

FASILITAS PENDIDIKAN BOTANI DI SURABAYA

Gregorius Stephen Husada dan Ir. Andhy Wijaya, M.T.
Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
E-mail: gregory.stev@yahoo.co.id dan andhy@peter.petra.ac.id



Gambar 1. Area Depan Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya

ABSTRAK

Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya ini didesain untuk menunjang visi dan misi Kota Surabaya “*Green and Clean*”, yaitu dengan meningkatkan kualitas lingkungan hidup dan menyediakan ruang terbuka hijau sebagai paru-paru kota, karena kurangnya taman wisata pendidikan keluarga di Surabaya dan untuk meningkatkan estetika sekitar Sungai Kalimas yang berperan penting pada sejarah perkembangan Kota Surabaya. Fasilitas ini merupakan sarana pendidikan informal botani, sekaligus tempat rekreasi dan wisata terbuka keluarga. Fasilitas-fasilitas utamanya adalah taman terbuka, taman tertutup, panggung terbuka, taman bermain, *study tour* untuk belajar tumbuhan, perpustakaan botani, kelas dan *workshop*, museum, laboratorium, pasar bunga, ruang serba guna, toko *souvenir*, pusat kuliner. Proyek ini menggunakan pendekatan simbolik dengan konsep *eco green architecture*. Bahan dan sistem struktur yang dipakai untuk rumah kaca adalah struktur bentang lebar dengan bahan atap kaca.

Kata Kunci: Pendidikan, Botani, rekreasi

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

KOTA Surabaya merupakan kota urban kedua terbesar di Indonesia. Di masa lampau, Kalimas merupakan pusat kegiatan dan aktivitas di Surabaya. Tetapi, seiring dengan perkembangan jaman, perkembangan infrastruktur, terutama pemukiman mulai meningkat dan menyebar ke tengah kota membuat Sungai Kalimas ditinggalkan dan tidak dimanfaatkan lagi. Sungai Kalimas perlahan-lahan menjadi sungai yang kotor, kumuh, dan tidak terawat lagi. Demikian juga dengan taman hijau atau plaza hijau BMX Park di tepi Sungai Kalimas yang masih kurang dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat kota Surabaya.

Kemajuan kota Surabaya yang pesat berdampak pada merosotnya kualitas lingkungan dan ruang terbuka hijau dan kota semakin tidak nyaman untuk beraktivitas. James Siahaan (2010) menyatakan di kota besar seperti Surabaya, pada saat ini, RTH telah berkurang menjadi 10% dari batas minimal RTH 30%. Ruang terbuka hijau yang ada sebagian besar telah berubah menjadi infrastruktur dan kawasan permukiman atau perdagangan baru.

Dengan visi daerah adalah menuju Surabaya sebagai kota jasa yang nyaman, berdaya, berbudaya, dan berkeadilan; dan misi daerah adalah meningkatkan kualitas penataan

ruang kota dan infrastruktur kota yang menjamin aksesibilitas publik, berwawasan lingkungan, dan nyaman; Surabaya terus berusaha untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup dengan meningkatkan penghijauan untuk menciptakan Surabaya “*Green and Clean*”. Salah satu upaya untuk mendukung visi dan misi ini adalah dengan meningkatkan penyediaan ruang terbuka hijau sebagai paru-paru kota dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan tempat rekreasi dan pendidikan.

Untuk memenuhi tujuan di atas, diusulkan untuk mendirikan tempat rekreasi terbuka untuk keluarga yaitu Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya yang terletak taman hijau atau plaza hijau BMX Park di tepi Sungai Kalimas. Fasilitas ini berupa taman rekreasi bunga dan *botanical garden*, sebagai alternatif rekreasi dan wisata terbuka keluarga dan sebagai sarana pendidikan informal botani bagi masyarakat kota Surabaya, wisatawan lokal dari daerah sekitar Surabaya, dan wisatawan internasional.

Dengan adanya penambahan Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya ini diharapkan sebagai salah satu cara untuk revitalisasi Plaza Surabaya yang mulai sepi pengunjung dengan banyaknya mall-mall baru di daerah Surabaya Barat; dan berdampak positif dalam memajukan nilai ekonomi dan estetika di sekitar taman dan Sungai Kalimas, sehingga dapat meningkatkan perekonomian dan pariwisata kota Surabaya. Kota Surabaya diharapkan menjadi kota yang lebih hijau, bersih, indah, sehat, aman, dan nyaman.

B. Rumusan Masalah

Masalah utama dalam proses perancangan fasilitas ini adalah bagaimana mendesain sebuah Fasilitas Pendidikan Botani yang menarik dan sesuai dengan *eco green architecture* dan bagaimana mendesain fasilitas-fasilitas utama maupun penunjang yang disediakan dan dapat dinikmati dari rekreasi edukasi ini.

C. Tujuan Perancangan

Meningkatkan ruang terbuka hijau, menyediakan alternatif rekreasi dan wisata terbuka keluarga, sekaligus menyediakan sarana pendidikan informal hortikultura dan botani.

D. Data dan Lokasi Tapak

Tapak berlokasi di Jalan Pemuda, Surabaya. Mudah dicapai dengan transportasi

umum ataupun kendaraan pribadi dengan jalur-jalur infrastruktur yang baik. Tersedia tempat-tempat parkir di sekitar lokasi bagi mobil, sepeda motor dan sepeda. Tersedianya fasilitas-fasilitas utilitas yang memadai, yaitu listrik, air, telekomunikasi, pemadam kebakaran, sistem saluran dan pembuangan limbah, dan pengangkutan sampah.

Berlokasi di pusat kegiatan kota dan di daerah yang telah maju dan tertata. Tersedianya sarana-sarana penunjang seperti, patung/monumen, pedestrian, hotel, *shopping mall*, dan pusat komersial yang mengundang pengunjung datang ke kawasan itu, dekat dengan rumah sakit dan kantor polisi. Ukuran dan bentuk tapak memadai dan memungkinkan pengembangan dimasa depan. Di tepi sungai Kalimas yang baik untuk sistem pembuangan air kotor dan pengolahan air bersih untuk irigasi taman. Selain itu, lokasi tanaman di tepi sungai, memberikan kepastian tidak ada gedung tinggi yang menghalangi sinar matahari masuk ke daerah taman dan sirkulasi angin yang lebih lancar. Orientasi tapak ke Timur sangat sesuai dengan kebutuhan tanaman akan sinar matahari pagi yang maksimum. Kebisingan masih dapat diterima karena jarak tapak dengan jalan utama yang cukup. Tidak adanya tempat hiburan atau wisata sejenis di sekitar tapak sehingga mengurangi persaingan usaha. Keamanan lingkungan yang baik dan karena pencapaian ke lokasi tapak mudah dijangkau, ketersediaan tenaga kerja tidak akan menjadi masalah.



Gambar 1.2. Peta Lokasi Tapak
Sumber: <https://maps.google.com>

Data Tapak :

Luas Lahan : 37.562 m² (3.7 Ha)

KDB max : 60%

KLB max : 400%

KTB : 1

KDH : 40%

Garis Sempadan Bangunan (GSB)

- Jl. Pemuda : 10 m

- Jl. Plaza Boulevard : 10 m

Kecamatan : Genteng

Kelurahan : Kaliasin

Tata Guna : Perdagangan/Jasa

Kepemilikan : Swasta

Batas :

Utara : Sungai Kalimas dan Grand City Mall

Selatan: Monumen Kapal Selam

Timur : Stasiun Gubeng

Barat : Plaza Surabaya



Gambar 1.3. Analisa Site

2. DESAIN BANGUNAN

A. Proses Perancangan

Pendekatan simbolik arsitektur dan inspirasi desain.



