

Museum Astronomi dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri di Makassar

Muh. Aryanugraha Ismajaya¹, Ratriana Said^{*2}, Alfiah³

Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar^{1,2,3}

e-mail: ¹aryaisma@gmail.com, ^{*2}ratriana@gmail.com, ³alfiah@uin-alauddin.ac.id,

Abstrak Perancangan museum astronomi dengan pendekatan arsitektur biomimikri di Makassar bertujuan untuk menyediakan sarana wisata edukasi untuk mewedahi minat dan keingintahuan masyarakat tentang ilmu astronomi terkhusus di kota Makassar. Prinsip perancangan Museum Astronomi memperhatikan alam sekitar sehingga dapat menyesuaikan dengan alam tempat bangunan akan dibangun. Pada perancangan ini akan berfokus pada penerapan arsitektur biomimikri dengan menggunakan fasad kinetik yang dapat diatur menggunakan konfigurasi dari komputer.

Kata Kunci : Museum; Astronomi; Perancangan, Gedung, Biomimikri.

Abstract *The design of the Astronomy Museum with the Biomimicry Architecture design in Makassar offers a means of educational education to accommodate the interests and curiosity of the public about astronomy in particular in the City of Makassar. The Museum of Astronomy Design needs to pay attention to the natural surroundings so that it can adjust to nature where the building will be built. In this design, biomimicry architecture planning will be approved using a kinetic facade that can be set using a computer configuration.*

Keywords: *Museum, Astronomy, Design, Building, Biomimicry.*

¹ Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

² Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

³ Jurusan Teknik Arsitektur UIN Alauddin Makassar

PENDAHULUAN

Perkembangan minat astronomi bagi masyarakat Indonesia sangat baik dan diminati. Terbukti dari sederetan prestasi gemilang dari pelajar SMA yang mewakili Indonesia dalam Olimpiade Astronomi Dunia, International Olympiad on Astronomy and Astrophysics (IOAA) ke-12 yang diselenggarakan Beijing Academy of Science and Technology dan Foreign Affairs of the People's Government of Beijing Municipality pada tanggal 3-11 November 2018 di Cina. (Harususilo, 2018)

Salah satu cara berbagi pengetahuan dan mengembangkan minat masyarakat terhadap ilmu astronomi, yaitu melalui penjelasan, pengamatan dan pameran yang menarik, sehingga proses dalam mendapatkan ilmu menjadi lebih atraktif terutama bagi peminat ilmu astronomi. Dalam hal ini, salah satu wadah untuk menaungi aktifitas tersebut adalah museum. Di Indonesia hanya terdapat 5 tempat yang memiliki fasilitas planetarium dan Museum Astronomi. Keenam planetarium tersebut adalah Taman Ismail Marzuki (TIM) di Jakarta Pusat, Skyworld Indonesia (TMII) di Jakarta Timur, Planetarium Jagad Raya Tenggara di Kalimantan Timur, Taman Pintar di Yogyakarta, dan Loka Jala Srana Museum (Navy Museum) di Surabaya. (AUDEON, 2019)

Dari data tersebut, menunjukkan kurangnya fasilitas yang dapat diperoleh masyarakat untuk mempelajari ilmu astronomi terutama yang berada di Indonesia bagian timur. Kota Makassar merupakan kota metropolitan terbesar di Indonesia Timur. Kota Makassar juga memiliki nilai sejarah dari segi astronomi. Orang Bugis adalah salah satu masyarakat pelaut yang paling terkenal di Asia Tenggara. Tanda-tanda alam yang digunakan para nakhoda, mulai letak dan pola bintang, arah angin, makhluk-makhluk laut, lanskap pesisir hingga gerak permukaan laut, lukisan historis tentang perubahan teknologi perahu yang membawa perubahan sosial, ekonomi, dan politik masyarakat setempat. (Ammarell, 1999)

