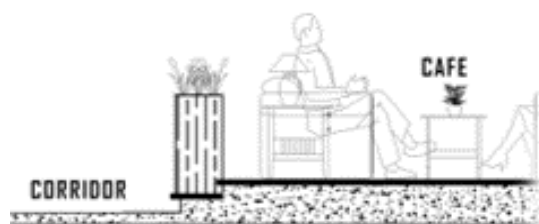
Pada area komersil terdapat planter pemisah antara sisi koridor dan bagian dalam café. *Planter* ini bertujuan untuk memberi kesan privat pada sisi café dan memberi kesan alam pada sisi ruang dalam bangunan.



Gambar 2.13. Detail planter pada area komersil



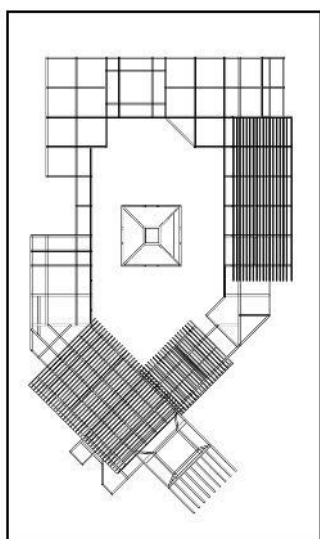
Gambar 2.14. Denah planter pada area komersil



Gambar 2.15. Skema penggunaan planter pada area komersil

Sistem Struktur

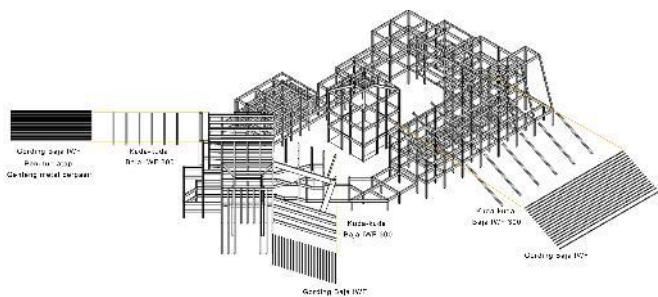
Sistem struktur menggunakan sistem struktur grid dengan konstruksi beton. Bentang yang diambil yaitu bentang efektif terlebar beton yaitu 8 meter. Bentang yang diambil merupakan bentang efektif maksimal dikarenakan keinginan untuk menciptakan ruang yang lapang.



Balok terbesar = 800x400mm
 Balok anak = 400x200mm
 Kolom = 400x400mm

Gambar 2.16. Modul dan uraian balok-kolom pada bangunan

Pemilihan material penutup atap genteng metal berpasir didasari atas keinginan agar atap tetap menunjukkan sifat tropis akan tetapi dengan sentuhan modern yaitu metal. Sifat berpasir sendiri bertujuan untuk meredam suara saat terjadi hujan.



Gambar 2.17. Isometri struktur pada bangunan

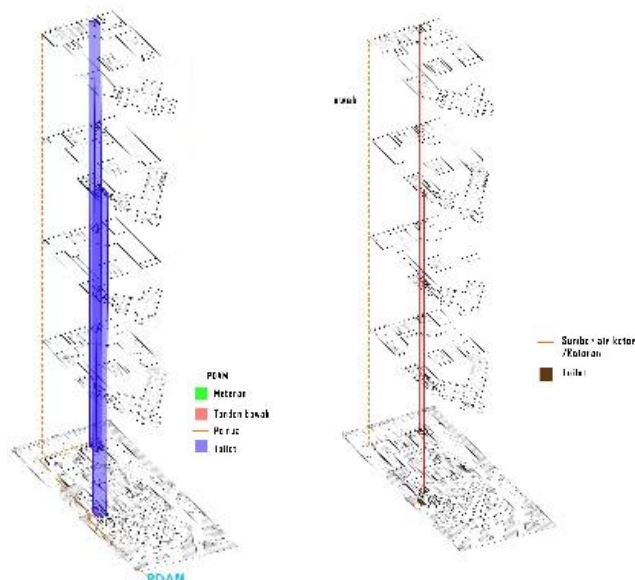
Sistem Utilitas

1. Sistem Utilitas Air Bersih

Sistem air bersih menggunakan system *up feed* dimana air dari PDAM ditampung pada tandon bawah yang berjumlah 2 buah kemudian dialirkan menuju toilet pada tiap lantai. Sistem ini dipilih Karena tinggi bangunan yang hanya 3 lantai sehingga menggunakan gravitasi sebagai system penyaluran air kurang efektif.