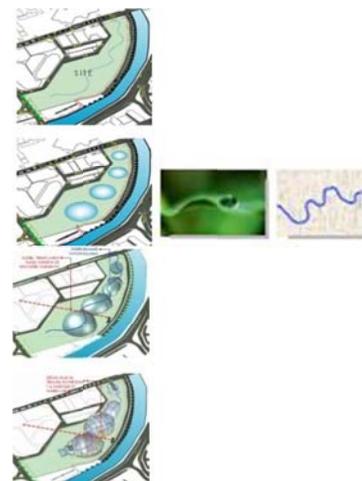
Gambar 2.1. Inspirasi Desain

Proses perancangan menggunakan pendekatan *Green Architecture*, yaitu dengan penerapan sistem *landscape* dan orientasi bangunan yang memungkinkan pengurangan beban panas dan penerapan cahaya alami dan dengan menggunakan sumber energi yang dapat diperbaharui.

Sumber energi yang dapat diperbaharui antara lain energi daur ulang air digunakan untuk sebagian pendingin taman konservasi tertutup, energi matahari yang disimpan pada siang hari akan digunakan untuk sebagian penerangan taman pada malam hari, dan daur ulang sampah tanaman menjadi pupuk. Panas yang dihasilkan dari proses daur ulang digunakan untuk *dehumidifier* dan listrik untuk pengoperasian ruang konservasi.

B. Pendekatan Perancangan

Pendekatan Simbolik berdasarkan ide “embun di daun”. Site disimbolkan sebagai permukaan daun, sedangkan aliran sungai Kalimas yang berkelok dinamis dianggap sebagai sumbu site.



Gambar 2.2. Analisa Site

Bentuk titik-titik air pada daun diambil sebagai bentuk bangunan. Berdasarkan fungsi, aktivitas dan tuntutan karakteristik lingkup hidup tumbuhan yang berbeda, ditetapkan 4 massa. Sifat air yang bening dan transparan diterapkan pada penggunaan bahan kaca pada atap bangunan konservasi.

Mengikuti pola alur air mengalir, bentuk dasar massamengalami transformasi dari bulat menjadi oval dan akhirnya menjadi bentuk datar melambangkan air yang mengalir yang semakin jauh.

Desain akhir *landscape* dan bangunan mengambil perpaduan bentuk serta sifat natural-organik tumbuhan dan sifat air yang bening dan mengalir.

C. Pembagian Zoning

Pembagian Zoning Public

Pencapaian melalui *ENTRANCE* 1. Pengunjung bebas karcis masuk. Fasilitas yang

termasuk *zoning* ini adalah *drop off*, parkir luar dan taman, lobby, loket penjualan tiket masuk. Sisi Barat dengan *view* menghadap bagian belakang gedung parkir Plaza Surabaya, direncanakan untuk pasar bunga tradisional untuk memperindah daerah ini. Sisi Timur dengan *view* menghadap Sungai Kalimas, direncanakan untuk kegiatan masyarakat, kuliner dan toko-toko *souvenir*; bertujuan untuk menghidupkan aktivitas daerah sekitar tepi sungai, terutama pada malam hari.

Pembagian Zoning Semi Public

Pengunjung dikenakan karcis masuk. Fasilitas yang termasuk *zoning* ini adalah taman-taman terbuka, museum botani, panggung terbuka, tempat kuliner dan toko *souvenir*. Daerah *semi public* merupakan daerah transisi masuk ke taman tertutup (*glass dome*).

Pembagian Zoning Semi Private

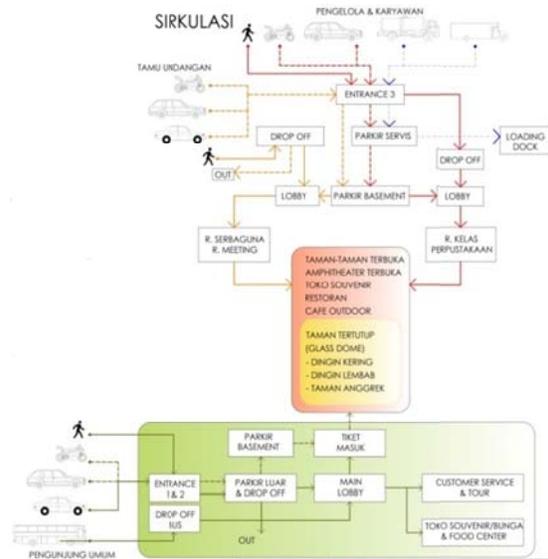
Pengunjung umum masuk melalui *ENTRANCE 1* dan dikenakan karcis masuk. Tamu undangan, peserta pendidikan dan tamu kantor masuk melalui *ENTRANCE 2*. Fasilitas yang termasuk *zoning* ini adalah taman-taman tertutup (*glass dome*), ruang serba guna dan ruang seminar, ruang kelas untuk pendidikan botani, serta kantor pengelola.

Pembagian Zoning Service

Service merupakan ruang-ruang penunjang operasional dan pemeliharaan fasilitas. Pencapaian juga melalui *ENTRANCE 2*. Fasilitas yang termasuk *zoning* ini adalah *loading dock*, ruang *mechanical & electrical*, ruang pemeliharaan, gudang peralatan, dan ruang karyawan *service*. Karyawan *service* dapat meng-akses fasilitas *semi public* dan *semi private* melalui jalan *service* yang tersedia di *basement*.

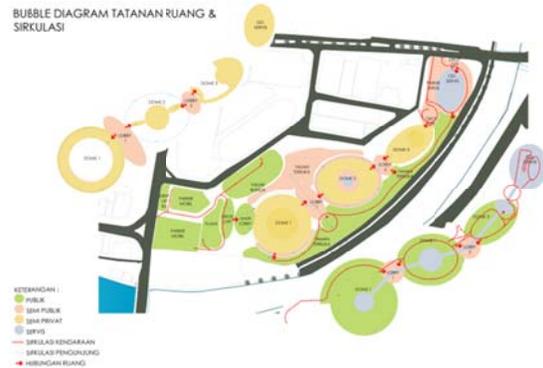


Gambar 2.3. Zoning



Gambar 2.4. Sirkulasi

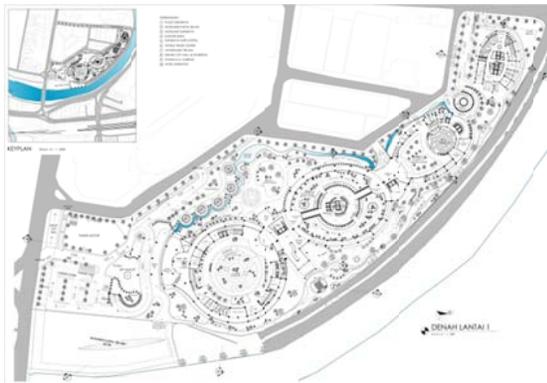
D. Perencanaan Bangunan



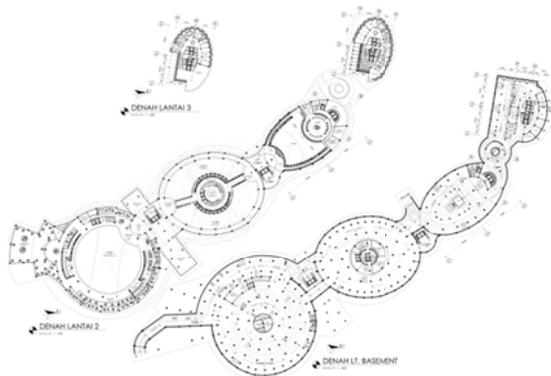
Gambar 2.5. Hubungan Ruang



Gambar 2.6. Site Plan



Gambar 2.7. Layout Plan



Gambar 2.8. Denah Basement, Lt.2& Lt.3

E. Eksterior Bangunan



Gambar 2.9. Tampak Selatan



Gambar 2.10. Tampak Timur

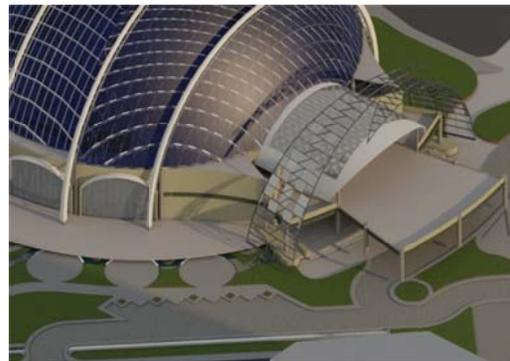
F. Perancangan

Sejalan dengan proyek Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya, pendalaman perancangan yang dipilih adalah pendalaman struktur. Pembahasan selanjutnya akan membahas tentang struktur yang ada pada Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya.

Main Entrance

Pintu masuk ke dalam bangunan dibuat dengan tujuan agar para pengunjung dapat

merasakan kesan megah dan diterima untuk masuk ke dalam bangunan tersebut.



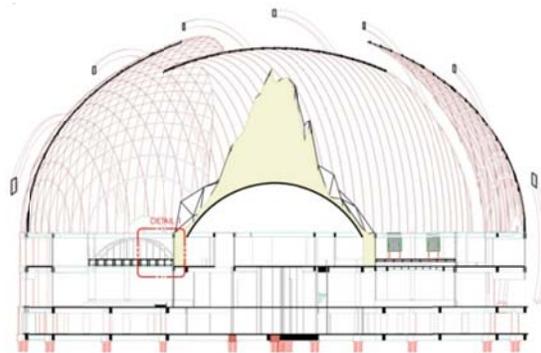
Gambar 2.11. Perspektif Entrance

Interior Dome 2

Untuk mendukung suasana dingin dan lembab dalam *dome 2*, dibuat gunung buatan dengan tujuan agar para pengunjung dapat merasakan suasana alami yang ada dalam *dome 2*.



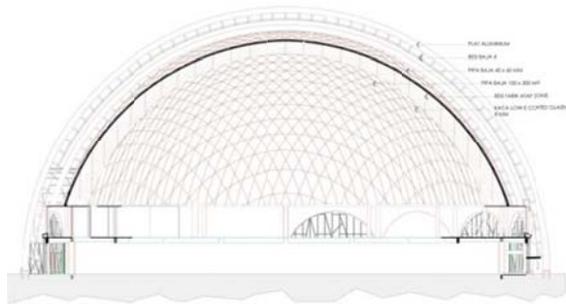
Gambar 2.12. Interior Dome



Gambar 2.13. Potongan Gunung pada Dome 2

Frame pada Dome

Dalam membuat proyek Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya ini, dipilih bentuk bangunan berupa *dome*. Namun agar bentuk lebih bervariasi, bangunan *dome* tersebut dibuat dengan perbedaan elevasi.



Gambar 2.14. Potongan Dome

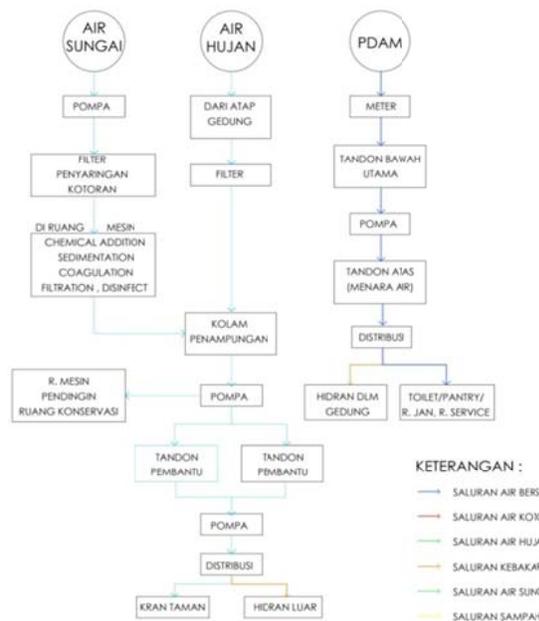
G. Sistem Utilitas

Sistem utilitas meliputi utilitas air bersih, air kotor dan hujan, listrik, dan AC.

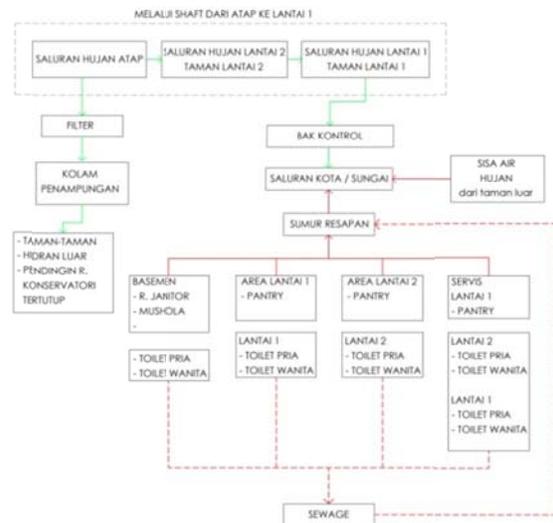
Skema distribusi air bersih dan air hujan.

PDAM: untuk distribusi toilet dan kran di dalam gedung, air hujan dan air sungai untuk penyiraman tanaman dan *supply* hidran kebakaran, air hujan dan air sungai diproses dan di-*filter* sebelum digunakan. Menggunakan sistem *downfeed* dengan penyediaan menara air dan pemompaan.

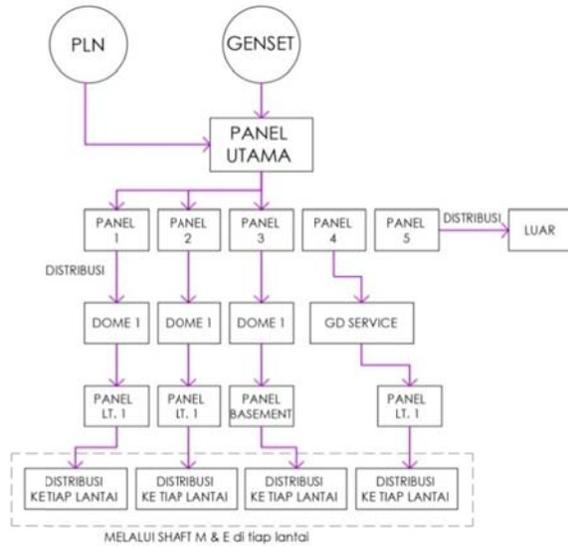
Alat penyiraman dan pengolahan air untuk AC diletakkan di ruang mesin, karena dekat tandon air yang airnya akan diolah menjadi pendingin dan kabut.



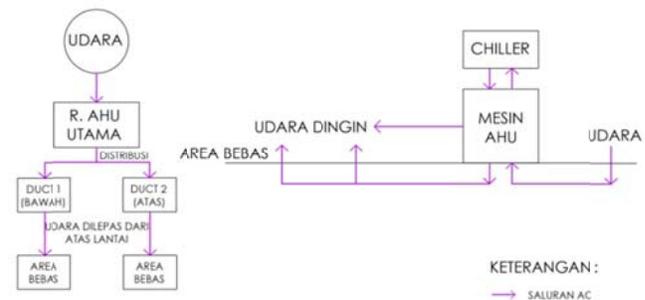
Gambar 2.15. Skema Utilitas Air Bersih



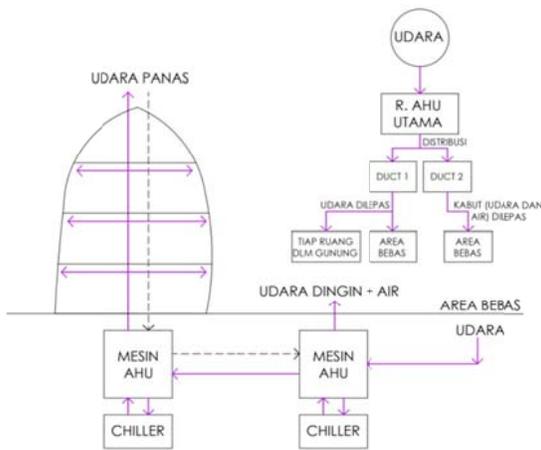
Gambar 2.16. Skema Utilitas Air Kotor & Air Hujan