Menanggapi permasalahan tersebut hal yang perlu diperhatikan adalah menciptakan wadah bagi masyarakat untuk menampung minat dan keingintahuan akan ilmu astronomi. Meseum adalah sebuah bangunan penting mewadahi peninggalan-peninggalan penting dimasa lalu. Dengan demikian Museum Astronomi menjadi hal yang sangat dibutuhkan di Kota Makassar sebagai wadah untuk menampung kegiatan wisata edukasi seputar dunia astronomi. Dalam menciptakan ruang bagi masyarakat, perancangan bangunan juga harus memperhatikan alam sekitar sehingga dapat menyesuaikan dengan alam dimana bangunan akan dibangun. Melihat dan mempelajari fenomena alam dan mengambil prinsipnya untuk kebutuhan dalam perancangan bangunan, maka penggunaan konsep *biomimicry* merupakan langkah yang tepat untuk menghasilkan bangunan yang dapat beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Biomimikri adalah solusi alternatif dari desain bangunan yang sustainable dimana ada penerapan teknologi dalam arsitektur. (Benyus, 1997)

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini akan merancang Museum Astronomi dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri di Kota Makassar.

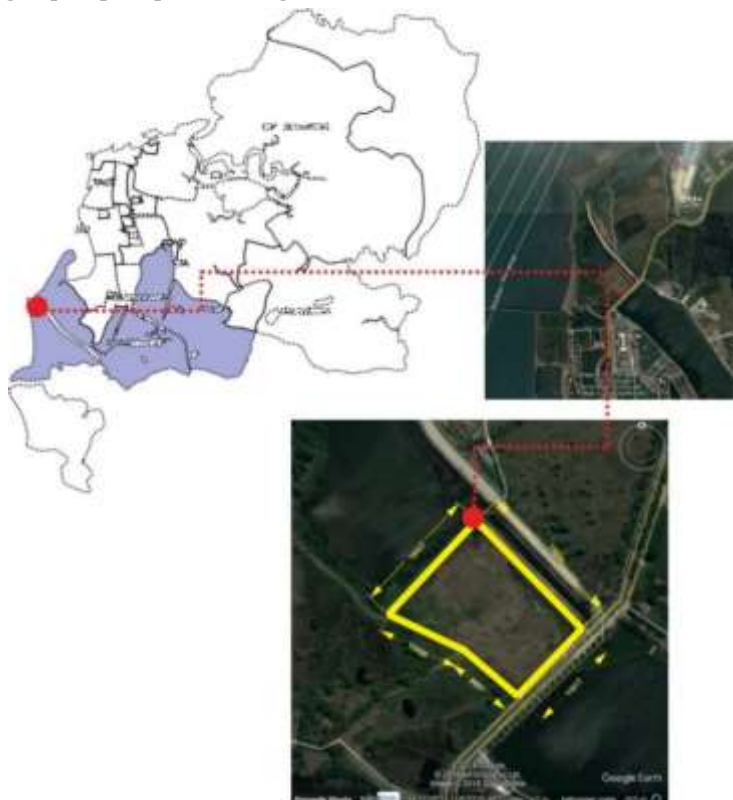
METODE PENELITIAN

Metode pembahasan diawali dengan pengumpulan data yang diolah melalui analisis dan sintesis data yang kemudian diproses menjadi sebuah konsep perancangan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode Dekskriptif kualitatif dengan menjelaskan latar belakang kebutuhan judul Museum Astronomi dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri di Kota Makassar, data iklim setempat dan identifikasi kondisi tapak yang menjadi lokasi perancangan. Sedangkan pengumpulan data sekunder diperoleh dari pembelajaran pustaka terkait fungsi Museum Astronomi dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri di Kota Makassar, studi komparasi fungsi

dari bangunan sejenis, teori-teori pendukung dan prinsip arsitektur terkait judul. Tahap analisis dan sintesis dimulai dengan mengolah data secara sistematis dan menerapkan metode perancangan tertentu, yang disesuaikan dengan kriteria desain dan pendekatan Arsitektur Biomimikri. Konsep perancangan yang telah didapat lalu ditransformasikan ke dalam bentuk grafis dengan menggunakan metode eksplorasi desain sehingga menghasilkan gambar perancangan yang komprehensif dengan menerapkan teknik arsitektur terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut informasi lengkap tapak perancangan:



Gambar 1. Tapak Perancangan

Sumber: Olah Data, 2019

Lokasi merupakan bagian dari rencana pengembangan kawasan Bisnis Pariwisata Terpadu Kota Makassar, dan terletak di Jl. Metro Tanjung Bunga Kelurahan Tanjung Merdeka Kecamatan Tamalate. Sesuai dengan aturan RTRW Kota Makassar, berada pada jalan primer yang telah terbangun dan rencana jalan yang akan dibangun, tersedia jaringan listrik, air bersih dan saluran drainase. Merupakan daerah yang sudah dikenal oleh wisatawan dikarenakan dekat dengan fungsi bangunan sejenis seperti TSM Makassar, Mall GTC dan Akarena. Selain faktor pengunjung, lokasi merupakan tempat yang ideal untuk melakukan pengamatan langit malam karena medan pandang yang luas, dan sejajar dengan garis edar benda langit tanpa terhalang dari gedung atau bangunan di sekitarnya. Ukuran tapak yang terpilih dengan total luas lahan keseluruhan mencapai 2,45 ha atau sekitar 24.500 m².

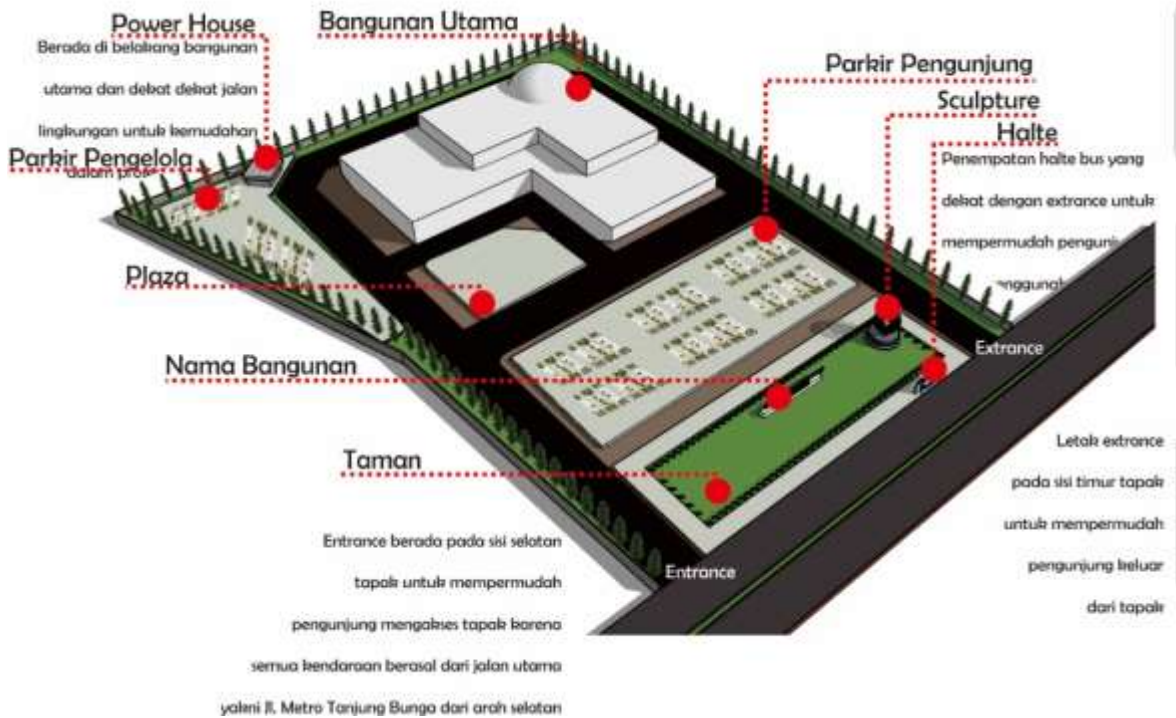
Batasan-batasan Tapak:

- 1) Sebelah utara : Kanal dan lahan kosong
- 2) Sebelah selatan : Jalan Metro Tanjung Bunga dan danau

- 3) Sebelah barat : Lahan kosong dan kanal
- 4) Sebelah timur : Jalan Metro Tanjung Bunga dan danau

A. Gagasan Site Plan

Gagasan *site plan* hasil dari analisis tapak yang mempertimbangkan ukuran tapak, topografi, iklim, vegetasi, view, aksesibilitas, sirkulasi, utilitas dan kebisingan. Dari hasil analisis tapak maka diperoleh gagasan *site plan* sebagai berikut:



Gambar 2. Konsep Gagasan Site Plan

Sumber: Olah Data, 2019



Gambar 3. Sculpture, Nama Bangunan dan Taman Tata Surya

Sumber: Olah Data, 2019

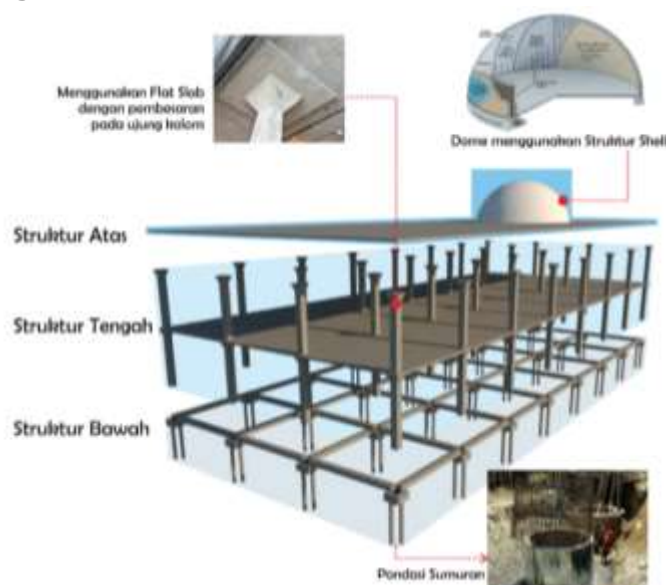
B. Konsep Bentuk Bangunan



Gambar 4. Konsep Bentuk Bangunan
Sumber: Olah Data, 2019

Bentuk atap pada bangunan dominan datar dengan kemiringan tertentu agar air hujan tidak menggenang diatap. Bukaan dominan pada area depan dan samping kiri bangunan yang orientasinya menghadap ke jalan utama untuk memaksimalkan view dari luar tapak serta sirkulasi udara. Bukaan pada area depan samping kiri dan belakang menggunakan fasad kinetik yang bergerak mengikuti orientasi matahari sebagai bentuk tanggapan terhadap pendekatan arsitektur biomimikri yang terinspirasi dari gerak pada tumbuhan dalam menanggapi rangsangan cahaya matahari. Filosofi bentuk bangunan dari gabungan antara perahu pinisi dan bulan sebagai tanggapan terhadap pendekatan bentuk sesuai fungsi bangunan yang terinspirasi dari bulan yang mempengaruhi waktu memancing nelayan Bugis Makassar.








