

**PERANCANGAN *OCEANARIUM* DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR**

***THE DESIGN OF AN OCEANARIUM USING A BIOMIMICRY
ARCHITECTURAL APPROACH IN MAKASSAR CITY***

SKRIPSI



Disusun dan diajukan oleh

HAMZA HAMID

105831102921

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2025

**PERANCANGAN *OCEANARIUM* DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR**

***THE DESIGN OF AN OCEANARIUM USING A BIOMIMICRY
ARCHITECTURAL APPROACH IN MAKASSAR CITY***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik

Disusun dan diajukan oleh

HAMZA HAMID

105831102921

PADA

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2025



FAKULTAS TEKNIK

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana
Arsitektur (S.Ars) Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Makassar,

Judul Skripsi : PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

Nama : HAMZA HAMID

Stambuk : 105 83 11029 21

Makassar, 29 Agustus 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II


Ar. Hj. Citra Amalia Amal, ST., MT., IAI.


Dr. Ir. Ar. ASHARIABDULLAH, ST., MT., IPM.

Mengetahui,
Ketua Prodi Arsitektur


Ar. Hj. Citra Amalia Amal, ST., MT., IAI
NBM : 124 4028





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS TEKNIK



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Hamza Hamid** dengan nomor induk Mahasiswa **105 83 11029 21**, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0009/SK-Y/23201/091004/2025, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu, 30 Agustus 2025.

Panitia Ujian :

Makassar, 06 Rabi'ul Awwal 1447 H
30 Agustus 2025 M

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., ASEAN, Eng

2. Penguji

a. Ketua

Dr. Ir. Muh Syarif, ST., MT., MM., MH., IPM.,

MPU, ASEAN, Eng

b. Sekretaris

Nurhikmah Paddyatu, ST., MT., C.Ed., IAP

3. Anggota

1. Dr. Ir. Ar. Hj. Imawaty Idrus, ST., MT., IPM., IAI

2. Dr. Hj. Rohana, ST., MT.

3. Andi Yusri, ST., MT.

Mengetahui

Pembimbing I

Pembimbing II

Ar. Hj. Citra Amalia Amal, ST., MT., IAI

Dr. Ir. Ar. ASHARIABDULLAH, ST., MT., IPM.

Dekan



Ir. Muhammad Syafa'at S Kuba, ST., MT.

NBM : 975 288



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan program studi pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi tugas akhir ini masih banyak kekurangan, dan dapat terwujud berkat adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang saya cintai, terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa serta dukungan, baik moral maupun material, yang diberikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST, MT, IPU. Sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Bapak Ir. Muhammad Syafa'at S Kuba, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar
4. Ibu Ar. Hj. Citra Amalia Amal, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ibu Ar. Hj. Citra Amalia Amal, ST., MT. Selaku pembimbing 1 dan Bapak Dr. Ir. Ar. Ashari Abdullah, ST, MT, IPM. selaku pembimbing 2, terima kasih atas bimbingan, motivasi dan segala arahan yang telah diberikan serta kesediaannya untuk berdiskusi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ibu dosen serta Para staf administrasi Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
7. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik angkatan 2021, khususnya rekan-rekan seangkatan Program Studi Arsitektur 2021
8. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta bangsa dan negara. Amin.

Makassar, 23 September 2025


Hamza Hamid

ABSTRAK

Pertumbuhan wisata bahari di Kota Makassar menunjukkan potensi besar, namun fasilitas edukasi kelautan yang representatif masih terbatas. Kondisi ini menegaskan urgensi perancangan Oceanarium yang mampu menghadirkan fungsi rekreasi, pendidikan, penelitian, dan konservasi dalam satu wadah. Pendekatan arsitektur biomimikri dipilih karena dinilai relevan untuk mengadaptasi prinsip, bentuk, dan sistem kehidupan laut ke dalam desain bangunan, sehingga dapat menyatu dengan konteks kawasan pesisir. Penelitian ini bertujuan merumuskan konsep perancangan oceanarium yang ikonik, fungsional, dan edukatif melalui metode pengumpulan data primer (kondisi tapak, aksesibilitas, fungsi sekitar) dan sekunder (literatur, standar ruang, studi banding). Analisis yang digunakan meliputi studi tapak, analisis kebutuhan ruang, serta eksplorasi konsep biomimikri yang kemudian menjadi dasar dalam perancangan.

Hasil perancangan memperlihatkan bahwa Oceanarium direncanakan pada lahan $\pm 4,2$ hektar di kawasan Center Point of Indonesia, Makassar, dengan massa utama berupa satu bangunan yang terdiri dari semi-basement dan dua lantai. Semi-basement berfungsi sebagai parkir dan servis, lantai 1 difungsikan untuk area publik, pengelolaan, dan laboratorium, sedangkan lantai 2 difokuskan pada rekreasi dan edukasi melalui akuarium tematik, kolam paus beluga, ruang interaktif, dan fasilitas penunjang lainnya. Bentuk bangunan terinspirasi dari terumbu karang dan ombak, divisualisasikan dengan lengkung dinamis, penggunaan material transparan, serta struktur beton bertulang dengan rangka atap space frame untuk bentang lebar. Perancangan ini menghadirkan rancangan oceanarium yang menyatu dengan alam, berfungsi sebagai sarana edukasi dan konservasi, serta berimplikasi pada penguatan destinasi wisata bahari di Makassar maupun kawasan pesisir Indonesia lainnya.

KATA KUNCI: Oceanarium, Arsitektur Biomimikri, Wisata Bahari, Edukasi, Makassar.

ABSTRACT

The growth of marine tourism in Makassar presents great potential, yet representative facilities for marine education remain limited. This condition underlines the urgency of designing an Oceanarium that integrates recreation, education, research, and conservation functions. The biomimicry architectural approach was chosen as it is considered relevant to adapt the principles, forms, and systems of marine life into the building design, thereby harmonizing with the coastal context. This project aims to formulate a concept of an iconic, functional, and educational oceanarium through primary data collection (site conditions, accessibility, surrounding functions) and secondary data (literature, space standards, comparative studies). The analysis includes site studies, space requirement analysis, and the application of biomimicry principles as the basis for design.

The Oceanarium is designed on a ± 4.2 -hectare site located in the Center Point of Indonesia, Makassar, with a single main building consisting of a semi-basement and two floors. The semi-basement accommodates parking and service areas, the first floor functions as public facilities, management, and laboratories, while the second floor focuses on recreation and education through thematic aquariums, a beluga whale pool, interactive spaces, and supporting facilities. The building form is inspired by coral reefs and ocean waves, expressed through dynamic curves, the use of transparent materials, and reinforced concrete structures with a space frame roof system for wide spans. This design presents an oceanarium that integrates with nature, functions as an educational and conservation facility, and has the potential to strengthen marine tourism destinations in Makassar and other coastal regions of Indonesia.

KEYWORDS: *Oceanarium, Biomimicry Architecture, Marine Tourism, Education, Makassar.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pertanyaan Penelitian	5
C. Tujuan dan Sasaran	5
1. Tujuan	5
2. Sasaran	6
D. Metode Perancangan	6
1. Jenis data	6
2. Pengumpulan data	7
3. Analisis Data	7
E. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Umum judul	8
1. Definisi <i>Oceanarium</i>	8
2. Klasifikasi dan Jenis Proyek	9
B. Tinjauan Pendekatan Perancangan	11

1. Defenisi Pendekatan Arsitektur Biomimikri	11
2. Unsur - unsur Arsitektur Biomimikri	13
3. Ciri tema/penekanan desain	15
C. Tinjauan Perancangan Dalam Islam	17
D. Studi Banding Proyek Sejenis	20
1. Obyek Studi Banding Berdasarkan Judul Proyek	20
2. Obyek Studi Banding Berdasarkan Pendekatan	24
E. Kerangka Pikir	27
BAB III ANALISIS PERANCANGAN	28
A. Tinjauan Lokasi	28
1. Profil Kota Kabupaten	28
2. Kebijakan Tata ruang Wilayah	34
3. Pemilihan Lokasi	34
B. Analisis Tapak	41
1. Analisis Arah Angin	41
2. Analisis Orientasi Matahari	42
3. Analisis Aksesibilitas	43
4. Analisis Kebisingan	44
5. Analisis Orientasi Bangunan	46
C. Analisis Fungsi dan Program Ruang	48
1. Analisis Potensi Jumlah Pengguna	48
2. Analisis Pelaku dan Kegiatan	50
3. Analisis Kebutuhan ruang	52
4. Analisis Zonasi dan Hubungan Ruang	55

5. Analisis besaran ruang.....	57
6. Analisis Persyaratan Ruang.....	60
D. Analisis Bentuk Dan Material Bangunan.....	64
1. Analisis Bentuk dan Tata Massa.....	64
2. Analisis Material bangunan.....	65
E. Analisis Pendekatan Perancangan.....	66
F. Analisis Sistem Bangunan.....	67
1. Sistem Struktur Bangunan.....	67
2. Sistem Utilitas.....	70
BAB IV HASIL PERANCANGAN.....	76
A. Rancangan Tapak.....	76
5. Rancangan Tapak.....	76
6. Rancangan Sirkulasi Tapak.....	80
B. Rancangan Tapak.....	81
1. Rancangan Ruang dan Besaran Ruang.....	81
2. Rancangan Fungsi dan Zona Ruangan.....	81
7. Rancangan Sirkulasi Ruang.....	82
C. Rancangan Tampilan Bangunan.....	83
1. Rancangan Bentuk.....	83
2. Rancangan Material.....	86
D. Penerapan Tema Perancangan.....	86
E. Rancangan Sistem Bangunan.....	87
1. Rancangan Sistem Struktur.....	87
2. Rancangan Utilitas.....	89

BAB V KESIMPULAN	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	95



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Unsur Unsur Arsitektur Biomimikri	13
Tabel 2. Jumlah Desa Menurut Kecamatan di Kota Makassar, 2023	32
Tabel 3. Kependudukan Kota Makassar 5 tahun terakhir	33
Tabel 4. Data Kunjungan Wisatawan ke Makassar (2019-2024)	48
Tabel 5. Analisis kebutuhan ruang	52
Tabel 6. Zona ruang	57
Tabel 7. Analisis Besaran Ruang Kelompok Kegiatan Utama	57
Tabel 8. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Penunjang	58
Tabel 9. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Pengelola	59
Tabel 10. Kebutuhan Luas Ruang Kegiatan Pelayanan Service	59
Tabel 11. Akumulasi Besaran Ruang	60
Tabel 12. Analisis Persyaratan Ruang	60
Tabel 13. Material Bangunan	65
Tabel 14. Rekapitulasi Besaran Ruang	81
Tabel 15. Tabel Pembagian Zona Ruang	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. S.E.A. Aquarium, Singapura.....	22
Gambar 2. The Blue Planet – National Aquarium Denmark.....	24
Gambar 3. Osaka Aquarium Kaiyukan – Osaka, Jepang.....	25
Gambar 4. Kerangka Pikir.....	27
Gambar 5. Peta Wilayah Kota Makassar.....	29
Gambar 6. Peta Administrasi Kota Makassar.....	33
Gambar 7. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar.....	34
Gambar 8. Alternatif Lokasi.....	35
Gambar 9. Alternatif Tapak I.....	36
Gambar 10. Alternatif Tapak 2.....	38
Gambar 11. Analisis Arah Angin.....	41
Gambar 12. Analisis Orientasi Matahari.....	42
Gambar 13. Penerapan desain fasad dengan overhang.....	43
Gambar 14. Analisis Aksesibilitas.....	43
Gambar 15. Analisis Kebisingan.....	44
Gambar 16. Analisis View Tapak.....	46
Gambar 17. Hubungan Ruang.....	56
Gambar 18. Bentuk dan Tata Massa.....	64
Gambar 19. Gambar Pondasi Foot Plat.....	68
Gambar 20. Struktur Rangka.....	69
Gambar 21. Struktur Atap Space Frame.....	70
Gambar 22. Ilustrasi Pemanfaatan Cahaya Matahari.....	71

Gambar 23. Ilustrasi Sistem Pencehayaan Buatan.....	72
Gambar 24. Sistem penghawaan Alami.....	72
Gambar 25. Ilustrasi Sistem Pencegahan Kebakaran.....	73
Gambar 26. Sistem Jaringan Listrik dan Penangkal Petir.....	74
Gambar 27. Site Plan.....	76
Gambar 28. Pola Pembagian Zona Ruang.....	82
Gambar 29. Exterior.....	83
Gambar 30. Entrance Bangunan.....	83
Gambar 31. Area Pedestrian.....	84
Gambar 32. Area Air Mancur dan Sculpture.....	84
Gambar 33. Area Tunggu Lobi.....	85
Gambar 34. Pemesanan Tiket.....	85
Gambar 35. Area Aquarium.....	85
Gambar 36. Material dan Ornamen.....	86
Gambar 37. Rancangan Sistem Struktur.....	87
Gambar 38. Ilustrasi Struktur Gedung Oceanarium.....	88
Gambar 39. Rancangan Sistem Utilitas Bangunan.....	89

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.500 pulau yang tersebar di antara dua samudera Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Secara keseluruhan, Luas total wilayah Indonesia sekitar 7,81 juta km², meliputi 2,01 juta km² area daratan dan 3,25 juta km² perairan. Dengan adanya Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) seluas 2,55 juta km², Indonesia memperlihatkan potensi besar dalam pengelolaan sumber daya kelautan. Ekosistem maritim yang kaya, termasuk terumbu karang yang mencapai panjang 50.875 km, serta keanekaragaman hayati laut, berkontribusi pada posisi Indonesia sebagai poros bahari dunia. Pesona alam kawasan pesisir yang kaya akan beragam sumber daya hayati, memberikan dasar bagi pengembangan ekonomi pariwisata, baik bagi wisatawan domestik maupun asing (Bachri & Lonik, 2023; Ikhwan dkk., 2023).

Keberagaman sumber daya alam dan ekosistem yang ada di Indonesia memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan pariwisata. Negara ini diperkirakan memiliki sekitar 7.000 spesies ikan, mencakup sekitar 37% dari seluruh spesies ikan yang ada di dunia (Fitriadi dkk., 2023). Namun, pengelolaan pariwisata yang tidak terencana dapat mengancam keberlanjutan lingkungan dan keberagaman hayati. Oleh karena itu, pemangku kepentingan perlu bekerja sama untuk membangun model pengembangan pariwisata yang berkelanjutan, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan ekonomi, tetapi juga menjaga kelestarian ekosistem Indonesia. Melalui upaya ini, Indonesia dapat memanfaatkan potensi kekayaannya dengan cara yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan keberlanjutan jangka panjang (Sentanu dkk., 2021).

Makassar, sebagai salah satu kota pesisir di Indonesia, memiliki potensi bahari yang sangat besar. Keindahan pantai, kekayaan ekosistem laut, serta letaknya yang strategis menjadikan Makassar sebagai pusat kegiatan perdagangan dan pariwisata bahari di kawasan timur Indonesia. Dalam lima tahun terakhir, sektor pariwisata bahari di Makassar menunjukkan tren peningkatan yang signifikan, seiring dengan berbagai proyek pembangunan yang mendukung pengembangan kawasan pesisir. Salah satu proyek strategis yang menjadi ikon kota adalah Center Point of Indonesia (CPI), yang dirancang sebagai pusat kegiatan ekonomi dan pariwisata terpadu. CPI tidak hanya menjadi daya tarik wisata baru, tetapi juga berperan sebagai penghubung wisatawan lokal maupun mancanegara untuk menikmati kekayaan bahari Makassar.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), terlihat adanya perkembangan positif jumlah kunjungan wisatawan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2019, jumlah kunjungan mencapai 26.933 wisatawan, namun sempat mengalami penurunan tajam pada tahun 2020 menjadi 10.125 kunjungan akibat dampak pandemi COVID-19. Meskipun demikian, jumlah kunjungan mulai menunjukkan pemulihan pada 2021 dengan total 10.951 wisatawan, kemudian melonjak tajam pada 2022 menjadi 30.736 kunjungan. Pada tahun 2023, jumlah kunjungan sedikit menurun menjadi 26.824, namun pada tahun 2024 hingga bulan Agustus saja telah tercatat 24.660 kunjungan, menandakan tren kenaikan yang signifikan dan berpotensi melampaui tahun-tahun sebelumnya. Selain itu, destinasi seperti Pulau Samalona juga terus menarik minat wisatawan berkat daya tarik alam bawah laut dan kegiatan *snorkeling* yang ditawarkan. Perkembangan infrastruktur pendukung, termasuk akomodasi, transportasi, dan fasilitas wisata, turut mendorong peningkatan kunjungan serta memberikan dampak ekonomi yang positif bagi masyarakat lokal, seperti terbukanya lapangan kerja dan meningkatnya pendapatan daerah (Zahra dkk., 2024).

Meskipun wisata bahari di Makassar berkembang pesat, terdapat beberapa permasalahan yang memengaruhi kualitas fasilitas yang tersedia, khususnya dalam edukasi lingkungan bahari. Dari segi sosial, rendahnya kesadaran masyarakat lokal

terhadap pentingnya menjaga ekosistem laut menjadi tantangan utama. Penelitian menunjukkan bahwa minimnya fasilitas edukasi lingkungan menyebabkan rendahnya pemahaman masyarakat mengenai dampak dari aktivitas terhadap ekosistem laut (Peni, 2025). Dari sudut pandang ekonomi, kurangnya fasilitas edukasi ini juga dapat menghambat pendapatan dari sektor pariwisata laut. Wisatawan saat ini cenderung mencari pengalaman wisata yang edukatif, dan ketiadaan fasilitas edukasi mengurangi daya tarik destinasi wisata Makassar (Gani, 2020). Selain itu, dari sisi budaya, Makassar yang memiliki warisan budaya bahari yang kaya, tidak memiliki fasilitas yang mengintegrasikan nilai budaya tersebut dengan edukasi kelautan, yang pada akhirnya berdampak pada hilangnya identitas budaya bahari di masyarakat (Buhari dkk., 2022).

Keterbatasan fasilitas pendukung wisata bahari di Makassar menjadi isu utama dalam mengoptimalkan potensi pariwisata. Salah satu kekurangan yang paling menonjol adalah minimnya pusat edukasi dan konservasi laut yang memadai. Fasilitas edukasi yang ada saat ini dinilai belum cukup untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai keanekaragaman hayati laut dan pentingnya konservasi. Fasilitas akuarium yang ada saat ini juga kurang mampu menampilkan keanekaragaman hayati laut secara utuh, yang berdampak pada kurangnya kesadaran masyarakat dan wisatawan tentang pentingnya menjaga ekosistem laut (Andriawan dkk., 2023). Selain itu, belum adanya fasilitas rekreasi berbasis edukasi lingkungan kelautan di Makassar menghambat upaya pengembangan pariwisata yang fokus pada edukasi lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa fasilitas rekreasi yang mendidik dapat meningkatkan daya tarik destinasi wisata dan berdampak positif terhadap ekonomi lokal. Tanpa fasilitas yang memadai, Makassar kehilangan potensi untuk menarik lebih banyak wisatawan yang peduli terhadap isu lingkungan.

Jika kondisi yang sekarang, yaitu rendahnya pemahaman masyarakat tentang konservasi laut, terus dibiarkan, maka tingkat eksploitasi sumber daya laut di Makassar akan semakin meningkat. Hal ini berpotensi mengakibatkan penurunan keanekaragaman hayati secara signifikan, yang tidak hanya merusak keseimbangan

ekosistem tetapi juga mengancam keberlangsungan spesies laut lokal. Akibatnya, kerusakan ekosistem laut akan mengurangi potensi daya tarik wisata bahari dan berdampak negatif terhadap ekonomi lokal. Tanpa upaya edukasi dan konservasi yang efektif, masyarakat akan terus mengabaikan praktik keberlanjutan, yang semakin meningkatkan risiko kerusakan ekosistem laut dan merugikan berbagai pihak yang menggantungkan kehidupan pada sektor pariwisata.

