

WAHANA EDUTAINMENT ASTRONOMI DI GORONTALO

¹Nur Mahmuddin Hatlah, ²Vierta Ramlan Tallei ³Kalih Trumansyahjaya

¹Mahasiswa Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo

²Dosen Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo
mhatlah91@gmail.com

ABSTRACT.

Planetarium is one of the modern astronomical facilities that shows simulations of natural phenomena such as the arrangement of stars and celestial bodies. The planetarium will play an important role as a tourism spot that provides educational facilities related to astronomy for all levels of society and also as a forum for astronomy activists in Gorontalo. Given the small number of planetariums in Indonesia, it is hoped that this planetarium can add to the insight of science and technology in the field of astronomy to compete at the international level. This study aims to realize the design of an astronomy edutainment vehicle in Gorontalo with a wide-span structure and futuristic architectural approach that can increase public interest in studying astronomy.

The methods carried out in this design are in the form of object studies and design themes, location studies, in and design analysis, and design concepts. The analysis process uses a rational design method or glass box with contextual analysis. This method is carried out by analyzing the environmental conditions at the design location and collecting physical and non-physical field data, which will be analyzed in stages to become initial design idea in designing the planetarium building. The result of the report is in the form of design concepts in 2D in the form of working drawings and 3D in the form of animation and mackup

Keywords: Astronomy Edutainment Vehicle in Gorontalo, Astronomy, futuristic

INTISARI.

Planetarium merupakan salah satu fasilitas astronomi modern yang menunjukkan simulasi fenomena alam seperti susunan bintang dan benda-benda langit. Planetarium akan sangat berperan sebagai tempat wisata yang menghadirkan sarana pendidikan terkait ilmu astronomi bagi seluruh lapisan masyarakat dan juga sebagai wadah untuk para penggiat astronomi di Gorontalo. Mengingat jumlah planetarium di Indonesia yang masih sedikit, diharapkan planetarium ini dapat menambah wawasan IPTEK masyarakat dalam bidang astronomi agar bisa bersaing di tingkat internasional. Tujuan dari penelitian ini adalah terwujudnya desain wahana *edutainment* astronomi di Gorontalo dengan struktur bentang lebar dan pendekatan arsitektur futuristik yang dapat meningkatkan daya tarik masyarakat dalam mempelajari ilmu sains astronomi.

Metode penelitian yang dilakukan pada perancangan ini berupa studi objek dan tema perancangan, Studi lokasi, Input dan analisis perancangan serta konsep perancangan. Proses analisisnya menggunakan metode perancangan rasional ataupun glass box dengan analisis kontekstual. Pelaksanaan metode ini dengan menganalisis kondisi lingkungan pada lokasi perancangan, serta mengumpulkan data-data fisik dan non fisik lapangan yang akan dianalisis secara bertahap dan akan menjadi gagasan awal desain dalam merancang bangunan planetarium. Hasil laporan berupa konsep perancangan dalam bentuk 2D berupa gambar kerja dan 3D berupa animasi dan maket.

Kata Kunci: Wahana *Edutainment* Astronomi di Gorontalo, Astronomi, futuristik

PENDAHULUAN

Sejak zaman dahulu astronomi telah menjadi bagian dari kebudayaan yang ada di Indonesia. Para leluhur menggunakan ilmu ini untuk menjelajahi lautan, menentukan siklus tumbuh padi dan membangun kuil-kuil kuno. Teknologi astronomi modern masuk pertama kali ke Indonesia pada tahun 1920-an dimulai dengan pembangunan Observatorium Bosscha di Lembang, Bandung yang diresmikan pada tahun 1928. Selain itu ada juga Lembaga Penerbangan dan Antariksa Negara (LAPAN), Departemen Sains Atmosfer dan Keplanetan ITERA Lampung, dan beberapa lembaga lain yang turut mengembangkan komunitas-komunitas astronomi yang ada di Indonesia.