2. Sistem Utilitas Air Kotor

Sistem air kotor dan kotoran dialirkan dari toilet melalui shaft menuju STP yang berada di tanah. Dikarenakan bangunan tidak boleh menggunakan basemen, STP merupakan ruang tambahan yang tidak terhubung dengan bangunan dimana dapat diakses melalui *man hotel*.



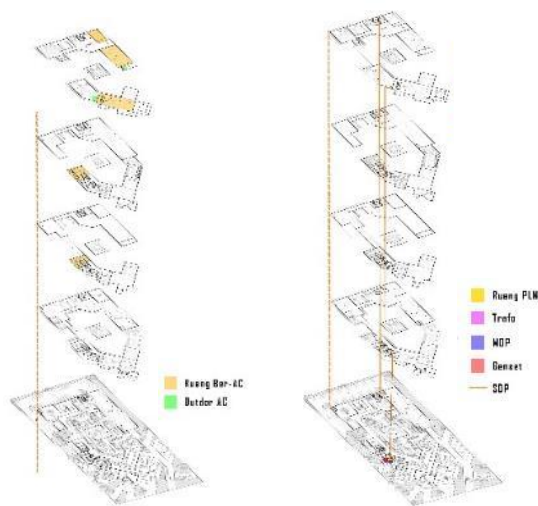
Gambar 2.18. Isometri sistem air bersih (kiri) dan kotor (kanan)

3. Sistem Tata Udara

Sistem tata udara menggunakan sistem split dikarenakan kebutuhan pendingin ruangan yang tidak seberapa banyak. Selain itu, ruangan yang membutuhkan penghawaan buatan juga terletak berjauhan sehingga apabila menggunakan sistem AC central akan lebih memakan banyak energi dan biaya.

4. Sistem Listrik

Distribusi listrik melalui ruang PLN yang kemudian dialirkan ke trafo, MDP dan SDP pada tiap lantai bangunan. Apabila terjadi mati lampu terdapat genset.



Gambar 2.19. Isometri sistem tata udara (kiri) dan kelistrikan (kanan)

KESIMPULAN

Perancangan Fasilitas Eduwisata Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Surabaya ini diharapkan dapat menjadi fasilitas pendukung bagi pelajar, khususnya di wilayah Jawa Timur, sehingga dapat membuka wawasan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi

yang terus berkembang. Dengan desain yang memperhatikan aspek-aspek sains pada bangunan, diharapkan pelajar dapat mempelajari secara langsung mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diterapkan dalam perancangan bangunan. Selain itu dengan memperhatikan aspek sains pada bangunan dapat memungkinkan penggunaan ruang luar sebagai bagian dari bangunan. Penggabungan ruang luar dan ruang dalam ini memungkinkan terciptanya ruang-ruang yang menarik bagi pelajar sehingga dapat menumbuhkan minat dalam bidang pendidikan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ruang-ruang yang tercipta masing-masing memiliki karakter yang berbeda-beda sehingga tidak menumbuhkan rasa bosan terhadap pengunjung. Pada akhirnya, desain arsitektur dapat berfungsi menjadi sarana edukasi bagi pengunjung sekaligus sebagai pembentuk karakter ruang, seperti pada penggunaan struktur gantung sebagai bagian dari pameran teknologi yang menunjukkan kemajuan teknologi saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Peter. (1991). *Before The Blueprint : Science Center Buildings*. Washington, D.C. : Association of Science-Technology Centers.
- Danilov, Victor J. (1985). *Science Centre Planning Guide*. Washington, D.C. : Association of Science-Technology Centers.
- Day, Christopher. (2007). *Environment and Children*. Great Britain : Elsevier
- Forester, Kevin. (2013). *Perancangan Interior Marine Science Center di Surabaya*. (TA No. 00021106/DIN/2013). Unpublished undergraduate thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Surajiyo. (2014). *Sejarah, Klasifikasi dan Strategi Perkembangan Ilmu Pengetahuan*. Retrieved 5 January from <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=273506&val=7135&title=SEJARAH,%20%20KLASIFIKASI%20%20DAN%20%20STRATEGI%20%20PERKEMBANGAN%20%20%20ILMU%20%20PENGETAHUAN>
- Sutanto, Natali D, et al. (2015). *Perancangan Interior Surabaya Science Centre*. (TA No. 00021344/DIN/2015). Unpublished undergraduate thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya.