

KONSEP ARSITEKTUR BIOMORFIK PADA PERANCANGAN PUSAT STUDI ASTRONOMI INDONESIA DI KAWASAN SENTUL CITY

Muhamad Ilyas¹, Karya Widyawati², Ukti Lutvaidah³

¹Universitas Indraprasta PGRI, Program Studi Arsitektur
Ilyasmuhamad604@gmail.com

²Universitas Indraprasta PGRI, Program Studi Arsitektur
widyawatik@yahoo.co.id

³Universitas Indraprasta PGRI, Program Studi Arsitektur
uktulutvaidah03@gmail.com

Abstract:The design of the Indonesia astronomical study center is a facility in the field of astronomy that aim to facilitate the study activities as well as the information and education center of astronomy to the Indonesian public. With primary data retrieval which is then supplemented with secondary data which then produces a building design formula. The theme used is discover the unknown, which is aimed at inviting to explore astronomy where there are many that are not yet known. Biomorphich architectural is a concept that takes the forms and patterns of nature. In astronomy there are many natural formation and patterns that can be turn into idea or form of building design. With the existing themes and architectural design concept, the design of the Indonesian astronomical study center is expected to become the central place for study in astronomical field, also as information and education center for Indonesian public.

Key Word :Astronomical Study Center, Biomorphich Architecture.

Abstrak : Perancangan pusat studi astronomi Indonesia ini merupakan sebuah fasilitas di bidang ilmu astronomi yang bertujuan untuk memudahkan kegiatan studi maupun pusat informasi dan edukasi ilmu astronomi ke publik Indonesia. Dengan pengambilan data-data primer yang kemudian dilengkapi dengan data sekunder yang kemudian menghasilkan formula desain rancang bangunan. tema yang digunakan adalah discover the unknown yaitu bertujuan untuk mengajak menjelajah ilmu astronomi untuk mengetahui banyak hal yang belum diketahui. konsep arsitektur biomorfik mengambil bentuk dan pola-pola alam. Dalam ilmu astronomi banyakbentukan, danpola-pola alamyangdapat diubahbenjadibentukrancangbangunan.Dengantemadanmetode pendekatan yang ada perancangan pusat studi astronomi diharapkan menjadi pusat kegiatan studi dan informasi ilmu astopnami di Indonesia, serta memiliki identitas, rancang bangunan yang unik dan mampu menjadi simbol perkembangan ilmu astronomi diIndonesia.

Kata Kunci : Pusat Studi Astronomi, Arsitektur Biomorfik

PENDAHULUAN

Ilmu astronomi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sudah sejak lama ada. Berbagai jenis benda dan fenomena yang ada di langit sudah sejak lama menjadi perhatian manusia. Di Indonesia jejak kegiatan astronomi dapat ditemukan di beberapa kebudayaan masyarakat di Indonesia. Dalam perkembangannya ilmu astronomi di Indonesia mengalami perkembangan yang ditandai dengan berdirinya instansi dan fasilitas- fasilitas ilmu astronomi. Seperti adanya Observatorium Bossca, jurusan astronomi di Institut Teknologi Bandung, serta Planetarium dan Observatorium Jakarta. Namun fasilitas yang ada merupakan fasilitas lama yang sangat membutuhkan pembaruan mengingat pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang astronomi. Sehingga diperlukan sebuah fasilitas berupa pusat studi

astronomi Indoensia yang mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang astronomi yang kemudian menjadi pusat kegiatan studi dan informasi ilmu astopnami di Indonesia.

Kawasan sentul city berlokasi di Kabupaten Bogor tepatnya di Kecamatan Babakan Madang. Kawasan ini merupakan kawasan pemukiman mandiri dengan konsep kota terpadu di kawasan pegunungan yang didalamnya terdapat berbagai fasilitas penunjang. Adanya fasilitas dan infrastruktur yang memadai memudahkan akses menuju dan dari kawasan sentul city. Selain itu lokasi kawasan yang berada di dataran tinggi dan belum banyaknya bangunan-bangunan tinggi

menjadi beberapa faktor yang menjadikan kawasan ini sebagai lokasi perancangan.

Untuk menghadirkan sebuah rancangan bangunan yang unik dan berkarakter metode pendekatan arsitektur biomorfik digunakan untuk menangkap fenomena, bentuk, dan pola-pola yang ada pada ilmu astronomi kedalam wujud rancangan bangunan. sehingga dapat mewujudkan rancang bangunan dengan identitas dan karakter unik yang mampu menjadi simbol perkembangan ilmu astronomi di Indonesia.

METODELOGI

Pada proses perancangan dibutuhkan data-data yang berkaitan dengan pengelolaan, perumusan desain dan penerapan konsep pada bangunan

Data Primer

Pada perancangan ini terdapat data-data primer yang diperoleh melalui beberapa proses pengumpulan dan data, antara lain :

- Survei lokasi site untuk mendapatkan data fakta situasi dan kondisi terkini keadaan site.
- Observasi proyek sejenis yang ada, untuk mengetahui fungsi, pengelolaan ruang-ruang, sirkulasi serta perilaku yang berkaitan dengan bangunan.

Data Sekunder

Untuk melengkapi data primer maka dibutuhkan data sekunder sebagai bahan kajian untuk menganalisis data yang ada, antara lain :

- Teori *site analysis* dari buku sebagai bahan kajian data primer yang berkaitan dengan site.
- Peraturan Perundangan yang berkaitan dengan tata kelola ruang pada wilayah Kabupaten Bogor.
- Teori arsitektur biomorfik melalui artikel dan tulisan ilmiah sebagai bahan kajian mengenai penerapan konsep arsitektur biomorfik pada perancangan ini.
- Data proyek sejenis di luar negeri berupa gambar-gambar perancangan dan ulasan mengenai proyek tersebut sebagai pelengkap data mengenai fungsi, pola ruang, dan sirkulasi.
- Standar teknis dari produsen alat-alat atau teknologi yang digunakan pada perancangan

untuk mengetahui kebutuhan ruang dari standar teknis yang ada.

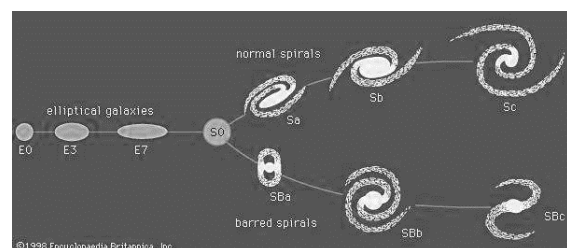
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tema Perancangan

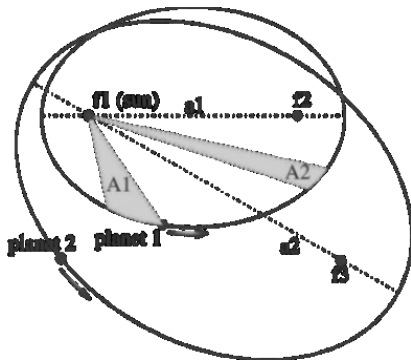
Tema perancangan adalah *Discover the unknown* yang memiliki arti menjelajah yang tidak diketahui. Yang mendasari dipilihnya tema ini adalah tujuan dari perancangan itu sendiri yaitu untuk mewujudkan desain perancangan pusat studi astronomi Indonesia yang menjadi wadah bagi kegiatan keastronomian Indonesia dalam rangka untuk mencapai tujuan memajukan dan memasyarakatkan ilmu astronomi Indonesia. Pada tema ini desain perancangan ini memvisualkan alam semesta yang indah dan menyimpan banyak misteri. Memberikan pengalaman penjelajahan alam semesta serta mengenal bagaimana penjelajahan alam semesta oleh manusia dan teknologi-teknologi yang digunakan untuk memahami benda-benda dan fenomena alam semesta.

Konsep Perancangan

"Biomorphic architecture is the design of the building directly influenced by the animal, vegetal, human body and anatomical structure." Arsitektur Biomorfik adalah desain bangunan yang secara langsung dipengaruhi oleh hewan tumbuhan tubuh manusia dan struktur anatomi. (Lee, 2013). desain bangunan pada arsitektur biomorfik menggunakan elemen pola dan bentuk dari alam untuk menciptakan desain bentuk bangunan. Dalam ilmu astronomi terdapat bentuk pola-pola alam yang dapat menjadi dasar untuk pendekatan Biomorfik. Seperti tipologi bentuk galaksi dan pergerakan benda-benda langit yang orbit pergerakannya menciptakan bentuk dan pola-pola alami.



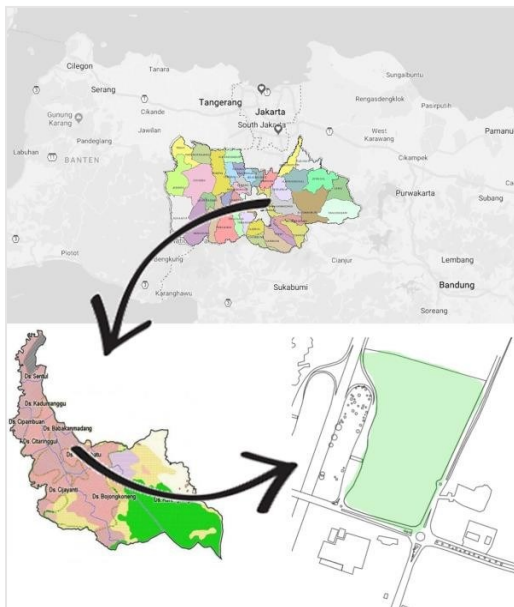
Gambar 1. Tipologi Bentuk Galaksi



Gambar2. Hukum Pergerakan Planet Kepler

Lokasi Proyek

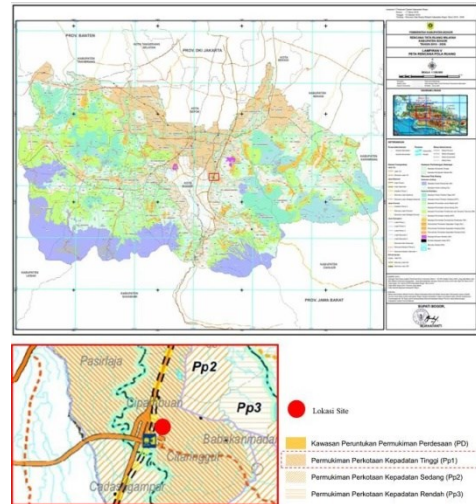
Lokasi proyek berada di Desa Babakan Madang, Kecamatan Babakan Madang, Kabupaten Bogor. Berlokasi di antara Jalan M.H. Thamrin dan Jalan Jend. Sudirman. Lebih tepatnya berada pada titik koordinat 6°33'53.3"S 106°50'46.4"E. Lokasi proyek berada pada daerah dengan ketinggian antara 99,80 – 334m Dpl. Lokasi ini masuk dalam kawasan Sentul City.



Gambar 1. Lokasi Site

Di sebelah utara lokasi berbatasan dengan gedung Sentul International Convention Center (SICC), di sebelah timur berbatasan dengan jalan akses SICC, di sebelah barat berbatasan dengan Tol Jagorawi, di sebelah selatan dengan Jalan M.H. Thamrin. Dengan total luas lahan ± 18 Ha. Lokasi yang berada di daerah perbukitan masuk dalam kawasan yang sedang dikembangkan dan dibangun banyak fasilitas dan infrastruktur yang memberi kemudahan, menjadi

pertimbangan lokasi site pada perancangan ini. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Bogor No. 11 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bogor 2016-2036, pada Lampiran V Peta Rencana Pola Ruang menunjukkan lahan yang digunakan masuk kedalam kawasan Pemukiman Perkotaan Kepadatan Tinggi (Pp1).