Salah satu media pembelajaran ilmu astronomi adalah planetarium. Planetarium adalah tempat yang digunakan sebagai wahana pembelajaran yang mempelajari seputar planet dan segala sesuatu yang berhubungan dengan luar angkasa. Namun sayangnya jumlah fasilitas astronomi modern di Indonesia masih sangat kurang sehingga minat masyarakat Indonesia untuk mempelajari ilmu astronomi pun masih sedikit.

Secara umum, masyarakat di Sulawesi khususnya di Provinsi Gorontalo membutuhkan edukasi yang lebih mendalam mengenai ilmu astronomi dan perbintangan. Hal ini bisa dilihat salah satunya dari kaum muda yang sangat mudah termakan oleh teori-teori konspirasi yang memutarbalikkan fakta ilmu pengetahuan. Sebagian kecil masyarakat yang tertarik dengan cabang ilmu ini belum memiliki wadah yang mampu meningkatkan minat belajar mereka.

Maka dari itu perancangan planetarium ini diharapkan dapat menjadi "wadah" yang mampu menghimpun komunitas-komunitas pecinta antariksa di Provinsi Gorontalo untuk bisa berbagi ilmu satu sama lain. Selain itu, planetarium dapat menambah pengetahuan/wawasan para pelajar mulai dari tingkat dasar hingga pendidikan tinggi baik dari dalam daerah maupun luar daerah. Tujuan utama dari planetarium ini adalah meningkatkan minat masyarakat Gorontalo maupun masyarakat luar dalam mempelajari ilmu antariksa dan juga astronomi melalui konsep wisata edukatif dan rekreatif.

METODE PENELITIAN

Diawali dengan melakukan studi terhadap objek wisata astronomi maupun bangunan

futuristik dan menganalisis beberapa studi banding yang sejenis dengan bangunan futuristik ataupun wisata astronomi seperti planetarium. Metodologi ini dilakukan melalui identifikasi dan pendalaman pada objek perancangan. Metode dalam pendekatan meliputi pengumpulan studi literatur maupun tinjauan pustaka objek rancangan serta studi komparasi.

Metode penelitian analisisnya menggunakan metode perancangan rasional ataupun *glass box* dengan analisis kontekstual. Pelaksanaan metode ini dengan menganalisis kondisi lingkungan pada lokasi perancangan, serta menganalisis bangunan dari segi fungsionalnya dan konsep awal untuk menentukan massa bangunan. Dari poin ini akan dikumpulkan data-data fisik dan non fisik lapangan yang akan dianalisis secara bertahap dan akan menjadi gagasan awal desain dalam merancang bangunan planetarium nanti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tapak

Lokasi yang digunakan dalam perancangan Wahana *Edutainment* astronomi di Gorontalo berada di Jl. By Pass Kelurahan Tamalate Kecamatan Kota timur, Kota Gorontalo dengan luasan site $\pm 19.186,4 \text{ m}^2$ dengan kontur tanah yang datar dan ketersediaan utilitas yang memadai.



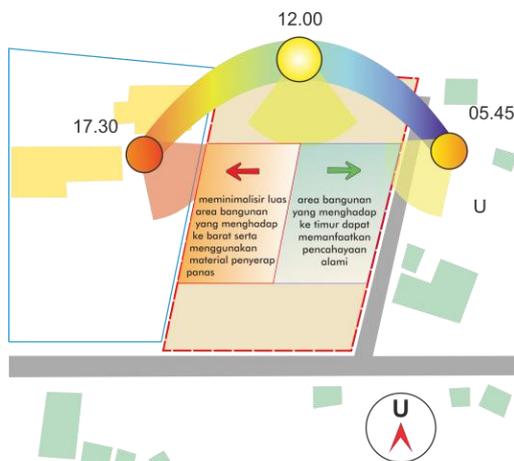
Gambar 1. Site Terpilih
(Sumber: Hasil Analisis, 2021)

TOTAL LUAS SITE (m ²)	=	19.186,4 m ²
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	=	2.392,32 m ² (12,46%)
Koefisien Dasar Hijau (KDH)	=	6.632,77 m ² (34,57%)

$$\text{Sirkulasi} = 10.161,31 \text{ m}^2 (52,97\%)$$

B. Klimatologi

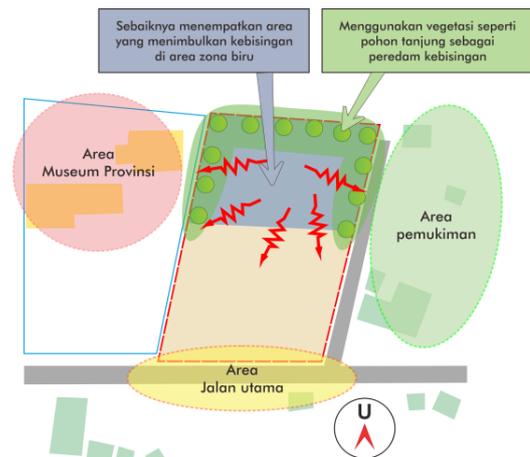
Orientasi matahari merupakan bahan pertimbangan dalam penentuan orientasi bangunan planetarium. Orientasi bangunan umumnya dibahas dalam wacana kenyamanan termal ruang dalam dan penggunaan energi. Bangunan dapat memanfaatkan sudut jatuhnya sinar matahari pagi untuk memberikan pencahayaan alami pada bangunan dan menghindari bukaan pada saat panas teriknya matahari masuk kedalam bangunan



Gambar 2. Analisis Klimatologi (Sumber: Hasil Analisis, 2021)

C. Kebisingan

Pada perancangan planetarium, tinjauan kebisingan diperlukan disebabkan oleh sistem akustik bangunan yang akan menimbulkan suara umumnya saat pertunjukan teater bintang sedang berlangsung. Hal ini menegaskan bahwa orientasi kebisingan pada planetarium adalah orientasi keluar. Berdasarkan hasil survey di lapangan, kebisingan di sekitar site sangat minim. Satu-satunya sumber kebisingan intensitas tinggi yang datang ke arah site hanyalah berasal dari suara lalu lalang kendaraan di jalan dari sisi selatan site. Hal ini mungkin tidak terlalu mengganggu pengunjung namun mengganggu masyarakat yang bermukim di sekitar site.



Gambar 3. Analisis Kebisingan (Sumber: Hasil Analisis, 2021)

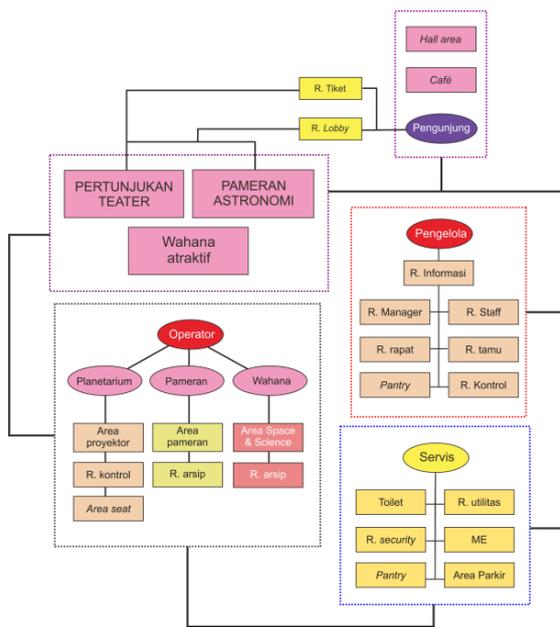
D. Pengguna dan Aktivitas

Pelaku kegiatan dalam hal ini adalah pengunjung yang datang ke planetarium untuk tujuan tertentu. Berikut adalah klasifikasi dari pelaku kegiatan. Berdasarkan jenisnya, pengunjung planetarium terbagi atas:

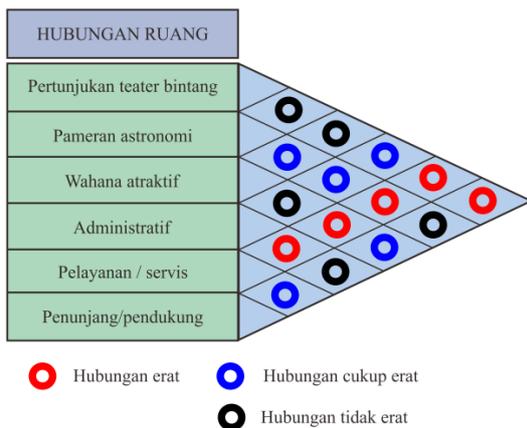
- 1) Anak-anak (5 tahun - 12 tahun)
- 2) Remaja/Pelajar (13 tahun - 17 tahun)
- 3) Dewasa (18 tahun - 50 tahun keatas)
- 4) Berdasarkan bentuk kelompok, pengunjung planetarium terbagi atas:
- 5) Kelompok besar (30 – 100 > orang), umumnya datang bersamaan menggunakan kendaraan umum
- 6) Kelompok kecil (10 – 30 orang) , umumnya datang bersamaan ataupun terpisah dengan kendaraan pribadi

Karakter kegiatan yang ditampung dalam Wahana *edutainment* astronomi di Gorontalo dapat dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu :

- A. Kegiatan Utama, yang terdiri dari :
 - Kegiatan pertunjukan teater bintang
 - Kegiatan pameran astronomi
- B. Kegiatan Pendukung, yang terdiri dari :
 - Wahana atraktif
 - Kegiatan Apresiasi dan Penjualan
 - Kegiatan Pengelolaan



Gambar 4. Organisasi ruang
(Sumber: Hasil Analisis, 2021)



Gambar 5. Pola Hubungan Ruang
(Sumber: Hasil Analisis, 2021)

E. Zonasi

Pembagian pola tata massa bangunan tergolong dalam zoning secara makro. Pembagian zoning pada tapak bertujuan untuk mengelompokkan beberapa area/zona pada tapak sesuai fungsi dan aktivitas. Ruang publik berada dekat dengan entrance dan parkir, area servis diletakkan tidak jauh dari ruang publik sebagai akses menuju ruang-ruang lainnya, zoning tapak lebih fleksibel untuk kemudahan sirkulasi, dan penempatan entrance dan exit menyesuaikan dengan bentuk tapak.



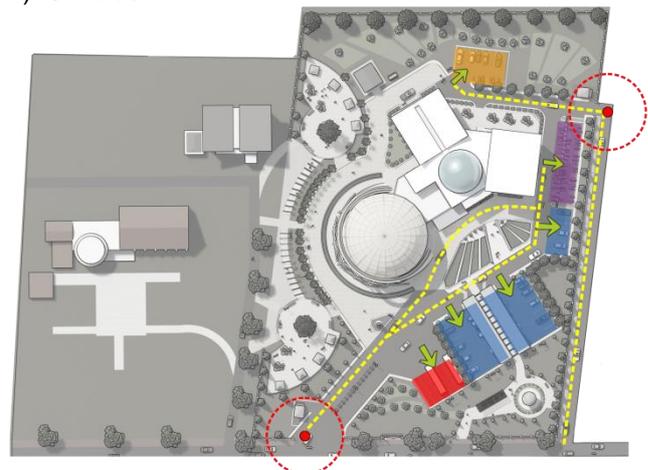
Gambar 6. Zoning Massa Bangunan
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

Denah bangunan ditata berdasarkan Analisis dan zonasi yang telah dikonsepsikan terdiri satu bangunan utama yang tergabung dengan area teater bintang dengan ruangan-ruangan sebagai berikut.

- A. Lantai 1
 - Lobby
 - Hall
 - Perpustakaan
 - Ruang operator
 - Cafe & resto
 - Gudang
- B. Lantai 2
 - Teater bintang
 - Pameran astronomi
 - Ruang administrasi & pegawai
- C. Lantai 3
 - Pameran astronomi

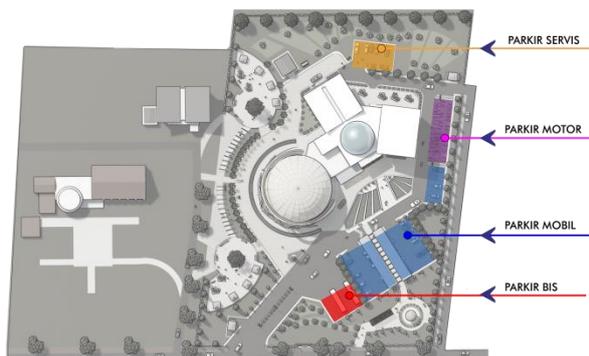
F. Sirkulasi dan Parkiran

1) Sirkulasi



Gambar 7. Sirkulasi Site
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

ada 4 sirkulasi keluar masuk yang terdapat di 3 sisi pada site. Pembagian sirkulasi antara lain yang pertama adalah akses pintu masuk dan keluar utama dengan jalur 2 arah yang dikhususkan untuk kendaraan dan berada di sisi selatan, yang kedua adalah sirkulasi pejalan kaki masuk dan keluar dari arah pedestrian ways yang berada di sisi selatan. Jalur sirkulasi pejalan kaki dari dan ke arah museum yang berada di sisi barat, serta jalur exit dan servis berada di sisi timur.



Gambar 8. Parkiran Planetarium
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

Bangunan planetarium meliputi tempat pelayanan para pengguna serta pemenuhan kebutuhan melalui fasilitas khusus seperti area parkir pengunjung baik mobil motor, bis dan juga parkir servis.

G. Bentuk dan Massa Bangunan



Gambar 9. Tata Massa Bangunan
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

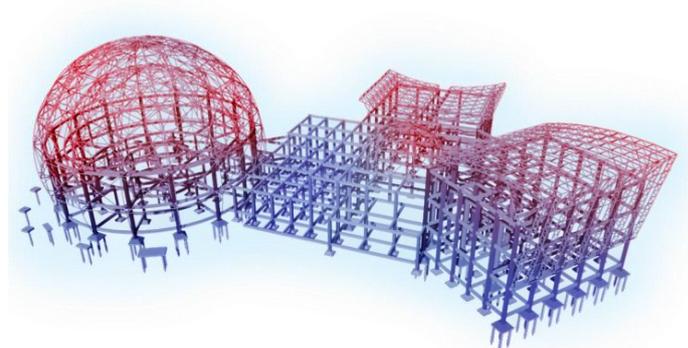
Tema dalam perancangan yang diambil adalah Arsitektur Futuristik. Futuristik memiliki arti "menuju ke masa depan". Pada penerapannya di bangunan, Futuristik merepresentasikan

bangunan masa depan dan tidak didasarkan ataupun terikat dengan masa lalu.



Gambar 10. Desain futuristik
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

H. Konsep Struktur



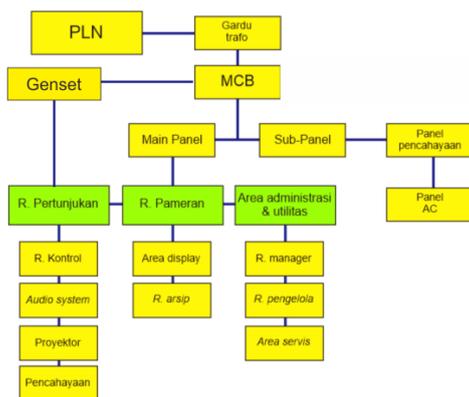
Gambar 11. Isometri Struktur
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

Bangunan Wahana *edutainment* astronomi di Gorontalo menerapkan struktur bentang lebar dengan jenis struktur yang terpilih adalah space frame. Jenis struktur rangka ruang ini bisa dibentuk dengan mudah dan aman mengikuti bentuk dome atau setengah bola. Distribusi beban dari struktur ini akan terhubung dengan kolom utama dan ring balok yang akan meneruskannya ke struktur bawah (sub struktur). Penerapan struktur space frame ini akan diterapkan pada semua atap bangunan baik pameran astronomi maupun area pengelola dan pegawai. Struktur bawah bangunan Wahana *edutainment* astronomi di Gorontalo menerapkan beberapa jenis pondasi diantaranya adalah:

- Pondasi Tiang Pancang 1,8m/1,8m
- Pondasi Tiang Pancang 1,8m/3,6m
- Pondasi Tiang Pancang 1,2m/1,2m
- Pondasi Telapak 2m/2m
- Pondasi Telapak 1,2m/1,2m

- Pondasi Jalur
- Sloof 25/40
- Dinding bata ½
- Kolom K1 40/40
- Kolom K2 30/30
- Kolom K3 15/15
- Kolom KB1 O 80
- Kolom KB2 O 60
- Kolom KB3 O 40

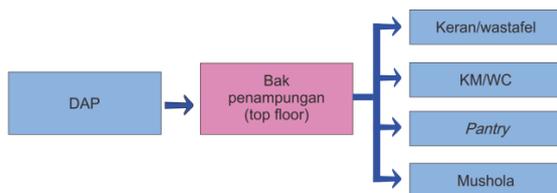
I. Konsep Utilitas



Gambar 12. Jaringan listrik (Sumber: Hasil Analisis, 2021)

Jaringan listrik merupakan hal yang paling penting untuk menyuplai kebutuhan - kebutuhan elektrikal di dalam bangunan planetarium. Dengan memanfaatkan listrik disekitar tapak maka jumlah listrik yang dibutuhkan dapat terpenuhi. Sekitaran tapak dilalui oleh kabel listrik milik PLN maka dari itu pemanfaatan tenaga listrik akan langsung pendistribusian dari listrik milik PLN dari gardu listrik yang akan ditempatkan di depan tapak.

Untuk sistem pengolahan air bersih pada bangunan planetarium akan menggunakan sistem DAP. Proses awalnya adalah distribusi air bersih akan ditampung pada bak penampungan yang tersedia dan kemudian akan disalurkan melalui pipa air bersih ke tiap ruang yang membutuhkan.



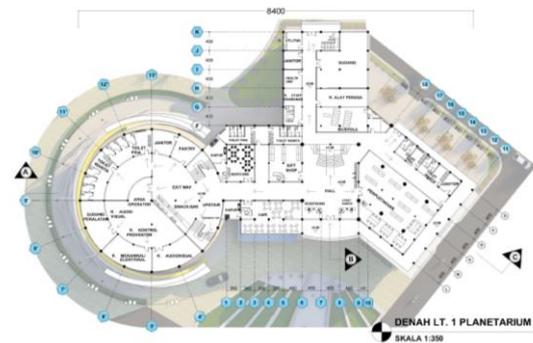
Gambar 13. Sistem air bersih (Sumber: Hasil Analisis, 2021)

Drainase dapat menjadi saluran untuk pembuangan air limbah yang berasal dari bangunan. Dengan sedikit sudut kemiringan, saluran drainase ini diharapkan dapat terus mengalirkan air hingga menuju riol kota terdekat.