Judul "*Oceanarium* dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri" mampu menjawab permasalahan ini dengan menyediakan fasilitas edukatif yang berfokus pada peningkatan pemahaman masyarakat tentang pentingnya konservasi laut. Fasilitas ini juga berfungsi sebagai pusat penelitian dan konservasi yang dapat membantu melindungi keanekaragaman hayati laut. Melalui desain arsitektur yang menggabungkan elemen budaya dan laut, *Oceanarium* ini menciptakan daya tarik visual dan pengalaman edukatif bagi pengunjung, sehingga tidak hanya menjadi tempat wisata, tetapi juga sebagai alat penyadaran dan penguatan identitas Makassar sebagai kota bahari (Gani, 2020).

Pendekatan arsitektur Biomimikri dalam perancangan *Oceanarium* ini menawarkan keunggulan melalui penyampaian pesan visual yang kuat dan pengalaman yang lebih bermakna bagi pengunjung. Pendekatan ini memungkinkan pengunjung untuk terlibat dalam narasi konservasi laut yang dirancang melalui bentuk dan elemen bangunan, meningkatkan koneksi emosional mereka terhadap lingkungan laut (Syach Putra dkk., 2024). Dengan menggabungkan unsur budaya dan laut dalam desain, *Oceanarium* ini tidak hanya meningkatkan daya tarik wisata tetapi juga berfungsi sebagai medium edukatif yang mendorong pengunjung untuk mendukung pelestarian lingkungan (Yudhoyono, 2021).

Maka dari itu, pengembangan fasilitas seperti *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur Biomimikri sangat dibutuhkan di Makassar untuk menjawab permasalahan rendahnya pemahaman masyarakat akan konservasi laut dan potensi kerusakan ekosistem. Fasilitas ini mampu memberikan pengalaman wisata yang unik sekaligus edukatif, serta berfungsi sebagai ikon yang memperkaya identitas Makassar sebagai kota bahari. Dengan investasi yang tepat, *Oceanarium* ini dapat

menjadi pusat edukasi, konservasi, dan wisata yang berkontribusi pada upaya pelestarian lingkungan laut serta mendukung pertumbuhan ekonomi lokal melalui pariwisata berkelanjutan.

B. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah:

1. Bagaimana konsep perancangan *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur biomimikri di Kota Makassar?
2. Bagaimana merancang *Oceanarium* yang menerapkan aspek arsitektur biomimikri untuk mendukung fungsi edukasi, konservasi, dan pariwisata di Kota Makassar?

C. Tujuan dan Sasaran

1. Tujuan

1. Untuk merumuskan konsep perancangan *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur biomimikri di Kota Makassar.
2. Untuk mewujudkan rancangan *Oceanarium* yang mengaplikasikan prinsip arsitektur biomimikri guna mendukung fungsi edukasi, konservasi, dan pariwisata di Kota Makassar.

2. Sasaran

Terbentuknya rancangan *Oceanarium* dengan konsep arsitektur biomimikri di Kota Makassar, yang berfungsi sebagai sarana edukasi dan konservasi laut, sekaligus destinasi pariwisata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, melalui sebuah konsep dan desain rancangan fisik yang inovatif dan adaptif terhadap kondisi lokal.

D. Metode Perancangan

1. Jenis data

a. Data Primer

Data primer yang digunakan mencakup dimensi tapak, identifikasi fungsi bangunan di sekitar lokasi dalam radius kurang dari 500 meter yang memiliki keterkaitan dengan proyek, estimasi kontur lahan, dan melakukan analisis terhadap kondisi aksesibilitas jalan menuju area lokasi.

b. Data Sekunder

Data sekunder meliputi peta administrasi wilayah kota maupun kabupaten, data kependudukan, jumlah aktivitas yang berkaitan dengan topik penelitian, peta rencana tata ruang wilayah, kondisi utilitas perkotaan, serta informasi pendukung lainnya.

2. Pengumpulan data

- a. Survei dan Observasi
- b. Data dari instansi

3. Analisis Data

Analisis data meliputi Analisis Tapak, Analisis Fungsi dan Program Ruang, Analisis Bentuk dan Material, Analisis Tema Desain, serta Analisis Sistem Bangunan.

E. Sistematika Penulisan

- | | |
|----------------|---|
| BAB I | : Pendahuluan, membahas latar belakang, perumusan masalah perancangan, tujuan dan sasaran perancangan, metode yang digunakan, ruang lingkup perancangan, serta sistematika penulisan. |
| BAB II | : Studi Pustaka, berisi tinjauan umum mengenai proyek, kajian tema perancangan, tinjauan perancangan dalam perspektif Islam, serta studi banding. |
| BAB III | : Analisis Perancangan memuat uraian tentang gambaran umum wilayah proyek, analisis tapak, analisis fungsi dan program ruang, analisis bentuk serta material bangunan, analisis tema perancangan, dan analisis sistem bangunan. |
| BAB IV | : Hasil Perancangan menyajikan rancangan tapak, rancangan program ruang, rancangan tampilan bangunan, penerapan tema perancangan, serta rancangan sistem bangunan. |
| BAB V | : Kesimpulan, berisi kesimpulan umum yang diperoleh dari hasil perancangan. |

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum judul

1. Definisi *Oceanarium*

Oceanarium sebagai pusat edukasi dan konservasi laut memiliki definisi yang melibatkan konsep utama desain yang diadaptasi untuk menciptakan sebuah bangunan yang tidak hanya menampilkan keanekaragaman hayati laut, tetapi juga berfungsi sebagai sarana pendidikan yang mendidik pengunjung mengenai pentingnya pelestarian lingkungan laut. *Oceanarium* dirancang sebagai kompleks bangunan yang menjadi tempat interaksi antara pengunjung dan ekosistem laut, sehingga memungkinkan pengunjung untuk mendapatkan pengetahuan yang mendalam tentang spesies laut, ekosistem, serta tantangan yang dihadapi oleh lingkungan laut akibat aktivitas manusia, seperti polusi dan perubahan iklim (Kamaruddin dkk., 2022).

Fungsi utama *Oceanarium* dalam konteks pendidikan adalah menyebarluaskan pengetahuan tentang ekosistem laut dan pentingnya konservasi. Melalui desain yang interaktif dan informatif, *Oceanarium* berupaya untuk menjangkau berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa, dengan menyediakan informasi yang akurat dan menarik. Hal ini bertujuan untuk membantu pengunjung memahami hubungan antara manusia dan laut serta dampak dari tindakan mereka terhadap lingkungan. *Oceanarium* juga berperan sebagai pusat penelitian yang mendukung studi tentang spesies laut dan ekosistem, yang berkontribusi pada upaya konservasi yang lebih luas.

Pentingnya perancangan *Oceanarium* dalam mendukung kesadaran masyarakat tentang lingkungan tidak dapat dipandang sebelah mata. Dengan adanya program-program interaktif dan pameran yang menarik, *Oceanarium* dapat menarik perhatian pengunjung dari berbagai kalangan, termasuk anak-anak, pelajar,

dan keluarga. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan tetapi juga membangun sikap positif terhadap lingkungan (Khan dkk., 2021). Penelitian menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan yang efektif dapat meningkatkan kesadaran dan perilaku pro-lingkungan di kalangan individu, yang sangat penting untuk mencapai keberlanjutan.

Secara keseluruhan, proyek *Oceanarium* sebagai pusat edukasi dan konservasi laut memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat tentang lingkungan, dengan mengedukasi pengunjung mengenai pentingnya pelestarian laut dan menyediakan platform untuk keterlibatan masyarakat. *Oceanarium* berkontribusi pada upaya global untuk menjaga kesehatan ekosistem laut dan keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan (Airawati dkk., 2023).

2. Klasifikasi dan Jenis Proyek

Proyek *Oceanarium* yang dirancang di Makassar dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek, termasuk jenis aktivitas yang diakomodasi dan fungsi utama bangunan sebagai berikut :

a. Klasifikasi Berdasarkan Aktivitas

a) Aktivitas Edukasi

- Program pendidikan yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang ekosistem laut, termasuk seminar, lokakarya, dan program kunjungan sekolah.
- Penggunaan media interaktif dan teknologi untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan mendalam.

b) Aktivitas Konservasi

- Fasilitas untuk rehabilitasi hewan laut yang terdampar atau terluka, dengan fokus pada pemulihan dan pengembalian ke habitat alami.
- Program penelitian untuk mempelajari spesies laut dan ekosistem, berkontribusi pada pengetahuan ilmiah dan upaya konservasi.

c) Aktivitas Rekreasi

- Akuarium yang menampilkan berbagai spesies laut, dirancang untuk memberikan pengalaman visual yang menarik bagi pengunjung.
- Taman edukatif dan ruang terbuka yang memungkinkan pengunjung untuk belajar sambil menikmati lingkungan yang menyegarkan.

b. Jenis Fasilitas yang Tersedia

a) Pusat Informasi

- Ruang yang menyediakan informasi tentang proyek, kegiatan, dan sumber daya yang tersedia untuk pengunjung.
- Pameran interaktif yang menjelaskan pentingnya pelestarian laut dan ekosistem.

b) Koleksi Akuarium

- Berbagai jenis akuarium yang menampilkan flora dan fauna laut, dari terumbu karang hingga ikan predator.
- Penekanan pada keberagaman hayati dan pentingnya menjaga spesies laut.

c) Ruang Penelitian dan Pengembangan

- Laboratorium untuk penelitian ilmiah dan pengembangan program konservasi.
- Kolaborasi dengan lembaga penelitian dan universitas untuk mendorong studi dan inovasi di bidang konservasi laut.

B. Tinjauan Pendekatan Perancangan

1. Defenisi Pendekatan Arsitektur Biomimikri

Arsitektur biomimikri merupakan paradigma desain yang inovatif, yang meniru prinsip, bentuk, sistem, dan strategi yang telah teruji melalui proses evolusi di alam. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan bangunan yang tidak hanya inovatif dan efisien, tetapi juga selaras dengan lingkungan. Dalam konteks ini, alam berfungsi sebagai laboratorium penelitian alami yang menyediakan cetak biru optimal dalam hal fungsi dan struktur. Dengan mengadopsi model-model alami, perancangan berupaya menghadirkan solusi yang memiliki nilai estetika tinggi serta kinerja operasional yang unggul. Pengetahuan mendalam tentang mekanisme alam menjadi dasar transformasi ide-ide kompleks ke dalam konsep arsitektur yang terintegrasi. Oleh karena itu, arsitektur biomimikri menyatukan unsur teknologi modern dengan inspirasi alam guna menciptakan karya bangunan yang berkelanjutan (Nugroho, 2023).

Fokus utama dalam desain biomimikri adalah pencarian solusi alami, yang melibatkan pengamatan terhadap keteraturan dan efisiensi sistem organisme hidup yang telah teruji oleh proses evolusi. Proses ini menitikberatkan pada pemilihan inspirasi dari makhluk hidup atau ekosistem yang mampu mengoptimalkan struktur, ventilasi, material, dan sistem bangunan. Peniruan proses alami memungkinkan integrasi prinsip daur ulang dan pengaturan energi yang efisien secara otomatis. Dengan demikian, bangunan yang dirancang dengan pendekatan ini mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan melalui mekanisme internal yang menyerupai cara kerja organisme. Solusi alami dalam biomimikri mendorong terciptanya sistem bangunan yang responsif dan adaptif (Latifah, 2022).

Integrasi antara bentuk dan fungsi merupakan pilar utama dalam arsitektur biomimikri, di mana keselarasan antara estetika dan kinerja struktural sangat diperhatikan. Setiap elemen bangunan tidak hanya fokus pada tampilan visual, tetapi juga dirancang untuk menyelesaikan masalah praktis seperti distribusi beban

dan aliran udara. Inspirasi dari bentuk sirip ikan, yang memiliki aerodinamika tinggi, digunakan untuk merancang atap bangunan di daerah pesisir agar mampu menahan angin laut dengan efisien. Pendekatan ini menghasilkan bangunan yang bukan sekadar objek estetika, melainkan juga berfungsi optimal dalam menghadapi tantangan fisik lingkungan. Dengan demikian, integrasi ini menyatukan dua aspek mendasar—keindahan dan kegunaan yang pada akhirnya menciptakan struktur yang holistik dan multifungsi (Paryoko & Zakariya, 2023).

Dalam pendekatan biomimikri, peniruan terhadap sistem dan strategi alam mencerminkan keinginan untuk menemukan solusi yang telah teruji oleh alam itu sendiri. Pengamatan mendalam terhadap mekanisme perlindungan, adaptasi, dan pengaturan energi pada flora dan fauna memberikan inspirasi yang kaya bagi perancangan. Metode ini melibatkan studi rinci terhadap pola dan struktur alami yang dapat diterjemahkan ke dalam model desain arsitektur. Hasilnya, setiap elemen bangunan dapat beroperasi secara sinergis, seolah-olah mengadopsi sistem alami, sehingga menghasilkan kinerja yang optimal dan rendah emisi. Oleh karena itu, strategi alami melalui biomimikri membawa dampak positif terhadap efisiensi dan keberlanjutan bangunan (Lestari, 2020).

Contoh konkret dari penerapan integrasi bentuk dan fungsi dapat dilihat pada inspirasi dari sirip ikan yang diterjemahkan ke dalam desain atap yang aerodinamis. Bentuk sirip tersebut, yang terbukti mampu mengurangi hambatan udara, menjadi acuan dalam menyusun fasad atau atap bangunan yang lebih efisien dalam menghadapi tekanan angin. Proses perancangan ini melibatkan penelitian ekstensif mengenai mekanika fluida dalam alam dan penerapan algoritma desain generatif. Hasilnya, bangunan yang menyerap inspirasi tersebut tidak hanya mempesona secara visual, tetapi juga berfungsi sebagai sistem perlindungan energi alami. Oleh karena itu, biomimikri memadukan aspek fungsional dengan keindahan alam untuk menghadirkan solusi arsitektur yang inovatif (Hafizh & Sari, 2023).

Penerapan prinsip biomimikri terlihat jelas dalam upaya penerapan material inovatif yang meniru proses alam, seperti beton *self-cleaning*. Bahan ini dikembangkan dengan meniru mekanisme permukaan tumbuhan yang mampu

membersihkan diri melalui fotokatalisis, sehingga memperpanjang umur bahan dan mengurangi beban perawatan. Penerapan teknologi ini menunjukkan bahwa inspirasi alam dapat menghasilkan solusi teknis yang cerdas dan efisien

2. Unsur - unsur Arsitektur Biomimikri

Tabel 1. Unsur Unsur Arsitektur Biomimikri

Aspek	Deskripsi	Contoh	Manfaat
Prinsip Alam	Meniru mekanisme dan strategi yang telah teruji oleh alam untuk menciptakan solusi desain.	Peniruan struktur sarang lebah	Meningkatkan efisiensi struktural
Bentuk dan Fungsi	Integrasi antara estetika dan kinerja struktural, di mana setiap elemen memiliki fungsi praktis.	Atap aerodinamis terinspirasi sirip ikan	Meningkatkan kinerja dalam menghadapi cuaca
Adaptasi	Kemampuan bangunan untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan melalui mekanisme internal.	Sistem ventilasi otomatis	Mengurangi ketergantungan pada energi mekanis

Aspek	Deskripsi	Contoh	Manfaat
Material Inovatif	Penggunaan bahan yang terinspirasi oleh alam, seperti beton self-cleaning.	Beton fotokatalitik	Mengurangi biaya perawatan dan limbah
Sistem Ventilasi	Desain yang meniru sirkulasi udara alami untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi.	Ventilasi pasif yang terintegrasi	Meningkatkan kualitas udara dalam ruangan
Daur Ulang Energi	Integrasi prinsip daur ulang dan pengaturan energi yang efisien dalam desain bangunan.	Sistem pengumpulan air hujan	Mengurangi konsumsi air dan energi
Estetika Biofilik	Menghadirkan elemen alam dalam desain untuk meningkatkan kesejahteraan pengguna.	Taman vertikal di dinding bangunan	Meningkatkan kesehatan mental dan fisik pengguna
Interdisipliner	Kolaborasi antara arsitek, ilmuwan, dan insinyur untuk menciptakan	Tim desain yang melibatkan berbagai disiplin	Menciptakan solusi inovatif yang lebih efektif

Aspek	Deskripsi	Contoh	Manfaat
	desain yang holistik		

3. Ciri tema penekanan desain

Arsitektur biomimikri adalah pendekatan desain yang terinspirasi oleh alam, meniru prinsip, bentuk, dan fungsi yang ditemukan dalam ekosistem. Ciri-ciri desainnya meliputi inspirasi dari alam, keberlanjutan, adaptasi terhadap lingkungan, estetika *biophilic*, inovasi teknologi, interdisipliner, dan fleksibilitas desain. Pendekatan ini menciptakan bangunan yang efisien, ramah lingkungan, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Berikut adalah penjelasan mengenai ciri tema dan penekanan desain arsitektur biomimikri dalam bentuk poin-poin yang lebih terperinci:

a. Inspirasi dari Alam

Desain arsitektur biomimikri berfokus pada peniruan prinsip-prinsip, bentuk, dan fungsi yang ditemukan dalam alam. Pendekatan ini melibatkan pengamatan mendalam terhadap organisme hidup dan ekosistem yang telah beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan mereka selama jutaan tahun. Dengan meneliti cara kerja dan struktur alami, arsitek dapat mengembangkan solusi desain yang tidak hanya efisien tetapi juga berkelanjutan, menciptakan bangunan yang mampu berfungsi secara optimal dalam konteks lingkungan yang spesifik.

b. Keberlanjutan

Salah satu penekanan utama dalam arsitektur biomimikri adalah keberlanjutan, yang mencakup penggunaan material ramah lingkungan dan teknik konstruksi yang meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Desain ini berupaya untuk mengurangi jejak karbon dan limbah melalui

pemilihan bahan yang dapat didaur ulang, serta penerapan teknologi yang mendukung efisiensi energi. Dengan demikian, arsitektur biomimikri tidak hanya berfokus pada aspek estetika, tetapi juga pada tanggung jawab ekologis yang lebih besar.

c. Adaptasi terhadap Lingkungan

Ciri lain dari desain arsitektur biomimikri adalah kemampuannya untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang berubah. Bangunan yang dirancang dengan pendekatan ini sering kali dilengkapi dengan sistem yang responsif terhadap iklim lokal, seperti ventilasi alami dan pengaturan suhu yang efisien. Dengan meniru mekanisme adaptasi yang ditemukan dalam alam, seperti cara tumbuhan mengatur kelembapan dan cahaya, arsitektur biomimikri menciptakan ruang yang nyaman dan efisien tanpa bergantung pada sistem mekanis yang boros energi.

d. Estetika Biofilik

Desain arsitektur biomimikri juga menekankan estetika biofilik, yang mengintegrasikan elemen-elemen alam ke dalam ruang binaan untuk meningkatkan kesejahteraan pengguna. Elemen seperti taman vertikal, pencahayaan alami, dan penggunaan material yang mencerminkan tekstur dan warna alam tidak hanya memperindah bangunan, tetapi juga menciptakan suasana yang menenangkan dan inspiratif. Dengan menghubungkan penghuni dengan alam, desain ini berkontribusi pada kesehatan mental dan fisik, serta meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

e. Inovasi Teknologi

Penerapan teknologi modern yang terinspirasi oleh prinsip-prinsip alam merupakan aspek penting dalam arsitektur biomimikri. Teknologi ini mencakup sistem yang meniru cara kerja organisme, seperti sistem pendinginan yang terinspirasi oleh sarang rayap, yang mampu menjaga suhu bangunan dengan efisien. Dengan memanfaatkan inovasi teknologi, arsitektur

biomimikri tidak hanya menciptakan bangunan yang fungsional, tetapi juga mendorong pengembangan solusi yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

f. Interdisipliner

Desain arsitektur biomimikri sering kali melibatkan kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu, termasuk arsitektur, biologi, teknik, dan ilmu lingkungan (Mokoginta dkk., 2024). Pendekatan interdisipliner ini memungkinkan penggabungan pengetahuan dan keahlian dari berbagai bidang untuk menciptakan solusi desain yang holistik dan inovatif. Dengan bekerja sama, para profesional dapat mengembangkan proyek yang tidak hanya memenuhi kebutuhan teknis, tetapi juga menciptakan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat.

g. Fleksibilitas Desain

Ciri lain dari arsitektur biomimikri adalah fleksibilitas dalam desain, yang memungkinkan bangunan untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna dan dinamika sosial (Samodra, 2023). Dengan menerapkan prinsip-prinsip yang terinspirasi oleh mekanisme regeneratif pada organisme hidup, desain ini menciptakan ruang yang dapat disesuaikan dan berevolusi seiring waktu. Hal ini menjamin bahwa bangunan tidak hanya kaku, tetapi juga responsif terhadap permintaan dan perubahan yang terjadi di sekitarnya.