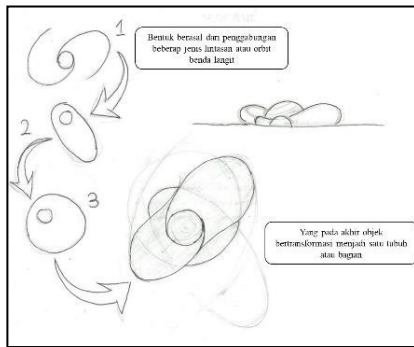
Gambar 2. Tata Guna Lahan Site

Adapun data teknis lahan adalah sebagai berikut:

- Luas Lahan : 184296 m²
- KDB(40%) : 73718,4m²
- KLB(2) : 368592 m²
- KDH(40%) : 73718,4m²

Konsep Transformasi Bentuk

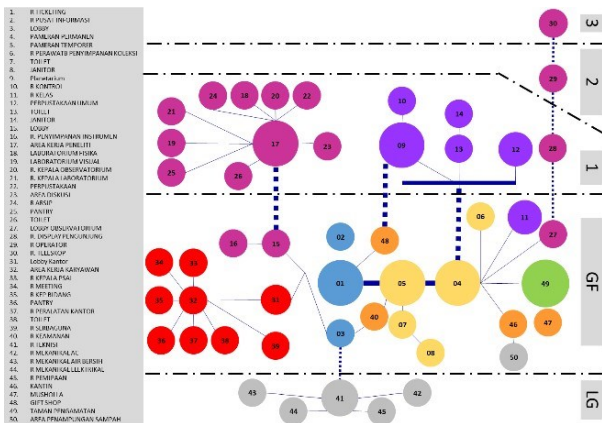
Konsep transformasi bentuk berupa penggabungan tiga bentuk pergerakan benda langit yang cenderung memiliki jalur orbit *elliptical*, hal ini dimaksudkan untuk menghadirkan bentukan alam semesta yang abstrak kedalam bentuk yang dapat divisualisasikan. Lingkaran ditengah merupakan objek pusat yang menarik benda-benda disekitarnya yang membentuk jalur lintasan orbit *elliptical*.



Gambar 3. Konsep Transformasi Bentuk

Konsep Program Ruang

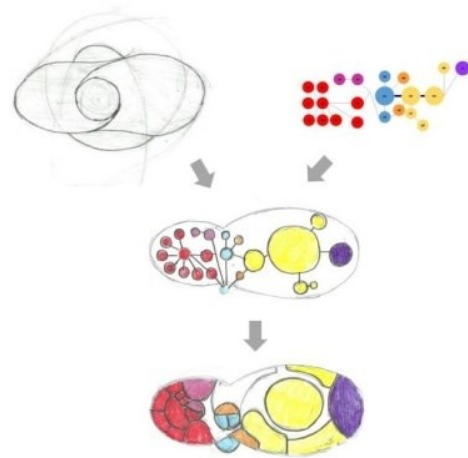
Organisasi ruang dibentuk dengan menggunakan pola organisasi terkluster yang dipadukan dengan pola penzonningan radial dimana terdapat titik pusat yang menjadi titik utama dari ruang-ruang yang ada. “Karena polanya tidak berasal dari sebuah konsep geometris yang kaku, maka sebuah organisasi terkluster adalah fleksibel dan senantiasa siap menerima pertumbuhan serta perubahan tanpa mempengaruhi karakternya” (Ching, 2008:222).



Gambar 4. Konsep Organisasi Ruang

Berdasarkan organisasi ruang yang ada, serta konsep transformasi bentuk bangunan yang ada maka keduanya dapat diproyeksikan untuk membentuk ruang-ruang yang dapat mengisi outline dari transformasi bentuk bangunan. Sehindarikeduanyaakanmembentukkonsep skematik denah pada bangunan. Cara ini dilakukan agar konsep transformasi dan pola organisasi ruang yang ada saling mengisi

sehinggabentuk desain bangunan yang diinginkan dapat tercapai dan sesuai dengan perencanaan.



Gambar 5. Proyeksi Organisasi Ruang Pada Outline Konsep Bentuk Bangunan Lantai GF

Sistem Struktur

“Sistem struktur pada suatu bangunan merupakan penggabungan berbagai elemen struktur secara tiga dimensi” (Juwana, 2005:21). Elemen-elemen pada sistem struktur yang menjadi suatu sistem ini memiliki fungsi yang pada dasarnya adalah memikul dan menyalurkan beban pada bangunan.