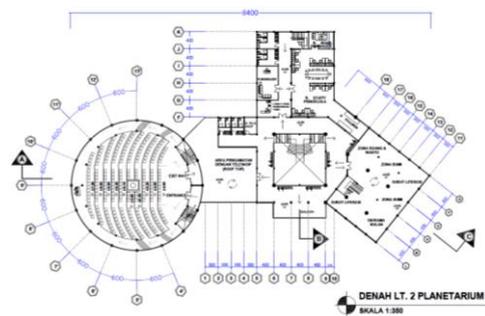
J. Hasil Desain dan Visualisasi



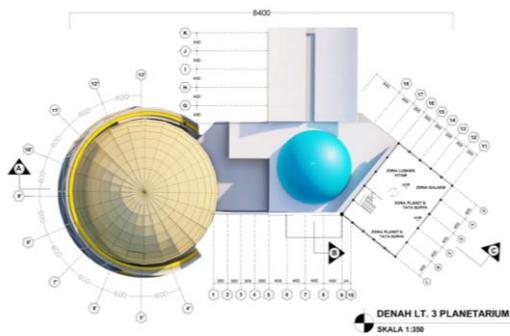
Gambar 14. Layout plan (Sumber: Hasil Desain, 2021)



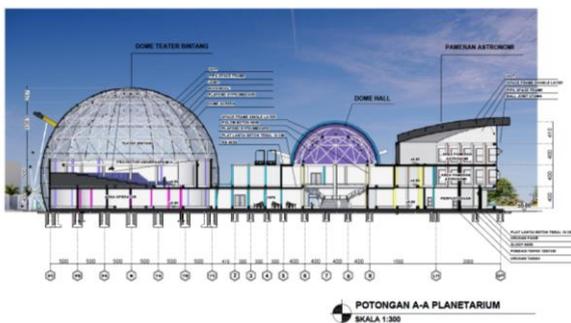
Gambar 15. Layout lantai 1 (Sumber: Hasil Desain, 2021)



Gambar 16. Layout lantai 2 (Sumber: Hasil Desain, 2021)



Gambar 17. Layout lantai 3
(Sumber: Hasil Desain, 2021)



Gambar 18. Potongan bangunan
(Sumber: Hasil Desain, 2021)



Gambar 19. Tampak Site
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

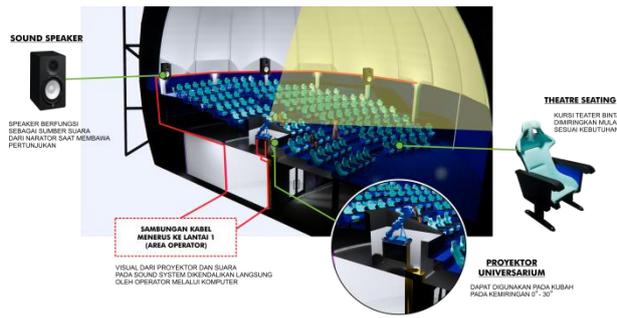
Pada perancangan planetarium, pemilihan material akan menekankan citra

futuristik bangunan. Beberapa komponen yang diutamakan adalah pada bagian bukaan dengan finishing dinding. Arsitektur futuristik umumnya memakai jenis material yang sama secara menyeluruh pada bagian luarnya. Pada perancangan ini wahana edutainment astronomi ini menggunakan material utama yaitu Aluminium Composite Panel (ACP).



Gambar 20. Material ACP
(Sumber: Hasil Analisis, 2021)

Pertunjukan teater bintang merupakan pusat kegiatan dari planetarium. Model pertunjukan yang dihadirkan dalam planetarium merupakan simulasi dari bentuk alam semesta. Mengambil referensi dari planetarium yang ada di Jakarta, pertunjukan yang dihadirkan adalah berupa pengenalan benda-benda langit malam hari, gerak harian benda langit, perkembangan ilmu sains astronomi, perubahan fase bulan, gerhana matahari dan bulan, Bumi sebagai planet, Matahari, Tata surya, penerbangan ke angkasa luar, Bintang, Galaksi Bima Sakti dan galaksi lainnya



Gambar 21. Theater bintang
(Sumber: Hasil Analisis, 2021)

Penerapan teknologi pada bangunan planetarium lebih dikhususkan kepada pengoperasian peralatan yang menunjang pertunjukan di dalamnya. Tujuan dari keberadaan teknologi ini adalah sebagai salah satu wahana yang dihadirkan untuk memudahkan proses pembelajaran terkait benda-benda antariksa secara interaktif. Jenis-jenis teknologinya antara lain adalah Universarium Carl Zeiss model IX, Stellarium, sistem akustik, Virtual Reality serta Dome.