C. Konsep Struktur Bangunan



Gambar 5. Konsep Struktur Bangunan
Sumber: Olah Data, 2019

Struktur bawah menggunakan pondasi sumuran dengan tujuan untuk mengurangi getaran yang ditimbulkan dari pengerjaannya sehingga tidak mengganggu bangunan di sekitar tapak. Struktur tengah yang digunakan yaitu kolom beton dan *flat slab* dengan tujuan untuk memberikan kesan yang lebih tinggi pada interior bangunan yang biasanya berkurang akibat dimensi balok beton. Struktur atas menggunakan plat atap beton dan struktur *shell*. Penggunaan atap plat bertujuan untuk membuat area atap dapat berfungsi sebagai area pengamatan *outdoor*, dengan menggunakan *post tension slab* untuk memperkuat plat beton menampung beban hidup dari pengunjung. Sedangkan penggunaan struktur *shell* pada area bangunan berbentuk *dome* (kubah). Berikut adalah tabel ringkasan dari konsep struktur:

Tabel 1. Ringkasan dari Konsep Struktur

No	Bagian Struktur	Aplikasi Struktur		
1	Struktur Bawah			
		Pondasi Sumuran	Sloof Beton	
2	Struktur Tengah			
		Kolom Beton	Flat Slab	Plat Lantai
3	Struktur Atas			
		Plat Atap Beton	Shell	

Sumber: Olah Data, 2019

D. Pengaplikasian Pendekatan Arsitektur Biomimikri

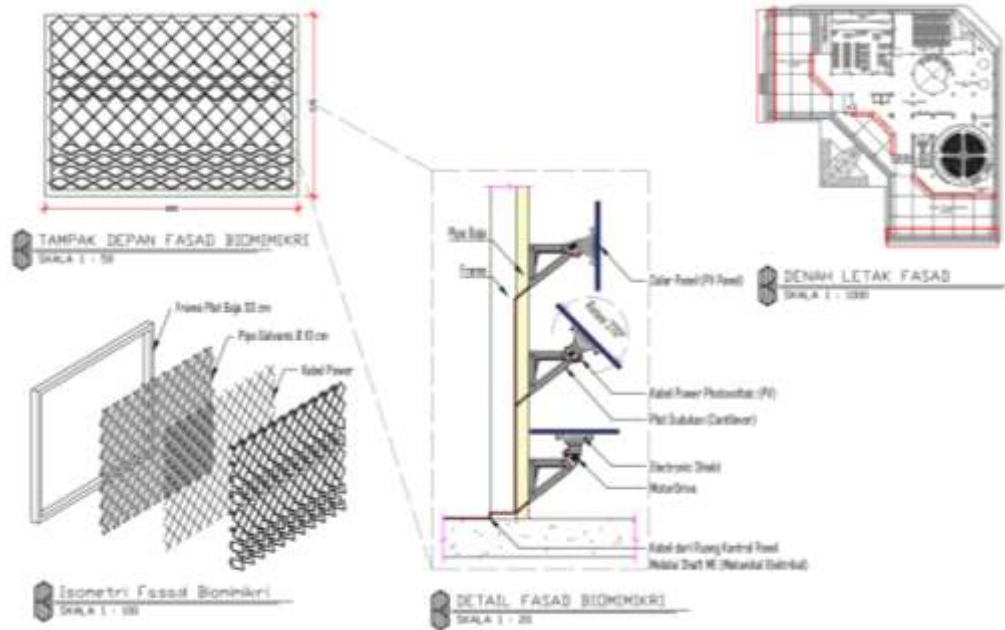
Pendekatan Arsitektur Biomimikri dalam perancangan ini berfokus pada fasad bangunan. Dalam penerapannya digunakan ASF (*Adaptive Solar Façade*) yang dapat bergerak sesuai dengan konfigurasi dari komputer sehingga bentuk fasad dapat diatur menyesuaikan kebutuhan pengguna bangunan.