Gambar 2.17. Skema Utilitas Listrik



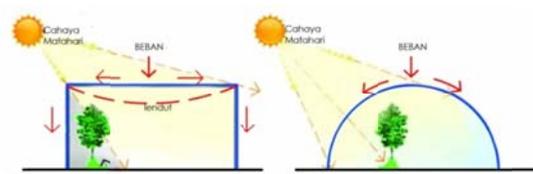
Gambar 2.18. Skema Utilitas AC Dome Dingin Kering & Anggrek



Gambar 2.19. Skema Utilitas AC Dome Dingin Lembab

H. Pendalaman Struktur

Untuk dapat menampung sejumlah besar tanaman termasuk pohon berukuran cukup tinggi dan tumbuhan dapat hidup subur seperti di habitat aslinya, denah *glass dome* dipilih berbentuk *curve* dengan sistem struktur *grid shell*. Alasannya, yaitu agar memenuhi kebutuhan ruang yang luas, tinggi dan bebas bentang lebar, transmisi matahari yang lebih merata, beban atap didistribusikan lebih merata melalui rangka struktur yang lebih ringan dan ukuran *frame* yang lebih kecil, sehingga mengurangi pembayangan jatuh ke dalam bangunan, sesuai dengan pendekatan simbolik dan *green architecture* (pengaturan energi dalam bangunan yang lebih efisien).



Gambar 2.20. Alasan Penggunaan Dome



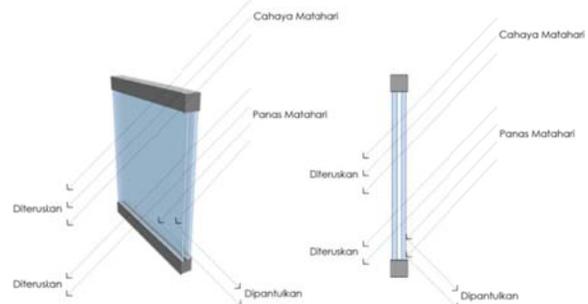
Gambar 2.21. Aksonometri Struktur

Bahan yang dipilih dalam bangunan *dome* ini adalah kaca *Low-e Coated Glazing* dengan ketebalan 16 mm (1 kacanya 8 mm) dengan rangka baja sebagai struktur utama dalam *dome* tersebut.



Gambar 2.22. Kaca Low-E pada Dome

ALASAN PENGGUNAAN KACA LOW-E :

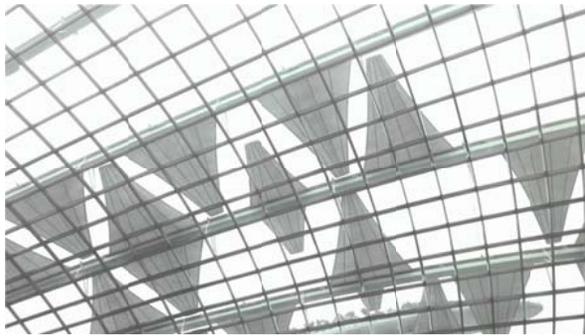


Gambar 2.23. Penggunaan Kaca Low-E

Sedangkan bahan yang dipilih untuk *shading dome* ini adalah *Soltis 92*, lapisan pelindung yang digunakan untuk melindungi bangunan dari cahaya matahari yang berlebihan.



Gambar 2.24. Shading Dome dari luar Dome
Sumber: http://www.sergeferrari.com/wp-content/uploads/2013/12/IMG_5836.jpg



Gambar 2.24. *Shading Dome* dari dalam *Dome*
Sumber: <https://i.ytimg.com/vi/6E9nMXgqUto/maxresdefault.jpg>

3. KESIMPULAN

Proyek Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup dan menciptakan Surabaya “*Green and Clean*”. Fasilitas ini dibuat karena kurangnya penyediaan ruang terbuka hijau sebagai paru-paru kota dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan tempat rekreasi dan pendidikan botani (*edutainment*).