Gambar 23. Perspektif dan Spot Eksterior
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

KESIMPULAN

Seiring perkembangan ilmu astronomi yang terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir, keberadaan planetarium sangat cocok sebagai tempat untuk mengedukasi masyarakat dari seluruh lapisan baik dari lokal maupun luar daerah terkait ilmu sains astronomi. Selain sebagai tempat belajar, Kehadiran planetarium ini juga bisa menjadi salah satu faktor penunjang dalam sektor ekonomi dan pariwisata bagi daerah. Dengan mempertimbangkan jumlah planetarium di Indonesia yang masih sedikit, diharapkan planetarium dapat mawadahi perkembangan ilmu astronomi modern guna menambah wawasan IPTEK masyarakat agar bisa bersaing di tingkat nasional maupun internasional.

Wahana *edutainment* astronomi di Gorontalo menerapkan pendekatan arsitektur futuristik yaitu arsitektur yang berorientasi ke masa depan. Pemilihan ini didasarkan pada perkembangan ilmu astronomi yang juga terus berorientasi ke masa depan. Arsitektur futuristik sejalan dengan perkembangan teknologi di mana dengan semakin majunya teknologi yang diciptakan manusia maka keberadaan futuristik itu juga akan semakin berkembang. Tema futuristik yang menjadi dasar perancangan ini diterapkan dalam proses pengolahan konsep fasad bangunan yang merepresentasikan bangunan planetarium dan juga kajian yang



Gambar 22. Spot Interior
(Sumber: Hasil Desain, 2021)

didasari oleh kemajuan di bidang teknologi khususnya ilmu astronomi yang dapat ditemui melalui pengoperasian wahana-wahana di dalamnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis berikan kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Abdul Hamid Hatlah dan Ibu Rukmin Ibrahim yang terus memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Ir. Vierta Ramlan Tallei, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Kalih Trumansyahjaya, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen, staf, dan administrator Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo atas jasa-jasanya selama penulis menuntut ilmu.
5. Teman-teman mahasiswa arsitektur angkatan 2017 yang telah menemani, menyemangati, membantu dan memberi dukungan kepada penulis selama penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cahyani, A., & Nasution, B. (2019). *Perancangan Planetarium Di Aceh Besar Dengan Pendekatan High Tech Architecture*. **Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur Dan Perencanaan**, 3(2), 30–36.
- [2] Choiriyani, Y., & Lissimia, F. (2020). *Kajian Arsitektur Futuristik Pada Stasiun Tanjung Priuk Dan Theater Jakarta Taman Ismail Marzuki*. **Jurnal Arsitektur PURWARUPA**, 4(1), 39–46.
- [3] Estherlita, K. T., Gosal, P. H., & Karongkong, H. H. (2017). *Planetarium dan Observatorium di Manado "Konsepsi Tata Surya Dalam Gubahan Bentuk dan Ruang*

Arsitektural. **Jurnal Arsitektur Daseng**, 6(1), 61–70.

- [4] Dako, A. Y., & Tamu, Y. (2016). ***Kalender Musim Masyarakat Gorontalo Serial Kearifan Lokal Masyarakat Gorontalo*** (1st ed.). UNG PRESS. Gorontalo.
- [5] Polii, E. B., Gosal, P. H., & Van rate, J. (2019). SHOPPING MALL DI AMURANG. *Arsitektur Futuristik*. **Jurnal Arsitektur DASENG**, 8(2), 830–839.