Gambar 6. ASF (*Adaptive Solar Façade*)

Sumber: Olah Data, 2019

Berikut adalah detail dari ASF:



Gambar 7. Detai ASF
 Sumber: Olah Data, 2019

E. Perspektif



Gambar 8. Perspektif
 (Sumber: Olah Data, 2019)

KESIMPULAN

Arsitektur Biomimikri pada Perancangan Museum Astronomi di Makassar ini menggunakan fasad kinetik ASF (*Adaptive Solar Facade*) yang dapat diatur menyesuaikan kebutuhan pengguna bangunan. Penggunaan ASF terinspirasi dari sifat tumbuhan yang mengikuti rangsangan dari cahaya matahari, sesuai dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri, yaitu pendekatan yang mengadopsi sistem, bentuk dari alam ke dalam desain perancangan. Pada bangunan terdapat area pengamatan *outdoor* dan posisi tapak yang mendapatkan *view* yang sejajar dengan garis edar benda langit membuat medan pandang yang menunjang pengamatan astronomi.

DAFTAR REFERENSI

- Ammarell, G. (1999). Bugis Navigation. New Haven: Yale University Southeast Asia Studies.
- Archdaily. (2012). One Ocean, Thematic Pavilion EXPO 2012 / soma. Retrieved from <https://www.archdaily.com/236979/one-ocean-thematic-pavilion-expo-2012-soma>
- Archdaily. (2014). Incheon Children Science Museum / HAEAHN Architecture + Yooshin Architects & Engineers + Seongwoo Engineering & Architects. Retrieved July 14, 2019, from <https://www.archdaily.com/560579/incheon-children-science-museum-haeahn-architecture-yooshin-architects-and-engineers-seongwoo-engineering-and-architects>
- Audeon, D. (2019). Worldwide Planetariums Database. Retrieved from https://www.aplf-planetariums.info/en/index.php?onglet=planetariums&menu=search_base
- Benyus, J. M. (1997). Biomimicry: Innovation inspired by nature. 320. Retrieved from <http://www.academia.edu/download/5239337/biomimicry-innovation-inspired-by-nature.pdf>
- Guild, B. (2007). Innovation inspired by nature work book. Biomimicry Guild.
- Harususilo, Y. E. (2018). Raih Emas ,Indonesia Melejit Masuk 10 Besar Olimpiade Astronomi Dunia! Retrieved from <https://edukasi.kompas.com/>
- Katsiir, I. (2006). Tafsir Ibnu Katsiir (Volume 6).
- KBBI. (2016). KBBI - Kamus Besar Bahasa Indonesia (dalam jaringan).
- B. K. (2018). Kota Makassar Dalam Angka 2018 (R. & M. Aishak, Ed.). Retrieved from <https://makassarkota.bps.go.id/publication/2018/08/20/59d48f793ed5fc5ba4254cd3/kota-makassar-dalam-angka-2018.html>
- BPPDK. (2015). Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015. Makassar.
- K. D. (2013). Buku Induk Kode Data Wilayah 2013. Makassar.
- Neufert, E. (2002). Data Arsitek. Jakarta: Erlangga.
- Permuseuman, D. (1999). Kecil Tetapi Indah: Pedoman Pendirian Museum. Jakarta: Proyek Pembinaan Permuseuman Jakarta, Ditjenbud, Depdikbud.
- RI, K. A. (2012). Al-Qur'an dan Terjemahannya. Jakarta Timur: Darus Sunnah.
- Saefullah, Mutmainnah. 2015. Meseum Geologi dan Prasejarah di Makassar dengan Pendekatan High Tech. *Nature: National Academic Journal of Architecture*, 2(2), 135-137.
- A. S. H. R. A. E. (1992). Thermal Environmental Conditions For Human Occupancy. America: American Society of Heating, Refrigerating and Air conditioning Engineer. Standard,
- Widayanti, E. Y. (2017). Analisis Materi Astronomi Pada Pembelajaran Sains (Penyajian Sains Modern Dan Alquran). *Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education Studies)*. <https://doi.org/10.15642/jpai.2013.1.1.140-160>