Adapun sistem struktur yang digunakan pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem struktur rangka kaku (*Rigid frame*)

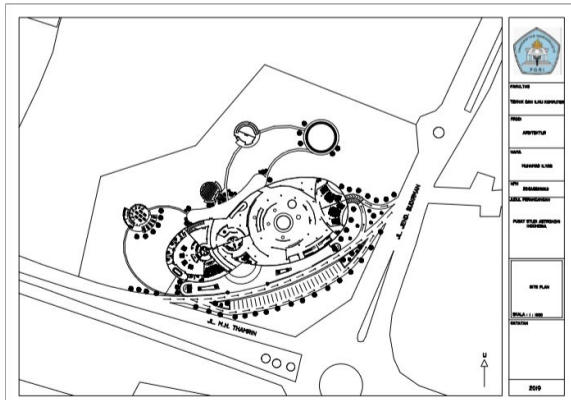
“Struktur rangka kaku (*rigid frame*) adalah struktur yang terdiri atas elemen-elemen linear, umumnya balok dan kolom, yang saling dihubungkan ujung-ujungnya oleh *joints* (titik hubung) yang dapat mencegah rotasi relatif diantara elemen struktur yang dihubungkannya” (Schodek, 2017:362). Pada perancangan ini, sistem struktur ini digunakan pada bagian bangunan utama atau merupakan struktur utama bangunan.

2. Sistem struktur rangka ruang (*Space frame*)

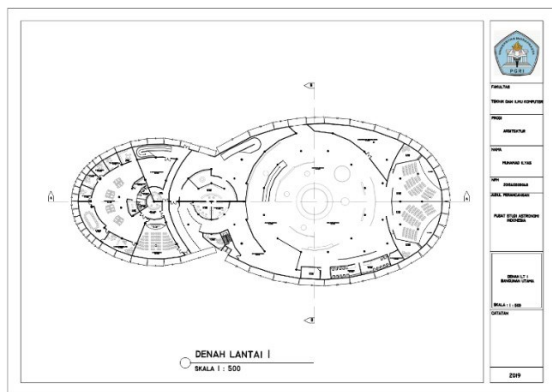
“A *space frame* is a three dimensional trussed system spanning in two directions where members are in tension or compression only” (Moore,1998:47). Pada sistem rangka batang modul geometri yang biasanya digunakan adalah bentuk *half octaderon* dan bentuk *tetrahedron*. Pada perancangan ini sistem struktur rangka ruang digunakan pada bagain atap bangunan, dimana dibawahnya terdapat ruang pameran yang membutuhkan ruang bebas kolom.

Gambar Hasil Rancangan

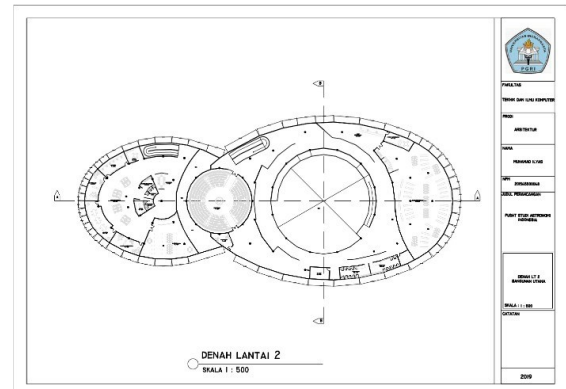
Berikut merupakan gambar hasil rancangan. Berdasarkan metode pendekatan, konsep, serta analisis desain.