C. Tinjauan Perancangan Dalam Islam

Dalam perancangan arsitektur yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman, pendekatan Islam memandang bahwa bangunan tidak hanya memiliki fungsi fisik, tetapi juga memiliki peran dalam memperkaya kehidupan spiritual dan sosial umat. Prinsip-prinsip dalam Al-Qur'an dan Hadits mengajarkan pentingnya harmoni antara manusia, lingkungan, dan Sang Pencipta, yang dapat diinterpretasikan dalam

konsep arsitektur Biomimikri melalui simbolisme dan makna mendalam dalam desain. Perancangan *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur Biomimikri di Makassar dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam melalui beberapa konsep kunci, seperti keseimbangan, kesederhanaan, penghormatan terhadap lingkungan, dan refleksi terhadap kekuasaan Allah dalam menciptakan alam semesta.

a. Keseimbangan dan Keselarasan dengan Lingkungan

Nilai Islam menganjurkan keseimbangan dalam segala aspek kehidupan, termasuk dalam perancangan bangunan. Firman Allah dalam Surah Ar-Rahman (55:7-8),

الْشَّمْسُ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ
لَا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ

"Dan Allah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keseimbangan), supaya kamu jangan melampaui batas tentang neraca itu," mengajarkan pentingnya keseimbangan dan harmoni dalam segala ciptaan. Dalam konteks perancangan *Oceanarium*, arsitek dapat menerapkan prinsip ini dengan merancang bangunan yang selaras dengan alam, menggunakan elemen-elemen Biomimikri yang mencerminkan kehidupan laut, serta menjaga ekosistem sekitar dengan teknik yang ramah lingkungan. Misalnya, bentuk-bentuk organik yang terinspirasi dari makhluk laut atau struktur bangunan yang memungkinkan cahaya dan udara alami masuk dapat menciptakan keselarasan antara manusia dan alam.

b. Kesederhanaan dan Fungsi sebagai Refleksi Kehambaan

Kesederhanaan dalam Islam adalah nilai penting, sebagaimana tercermin dalam Hadits yang diriwayatkan oleh Al-Bukhari: "Sesungguhnya kesederhanaan itu bagian dari iman." Dalam arsitektur *Oceanarium* yang berkonsep Biomimikri, kesederhanaan bisa diwujudkan melalui desain yang tidak berlebihan, tetapi tetap mampu mengomunikasikan pesan yang mendalam tentang kebesaran Allah dan pentingnya menjaga alam. Misalnya, desain interior dan eksterior yang terinspirasi dari laut, seperti dinding yang

menyerupai gelombang, dapat menciptakan suasana yang mendukung perenungan dan kekaguman terhadap ciptaan Allah.

c. Penghormatan terhadap Lingkungan dan Tanggung Jawab Manusia sebagai Khalifah

Dalam Al-Qur'an, manusia diberi tugas sebagai khalifah di bumi (Surah Al-Baqarah: 30).

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ
الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

“(Ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi.” Mereka berkata, “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?” Dia berfirman, “Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui.”

Ini menekankan pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan dalam setiap aspek kehidupan, termasuk dalam desain arsitektur. Sebagai *Oceanarium* yang bertujuan untuk pendidikan dan konservasi laut, bangunan ini dapat dirancang dengan memanfaatkan teknologi ramah lingkungan dan bahan bangunan berkelanjutan. Hal ini juga menjadi bentuk penghormatan terhadap ciptaan Allah dan wujud tanggung jawab manusia sebagai penjaga lingkungan.

d. Penggunaan Symbolisme dalam Desain yang Mengajak pada Refleksi

Pendekatan arsitektur Biomimikri sangat relevan dengan prinsip Islam, di mana elemen-elemen simbolis dalam bangunan dapat dirancang untuk mengajak pengguna merenungi kebesaran Sang Pencipta. Ayat-ayat Al-Qur'an sering kali menggunakan Biomimikri untuk menjelaskan makna spiritual yang mendalam, seperti laut yang luas sebagai tanda kebesaran Allah (Surah Al-Kahfi: 109).

قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِثْقَالَ رَيْسٍ لَقَدْ انْفَجَرَ قَلْبُكَ لَئِنْ تَفَعَّلْتَ كَيْفَ رَأَيْتَ وَلَوْ جِئْتَ بِمِثْلِهِ مَدَدًا ﴿١٠٩﴾

“Katakanlah (Nabi Muhammad), “Seandainya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhanku, niscaya habislah lautan itu sebelum kalimat-kalimat Tuhanku selesai (dinulis) meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula).”

Dalam *Oceanarium*, arsitek dapat mengaplikasikan simbolisme ini dengan menampilkan bentuk atau ruang yang menyerupai kedalaman laut atau keindahan terumbu karang, mengajak pengunjung untuk merenungi kekuasaan Allah dan pentingnya menjaga keindahan alam yang dititipkan kepada manusia.

Secara keseluruhan, arsitektur *Oceanarium* yang dirancang dengan pendekatan Biomimikri dan dilandasi nilai-nilai Islam mampu menciptakan ruang yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat wisata, tetapi juga sebagai sarana edukasi, refleksi spiritual, dan peningkatan kesadaran lingkungan. Dengan mengintegrasikan elemen-elemen ini, arsitek dapat menciptakan ruang yang memperkaya pengalaman dan mendorong pengguna untuk menghargai serta menjaga kelestarian alam sebagai wujud ketaatan dan rasa syukur kepada Sang Pencipta.

D. Studi Banding Proyek Sejenis

1. Obyek Studi Banding Berdasarkan Judul Proyek



Gambar 1. Aqua Planet Jeju, Korea Selatan

a. Obyek Studi Banding 1: Aqua Planet Jeju, Korea Selatan

1. Deskripsi

- Sejarah: Aqua Planet Jeju dibuka pada tahun 2012 sebagai *Oceanarium* terbesar di Korea Selatan. Dengan misi untuk menyediakan hiburan sekaligus pendidikan lingkungan, Aqua Planet menjadi salah satu atraksi utama di Jeju.
- Lokasi: Seongsan Ilchulbong, Jeju, Korea Selatan.
- Luas Lahan dan Bangunan: Luas total area adalah 25.600 meter persegi, dengan bangunan utama seluas 10.000 meter persegi yang menampung berbagai fasilitas pameran laut.
- Kelembagaan: Dikelola oleh Hanwha Group, Aqua Planet Jeju memiliki tujuan konservasi lingkungan laut dan mempromosikan edukasi melalui pengalaman interaktif.

2. Aktivitas

Aktivitas di Aqua Planet Jeju meliputi pertunjukan kehidupan laut, pameran bawah laut, interaksi dengan satwa laut, dan program pendidikan yang mendalam. Fasilitas ini dirancang agar pengunjung dapat berinteraksi langsung dengan hewan laut, mempelajari ekosistem laut, serta menyaksikan kehidupan laut yang beragam.

3. Fasilitas

- Tangki Laut Utama: Menampung sekitar 6.000 ton air laut dan menyajikan spesies laut dari berbagai ekosistem, tangki ini menjadi fokus utama yang memungkinkan pengunjung melihat berbagai hewan laut dalam satu ruang besar.
- Zona Interaksi: Area untuk interaksi langsung dengan kehidupan laut, seperti kolam sentuh dan pertunjukan khusus.

- Ruang Edukasi: Menyediakan informasi dan kegiatan edukasi terkait ekosistem laut.
- Ruang Riset: Dilengkapi dengan fasilitas untuk penelitian biologi laut.

4. Desain Bangunan

Desain bangunan Aqua Planet Jeju terinspirasi oleh lingkungan pesisir dengan layout yang mengingatkan pada aliran air laut. Denah ruangan dirancang untuk memandu pengunjung bergerak dari satu zona ke zona lain, seperti mengikuti arus laut. Bangunan ini juga menggunakan material yang tahan terhadap lingkungan pesisir serta pencahayaan alami untuk menciptakan suasana yang mendalam.

b. Obyek Studi Banding 2: S.E.A. Aquarium, Singapura



Gambar 1. S.E.A. Aquarium, Singapura

1. Deskripsi

- Sejarah: S.E.A. Aquarium di Sentosa dibuka pada 2012 sebagai bagian dari Resort World Sentosa dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran tentang konservasi laut melalui hiburan dan pendidikan.
- Lokasi: Sentosa Island, Singapura.
- Luas Lahan dan Bangunan: Mencakup area sekitar 8 hektar dengan total 10 zona ekosistem yang ditampilkan.

- Kelembagaan: S.E.A. Aquarium berada di bawah Resort World Sentosa, berfokus pada konservasi laut dan hiburan pendidikan.

2. Aktivitas

Pengunjung dapat menikmati pameran bertema ekosistem, program edukasi, dan kegiatan interaktif. Ada program khusus untuk menyelam di dalam tangki bersama instruktur, yang memberikan pengalaman unik dan mendalam tentang kehidupan laut.

3. Fasilitas

- Open Ocean Habitat: Tangki besar yang menampung lebih dari 50.000 hewan laut dari 800 spesies.
- Galeri Terumbu Karang dan Mangrove: Mewakili ekosistem laut dangkal hingga laut dalam.
- Ruang Edukasi dan Laboratorium: Menyediakan informasi untuk konservasi laut.
- Auditorium: Digunakan untuk acara dan presentasi khusus tentang konservasi.

4. Desain Bangunan

S.E.A. Aquarium dirancang untuk membawa pengunjung merasa tenggelam dalam dunia bawah laut. Denah ruang utama didesain melingkar, memusatkan perhatian pada tangki utama untuk pengalaman visual yang intens. Sirkulasi dibuat sedemikian rupa sehingga pengunjung merasa terhubung dengan aliran laut, seolah-olah mereka bergerak di antara ekosistem yang berbeda.

2. Obyek Studi Banding Berdasarkan Pendekatan

a. Obyek Studi Banding 1: The Blue Planet – National Aquarium Denmark



Gambar 2. The Blue Planet – National Aquarium Denmark

1. Deskripsi

- **Sejarah:** National Aquarium Denmark, dikenal sebagai "The Blue Planet," dibuka pada 2013 dan dirancang oleh 3XN Architects. Desain bangunan ini mengambil inspirasi dari pusaran air sebagai Biomimikri yang mewakili arus laut.
- **Lokasi:** Kastrup, Kopenhagen, Denmark.
- **Luas Lahan dan Bangunan:** The Blue Planet memiliki luas bangunan sekitar 10.000 meter persegi di atas lahan seluas 34.000 meter persegi.
- **Kelembagaan:** Berfungsi sebagai pusat pendidikan, penelitian, dan konservasi lingkungan laut yang dioperasikan oleh Danish Aquarium Foundation.

2. Ciri Bangunan Berdasarkan Tema

- **Simbolisme Bentuk:** Desain bangunan menyerupai pusaran air yang melambangkan gerakan air laut. Bentuk ini memperkuat konsep keterhubungan manusia dengan lautan, serta menggambarkan pentingnya pelestarian laut.

- **Material dan Tekstur:** Fasad bangunan menggunakan panel aluminium yang memantulkan cahaya, sehingga memberikan efek visual yang menyerupai kilauan air, seolah bangunan ini adalah bagian dari lautan.
- **Konteks Lingkungan:** Bangunan menghadap langsung ke laut, memperkuat kesan bahwa *Oceanarium* ini merupakan bagian dari ekosistem laut di sekitarnya.
- **Sirkulasi dan Alur Pengunjung:** Interiornya didesain melingkar, memandu pengunjung mengikuti “aliran” ruang yang menyerupai pusaran air. Layout ini memungkinkan pengunjung untuk bergerak dari satu zona pameran ke zona lain seolah-olah mengikuti aliran arus laut.
- **Pengalaman Imersif:** Cahaya yang lembut dan efek suara menciptakan suasana dalam laut. Setiap zona pameran dirancang untuk mendukung edukasi dan kesadaran lingkungan.

b. Obyek Studi Banding 2: Osaka Aquarium Kaiyukan – Osaka, Jepang



Gambar 3. Osaka Aquarium Kaiyukan – Osaka, Jepang

1. Deskripsi

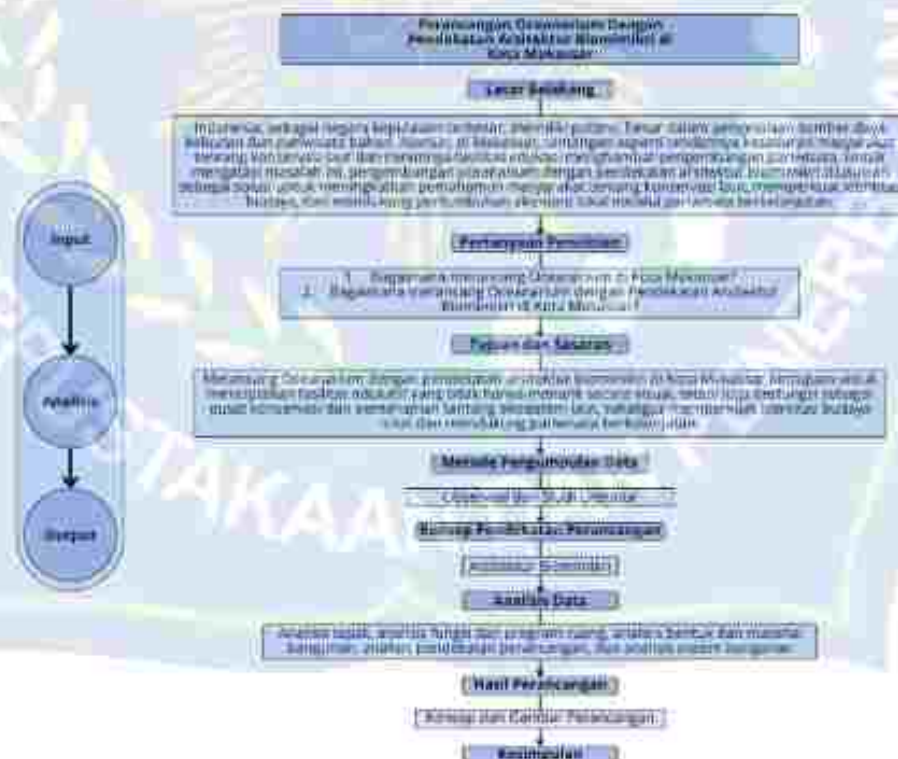
- **Sejarah:** Dibuka pada tahun 1990, Osaka Aquarium Kaiyukan merupakan salah satu aquarium terbesar di dunia. Bangunan ini dirancang oleh arsitek Peter Chermayeff dengan pendekatan yang mengambil inspirasi dari kehidupan laut dalam samudra Pasifik.
- **Lokasi:** Distrik Minato, Osaka, Jepang.
- **Luas Lahan dan Bangunan:** Dengan luas bangunan sekitar 26.000 meter persegi, aquarium ini memiliki 15 tangki utama yang menampilkan beragam ekosistem laut.
- **Kelembagaan:** Osaka Aquarium berfungsi sebagai pusat pendidikan dan rekreasi, serta mendorong kesadaran konservasi lingkungan laut di Jepang.

2. Ciri Bangunan Berdasarkan Tema

- **Simbolisme Bentuk:** Desain Osaka Aquarium mengambil inspirasi dari Samudra Pasifik dan makhluk laut yang hidup di dalamnya. Struktur bangunan dirancang menyerupai kolam-kolam air yang ditumpuk vertikal, mengesankan gerakan naik-turun arus laut yang terus-menerus.
- **Material dan Warna:** Eksterior bangunan dihiasi dengan mural mosaik yang menggambarkan kehidupan laut, termasuk ikan paus dan ubur-ubur. Hal ini memberi kesan visual yang kuat, seolah bangunan tersebut adalah representasi kehidupan laut yang hidup.
- **Konteks Lingkungan:** Terletak dekat pelabuhan, desain aquarium ini dirancang untuk memberikan koneksi langsung ke laut, sekaligus melambangkan posisi Osaka sebagai kota pelabuhan.

- **Sirkulasi dan Alur Pengunjung:** Pengunjung dipandu melalui perjalanan vertikal dari permukaan laut ke kedalaman, mengikuti berbagai habitat laut yang berbeda. Layout ini membawa pengunjung melalui ekosistem laut yang berbeda, dari pantai hingga laut dalam.
- **Pengalaman Imersif:** Suasana laut diciptakan melalui pencahayaan redup dan efek suara, dengan tangki besar yang memungkinkan pengunjung melihat kehidupan laut dalam skala yang realistis, sehingga memberikan pengalaman visual dan emosional yang kuat.

E. Kerangka Pikir



Gambar 4. Kerangka Pikir

BAB III

ANALISIS PERANCANGAN

A. Tinjauan Lokasi

1. Profil Kota/Kabupaten

Makassar, ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan, merupakan pusat ekonomi dan budaya yang strategis di kawasan timur Indonesia, dengan peran penting dalam sektor perdagangan, pendidikan, kesehatan, dan pemerintahan. Kota ini dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 29 Tahun 1959 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Tingkat II di Sulawesi. Makassar memiliki sejarah panjang sejak masa Kerajaan Gowa-Tallo sebagai pelabuhan utama yang menghubungkan wilayah barat dan timur Indonesia. Keberagaman budaya dari etnis Bugis, Makassar, Toraja, dan Mandar memperkaya karakter kota ini, menjadikannya pusat budaya dan destinasi wisata. Letaknya di pesisir barat daya Pulau Sulawesi juga menjadikan Pelabuhan Soekarno-Hatta di Makassar sebagai salah satu pelabuhan tersibuk di kawasan timur Indonesia, memperkuat perannya sebagai pusat perdagangan antar pulau.

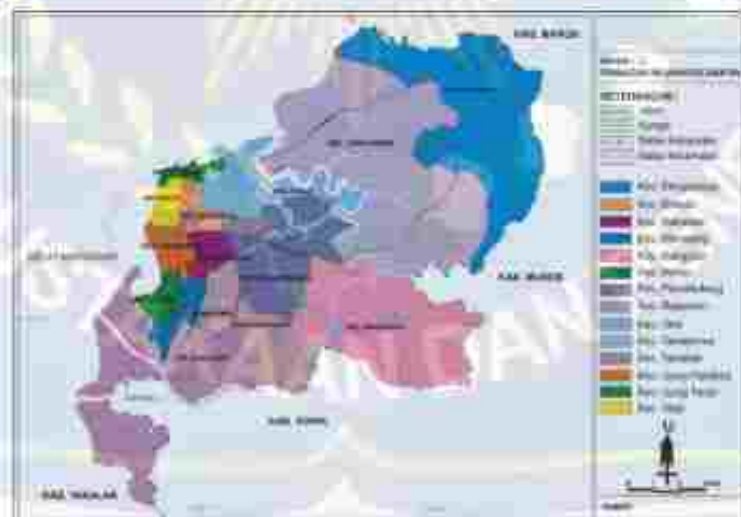
Sebagai kota metropolitan yang berkembang pesat, Makassar menghadapi tantangan dalam tata kelola urban, khususnya keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kebutuhan fasilitas publik. Pemerintah terus melakukan berbagai upaya pengembangan infrastruktur, seperti Bandara Internasional Sultan Hasanuddin, jaringan jalan tol, dan ruang-ruang publik. Hal ini untuk mengakomodasi populasi yang terus bertambah dan meningkatkan kualitas hidup warga. Dengan perkembangan yang signifikan dalam sektor transportasi dan pariwisata, Makassar bertransformasi menjadi kota metropolitan yang kompetitif serta berpengaruh besar dalam perekonomian nasional.

a. Letak Geografis

Kota Makassar terletak di pesisir barat daya Pulau Sulawesi, pada koordinat $5^{\circ}8' \text{ LS}$ hingga $5^{\circ}14' \text{ LS}$ dan $119^{\circ}24' \text{ BT}$ hingga $119^{\circ}32' \text{ BT}$, menjadikannya sebagai titik strategis yang menghubungkan kawasan barat dan timur Indonesia. Posisi geografis ini memberikan Makassar akses penting ke jalur perdagangan bahari utama, yang berperan dalam meningkatkan aktivitas ekonomi di kawasan timur. Letak strategis ini menjadikan Makassar sebagai "Pintu Gerbang Kawasan Timur Indonesia" (Damayanti et al., 2023), yang tidak hanya berfungsi sebagai pusat perdagangan tetapi juga sebagai titik transit dan distribusi antara wilayah barat dan timur Nusantara.

Secara geografis, batas-batas Kota Makassar mencakup:

1. Sebelah utara: Kabupaten Maros
2. Sebelah timur: Kabupaten Gowa
3. Sebelah selatan: Kabupaten Gowa
4. Sebelah barat: Selat Makassar



Gambar 5. Peta Wilayah Kota Makassar
Sumber: <https://makassarkota.go.id>

Makassar sering dijuluki sebagai "Pintu Gerbang Kawasan Timur Indonesia." Letak geografisnya yang strategis menjadikan kota ini tidak hanya sebagai pusat perdagangan dan pelabuhan utama, tetapi juga sebagai pusat transit dan distribusi yang menghubungkan wilayah barat dan timur Indonesia. Pelabuhan Soekarno-Hatta dan Bandara Internasional Sultan Hasanuddin merupakan dua infrastruktur kunci yang mendukung akses antar pulau, memperkuat posisi Makassar sebagai pusat logistik dan transportasi utama di kawasan timur Indonesia (Damayanti et al., 2023; Purnama & Setianingsih, 2020).

b. Kondisi topografis

Kota Makassar, yang terletak di pesisir barat daya Pulau Sulawesi, memiliki topografi yang sebagian besar terdiri dari dataran rendah. Ketinggian wilayahnya berkisar antara 0 hingga 25 meter di atas permukaan laut, terutama di daerah pesisir yang berdekatan langsung dengan Selat Makassar. Kondisi dataran rendah ini memberikan aksesibilitas yang baik, mendukung kegiatan ekonomi dan sosial kota, serta mempermudah pengembangan infrastruktur. Namun, dataran rendah yang luas ini juga membuat Makassar rentan terhadap banjir, terutama di kawasan dekat pantai dan sungai. Risiko banjir ini semakin meningkat akibat perubahan iklim yang memicu curah hujan yang lebih tinggi (Anggraeni & Mariana, 2016; Hardiyan et al., 2023).

Di bagian timur Kota Makassar, topografi mulai berubah sedikit berbukit dengan peningkatan ketinggian, memberikan variasi yang mendukung perencanaan ruang dan pembangunan infrastruktur yang lebih stabil. Kontur yang lebih datar di pusat kota memberi keuntungan pada penataan jaringan transportasi yang efisien, meskipun tetap menantang dalam hal drainase. Dataran rendah yang dominan di kota ini juga menuntut perencanaan sistem drainase yang baik guna mengantisipasi banjir saat curah hujan meningkat. Pembangunan infrastruktur drainase yang efektif dan berkelanjutan diperlukan untuk mengurangi dampak banjir, sementara

analisis topografi mendalam sangat penting dalam perencanaan tata ruang agar dapat menyesuaikan kebutuhan infrastruktur dengan kondisi alam setempat (Pamungkas et al., 2022; Syafrina & Koerniawan, 2018).

c. Kondisi Klimatologis

Kota Makassar memiliki iklim tropis basah berdasarkan klasifikasi Köppen, yang berarti curah hujan signifikan terjadi sepanjang tahun, dengan dua musim utama: musim hujan dan musim kemarau (Manapa dkk., 2023). Suhu rata-rata tahunan berkisar antara 25°C hingga 33°C, dengan tingkat kelembapan tinggi, sekitar 85% sepanjang tahun (Djamaluddin, 2020). Kondisi lembap dan hangat ini memengaruhi banyak aspek kehidupan, mulai dari arsitektur hingga infrastruktur, yang harus dirancang untuk menghadapi curah hujan tinggi dan tingkat kelembapan yang intens. Musim hujan berlangsung dari November hingga April, dengan puncak curah hujan terjadi antara Desember dan Januari, menghasilkan curah hujan tahunan sekitar 2.500 mm. Kondisi ini membuat kawasan perkotaan rentan terhadap banjir, terutama di area dengan sistem drainase yang kurang memadai. Oleh sebab itu, upaya peningkatan sistem drainase dan strategi desain infrastruktur yang adaptif sangat penting untuk mencegah dampak banjir yang parah selama musim hujan (Djamaluddin, 2020).

Pada musim kemarau, yang berlangsung dari Mei hingga Oktober, suhu di Makassar cenderung lebih panas dan kering, meski kelembapan masih cukup tinggi, memberikan tantangan kenyamanan bagi masyarakat. Penelitian menunjukkan bahwa meskipun curah hujan menurun pada musim kemarau, tingkat kelembapan yang tinggi dapat berdampak pada kesehatan dan produktivitas masyarakat, terutama bagi mereka yang bekerja di luar ruangan (Setiawan, 2022). Iklim tropis ini juga mempengaruhi pola desain arsitektur lokal; banyak bangunan di Makassar dirancang untuk meningkatkan ventilasi alami, sehingga mengurangi panas dan kelembapan di dalam ruangan, yang juga membantu menghemat penggunaan energi untuk pendinginan (Alauddin & Mustamin, 2020). Di sektor pertanian,

curah hujan yang tinggi di Makassar mendukung produktivitas pertanian, meski risiko banjir kerap menjadi hambatan (Aswari & Salle, 2020). Pemerintah berperan penting dalam menyediakan pelatihan dan teknologi pertanian untuk mengatasi tantangan ini, guna memastikan ketahanan pangan tetap terjaga di tengah kondisi iklim yang dinamis.

d. Keadaan Administrasi wilayah

Kota Makassar, ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan, memiliki struktur administrasi yang terorganisir dengan baik, terbagi menjadi 15 kecamatan dan 153 kelurahan. Pembagian wilayah ini memungkinkan pemerintah kota untuk lebih efektif dalam memberikan layanan publik dan mengelola sumber daya. Peta administrasi yang jelas memudahkan perencanaan pembangunan infrastruktur dan pelayanan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat di setiap wilayah, seperti di Kecamatan Ujung Pandang yang merupakan pusat ekonomi dan sosial (Herani, 2023).

Tabel 2. Jumlah Desa Menurut Kecamatan di Kota Makassar, 2023

No.	Kecamatan	Jumlah Desa/Kelurahan
1.	Mariso	9
2.	Mamajang	13
3.	Tamalate	11
4.	Rappocini	11
5.	Makassar	14
6.	Ujung Pandang	10
7.	Wajo	8
8.	Bontoala	12
9.	Ujung Tanah	9
10.	Kepulauan Sangkarrang	3
11.	Tallo	15
12.	Panakkukang	11
13.	Manggala	8
14.	Biring Kanaya	11
15.	Tamalanrea	8
	Makassar	153



Gambar 6. Peta Administrasi Kota Makassar
Sumber: <https://makassarkota.go.id>

e. Kependudukan

Di bawah ini adalah tabel mengenai jumlah penduduk kota Makassar dalam kurung waktu 5 tahun terakhir yaitu :

Tabel 3. Kependudukan Kota Makassar 5 tahun terakhir

Kecamatan	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin di Kota Makassar (Jiwa)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Mariso	60,499	57,426	57,594	57,795	58,730
Marmajang	61,452	56,049	56,056	56,094	58,293
Tamalate	205,541	180,824	181,533	182,348	188,432
Rappocini	170,121	144,587	144,619	144,733	150,613
Makassar	85,515	82,067	82,142	82,265	82,237
Ujung Pandang	29,054	24,526	24,526	24,541	24,851
Wajo	31,453	29,972	30,033	30,110	29,503
Bontolea	57,197	54,996	55,102	55,239	55,201
Ujung Tanah	35,534	35,789	35,947	36,127	36,745
Kepulauan					
Sangkarrang	14,531	14,125	14,187	14,258	14,961
Tallo	140,330	144,977	145,400	145,908	148,055
Panakkukang	149,664	139,390	139,635	139,759	144,204
Manggala	149,487	146,724	147,549	148,462	160,466
Biringkanaya	220,456	209,048	210,076	211,228	215,820
Tamalanrea	115,843	103,177	103,220	103,322	106,262
Jumlah	1,526,677	1,423,877	1,427,619	1,432,189	1,474,393

2. Kebijakan Tata ruang Wilayah



Gambar 7. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar

Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar, area yang dipilih untuk perancangan *Oceanarium* terletak di Kecamatan Mariso. Penentuan lokasi ini sejalan dengan ketentuan dalam Peraturan Daerah Kota Makassar, khususnya pada Pasal 13 yang mengatur pengembangan fungsi ruang kota sebagai pusat bahari, perdagangan, pendidikan, pariwisata, dan kebudayaan (Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015).

3. Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi perancangan *Oceanarium* mempertimbangkan dua alternatif tapak, yaitu Alternatif 1 yang berlokasi di kawasan Center Point of Indonesia (CPI), Kecamatan Mariso, Kota Makassar, dengan luas lahan sebesar 4,20 hektare, dan Alternatif 2 yang terletak di Jalan Metro Tanjung Bunga, Kota Makassar, dengan luas lahan mencapai 6,22 Ha.



Gambar 8. Alternatif Lokasi
Sumber: Google Earth (diakses pada 03 April 2025)

a. Kriteria Pemilihan Lokasi

1. Pemilihan lokasi perancangan *Oceanarium* di Kota Makassar harus mempertimbangkan kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar serta peraturan daerah terkait pengembangan kawasan pariwisata, bahari, dan lingkungan. Sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Makassar, lokasi yang dipilih harus mendukung pengembangan kota sebagai pusat pariwisata dan pendidikan yang sejalan dengan visi pengembangan kota di masa depan.
2. Lokasi yang dipilih harus memiliki akses yang baik terhadap infrastruktur kota yang sudah ada, seperti jaringan jalan, drainase, listrik, air bersih, dan transportasi. Ketersediaan infrastruktur ini sangat penting untuk mendukung kelancaran operasional *Oceanarium*, serta menjamin kenyamanan pengunjung dan kelancaran distribusi sumber daya bagi operasional bangunan.
3. Pemilihan lokasi *Oceanarium* harus didasarkan pada ketersediaan lahan yang cukup luas untuk mendukung pengembangan fasilitas ini. Lokasi yang diusulkan bisa berupa lahan kosong atau lahan yang sudah terdapat bangunan. Jika lokasi yang tersedia adalah lahan yang sudah

terbangun, maka perlu ada penjelasan mengenai lokasi untuk melakukan alih fungsi bangunan, baik karena ketidaksesuaian fungsi bangunan yang ada dengan rencana atau untuk pemanfaatan yang lebih optimal sesuai kebutuhan *Oceanarium*.

4. Pemilihan lokasi juga harus mempertimbangkan keberadaan bangunan dan fasilitas di sekitar lokasi yang dapat mendukung proyek, seperti pusat perbelanjaan, hotel, restoran, atau fasilitas pariwisata lain. Keberadaan fasilitas ini akan meningkatkan daya tarik *Oceanarium* sebagai tujuan wisata dan memastikan konektivitas yang baik dengan atraksi-atraksi lain di sekitarnya.
5. Faktor lingkungan, seperti topografi, iklim, dan potensi risiko bencana alam seperti banjir, juga menjadi pertimbangan penting dalam pemilihan lokasi. Lokasi yang dipilih harus memiliki kondisi geografis yang stabil dan aman untuk bangunan, serta mudah diakses oleh pengunjung dari berbagai area di Kota Makassar. Keberadaan vegetasi alami juga harus dipertimbangkan untuk mendukung desain yang ramah lingkungan.

b. Alternatif Tapak

1. Alternatif I



Gambar 9. Alternatif Tapak I

Lokasi di Kecamatan Mariso, yang terletak di area *Center Point of Indonesia* (CPI), memiliki potensi besar untuk pengembangan *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur Biomimikri. Tapak ini memiliki luas lahan 4,20 hektar, yang memungkinkan untuk pengembangan ruang yang luas namun tetap terbatas oleh ukuran lahan yang ada. Kelebihan utama dari lokasi ini adalah aksesibilitasnya yang sangat baik, mengingat letaknya yang strategis di kawasan CPI, memudahkan pengunjung dari berbagai penjuru kota untuk mencapai lokasi tersebut. Selain itu, pemandangan laut yang menawan dapat memberikan pengalaman unik bagi pengunjung, menciptakan suasana yang menyatu dengan alam. Lokasi ini juga berada di dekat berbagai fasilitas dan atraksi lainnya, seperti Masjid 99 Kubah dan Pantai Losari, yang dapat meningkatkan potensi pariwisata di Makassar.

Namun, ada beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, seperti keterbatasan lahan yang hanya seluas 4,20 hektar, yang mungkin menyulitkan pengembangan fasilitas tambahan atau area parkir yang memadai. Selain itu, proyek yang berada di kawasan reklamasi seperti CPI dapat menghadapi tantangan lingkungan, termasuk dampak terhadap ekosistem laut dan pesisir. Kepadatan lalu lintas di sekitar area ini juga dapat menjadi masalah, mengingat area CPI terus berkembang yang bisa memengaruhi kenyamanan pengunjung. Oleh karena itu, perlu mempertimbangkan faktor-faktor tersebut dalam perencanaan dan desain *Oceanarium* agar dapat memaksimalkan manfaat sekaligus meminimalkan potensi masalah yang ada.

2. Alternatif 2



Gambar 10. Alternatif Tapak 2

Lokasi yang terletak di Kecamatan Mariso, tepatnya di Jalan Metro Tanjung Bunga, memiliki luas lahan 6,22 hektar yang direncanakan untuk pengembangan *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur Biomimikri di Kota Makassar. Kelebihan utama dari tapak ini adalah aksesibilitas yang baik, karena letaknya yang strategis di tengah kota dan mudah dijangkau oleh pengunjung. Area seluas 6,22 hektar memberikan peluang besar untuk pengembangan fasilitas pendukung yang lebih luas, seperti area parkir, ruang terbuka hijau, dan fasilitas rekreasi lainnya, yang dapat menarik lebih banyak wisatawan. Selain itu, lokasi ini juga memiliki kedekatan dengan berbagai fasilitas publik yang mendukung, seperti Pantai Losari yang merupakan ikon Kota Makassar dengan pemandangan matahari terbenam yang indah, Masjid 99 Kubah yang terkenal dengan arsitektur unik, serta Taman Maccini Sombala yang menawarkan ruang terbuka hijau untuk rekreasi. Di sekitar lokasi juga terdapat pusat perbelanjaan besar seperti Trans Studio Mall dan Mall Ratu Indah yang dapat menarik pengunjung, serta berbagai restoran dan kafe yang menawarkan kuliner lokal dan internasional.

Salah satu keunggulan lain dari lokasi ini adalah kondisi lalu lintas yang umumnya lancar, mengingat Jalan Metro Tanjung Bunga tidak

sering mengalami kemacetan parah, yang membuat akses ke lokasi menjadi lebih nyaman. Namun, salah satu tantangan yang perlu diperhatikan adalah potensi dampak lingkungan yang dapat terjadi, terutama terkait dengan ekosistem pesisir yang perlu dijaga kelestariannya. Meskipun area ini cukup strategis, pengembangan infrastruktur pendukung, seperti jalan akses dan fasilitas umum lainnya, mungkin memerlukan perhatian ekstra dan investasi yang cukup besar untuk memastikan kelancaran operasional *Oceanarium*. Oleh karena itu, perencanaan yang matang diperlukan untuk memaksimalkan potensi lokasi ini dan mengurangi dampak negatif yang mungkin timbul.

c. Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi tapak, dipilih pada Alternatif tapak pertama yang terletak di CPI (Center Point of Indonesia) didasarkan pada alasan strategis, mengingat kawasan ini merupakan pusat pengembangan utama di kota Makassar yang terhubung dengan berbagai infrastruktur penting, termasuk akses transportasi yang baik serta kedekatannya dengan area wisata utama. Lokasi ini juga berpotensi besar untuk menarik banyak pengunjung, didukung oleh keberadaan berbagai fasilitas umum, pusat perbelanjaan, dan tempat wisata lainnya. Selain itu, kawasan CPI yang terus berkembang menjadikannya sebagai area dengan prospek investasi yang tinggi.

Dengan luas lahan 4,20 Ha yang tersedia untuk perancangan, tapak ini menawarkan ruang yang cukup untuk pengembangan *Oceanarium* beserta fasilitas pendukungnya. Berdasarkan luas lahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa lokasi ini sangat ideal untuk perancangan, karena memiliki kualitas lingkungan yang mendukung kegiatan wisata dan pariwisata. Di samping itu, masih terdapat lahan kosong di sekitar tapak yang belum difungsikan, memberikan peluang untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan. Dari segi topografi, Kecamatan Mariso memiliki

kondisi tanah yang relatif datar dan stabil, sehingga mendukung perancangan bangunan yang memerlukan kondisi lahan yang kokoh.

Dalam Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015–2034, ketentuan mengenai Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) diatur dalam Pasal 9 tentang Ketentuan Umum Peraturan Zonasi untuk Kawasan Pariwisata.

1. Koefisien Dasar Bangunan (KDB):

- KDB Maksimum: 60%
- KDB Minimum: 40%

2. Koefisien Lantai Bangunan (KLB):

- KLB Maksimum: 3,0
- KLB Minimum: 1,0

Dengan demikian, untuk lahan seluas 4,20 hektar (42.000 m²), perhitungan KDB dan KLB adalah sebagai berikut:

1. KDB Maksimum:

- $60\% \times 42.000 \text{ m}^2 = 25.200 \text{ m}^2$ (luas maksimum bangunan yang dapat dibangun)
- $40\% \times 42.000 \text{ m}^2 = 16.800 \text{ m}^2$ (luas minimum ruang terbuka hijau)

2. KLB Maksimum:

- KLB Maksimum $3,0 \times 42.000 \text{ m}^2 = 126.000 \text{ m}^2$ (total luas lantai bangunan yang dapat dibangun)
- KLB Minimum $1,0 \times 42.000 \text{ m}^2 = 42.000 \text{ m}^2$ (total luas lantai bangunan minimum)

B. Analisis Tapak

1. Analisis Arah Angin



Gambar 11. Analisis Arah Angin
Sumber: Dokumen Pribadi

Analisis arah angin di lokasi dengan koordinat $-5.1415, 119.4032$, yang terletak di Kecamatan Mariso, Kota Makassar, sangat penting dalam perancangan bangunan, terutama untuk memaksimalkan ventilasi alami. Berdasarkan data meteorologi, arah angin dominan di Makassar umumnya berasal dari timur laut (NE) selama 6,3 bulan, dari 15 April hingga 25 Oktober, dan dari barat daya (SW) selama 5,5 bulan, dari 26 Oktober hingga 14 April. Dengan mempertimbangkan arah angin ini, desain bangunan dapat diarahkan sedemikian rupa agar sisi panjang bangunan menghadap ke arah angin dominan, memaksimalkan penetrasi angin ke dalam ruangan. Atap juga dapat dirancang untuk menangkap angin dari arah tersebut guna meningkatkan ventilasi alami.