Rumusan masalah desain adalah mendesain sebuah Pusat Pendidikan dan Rekreasi Botani yang menarik dan sesuai dengan *eco green architecture* dengan mendesain fasilitas-fasilitas utama maupun penunjang yang dapat dinikmati dari fasilitas edukasi ini. Penyelesaian masalahnya dilakukan dengan menggunakan struktur bentang lebar dengan bahan kaca untuk *greenhouse* untuk mendapatkan cahaya dan penghawaan agar syarat dan kebutuhan tanaman, termasuk proses fotosintesis tanaman dapat berjalan dengan baik.

Pendekatan *Green Architecture* diterapkan dengan mendesain sistem bangunan yang hemat energi yaitu sistem *landscape* dan orientasi bangunan yang memungkinkan pengurangan beban panas dan pemakaian cahaya alami, dan penggunaan sumber energi yang dapat diperbaharui, antara lain energi daur ulang air, energi cahaya matahari, dan daur ulang sampah tanaman menjadi pupuk.

Dengan adanya penambahan Fasilitas Pendidikan Botani di Surabaya ini diharapkan akan berdampak positif dalam memberikan ruang terbuka hijau bagi masyarakat untuk hiburan dan rekreasi, menghidupkan kembali aktivitas di sekitar Sungai Kalimas yang dulunya berperan penting terhadap perkembangan Surabaya, memajukan nilai ekonomi dan estetika di sekitar taman,

sehingga dapat meningkatkan perekonomian dan pariwisata Kota Surabaya.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Atelier One. *Garden by the Bay, Singapore-Cooled Conservatories, Supertrees & Aerial Walkways*. <https://www.istructe.org/getmedia/e8f33300-c603-4675-9c7f-fc5e07a54b6d/Exemplar-Submission-2.pdf.aspx>
- Chiara, Joseph De & Koppelman, Lee E. (1978). *Site Planning Standard* (pp. 96). New York: McGraw-Hill.
- Dwihatmojo, Roswidyatmoko. *Ruang Terbuka Hijau yang Semakin Terpinggirkan*. <http://www.bakosurtanal.go.id/assets/download/artikel/BIGRuangTerbukaHijauyangSemakinTerpinggirkan.pdf>
- Kusuma, Palupi Satya. (2008). *Identifikasi Kriteria Pemilihan Lahan Rusunami yang menjadi Daya Tarik Konsumen*. Thesis Program Pascasarjana Bidang Ilmu Teknik Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Laksito, Boedhi. (2014). *Metode Perencanaan dan Perancangan Arsitektur*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Makowski, Z.S. (1984). *Analysis, design and construction of braced domes*. New York : Nichols Publishing Company.
- Neufert, E. *Architect's Data* (2nded.). (1994). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Peter S. Wyse Jackson. (2003, June). *Developing Feasibility Studies for the Creation of New Botanic Gardens*. *Botanic Gardens Conservation International*, 3(No. 10). <http://www.bgci.org/resources/article/0064/>
- Soeharto, Iman. (1995). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga. <https://500px.com/photo/11926687/gardens-by-the-bay-flower-dome-by-ngan-yeow-goh>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Gardens_by_the_Bay
- <https://www.flickr.com/photos/9514792@N06/7516091556>
- <http://www.gardensbythebay.com.sg/en/plan-your-visit/gardens-map.html>
- <http://www.gardensbythebay.com.sg/en/the-gardens/about-us/sustainability.html>
- <http://www.grant-associates.uk.com/projects/super-trees/>
- <http://www.las.org.sg/wp/sjlim/2014/05/las-visit-to-library-of-botany-and-horticulture-and-the-singapore-herbarium/>
- https://mygreenspace.nparks.gov.sg/gardens-shop-nassim-gate-now-open/ps://en.wikipedia.org/wiki/Singapore_Botanic_Gardens
- <http://www.neverendingvoyage.com/>
- <http://www.pashadelic.com/en/landmarks/supertrees-at-gardens-by-the-bay-with-marina-bay-casino-resort-in-background>
- <https://www.sbg.org.sg/>
- <http://www.singapore-vacation-attractions.com/bay-south-garden-photos.html>
- <http://travel.cnn.com/singapore/visit/gallery-gardens-bay-opens-singapore-403330/>
- <https://www.whitehutchinson.com/leisure/siteeval.shtml>