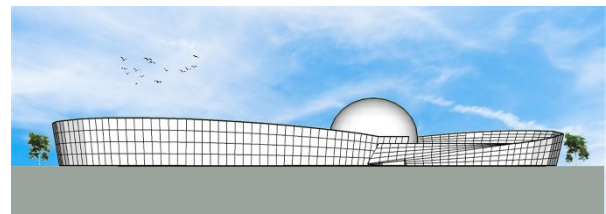
Gambar 6. Site Plan



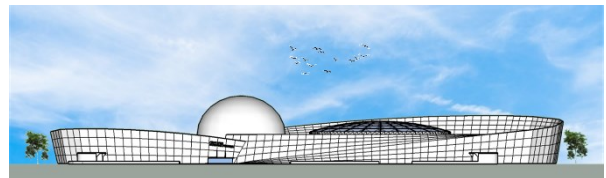
Gambar 7. Denah Lantai 1



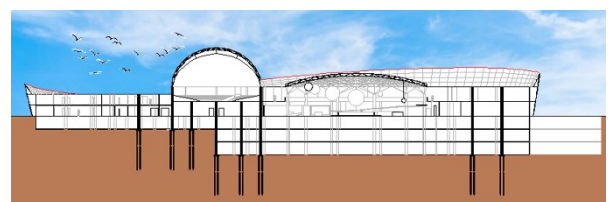
Gambar 8. Denah Lantai 2



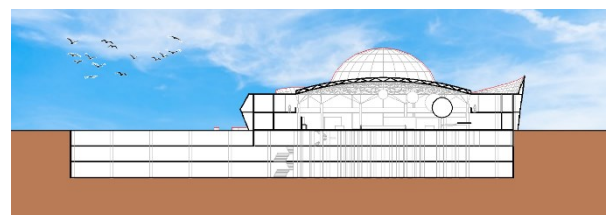
Gambar 8. Tampak Depan



Gambar 9. Tampak Belakang



Gambar 10. Potongan A-A



Gambar 11. Potongan B-B

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai Perancangan Pusat Studi Astronomi Indonesia melalui studilapangan, dan studi pustaka maka dapat disimpulkan: 455

1. Indonesia membutuhkan fasilitas astronomi yang baru yang dapat menyatukan fungsi dari fasilitas astronomi yang ada. Dan menjadi pusat pengembangan dan edukasi ilmu astronomi.
2. Fasilitas astronomi yang mengikuti perkembangan ilmu astronomi dari segi ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada dan dapat dikembangkan di Indonesia.
3. Pendekatan perancangan dengan arsitektur biomorfik mampu menghadirkan bentuk-bentuk dan fenomena yang ada di dalam ilmu astronomi menjadi bentuk arsitektural yang memiliki ciri dan identitas tersendiri yang dapat menyimbolkan perkembangan ilmu astronomi di Indonesia.

Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil pembahasan Perancangan Pusat Studi Astronomi Indonesia, terdapat saran dan rekomendasi yang dapat dipertimbangkan antara lain:

1. Dalam pengembangan program ruang untuk fasilitas observatorium dan planetarium akan lebih efektif apabila terjalin kerjasama dengan produsen teknologi maupun peralatan yang digunakan. Sehingga kualitas ruang yang diinginkan dapat lebih maksimal dan sesuai dengan standar atau spesifikasi yang dibuat oleh produsen teknologi yang digunakan. Hal ini juga dimaksudkan supaya peralatan atau teknologi yang digunakan dapat berjalan atau bekerja dengan maksimal.
2. Pemerintah bidang terkait agar membuat

regulasi ataupun standar yang berkaitan dengan fungsi observatorium, planetarium, dan laboratorium astronomi. Agar ilmu astronomi di Indonesia dapat lebih mudah dikembangkan dan berjalan dengan adanya fasilitas-fasilitas dengan standar dan regulasi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Perundangan

Peraturan Daerah Kabupaten Bogor No. 11 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bogor 2016-2036

Buku

Ching, F.D.K. (2008). *Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tata Letak*. Jakarta. Erlangga

Juwana, Jimmy.S. (2005). *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*. Jakarta. Erlangga

Schodek, D.L. (2017). *Struktur*. Bandung. Refika Aditama.

Moore, F. (1998). *Understanding Structure*. New York. McGraw-Hill Science/Engineering

Internet

Lee, Dannie. *Biomorphic and Organic* [Biomorfik dan Organik]. *Prezi.com*, 21 Nov. 2013, <http://www.prezi.com>.