Penataan ruang dalam bangunan pun perlu disesuaikan dengan pola angin. Ruangan-ruangan publik, seperti lobi atau ruang pameran, dapat ditempatkan di sisi yang menghadap ke angin dominan untuk memanfaatkan sirkulasi udara yang optimal, sementara ruang yang memerlukan privasi atau perlindungan dari angin kencang bisa ditempatkan di sisi yang terlindung. Penempatan bukaan seperti jendela dan pintu juga sangat penting, dengan orientasi yang menghadap ke arah angin dominan agar aliran udara dapat masuk dengan mudah. Desain bukaan yang besar dan penggunaan ventilasi silang dapat lebih meningkatkan sirkulasi udara

dalam bangunan. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam tentang arah angin dapat meningkatkan kenyamanan penghuni bangunan dan mengurangi kebutuhan energi untuk pendinginan, sehingga menciptakan bangunan yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

2. Analisis Orientasi Matahari



Gambar 12. Analisis Orientasi Matahari
Sumber: Dokumen Pribadi

Analisis orientasi matahari di lokasi dengan koordinat $-5.1415, 119.4032$, yaitu di Kecamatan Mariso, Kota Makassar, penting untuk memahami lintasan matahari dari pagi hingga sore hari dan dampaknya terhadap desain bangunan. Pada lintang sekitar 5 derajat selatan, matahari terbit di timur laut dan terbenam di barat daya. Pada pagi hari, sinar matahari akan menyinari sisi timur bangunan, mempengaruhi ruangan seperti ruang tamu atau ruang keluarga yang terletak di sisi tersebut. Pada siang hari, sinar matahari akan menyinari sisi barat bangunan, mempengaruhi ruangan seperti ruang makan atau dapur yang terletak di sisi tersebut. Pada sore hari, sinar matahari akan menyinari sisi barat bangunan, mempengaruhi ruangan seperti kamar tidur atau ruang kerja yang terletak di sisi tersebut.

Untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dan mengurangi panas berlebih, desain fasad bangunan perlu mempertimbangkan penggunaan overhang atau kanopi pada sisi barat untuk menghalangi sinar matahari sore. Penggunaan jendela dengan kaca berlapis atau tirai pada sisi timur dan barat juga dapat membantu mengontrol

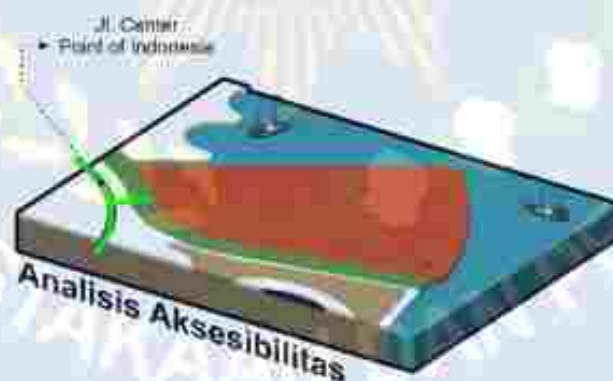
masuknya panas dan cahaya matahari langsung. Selain itu, penempatan vegetasi atau tanaman rindang di sekitar bangunan dapat memberikan bayangan alami dan meningkatkan kenyamanan termal di dalam ruangan. Dengan demikian, pemahaman tentang lintasan matahari dan dampaknya terhadap desain bangunan sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan efisien energi.

Berikut adalah contoh penerapan desain fasad dengan overhang pada sisi barat untuk menghalangi sinar matahari sore:



Gambar 13. Penerapan desain fasad dengan overhang

3. Analisis Aksesibilitas



Gambar 14. Analisis Aksesibilitas
Sumber: Dokumen Pribadi

Lokasi yang terletak di Kecamatan Mariso, tepatnya di Jalan Metro Tanjung Bunga, memiliki aksesibilitas yang baik dari segi jalan dan transportasi publik. Jalan Metro Tanjung Bunga merupakan jalan arteri primer dengan lebar 50 meter dan panjang 6 kilometer, menjadikannya salah satu jalan terlebar di Indonesia. Jalan

ini menghubungkan berbagai kawasan penting di Kota Makassar, termasuk kawasan Center Point of Indonesia (CPI) yang dekat dengan Masjid 99 Kubah. Selain itu, terdapat jalur bus Trans Mamminasata yang melayani rute di sekitar kawasan ini, memudahkan akses bagi pengguna transportasi publik. Dengan demikian, lokasi ini memiliki konektivitas yang baik, memfasilitasi mobilitas pengunjung dan penghuni.

Untuk sirkulasi kendaraan dari dan ke tapak, akses utama dapat melalui Jalan Metro Tanjung Bunga, dengan kemungkinan akses tambahan melalui jalan-jalan sekunder yang menghubungkan ke jalan arteri tersebut. Desain sirkulasi dalam tapak perlu mempertimbangkan alur masuk dan keluar yang efisien, dengan mempertimbangkan arus lalu lintas dan kemudahan akses bagi pengunjung dan penghuni. Penggunaan tanda arah dan penataan ruang yang jelas akan membantu memandu pergerakan kendaraan dan pejalan kaki di dalam kawasan.

4. Analisis Kebisingan



Gambar 15. Analisis Kebisingan
Sumber: Dokumen Pribadi

Lokasi yang terletak di Kecamatan Mariso, tepatnya di Jalan Tanjung Bunga, dekat dengan kawasan Center Point of Indonesia (CPI) dan Masjid 99 Kubah, berpotensi memiliki sumber kebisingan yang dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna bangunan, khususnya pada ruang-ruang seperti ruang seminar. Jalan Tanjung Bunga adalah jalan utama dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi, sehingga aktivitas kendaraan dapat menghasilkan kebisingan yang mengganggu.

Solusi Desain untuk Mengurangi Kebisingan:

1. **Penempatan Ruang:** Menempatkan ruang seminar di sisi bangunan yang lebih jauh dari sumber kebisingan, seperti di bagian belakang bangunan atau sisi yang menghadap ke area yang lebih tenang.
2. **Penggunaan Vegetasi:** Menanam pohon atau semak di sekitar bangunan, terutama di sisi yang menghadap ke Jalan Tanjung Bunga. Vegetasi ini dapat bertindak sebagai penghalang alami yang meredam suara dan mengurangi paparan kebisingan ke dalam ruangan.
3. **Desain Fasad dan Bukaannya:** Menggunakan material kedap suara pada dinding dan jendela untuk mengurangi infiltrasi suara dari luar. Serta mengatur penempatan bukaan, seperti jendela, agar tidak langsung menghadap ke sumber kebisingan, sehingga mengurangi dampak kebisingan di dalam ruangan.
4. **Isolasi Akustik:** Memasang lapisan isolasi akustik pada dinding, plafon, dan lantai ruang seminar dan ruang-ruang lain yang membutuhkan ketenangan. Ini akan membantu mengurangi suara dari luar dan menjaga kualitas akustik ruang.
5. **Penggunaan Kanopi atau Penghalang Lain:** Memasang kanopi atau penghalang tambahan pada sisi bangunan yang menghadap ke jalan untuk mengurangi dampak kebisingan dari lalu lintas.

5. Analisis Orientasi Bangunan



Gambar 16. Analisis View Tapak
Sumber: Dokumen Pribadi

Lokasi perancangan *Oceanarium* di Kecamatan Mariso, dengan koordinat $-5.1415, 119.4032$, memiliki berbagai pemandangan yang dapat dieksplorasi untuk memperkuat citra bangunan, baik dari sisi positif maupun sisi yang tidak dieksplorasi.

a. Pemandangan Utama:

- Sisi Barat: Menghadap ke laut, memberikan pemandangan laut yang luas yang dapat dimanfaatkan untuk menambah citra bangunan. Pemandangan laut lepas ini dapat menjadi daya tarik utama, memungkinkan pengunjung menikmati keindahan alam dan suasana yang tenang. Namun, di sisi ini juga terdapat rumah sakit vertikal yang mungkin dapat mengurangi kualitas visual pada sisi tertentu.

b. Pemandangan Potensial Lainnya:

- Sisi Selatan: Menghadap ke Masjid 99 Kubah, salah satu ikon budaya dan arsitektur Makassar. Menempatkan area publik atau ruang-ruang interaktif di sisi ini bisa memberikan pengalaman yang menarik bagi pengunjung, dengan latar belakang arsitektur megah masjid tersebut. Hal ini juga dapat memperkuat kesan budaya lokal dan membuat bangunan lebih terintegrasi dengan lingkungan sekitarnya.

- Sisi Utara: Menghadap ke laut dan pemandangan kota Makassar. Pemandangan kota yang berkembang, dengan latar belakang pegunungan dan laut, menawarkan pemandangan yang dinamis. Hal ini memberi peluang untuk memanfaatkan potensi pemandangan kota yang hidup, terutama di malam hari dengan lampu kota yang menyala.
- Sisi Timur Laut: Menghadap ke Pantai Losari dan pusat kota Makassar. Pemandangan ini dapat memberikan nuansa pantai yang sejuk dan dapat meningkatkan citra bangunan dengan memberikan akses visual langsung ke pantai yang terkenal di Makassar. Hal ini sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam desain bangunan, baik sebagai pemandangan utama atau sebagai latar belakang untuk area publik yang menyatu dengan alam.

c. Pemandangan Negatif yang Tidak Dieksplorasi:

- Sisi Barat Daya: Menghadap langsung ke jalan utama yang sibuk. Jalan ini mungkin menyebabkan gangguan visual dan kebisingan, sehingga sebaiknya area-area yang membutuhkan ketenangan, seperti ruang seminar atau ruang belajar, ditempatkan jauh dari sisi ini.

Dengan analisis orientasi yang dilakukan terhadap pemandangan yang ada, bangunan *Oceanarium* dapat mengoptimalkan potensi visualnya untuk memberikan pengalaman yang luar biasa bagi pengunjung, baik dari segi keindahan alam maupun nilai budaya, serta menghindari potensi gangguan yang mungkin timbul akibat faktor eksternal seperti kebisingan jalan atau bangunan di sekitar.

C. Analisis Fungsi dan Program Ruang

1. Analisis Potensi Jumlah Pengguna

Tabel 4. Data Kunjungan Wisatawan ke Makassar (2019-2024)
Sumber : makassarkota.go.id

Tahun	Jumlah Wisatawan (Domestik)	Jumlah Wisatawan (Mancanegara)
2019	8.000.000	111.147
2020	3.000.000	29.358
2021	1.500.000	3.669
2022	3.500.000	45.000
2023	4.410.000	85.614
2024	5.524.000	90.000

Dari data di atas, terlihat fluktuasi yang signifikan dalam jumlah wisatawan ke Kota Makassar, terutama penurunan drastis pada tahun 2020 dan 2021 akibat pandemi COVID-19. Namun, terdapat pemulihan yang positif pada tahun 2022 hingga 2024, dengan jumlah wisatawan domestik mencapai 5.524.000 dan mancanegara 90.000 pada tahun 2024.

a. Analisis Pertumbuhan: Dari data di atas, terlihat penurunan signifikan pada tahun 2020 dan 2021 akibat pandemi COVID-19. Namun, pada tahun 2023, jumlah wisatawan domestik mencapai 4.410.000, meningkat 25% dibandingkan tahun 2022. Proyeksi untuk tahun 2024 menunjukkan jumlah wisatawan domestik akan mencapai 5.524.000, yang menunjukkan tren pertumbuhan yang positif.

b. Proyeksi Jumlah Pengunjung: Untuk memproyeksikan jumlah pengunjung, kita dapat menggunakan rumus: $[P_x = P_o + t \text{ times } x]$ Di mana:

- (P_x) : Kapasitas tahun proyeksi
- (P_o) : Jumlah pengunjung tahun dasar (2023, dengan jumlah 4.410.000)

- (t) : Kenaikan rata-rata per tahun
- (x) : Jumlah tahun proyeksi dari tahun dasar

Menghitung Kenaikan Rata-rata per Tahun (t):

- Dari 2022 ke 2023: $(4.410.000 - 3.500.000 = 910.000)$
 - Dari 2023 ke 2024: $(5.524.000 - 4.410.000 = 1.114.000)$
- Rata-rata kenaikan (t): $\left[t = \frac{910.000 + 1.114.000}{2} = 1.012.000 \right]$

Proyeksi untuk tahun 2025: $\left[P_x = 4.410.000 + (1.012.000 \times 2) = 4.410.000 + 2.024.000 = 6.434.000 \right]$

Dengan asumsi kenaikan rata-rata, jumlah wisatawan domestik yang berkunjung ke Makassar diproyeksikan mencapai sekitar 6.434.000 pada tahun 2025.

c. Asumsi: Tahun Dasar ((P_o)): 2023, dengan jumlah wisatawan domestik 4.410.000. Kenaikan Rata-rata per Tahun ((t)): Berdasarkan data, diasumsikan kenaikan rata-rata 1.012.000 per tahun untuk proyeksi.

- Proyeksi 10 Tahun ke Depan (2033): $\left[P_{\{2033\}} = 4.410.000 + (1.012.000 \times 10) = 4.410.000 + 10.120.000 = 14.530.000 \right]$
- Proyeksi 20 Tahun ke Depan (2043): $\left[P_{\{2043\}} = 4.410.000 + (1.012.000 \times 20) = 4.410.000 + 20.240.000 = 24.650.000 \right]$

Dengan asumsi kenaikan rata-rata, jumlah wisatawan domestik yang berkunjung ke Makassar diproyeksikan mencapai sekitar 14,5 juta pada tahun 2033 dan 24,6 juta pada tahun 2043. Jika tren pertumbuhan ini berlanjut, Kota Makassar berpotensi untuk menjadi salah satu destinasi wisata utama di Indonesia.

2. Analisis Pelaku dan Kegiatan

Berikut adalah analisis mengenai pelaku dan kegiatan dalam perancangan *Oceanarium* di Kota Makassar.

a. Pengunjung

Pengunjung adalah pihak utama yang akan memanfaatkan fasilitas dan menikmati pengalaman di *Oceanarium*. Mereka bisa berasal dari berbagai latar belakang, seperti wisatawan lokal, wisatawan mancanegara, pelajar, peneliti, hingga keluarga yang datang untuk berekreasi. Kegiatan Utama:

- 1) Mengamati berbagai koleksi kehidupan laut dan habitat yang disajikan dalam *Oceanarium*.
- 2) Mengikuti kegiatan edukatif seperti seminar, tur, dan presentasi tentang konservasi laut dan ekosistem perairan.
- 3) Berpartisipasi dalam program interaktif, seperti sesi memberi makan ikan, menyaksikan pertunjukan kehidupan laut, dan mengikuti program edukasi anak-anak.
- 4) Mengunjungi fasilitas pendukung seperti toko suvenir, restoran, dan area foto.
- 5) Mengakses ruang belajar atau laboratorium kecil yang dapat digunakan untuk penelitian terkait kehidupan laut.

b. Pengelola

Pengelola adalah tim yang bertanggung jawab atas operasional harian *Oceanarium*, termasuk perawatan fasilitas, manajemen sumber daya, dan pemeliharaan ekosistem laut di dalamnya. Kegiatan Utama:

- 1) Melakukan perawatan rutin terhadap fasilitas bangunan dan ekosistem kehidupan laut di dalam akuarium.

- 2) Menyelenggarakan acara khusus, seperti pameran tematik, seminar, atau acara pelatihan untuk komunitas konservasi.
- 3) Mengelola program edukatif, termasuk pelatihan bagi staf dan kolaborasi dengan sekolah atau universitas.
- 4) Menyusun dan mengelola strategi pemasaran dan promosi untuk meningkatkan jumlah kunjungan.
- 5) Mengontrol pengelolaan tiket, alur masuk-keluar pengunjung, serta memastikan keamanan dan kenyamanan seluruh fasilitas.

c. Pengguna Lain

Pengguna lain mencakup berbagai pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dengan *Oceanarium*, termasuk peneliti, akademisi, mitra kerja sama, hingga komunitas lokal yang memiliki minat pada konservasi laut. Kegiatan Utama:

- 1) Melakukan penelitian dan pengembangan terkait ekosistem laut, yang didukung oleh *Oceanarium* sebagai pusat data dan penelitian.
- 2) Berkolaborasi dalam kegiatan konservasi dan restorasi kehidupan laut, bekerja sama dengan pengelola untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya kelestarian lingkungan laut.
- 3) Mengadakan acara dan pertemuan ilmiah atau seminar di ruang konferensi yang disediakan *Oceanarium*.
- 4) Berkontribusi dalam program CSR (Corporate Social Responsibility) yang berfokus pada edukasi dan pelestarian lingkungan laut.
- 5) Memanfaatkan *Oceanarium* sebagai lokasi studi atau kunjungan akademik untuk siswa atau mahasiswa dalam kegiatan studi lingkungan, biologi, dan konservasi.

Dengan adanya berbagai pelaku dan kegiatan ini, *Oceanarium* dirancang untuk tidak hanya menjadi tempat rekreasi tetapi juga sebagai pusat edukasi dan penelitian yang dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi pengunjung, pengelola, dan komunitas konservasi.

3. Analisis Kebutuhan ruang

Tabel 5. Analisis kebutuhan ruang

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Pengunjung	Membeli tiket dan memperoleh informasi awal	Lobi Utama, Ruang Informasi & Tiket
	Menunggu sebelum memasuki area pameran atau mengikuti kegiatan	Area Tunggu Pengunjung
	Mengamati dan memahami kehidupan laut	Akuarium Utama, Terowongan Akuarium, Akuarium Laut Dalam, Akuarium Kecil (Spesies Khusus)
	Menyaksikan dan memahami ekosistem laut	Area Pameran Ekosistem Laut, Ruang Pameran Biota Laut
	Mengikuti kegiatan konservasi laut secara langsung dan interaktif (Kegiatan Utama)	Zona Konservasi Interaktif
	Berpartisipasi dalam edukasi interaktif	Ruang Edukasi Anak, Ruang Interaktif Anak
	Mengikuti program seminar atau edukasi formal	Ruang Edukasi & Seminar
	Menyaksikan simulasi dan visualisasi dunia laut	Ruang Simulator Laut
	Membeli suvenir atau oleh-oleh	Toko Suvenir
	Menikmati makanan dan minuman	Kafe, Restoran

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Pelanggan	Menggunakan fasilitas umum	Toilet Pria, Toilet Wanita, Ruang Ganti Pria, Ruang Ganti Wanita
	Menggunakan ruang ibadah	Mushola, Tempat Wudhu
	Beristirahat atau bermain bagi anak-anak	Area Bermain Anak
	Berfoto di lokasi menarik	Area Foto
	Menyimpan barang pribadi atau barang berharga	Area Penjualan Tiket Otomatis
	Mengantri untuk akses ke kegiatan atau pertunjukan	Area Tunggu Kegiatan
	Menyaksikan pemberian makan pada spesies khusus	Akuarium Kecil (Spesies Khusus)
	Berinteraksi di kolam sentuh atau area interaktif lainnya	Ruang Interaktif Anak
	Berjalan-jalan di taman dan menikmati area hijau	Area Terbuka Hijau (RTH)
	Beristirahat di taman atap atau melihat panorama	Taman Atap
	Mengikuti acara khusus, seperti pameran atau event musiman	Ruang Pameran Ekosistem Laut
	Mengganti pakaian setelah kegiatan di area basah atau interaktif	Ruang Ganti Pria, Ruang Ganti Wanita
Staf	Melakukan pengawasan dan penerimaan pengunjung	Lobi Utama, Ruang Informasi
	Mengurus administrasi dan operasional harian	Kantor Pengelola, Ruang Administrasi
	Menyediakan dan menjaga keamanan pengunjung	Ruang Keamanan
	Menangani pertolongan pertama atau keadaan darurat	Ruang Kesehatan

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Pengunjung & Staf	Mengelola penyimpanan barang dan alat	Gudang
	Memelihara fasilitas dan sistem teknik akuarium	Area Teknik & Pemeliharaan, Ruang Filter, Ruang Pompa
	Beristirahat selama shift kerja	Ruang Istirahat Staf
	Melakukan tugas pembersihan dan pemeliharaan akuarium	Akuarium Utama, Akuarium Kecil
	Mengumpulkan dan memelihara data pengunjung	Ruang Administrasi
	Menyiapkan acara edukasi atau pameran khusus	Ruang Edukasi & Seminar
	Mengelola acara atau kegiatan promosi	Kantor Marketing
	Melakukan kegiatan ibadah	Mushola, Tempat Wudhu
	Mengelola dan mengatur pertemuan serta briefing staf	Ruang Rapat
	Beristirahat di ruang terbuka hijau	Area Terbuka Hijau (RTH)
Rombongan Pengunjung	Parkir kendaraan umum dan bus	Area Parkir Mobil, Area Parkir Bus
Pengunjung Disabilitas	Akses parkir khusus	Parkir Disabilitas
Pengunjung Bermotor	Parkir sepeda motor	Area Parkir Motor
Anak-anak	Mengikuti program edukatif khusus anak-anak	Ruang Edukasi Anak
Peneliti	Meneliti biota laut untuk studi dan konservasi	Laboratorium Biologi Laut
	Mengumpulkan spesimen dan data biota laut	Laboratorium Biologi Laut
Pengunjung VIP	Menggunakan fasilitas eksklusif	Lounge VIP
Staf Peneliti	Mengumpulkan data dan sampel penelitian biota laut	Laboratorium Biologi Laut

4. Analisis Zonasi dan Hubungan Ruang

a. Konsep Zonasi

- **Zona Publik:** Terletak di area yang mudah diakses oleh pengunjung, dekat dengan pintu masuk utama. Ruang-ruang di zona publik mencakup area seperti lobi, *hall*, ruang informasi, dan akuarium utama, serta fasilitas umum seperti toilet dan kafe.
- **Zona Semi Publik:** Merupakan area transisi antara publik dan privat, misalnya ruang edukasi, ruang seminar, dan laboratorium edukatif yang bisa diakses oleh pengunjung dengan panduan staf. Zona ini terletak agak jauh dari pintu masuk untuk menghindari gangguan terhadap zona publik utama.
- **Zona Privat:** Area yang hanya diakses oleh staf *Oceanarium* untuk kegiatan operasional dan administrasi, termasuk ruang kantor, ruang administrasi, ruang istirahat staf, dan ruang keamanan. Zona ini dirancang untuk menjaga privasi dan kenyamanan staf selama bekerja dan biasanya terletak di lantai terpisah atau area yang tidak langsung terlihat oleh pengunjung.
- **Zona Servis:** Area untuk fasilitas pendukung seperti ruang *lavatory*, ruang MEP (*Mechanical, Electrical, and Plumbing*), ruang pompa, dan ruang filter untuk pemeliharaan akuarium. Zona ini ditempatkan di area yang strategis dan terpisah dari akses pengunjung utama untuk mendukung kegiatan pemeliharaan tanpa mengganggu pengalaman pengunjung.

b. Hubungan Antar Ruang

Pengaturan hubungan antar ruang dirancang untuk mendukung alur pergerakan yang efisien, mulai dari pintu masuk hingga area pameran dan area interaktif. Sebagai contoh:

- *Lavatory* ditempatkan di area yang mudah dijangkau oleh pengunjung di sekitar area publik, seperti dekat dengan lobi dan akuarium utama.
- Ruang edukasi dan ruang interaktif ditempatkan di zona semi-publik yang mudah diakses oleh pengunjung yang mengikuti program edukasi.
- Ruang kantor ditempatkan di zona privat yang terpisah dari ruang publik dan semi-publik untuk menjaga efisiensi kerja staf tanpa terganggu oleh aktivitas pengunjung.



Gambar 17. Hubungan Ruang
Sumber : Analisis Penulis, 2025

Tabel 6. Zona ruang

Zona	Warna	Contoh Ruang
Publik	Hijau	Lobi, Hall, Aquarium Utama, Area Tunggu, Toilet
Semi Publik	Kuning	Ruang Konservasi Edukasi, Ruang Seminar, Laboratorium
Privat	Orange	Kantor, Ruang Administrasi, Ruang Istirahat Staf
Servis	Biru	Lavatory, Ruang Pompa, Ruang Filter, Ruang MEP

5. Analisis besaran ruang

Tabel 7. Analisis Besaran Ruang Kelompok Kegiatan Utama

Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Lobi Utama	400 orang	1 m ² /orang	30%	520	HP
Ruang Informasi	20 orang	8 m ²	20%	96	HP
Loket Pembelian Tiket	10 orang	5 m ² /orang	10%	55	HP
Area Tunggu Pengunjung	100 orang	2 m ² /orang	25%	250	S.E.A Aquarium
Aquarium Utama	300 orang	8 m ² /orang	15%	2760	S.E.A Aquarium
Zona Konservasi Interaktif	50 orang	5 m ² /orang	25%	312.5	HP
Terowongan Aquarium	200 orang	5 m ² /orang	20%	1200	Jakarta Aquarium
Aquarium Laut Dalam	60 orang	4 m ² /orang	20%	288	S.E.A Aquarium
Aquarium Spesies Eksotis	4 unit	50 m ² /unit	10%	220	HP
Area Pameran Ekosistem Laut	150 orang	2 m ² /orang	20%	360	HP
Ruang Edukasi Anak	60 anak	2 m ² /anak	20%	144	Jakarta Aquarium

Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Ruang Pameran Biota Laut	150 orang	2 m ² /orang	20%	360	S.E.A Aquarium
Ruang Edukasi	50 orang	2 m ² /orang	25%	125	NAD
Ruang Seminar	50 orang	2 m ² /orang	25%	125	NAD

Tabel 8. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Penunjang

Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Toko Suvenir	50 orang	4 m ² /orang	10%	220	S.E.A Aquarium
Kafe	120 orang	2 m ² /orang	20%	288	Jakarta Aquarium
Restoran Utama	200 orang	1.5 m ² /orang	20%	360	Jakarta Aquarium
Area Minum Outdoor	50 orang	2 m ² /orang	20%	120	Jakarta Aquarium
Ruang Interaktif Anak	40 anak	2 m ² /anak	20%	96	Jakarta Aquarium
Ruang Simulator Laut	50 orang	3 m ² /orang	15%	172.5	S.E.A Aquarium
Area Bermain Anak	40 anak	2 m ² /anak	15%	92	Jakarta Aquarium
Area Foto	20 orang	5 m ² /orang	10%	110	AS
Mushola	50 orang	2 m ² /orang	10%	110	AS
Tempat Wudhu	4 unit	10 m ² /unit	5%	42	AS
Area Terbuka Hijau (RTH)	-	1,600 m ²	5%	1,680	AS

Tabel 9. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Pengelola

Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Kantor Pengelola	20 staf	6 m ² /orang	15%	138	POS
Ruang Administrasi Umum	10 staf	5 m ² /orang	10%	55	POS
Ruang Administrasi Keuangan	5 staf	5 m ² /orang	10%	27.5	POS
Ruang Keamanan	4 staf	8 m ² /orang	10%	35.2	TSS
Ruang Istirahat Staf	30 staf	3 m ² /orang	10%	99	AS
Laboratorium Penelitian	30 orang	5 m ² /orang	20%	180	S.E.A Aquarium
Ruang Rapat	20 orang	2 m ² /orang	10%	44	AS

Tabel 10. Kebutuhan Luas Ruang Kegiatan Pelayanan Service

Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Toilet Pria	8 unit	4 m ² /unit	10%	35.2	AS
Toilet Wanita	8 unit	4 m ² /unit	10%	35.2	AS
Ruang Ganti Pria	4 unit	5 m ² /unit	10%	22	AS
Ruang Ganti Wanita	4 unit	5 m ² /unit	10%	22	AS
Ruang Kesehatan	10 orang	5 m ² /orang	10%	55	TSS
Ruang Filter Utama	2 unit	100 m ² /unit	10%	220	Jakarta Aquarium
Ruang Pompa Utama	2 unit	100 m ² /unit	10%	220	Jakarta Aquarium
Area Teknik & Pemeliharaan	20 staf	10 m ² /orang	15%	230	HP
Gudang Bahan	-	50 m ²	5%	52.5	NAD
Gudang Suvenir	-	30 m ²	5%	31.5	NAD
Kamar Mesin	-	70 m ²	10%	77	TSS

Ruang	Kapasitas	Standar (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Ruang Penyimpanan Ikan	-	40 m ²	5%	42	AS
Area Penjualan Tiket Otomatis	20 orang	3 m ² /orang	10%	66	HP

Keterangan :

HP : Hasil Perhitungan

NAD : Architect NADta, Ernest Neufert

TSS : Time Server StanNADrt for Building

AS : Asumsi

POS : Planning Office Space

Tabel 11. Akumulasi Besaran Ruang

Kategori	Total Luas (m ²)
Kelompok Kegiatan Utama	5,260.50
Kegiatan Penunjang	3,290.50
Kegiatan Pengelola	578.7
Kegiatan Pelayanan (Service Spaces)	1,208.40
Total Keseluruhan	10,338.1 m²

6. Analisis Persyaratan Ruang

Tabel 12. Analisis Persyaratan Ruang

Ruang	Persyaratan Standar	Detail Standar/Ukuran	Sumber Standar
Lobi dan Area Tunggu	Ketinggian Plafon Minimal	3 meter	Standar Umum Bangunan Publik Permen PU, ADA
	Aksesibilitas	Lebar pintu minimal 90 cm, jalur bersih 1,5 m	
	Ventilasi dan Suhu	HVAC untuk menjaga kualitas udara	Standar HVAC

Ruang	Persyaratan Standar	Detail Standar/Ukuran	Sumber Standar
Akuarium Utama dan Pameran	Konstruksi Tangki	Akrilik kaca berkekuatan tinggi	Standar Konstruksi Tangki
	Pencahayaan	20–30 lux dalam tangki	Standar Pencahayaan Akuarium
	Pengaturan Suhu	Kestabilan suhu $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Standar Perawatan Biota Laut
	Lantai Anti-Slip	Koefisien gesekan 0,6 atau lebih	ASTM D2047
Ruang Edukasi dan Seminar	Standar Akustik	RT60 antara 0,6–1,2 detik	ISO 3382
	Ventilasi	6–8 kali pergantian udara per jam	Standar Ventilasi
	Pencahayaan	300–500 lux	Standar Pencahayaan Ruang Edukasi
Auditorium dan Simulasi	Peredaman Suara	STC 55–60, NRC tinggi	NRC, STC
	Pengaturan Tempat Duduk	Sudut pandang minimal 15°	Standar Desain Auditorium
	Kontrol Pencahayaan	100–200 lux untuk simulasi	Standar Pencahayaan Simulasi
Ritel dan Area F&B	Kesehatan dan Keamanan Ventilasi	Standar kebersihan pangan dan sanitasi Minimal 15 ACH di dapur	FDA, Standar Lokal
	Kapasitas Tempat Duduk	Minimal 1,5 m ² per orang	Standar Ventilasi F&B
	Pengelolaan Sampah	Tempat pembuangan sesuai regulasi	Standar Kepadatan Ruang
			Standar Pengelolaan Limbah
Ruang Kerja Staf	Ruang Kantor	5 m ² per orang	BOMA
	Ruang Pemeliharaan	1–1,5 m di sekitar unit HVAC	ASHRAE
	Kontrol Kebisingan	STC 50 atau lebih	OSHA, Standar Bangunan Industri
Ruang Pelayanan Publik	Standar Toilet	1 toilet per 30 pengunjung	IPC, Kode Lokal
	Aksesibilitas	Ruang bersih minimal 1,5 x 1,5 meter	ADA, ISO 21542

Ruang	Persyaratan Standar	Detail Standar/Ukuran	Sumber Standar
Area Pendukung Akuarium	Ventilasi	Minimal 10 ACH	Standar Ventilasi Toilet
	Lantai Anti-Slip	Koefisien gesekan 0,6 atau lebih	ASTM D2047
	Sistem Filtrasi	Kapasitas sesuai standar AWWA	AWWA
	Akses Pemeliharaan	Jarak 1 meter di sekitar peralatan	Standar Pemeliharaan Industri OSHA
Keamanan dan Keselamatan	Keamanan dan Pengendalian Bahan Kimia	Penanganan bahan kimia sesuai OSHA	
	Keselamatan Kebakaran	Rute evakuasi, tanda berahaya	NFPA
	Rute Evakuasi	Maksimal 75 meter dari titik manapun	NFPA, Standar Kebakaran
	Pertolongan Pertama	Stasiun pertolongan mudah diakses	ISO 45001

Keterangan :

- Permen PU : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum – Standar yang ditetapkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum terkait bangunan dan aksesibilitas.
- ADA : *Americans with Disabilities Act* – Standar aksesibilitas untuk penyandang disabilitas yang digunakan di AS dan menjadi rujukan internasional.
- HVAC : *Heating, Ventilation, and Air Conditioning* – Sistem untuk mengontrol suhu, ventilasi, dan kualitas udara dalam ruangan.
- ASTM : *American Society for Testing and Materials* – Organisasi standar internasional untuk berbagai jenis pengujian material, termasuk anti-slip.
- ISO : *International Organization for Standardization* – Organisasi yang mengembangkan dan menerbitkan standar internasional di berbagai industri, termasuk akustik dan aksesibilitas.

- **NRC** : *Noise Reduction Coefficient* – Koefisien yang mengukur kemampuan material untuk menyerap suara dan mengurangi kebisingan.
- **STC** : *Sound Transmission Class* – Skor untuk tingkat peredaman suara dinding dan material, semakin tinggi STC, semakin baik peredamannya.
- **FDA** : *Food and Drug Administration* – Badan pengawas makanan dan obat-obatan di AS, yang menetapkan standar keamanan pangan.
- **BOMA** : *Building Owners and Managers Association* – Organisasi yang menyediakan standar desain dan tata letak ruang perkantoran.
- **ASHRAE** : *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* – Standar teknis untuk sistem HVAC dan ventilasi.
- **OSHA** : *Occupational Safety and Health Administration* – Organisasi AS yang menetapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja, termasuk penanganan bahan kimia.
- **IPC** : *International Plumbing Code* – Kode internasional yang mengatur standar dan persyaratan untuk sistem perpipaan dalam bangunan.
- **AWWA** : *American Water Works Association* – Organisasi yang menetapkan standar untuk pengelolaan dan pemurnian air, termasuk sistem filtrasi.
- **NFPA** : *National Fire Protection Association* – Organisasi yang mengembangkan standar dan kode untuk keselamatan kebakaran, termasuk rute evakuasi dan pemadaman kebakaran.
- **ISO 45001** : Standar internasional untuk sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja yang memastikan lingkungan kerja yang aman.

D. Analisis Bentuk Dan Material Bangunan

1. Analisis Bentuk dan Tata Massa

Analisis bentuk massa bangunan bertujuan untuk memperoleh bentuk yang dapat mewadahi fungsi utama Oceanarium dengan pendekatan arsitektur biomimikri. Adapun bentuk dasar yang dijadikan acuan berasal dari terumbu karang *Montipora aequituberculata* yang umum ditemukan di perairan dangkal wilayah Indo-Pasifik, termasuk Indonesia. Bentuk ini dipilih karena mampu merepresentasikan karakter kehidupan bawah laut yang menjadi tema utama dalam perancangan bangunan.



Bentuk dasar yang digunakan berinspirasi dari terumbu karang jenis *Montipora aequituberculata*, yang umum ditemukan di perairan dangkal wilayah Indo-Pasifik, termasuk Indonesia.



Pada bentuk dasar ini terumbu karang ini kemudian diubah menjadi karang-karang bentuk bangunan.



Selanjutnya, pada dasar tersebut ditambah dengan bentuk-bentuk bangunan yang terinspirasi dari terumbu karang, yang kemudian pada struktur akan terumbu karang itu ditambahkan untuk membentuk bangunan yang menyerupai dan menyerupai, sehingga menghasilkan kesan yang lebih hidup dan organik.



Dari bentuk bangunan tersebutlah, sebagai bentuk yang terinspirasi dari terumbu karang, kemudian ada terumbu karang-karang lainnya dan massa utama bangunan ini ditambahkan sebagai pola organik.



Bentuk akhir desain Oceanarium akan memperhatikan warna pada dasar terumbu karang sebagai representasi kehidupan dan kehidupan bawah laut yang menyerupai karang-karang tersebut.

Gambar 18. Bentuk dan Tata Massa

2. Analisis Material bangunan

Tabel 13. Material Bangunan

Jenis Material	Gambar	Fungsi	Penggunaan dalam Perancangan
Kaca Laminasi		Memungkinkan cahaya alami masuk dan memberikan pemandangan luar yang maksimal.	Digunakan sebagai elemen utama fasad untuk menciptakan transparansi dan kedekatan visual dengan lingkungan laut.
Batu Alam		Memberikan daya tahan terhadap cuaca ekstrem dan kesan alami.	Digunakan pada bagian fasad dan elemen struktural untuk menciptakan estetika yang harmonis dengan konteks pesisir.
Panel Komposit (ACP)		Menawarkan fleksibilitas desain dan efisiensi dalam pemeliharaan.	Digunakan pada fasad untuk menciptakan efek visual yang menarik dan mengurangi beban struktural.
Kayu & Bahan Daur Ulang		Mengurangi dampak lingkungan dan mendukung keberlanjutan.	Digunakan dalam elemen dekoratif dan struktur non-struktural untuk menciptakan kesan ramah lingkungan.
Vegetasi		Menyediakan elemen ekologi dan meningkatkan kualitas udara.	Digunakan dalam desain rooftop garden dan area hijau di sekitar bangunan untuk mendukung keberlanjutan dan estetika.

E. Analisis Pendekatan Perancangan

Pendekatan arsitektur biomimikri merupakan strategi perancangan yang meniru prinsip, sistem, dan bentuk-bentuk yang ditemukan di alam untuk menciptakan solusi arsitektur yang berkelanjutan, efisien, dan kontekstual terhadap lingkungannya. Dalam konteks perancangan Oceanarium di Makassar, biomimikri digunakan dengan menjadikan ekosistem laut sebagai sumber inspirasi utama, baik dalam aspek morfologi bangunan, sistem struktur, respon iklim pesisir, hingga organisasi ruang.

1. Morfologi Bangunan yang Terinspirasi Terumbu Karang *Montipora aequituberculata*

Bentuk dasar bangunan mengadaptasi karakter pertumbuhan karang *Montipora aequituberculata*, yang melebar dengan lapisan-lapisan organik dan menjadi habitat bagi berbagai biota laut. Massa bangunan yang berlapis mencerminkan filosofi keberlanjutan dan perlindungan, sekaligus menegaskan identitas Oceanarium sebagai pusat konservasi laut. Pendekatan ini merepresentasikan *form mimicry*, di mana geometri bangunan meniru pola alami yang kuat dan adaptif.

2. Atap Bergelombang Laut sebagai Respon Adaptif Iklim Pesisir

Rancangan atap menyerupai gelombang laut yang dinamis, bukan sekadar estetika, melainkan strategi adaptasi terhadap kondisi pesisir tropis Makassar. Bentuk atap yang melengkung memecah tekanan angin laut (aerodinamis), mengarahkan aliran udara untuk mendukung ventilasi alami, sekaligus mengurangi panas radiasi matahari dengan permainan cahaya dan bayangan. Penerapan ini mencerminkan biomimikri yang berfokus pada fungsi, yaitu meniru prinsip gelombang laut sebagai pengatur energi dan aliran udara.

3. Sistem Struktur yang Meniru Jaringan Karang

Struktur bangunan menggunakan sistem *space frame* dan komposit baja-beton, meniru kekuatan jaringan karang yang saling menopang dan

efisien dalam distribusi beban. Prinsip ini memungkinkan terciptanya ruang bentang lebar tanpa banyak kolom, yang sangat penting untuk ruang pameran akuarium raksasa. Pendekatan ini merupakan contoh *function mimicry*, di mana efisiensi struktural alam diterjemahkan ke dalam sistem konstruksi modern.

4. Ekologi dan Adaptasi Lingkungan sebagai Simbiosis Ekosistem Laut

Zonasi ruang dirancang menyerupai stratifikasi ekosistem laut, mulai dari semi-basement sebagai representasi dasar laut, ruang publik sebagai zona perairan tengah, hingga area konservasi sebagai lapisan ekologi yang lebih dalam. Selain itu, orientasi bangunan memperhatikan arah angin dan cahaya matahari, meniru cara organisme laut beradaptasi dengan arus dan cahaya. Penerapan ini merupakan *ecosystem-level biomimicry*, yang menekankan bagaimana ekosistem bekerja secara berlapis dan saling mendukung.

Dengan keempat penerapan tersebut, Oceanarium di Makassar menjadi representasi arsitektur biomimikri pada berbagai level: bentuk, struktur, fungsi iklim, dan ekosistem. Hal ini menjadikan bangunan tidak hanya sebagai ikon visual, tetapi juga sebagai sarana edukasi, konservasi, dan adaptasi lingkungan yang kontekstual dengan karakter pesisir kota Makassar.

F. Analisis Sistem Bangunan

1. Sistem Struktur Bangunan

Dalam perancangan *Oceanarium* dengan pendekatan arsitektur biomimikri di Kota Makassar, analisis sistem bangunan menjadi aspek penting yang harus diperhatikan. Sistem bangunan terdiri dari tiga komponen utama, yaitu sub struktur, *middle structure*, dan *upper structure*. Masing-masing komponen ini memiliki peran yang signifikan dalam mendukung keseluruhan fungsi dan estetika bangunan.

a. Sub Struktur

Sub struktur adalah bagian dari bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah dan berfungsi untuk menahan beban serta getaran yang dihasilkan oleh pengoperasian mesin-mesin di dalam gedung. Dalam perancangan *Oceanarium*, sub struktur harus mampu menahan beban air yang signifikan, terutama pada instalasi pengolahan air yang direncanakan memiliki tinggi sekitar 10 meter. Oleh karena itu, dibutuhkan pondasi dengan kedalaman memadai agar beban konstruksi dapat dialirkan ke lapisan tanah yang lebih kuat.

- Keunggulan: Pondasi yang dirancang ini lebih hemat biaya, membutuhkan penggalian lebih sedikit (hanya pada bagian kolom struktur), serta lebih efektif dibandingkan jenis pondasi lainnya.
- Kerugian: Proses pengerjaan pondasi ini memerlukan persiapan eksisting atau cetakan yang lebih matang, sehingga waktu pengerjaan menjadi lebih lama. Selain itu, pengerjaan rangka besi harus dilakukan dari awal dan diselesaikan setelah penggalian.



Gambar 19. Gambar Pondasi Foot Plat
Sumber: <https://www.archify.com/id>

b. *Middle Structure*

Struktur tengah merupakan bagian bangunan yang berada di area inti, terdiri atas elemen seperti dinding, kolom, balok, dan pelat. Perannya adalah mendistribusikan beban baik secara vertikal maupun horizontal.

Pada perancangan Oceanarium, dibutuhkan konstruksi yang kokoh untuk menunjang berbagai aktivitas di dalamnya.

Untuk itu, digunakan sistem rangka kaku (rigid frame) yang memperhatikan kekakuan, ketahanan, serta stabilitas bangunan. Struktur rangka yang dipilih bersifat komposit, yaitu kombinasi baja dan beton guna memperoleh kekakuan optimal. Rangka ini menghubungkan antar kolom, menyalurkan beban vertikal menuju pondasi melalui kolom, serta memanfaatkan balok untuk menyalurkan beban horizontal ke masing-masing kolom. Selain itu, rangka tersebut dapat dipadukan dengan jenis konstruksi lain, sehingga lebih efisien dalam penerapannya.



Gambar 20. Struktur Rangka
Sumber: <https://havitsteelstructure.com>

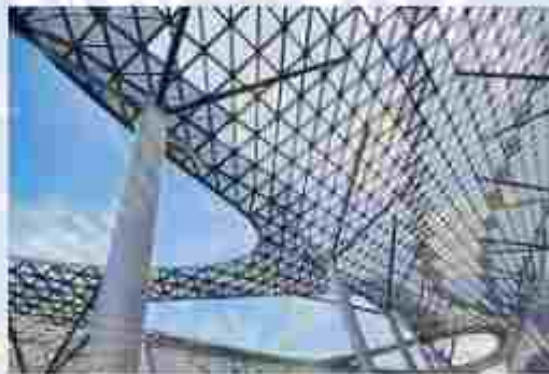
c. Upper Structure

Upper structure adalah bagian dari bangunan yang berada di atas, termasuk atap yang melindungi bagian dalam bangunan. Atap *Oceanarium* dirancang menggunakan bahan konstruksi yang ringan dan tahan lama, dengan kapasitas panas yang rendah. Mengingat iklim tropis di Kota Makassar, atap yang dirancang harus tahan terhadap kondisi iklim setempat. Bentuk atap yang cocok mencakup:

1. Proteksi terhadap sinar matahari untuk mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan.

2. Penurunan suhu permukaan atap.
3. Perlindungan terhadap air hujan, dengan mempertimbangkan pergerakan udara melalui atap.

Dalam perancangan *Oceanarium*, sistem *Castellated Beam* dan konstruksi *Space Frame* dipilih sebagai struktur atap. Penggunaan *Zincalume* sebagai material atap memberikan keunggulan dalam hal ketahanan dan efisiensi. Penambahan panel surya juga direncanakan sebagai sumber energi alternatif untuk bangunan.



Gambar 21. Struktur Atap Space Frame
Sumber: <https://eticon.co.id>

Space Frame adalah sistem struktur rangka tiga dimensi yang tersusun dari batang-batang saling terhubung, di mana gaya momen dan torsi tidak diteruskan sehingga hanya timbul gaya aksial. Sistem ini dirancang agar beban dapat disalurkan langsung ke tanah, sehingga memiliki ketahanan tinggi terhadap getaran. Dengan bentuk modularnya, sistem ini memungkinkan terciptanya ruang yang luas dan efisien, terutama pada bangunan industri.

2. Sistem Utilitas

Sistem utilitas merupakan bagian integral dalam perancangan bangunan yang bertujuan mendukung kenyamanan, keamanan, efisiensi, serta keberlanjutan dalam pengoperasian gedung. Dalam perancangan *Oceanarium* ini, penerapan sistem utilitas tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis dan fungsional, tetapi juga selaras dengan prinsip-prinsip arsitektur biomimikri yang menekankan

efisiensi energi, keterhubungan dengan alam, dan adaptasi terhadap lingkungan sekitar.

a. Sistem Pencahayaan

1. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami dimanfaatkan secara optimal melalui penggunaan *skylight* dan bukaan kaca berlapis yang menyerupai membran organisme laut transparan, seperti ubur-ubur atau plankton. Bukaan ini ditempatkan secara strategis untuk memaksimalkan pencahayaan alami pada ruang publik, ruang galeri laut dangkal, serta ruang transisi. Prinsip biomimikri diterapkan melalui simulasi bagaimana organisme laut memfilter cahaya secara alami di kedalaman tertentu.



Gambar 22. Ilustrasi Pemanfaatan Cahaya Matahari

Sumber: Google.com (diakses pada 1 Mei 2025)

2. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan digunakan pada area yang tidak memungkinkan pencahayaan alami masuk secara maksimal, seperti ruang pameran laut dalam dan auditorium. Jenis lampu yang digunakan mengadopsi sistem LED hemat energi yang dirancang menyerupai pola bioluminesensi organisme laut. Warna cahaya biru-kehijauan digunakan untuk menciptakan

suasana imersif khas bawah laut, mendukung pengalaman sensorik pengunjung.



Gambar 23. Ilustrasi Sistem Pencahayaan Buatan
Sumber: Google.com (diakses pada 1 Mei 2025)

b. Sistem Penghawaan / Pengkondisian Udara

1. Penghawaan Alami

Ventilasi silang dimaksimalkan pada ruang-ruang publik terbuka seperti area taman interaktif, koridor transisi, dan ruang observasi luar. Bentuk atap melengkung yang menyerupai cangkang kerang juga membantu mengarahkan aliran udara alami. Pendekatan ini meniru mekanisme sirkulasi udara pada terumbu karang yang memungkinkan pertukaran udara dan kelembaban secara alami.



Gambar 24. Sistem penghawaan Alami
Sumber: Google.com (diakses pada 1 Mei 2025)

2. Penghawaan Buatan (AC)

Untuk ruang tertutup yang memerlukan kontrol suhu dan kelembaban yang ketat—seperti ruang pameran laut dalam, ruang riset, dan area karantina satwa laut—digunakan sistem HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*) yang terintegrasi. Sistem ini dipilih berdasarkan efisiensi energi dan menggunakan sensor otomatis untuk menyesuaikan suhu sesuai kapasitas pengunjung.

c. Sistem Pencegahan Kebakaran

Sistem pencegahan kebakaran pada bangunan mencakup *hidran* luar dan dalam, *sprinkler* otomatis, alarm asap, serta alat pemadam api ringan (APAR) yang tersebar di titik strategis. Rute evakuasi dirancang menyerupai pola pergerakan ikan dalam kawanan, yaitu efisien dan langsung menuju titik aman, mengacu pada prinsip biomimikri dalam sistem navigasi organisme laut.



Gambar 25. Ilustrasi Sistem Pencegahan Kebakaran
Sumber: Google.com (diakses pada 1 Mei 2025)

d. Sistem Transportasi Vertikal

Bangunan *Oceanarium* terdiri atas beberapa zona yang memiliki perbedaan elevasi, sehingga memerlukan transportasi vertikal seperti elevator dan *ramp*. Elevator utama menggunakan dinding kaca transparan yang memberikan visualisasi akuarium utama, menciptakan pengalaman seperti

"menyelam vertikal." *Ramp* spiral mengadaptasi gerak spiral cangkang laut sebagai rujukan desain yang ramah difabel dan efisien.

e. Sistem Jaringan Listrik dan Penangkal Petir

Sistem jaringan listrik mengandalkan sumber listrik utama dari PLN yang didukung oleh panel surya sebagai energi alternatif, terutama untuk penerangan luar dan pompa sirkulasi air. Sistem penangkal petir dipasang pada titik tertinggi bangunan, dengan *grounding* yang mengikuti pola jaringan akar tanaman laut sebagai inspirasi efisiensi distribusi energi ke tanah.



Gambar 26. Sistem Jaringan Listrik dan Penangkal Petir
Sumber: Google.com (diakses pada 1 Mei 2025)

f. Sistem Plumbing

1. Sistem Jaringan Air Bersih

Sumber air bersih berasal dari PDAM dan tangki penampung air hujan yang disaring melalui sistem filtrasi biomimikri (terinspirasi dari spons laut dan sistem filtrasi pasir alami). Air digunakan untuk keperluan domestik serta kolam ekosistem laut yang dikontrol secara biologis.

2. Sistem Jaringan Air Kotor

Air kotor dari toilet dan dapur dikumpulkan ke dalam sistem tertutup yang dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Proses pengolahan mengacu pada prinsip alami seperti filtrasi bertingkat dan sistem bioremediasi menggunakan tanaman air.

3. Sistem Jaringan Air Bekas

Air bekas dari wastafel dan lantai dikumpulkan dan difilter ulang untuk digunakan sebagai air siram toilet dan penyiram taman vertikal. Prinsip daur ulang ini meniru sistem daur ulang air di ekosistem laut tertutup, seperti koloni

BAB IV

HASIL PERANCANGAN

A. Rancangan Tapak

5. Rancangan Tapak

Desain tapak pada Perancangan Oceanarium dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri di Kota Makassar dapat diperhatikan pada gambar berikut:



Gambar 27. Site Plan

a. Akses Masuk Kendaraan

Merupakan jalur utama yang disediakan bagi kendaraan pribadi maupun umum untuk masuk ke dalam kawasan. Akses ini didesain dengan lebar yang cukup agar dapat menampung lalu lintas kendaraan pada jam sibuk, sekaligus dilengkapi dengan sistem keamanan dan penanda arah yang jelas.

b. Akses Masuk Pejalan Kaki

Jalur masuk khusus bagi pengunjung yang datang dengan berjalan kaki dari luar kawasan. Biasanya terhubung langsung dengan pedestrian atau

trottoar, dilengkapi dengan elemen peneduh, rambu, dan guiding block untuk ramah difabel.

c. Akses Keluar

Digunakan sebagai jalur keluarnya kendaraan dari site. Akses ini dibuat terpisah dari jalur masuk untuk menghindari konflik lalu lintas, serta diarahkan ke jalan utama dengan sistem sirkulasi yang efisien.

d. Akses Masuk Kendaraan Service

Jalur khusus kendaraan operasional, seperti mobil logistik, maintenance, dan distribusi. Letaknya terpisah dari akses pengunjung agar tidak mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna utama kawasan.

e. Gerbang

Elemen pembatas sekaligus penyambut pengunjung saat memasuki site. Gerbang didesain dengan karakter arsitektur yang mencerminkan identitas Oceanarium, sehingga dapat menjadi point of interest sejak awal kedatangan.

f. Parkir Mobil A

Zona parkir kendaraan roda empat yang ditempatkan dekat dengan pintu masuk utama bangunan. Lokasinya dipilih agar pengunjung memiliki akses yang lebih mudah menuju entrance.

g. Air Mancur

Fitur lanskap yang berfungsi sebagai elemen estetika, pendingin mikroklimat, sekaligus menciptakan suasana atraktif di kawasan. Air mancur juga dapat dijadikan sebagai area foto atau tempat berkumpul pengunjung.

h. Landmark / Sculpture

Objek arsitektural atau patung dengan desain ikonik yang berfungsi sebagai identitas kawasan. Selain memperkuat daya tarik visual, landmark juga menjadi titik orientasi bagi pengunjung di dalam site.

i. Drop Off

Area khusus bagi kendaraan untuk menurunkan penumpang di dekat pintu masuk. Dirancang dengan sirkulasi yang lancar agar kendaraan dapat bergerak tanpa mengganggu arus lalu lintas utama.

j. Entrance Oceanarium

Pintu masuk utama bangunan Oceanarium yang menjadi titik transisi dari area luar menuju ruang dalam. Area ini biasanya menampung aktivitas seperti pengecekan tiket, pemeriksaan keamanan, dan penyambutan pengunjung.

k. Parkir Bus

Area parkir dengan kapasitas besar yang diperuntukkan bagi bus wisata atau rombongan. Lokasinya biasanya agak terpisah dari entrance agar tidak menimbulkan kemacetan, namun tetap mudah diakses.

l. Kolam

Elemen air tambahan yang berfungsi sebagai penunjang lanskap. Selain menciptakan kesan natural, kolam juga menjadi penghubung visual dengan tema laut yang diangkat oleh Oceanarium.

m. Outdoor Exhibition / Pavilion

Ruang terbuka yang dapat digunakan untuk pameran luar ruangan, pertunjukan edukasi, atau aktivitas publik lainnya. Pavilion ini dirancang fleksibel dan interaktif, sehingga dapat mengakomodasi berbagai kegiatan tematik.

n. Akses Masuk Mobil ke Basement

Jalur khusus bagi kendaraan roda empat untuk menuju area parkir basement. Didesain dengan lebar standar dan sistem ramp yang sesuai agar aman serta nyaman dilalui.

o. Akses Masuk Motor ke Basement

Jalur masuk khusus sepeda motor menuju area parkir bawah tanah. Letaknya dipisahkan dari akses mobil untuk menghindari pertemuan arus lalu lintas yang dapat membahayakan.

p. Parkiran Service

Area parkir yang diperuntukkan khusus bagi kendaraan operasional staf, logistik, maupun maintenance. Lokasinya dekat dengan area servis bangunan agar aktivitas teknis tidak mengganggu pengunjung.

q. Lantai Dasar Oceanarium

Zona utama bangunan yang menampung fungsi publik seperti lobi, ruang tiket, dan ruang penerimaan. Lantai dasar menjadi area orientasi pertama pengunjung sebelum memasuki ruang pameran.

r. Akses Keluar Basement

Jalur kendaraan untuk keluar dari area parkir basement menuju jalan luar. Dirancang terpisah dari jalur masuk dengan sistem ramp agar arus lalu lintas tetap lancar.

s. Parkir Motor

Area parkir yang diperuntukkan bagi sepeda motor pengunjung maupun staf. Lokasinya ditempatkan di area strategis dan mudah dijangkau dari akses masuk motor.

t. Parkir Mobil B

Area tambahan parkir mobil yang berfungsi sebagai cadangan saat kapasitas parkir utama penuh. Penempatannya tetap mempertimbangkan kemudahan akses menuju entrance bangunan.

u. Mini Amphiteater

Ruang semi-terbuka berbentuk tribun kecil yang digunakan untuk pertunjukan, kegiatan edukasi, ataupun acara komunitas. Mini amphiteater

ini mendukung fungsi Oceanarium sebagai pusat edukasi dan rekreasi interaktif.

6. Rancangan Sirkulasi Tapak

Pada rancangan tapak Oceanarium di Kota Makassar, akses utama kawasan diperoleh dari Jalan Center Point of Indonesia yang menjadi jalur utama masuk menuju site. Dari titik ini, sirkulasi kendaraan dibedakan menjadi dua, yaitu untuk pengunjung dan pengelola. Akses kendaraan pengunjung diarahkan menuju area parkir pengunjung, sedangkan akses kendaraan pengelola diarahkan menuju area parkir khusus pengelola.

Di bagian depan bangunan dirancang area *drop off* yang berfungsi sebagai titik singgah sementara kendaraan sebelum pengunjung memasuki bangunan melalui entrance utama Oceanarium. Untuk sirkulasi keluar, kendaraan pengunjung maupun pengelola diarahkan menuju jalur keluar yang kembali terhubung ke Jalan Center Point of Indonesia, namun dengan jalur berbeda dari akses masuk. Pemisahan jalur ini dirancang untuk menghindari perpotongan arus lalu lintas yang berpotensi menimbulkan kemacetan, sekaligus menciptakan sistem sirkulasi kendaraan yang lebih efisien, aman, dan teratur.

Selain sirkulasi kendaraan, kawasan juga didukung oleh jalur pedestrian yang membentang di sepanjang site dan mengarah langsung ke entrance bangunan. Adapun entrance utama Oceanarium ditempatkan pada bagian depan bangunan, sebagai titik penerima pengunjung sebelum melanjutkan ke area dalam bangunan. Desain jalur pedestrian ini diintegrasikan dengan prinsip kenyamanan dan keselamatan, termasuk penyediaan elemen peneduh, *guiding block*, serta aksesibilitas ramah difabel, sehingga pengalaman pengunjung sejak memasuki kawasan dapat berlangsung lebih inklusif.

B. Rancangan Tapak

1. Rancangan Ruang dan Besaran Ruang

Tabel berikut memperlihatkan rekapitulasi besaran ruang yang telah direncanakan dalam desain.

Tabel 14. Rekapitulasi Besaran Ruang

Kategori	Total Luas (m ²)
Kelompok Kegiatan Utama	5,260.50
Kegiatan Penunjang	3,290.50
Kegiatan Pengelola	578.7
Kegiatan Pelayanan (Service Spaces)	1,208.40
Total Keseluruhan	10,338.1 m²

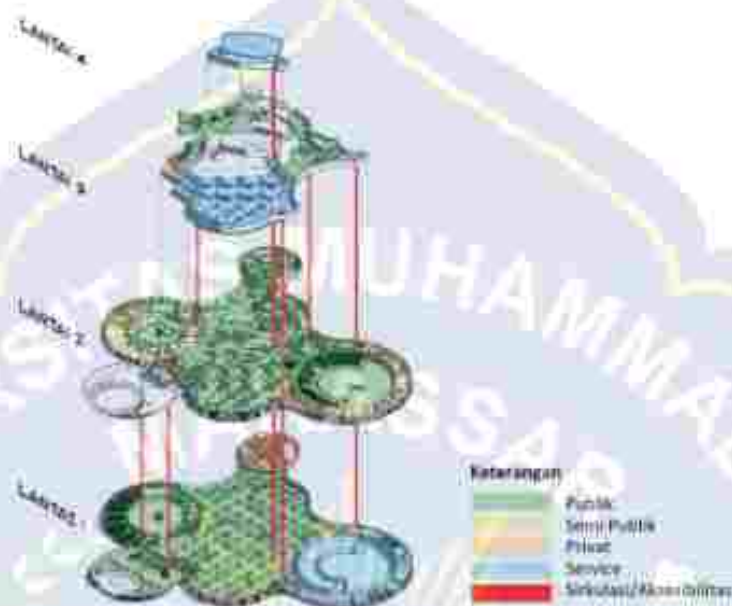
2. Rancangan Fungsi dan Zona Ruangan

Dalam rancangan ini, ruang dibagi menjadi empat zona utama, meliputi zona publik, zona semi publik, zona privat, serta zona servis. Ringkasan pembagian zona disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 15. Tabel Pembagian Zona Ruang

Zona	Warna	Contoh Ruang
Publik	Hijau	Lobi, Hall, Akuarium Utama, Area Tunggu, Toilet
Semi Publik	Kuning	Ruang Konservasi Edukasi, Ruang Seminar, Laboratorium
Privat	Orange	Kantor, Ruang Administrasi, Ruang Istirahat Staf
Servis	Biru	Lavatory, Ruang Pompa, Ruang Filter, Ruang MEP

Berdasarkan klasifikasi zona ruang di atas maka pola pembagian zona ruang dapat dilihat pada ilustrasi di bawah ini



Gambar 28. Pola Pembagian Zona Ruang

7. Rancangan Sirkulasi Ruang

Rancangan sirkulasi ruang pada Oceanarium ini dirancang dengan alur teratur yang memisahkan jalur pengunjung, pengelola, dan servis, sehingga menciptakan keteraturan, kenyamanan, serta efisiensi dalam pergerakan di dalam maupun luar bangunan.

C. Rancangan Tampilan Bangunan

1. Rancangan Bentuk

a. Eksterior



Gambar 29. Exterior

Gambar 29 di atas menunjukkan tampak eksterior Oceanarium yang diambil dari luar kawasan tapak, menampilkan wujud arsitektur bangunan secara keseluruhan.



Gambar 30. Entrance Bangunan

Area entrance bangunan dapat dilihat pada Gambar 30, menunjukkan rancangan akses utama yang mengarahkan pengunjung ke dalam Oceanarium.



Gambar 31. Area Pedestrian

Sebagaimana terlihat pada Gambar 31, area pedestrian didesain dengan memperhatikan aspek aksesibilitas dan kenyamanan pengguna.



Gambar 32. Area Air Mancur dan Sculpture

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 32, area air mancur dan sculpture dirancang sebagai elemen lanskap yang mendukung kenyamanan sekaligus memperindah suasana tapak.

b. Interior



Gambar 33. Area Tunggu Lobi

Area tunggu lobi dapat dilihat pada Gambar 33, berfungsi sebagai ruang transisi antara *entrance* dan area pameran.



Gambar 34. Pemesanan Tiket

Area pemesanan tiket dapat dilihat pada Gambar 34, berfungsi sebagai titik awal interaksi pengunjung dengan pengelola.



Gambar 35. Area Aquarium

Sebagaimana terlihat pada Gambar 35, area akuarium menjadi elemen inti bangunan yang merepresentasikan konsep pendidikan, konservasi, dan riset kelautan.

2. Rancangan Material



Gambar 36. Material dan Ornamen

D. Penerapan Tema Perancangan

Penerapan tema perancangan pada bangunan ini diwujudkan melalui integrasi bentuk, material, teknologi, dan pengalaman ruang yang terinspirasi dari laut serta budaya lokal, sebagai berikut:

a. *Building Form Resembling Coral Reefs, Waves, and Marine Life*

Bangunan dirancang dengan bentuk melengkung menyerupai ombak atau terumbu karang, sehingga menciptakan hubungan dinamis dengan laut serta menggambarkan kehidupan laut yang terus bergerak.

b. *Use of Natural Materials and Transparency*

Material alami seperti batu dan kayu, serta kaca transparan, digunakan untuk menciptakan efek kedalaman laut dan menyatu dengan alam sekitar tanpa harus menampilkan laut secara langsung.

c. *Sustainability and Eco-Friendly Technology*

Penerapan sistem pengelolaan air hujan, taman vertikal, dan vegetasi hijau di sekitar bangunan memperlihatkan upaya penggunaan teknologi ramah lingkungan sekaligus menjaga keseimbangan ekologi.

d. Spatial Layers Representing Ocean Depth

Konsep ruang dalam ruang diterapkan untuk memberikan pengalaman seolah menyelam ke dalam laut, dengan transisi dari ruang terang menuju ruang yang lebih sempit dan gelap.

e. Sensory Experience of the Ocean

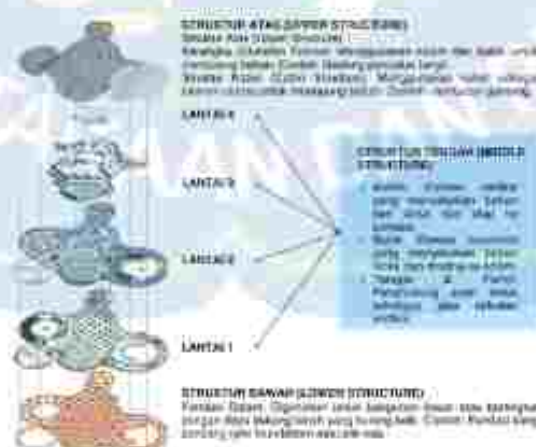
Suara alam seperti deburan ombak dan kehidupan bawah laut dipadukan dengan ruang tenang, sehingga menghadirkan pengalaman sensorik yang membangkitkan emosi pengunjug.

f. Integration of Local Wisdom

Motif budaya Makassar, seperti tenun dan ukiran, diintegrasikan dalam desain untuk menghubungkan identitas lokal dengan laut, sehingga tercipta keterhubungan antara budaya dan alam.

E. Rancangan Sistem Bangunan

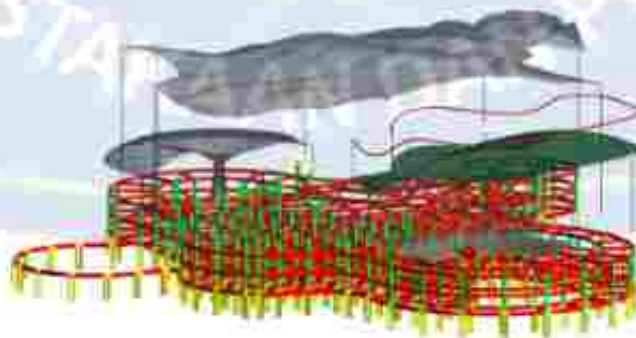
1. Rancangan Sistem Struktur



Gambar 37. Rancangan Sistem Struktur

Sistem struktur pada bangunan ini terdiri atas tiga bagian utama, yaitu struktur atas, struktur tengah, dan struktur bawah. Struktur atas (*upper structure*) berfungsi sebagai elemen utama penopang beban, dengan sistem kerangka (*skeleton frame*) yang memanfaatkan kolom dan balok sebagaimana diterapkan pada bangunan bertingkat tinggi. Pada bagian tertentu, digunakan pula struktur kabel (*cable structure*) yang memungkinkan bentang lebar tanpa banyak elemen penyangga, seperti pada kanopi atau ruang dengan tuntutan estetika dinamis. Struktur tengah (*middle structure*) meliputi kolom, balok, serta tangga dan *ramp*. Kolom berperan menyalurkan beban vertikal dari lantai maupun atap menuju pondasi, sementara balok berfungsi menyalurkan beban horizontal dari lantai maupun dinding ke kolom. Tangga dan ramp ditambahkan sebagai penghubung antar lantai serta jalur sirkulasi vertikal yang mendukung aksesibilitas bangunan.

Struktur bawah (*lower structure*) berfungsi menyalurkan keseluruhan beban bangunan ke tanah. Pada bangunan berskala besar atau bertingkat tinggi, sistem fondasi dalam dipilih untuk menjamin daya dukung yang optimal. Fondasi tiang pancang (*pile foundation*) atau pile cap menjadi alternatif yang sesuai untuk kondisi tapak dengan tanah yang kurang stabil. Penggunaan sistem fondasi ini dimaksudkan agar bangunan memiliki tingkat kestabilan yang memadai, aman terhadap beban vertikal maupun lateral, serta mampu mendukung keberlanjutan fungsi bangunan dalam jangka panjang.



Gambar 38. Ilustrasi Struktur Gedung Oceanarium

2. Rancangan Utilitas

Rancangan utilitas terdiri atas instalasi penyejuk udara, jaringan perpipaan sprinkler serta *hydrant box*, sistem kelistrikan, plumbing air bersih dan air kotor, pipa penyalur air laut, dan fasilitas teknis tambahan lainnya.



Gambar 39. Rancangan Sistem Utilitas Bangunan

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 45, sistem utilitas bangunan disusun secara menyeluruh guna mendukung kebutuhan fungsional, termasuk sistem mekanikal, elektrik, dan sanitasi, serta memuat konfigurasi instalasi utama mulai dari distribusi energi hingga sistem sanitasi untuk mendukung operasional bangunan secara berkelanjutan.

BAB V

KESIMPULAN

Oceanarium dengan pendekatan arsitektur biomimikri di Kota Makassar, dengan luas lahan 4,2 ha diwujudkan melalui perancangan tapak dan bangunan yang mengadopsi filosofi serta bentuk kehidupan laut. Massa bangunan dirancang menyerupai terumbu karang dan ombak, menghadirkan kesan dinamis yang selaras dengan karakter kawasan pesisir. Bangunan ini memiliki tiga fungsi utama, yaitu rekreasi, edukasi, dan konservasi, yang didukung dengan fasilitas pengelolaan serta penunjang lainnya. Dengan demikian, oceanarium tidak hanya berperan sebagai destinasi wisata bahari, tetapi juga sebagai pusat pembelajaran dan penelitian kelautan.

Penerapan prinsip arsitektur biomimikri pada oceanarium ini ditunjukkan melalui berbagai elemen desain. Bentuk massa bangunan melengkung menyerupai ekosistem laut, penggunaan material alami dan kaca transparan menciptakan kesan kedalaman, serta pengolahan ruang dalam ruang menghadirkan pengalaman bertahap seolah menyelam ke dalam laut. Selain itu, penciptaan pengalaman sensorik melalui permainan cahaya, suasana, dan tata ruang mampu menggugah emosi pengunjung serta memperkuat keterhubungan dengan nuansa kehidupan bawah laut.

Secara keseluruhan, hasil perancangan ini menggambarkan bahwa pendekatan biomimikri dapat menghadirkan bangunan yang tidak hanya ikonik dari segi estetika, tetapi juga fungsional, inovatif, dan edukatif. Oceanarium diharapkan menjadi sarana wisata sekaligus pusat konservasi laut yang berkontribusi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kelestarian ekosistem laut di Kota Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Airawati, M. N., Fauzi, I., & Putranto, A. (2023). Potensi Penerapan Ekonomi Biru Dalam Mendukung Pariwisata Berkelanjutan Di Wilayah Pesisir Daerah Istimewa Yogyakarta. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 9(2), 133. <https://doi.org/10.15578/marina.v9i2.12723>
- Alauddin, A., & Mustamin, T. (2020). Karakteristik Temperatur Udara Terhadap Kenyamanan Termal Di Masjid Agung Luwuk Banggai. *Jurnal Linears*, 2(2), 49–54. <https://doi.org/10.26618/j-linears.v2i2.3121>
- Andriawan, L., Hartanto, T., & Prabowo, W. (2023). *Oceanarium Sebagai Sarana Edukasi Dan Rekreasi Di Pacitan Berpendekatan Arsitektur Biofilik*. 1(2), 80–97. <https://doi.org/10.36728/jacts.v1i2.2762>
- Bachri, S., & Lonik, L. (2023). Public Service Innovation: Driving the Growth of the Tourism Industry in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Publik*, 13(2), 623. <https://doi.org/10.26858/jiap.v13i2.53025>
- Buhari, G. N., Pramitasari, D., & Saifullah, A. (2022). Persepsi Wisatawan Terhadap Kualitas Produk Wisata : Fort Rotterdam, Di Makassar. *Sinektika Jurnal Arsitektur*, 19(1), 96–106. <https://doi.org/10.23917/sinektika.v19i1.15501>
- Djamaluddin, I. (2020). Pengelolaan Drainase Kota Sebagai Upaya Mitigasi Banjir Kota Makassar. *Jurnal Tepat Applied Technology Journal for Community Engagement and Services*, 3(2), 98–112. https://doi.org/10.25042/jurnal_tepat.v3i2.145
- Fitriadi, F., Priyagus, P., & Dama, D. C. (2023). Assessing the Economic Feasibility of Tourism Around IKN: Does It Beyond the SDG Standards? *Indonesian Journal of Tourism and Leisure*, 4(2), 153–173. <https://doi.org/10.36256/ijtl.v4i2.358>
- Gani, M. A. A. (2020). Analisis Kepuasan Wisatawan Terhadap Objek Wisata Bahari Di Kota Makassar. *Journal of Management Science (Jms)*, 1(2), 309–

324. <https://doi.org/10.52103/jms.v1i2.293>

Hafizh, M., & Sari, Y. (2023). *Kajian Konsep Arsitektur Healing Pada Bangunan Johns Hopkins Hospital Children's Center*. 7(1), 81. <https://doi.org/10.24853/purwarupa.7.1.81-86>

Ikhwan, H., Putro, M. H. M., Mustain, M., Satrio, D., Sujantoko, S., Hadiwidodo, Y. S., & Nasution, P. (2023). The Concept of Integrated Coastal Management for Eco-Tourism Development at Dalem Beach, Gresik Regency, East Java, Indonesia. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1198(1), 12006. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1198/1/012006>

Kamaruddin, K., Daris, L., & Massiseng, A. N. A. (2022). *Peran Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Dalam Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Destructive Fishing, Di Kecamatan Luukang Tupabiring Kabupaten Pangkep*. 1(1), 13–20. <https://doi.org/10.61169/fishiana.v1i1.13>

Khan, O., Marrucci, L., Daddi, T., & Bellini, N. (2021). Adoption of Circular Economy and Environmental Certifications: Perceptions of Tourism SMEs. *Journal of Management and Sustainability*, 11(1), 218. <https://doi.org/10.5539/jms.v11n1p218>

Latifah, N. L. (2022). Kualitas Akustik Pada Auditorium Dengan Konsep Arsitektur Biomimikri Contoh Kasus: Teater IMAX Keong Emas. *Jurnal Arsitektur Terracotta*, 3(3). <https://doi.org/10.26760/terracotta.v3i3.6848>

Lestari, D. (2020). Biomimicry Learning as Inspiration for Product Design Innovation in Industrial Revolution 4.0. *International Journal of Creative and Arts Studies*, 7(1), 1–18. <https://doi.org/10.24821/ijcas.v7i1.4160>

Manapa, E. S., Samad, W., Sultan, S., & Sampetoding, E. A. M. (2023). Fluktuasi Angin Dan Curah Hujan Periode 2012-2020 Dan Dampaknya Terhadap Produksi Ikan Di Pelabuhan Paotere Makassar. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 15(2), 223–233. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v15i2.35161>

Mokoginta, R. P. A., Idji, B., & Tatura, L. S. (2024). Penerapan Arsitektur Biomimikri Pada Perancangan Pusat Pelatihan Pengolahan Dan Pemasaran

- Limbah Daur Ulang Berbasis Industri Kreatif Di Kota Gorontalo. *Jba*, 2(2), 42–48. <https://doi.org/10.56190/jba.v2i2.40>
- Nugroho, A. M. (2023). *Arsitektur Biomimikri: Integrasi Desain Pasif Untuk Penyejukan Alami Bangunan*. <https://doi.org/10.11594/ubpress9786232967144>
- Paryoko, V. G. P. J., & Zakariya, A. F. (2023). Arsitektur Efisien Sebagai Pendekatan Berkelanjutan Dan Finansial Pada Perancangan Unit Perumahan Berskala Kecil. *Arsir*, 7(1), 61. <https://doi.org/10.32502/arsir.v7i1.5265>
- Peni, D. (2025). Edukasi Kesadaran Lingkungan Bagi Komunitas TBM Palo Porong Desa Kolaka Dalam Pencegahan Pencemaran Laut Di Kabupaten Flores Timur, NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(2), 393–399. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.3499>
- Samodra, F. X. T. B. (2023). Optimasi WWR Untuk Penghawaan Dan Pengendalian Kebisingan Lingkungan Dalam Hunian Tropis Lembab. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.32315/jlbi.v8i4.140>
- Sentamu, I. G. E. P. S., Prabowo, A., Kumalasari, K., Galih, A. P., & Wismanu, R. E. (2021). Stakeholder Collaboration Model for Ecotourism Development in Indonesia: Case Study From Batu City East Java Province. *Journal of Government and Civil Society*, 5(2), 214. <https://doi.org/10.31000/jgcs.v5i2.4420>
- Setiawan, A. (2022). Analisis Secara Fisis Dan Dinamis Kejadian Hujan Penyebab Banjir Di Makassar Tanggal 20 Februari 2022. *Jurnal Material Dan Energi Indonesia*, 12(01), 18. <https://doi.org/10.24198/jme.v12i01.40961>
- Syach Putra, R. D. P., Murti, F., & Istijanto, S. (2024). Tinjauan Konsep Arsitektur Biofilik Sebagai Bahan Pertimbangan Pada Fasilitas Konservasi Terumbu Karang. 6(2), 130–135. <https://doi.org/10.35508/gewang.v6i2.16188>
- Yudhoyono, E. B. (2021). Pengembangan Ekosistem Bisnis Pariwisata Terpadu Berbasis Strategi 5 Jalur. *Inovasi*, 18(1), 47–61. <https://doi.org/10.33626/inovasi.v18i1.309>

Zahra, R. A. A. H. F., Kamaruddin, C. A., Jamil, M., Samsir, A., & Hastuti, D. R. D. (2024). Tourist Preferences in Visiting Marine Tourism Attractions in Makassar City: Case Study on Akkarena Beach, Makassar City. *Journal La Bisecoman*, 5(5), 869–876.
<https://doi.org/10.37899/journallabisecoman.v5i5.1529>





LAPORAN PERANCANGAN
LABORATORIUM TUGAS AKHIR / CW623014820

PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

The Design of an Oceanarium Using a Biomimicry Architectural Approach in Makassar City



Hamza Hamid
105831102921

Pembimbing 1 : Ar. Hj. Citra Amalia Amal, ST, MT
Pembimbing 2 : Dr. Ir. Ar. Ashari Abdullah, ST, MT, IPM



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR



DAFTAR ISI

Labolatorium Tugas Akhir

HALAMAN SAMPUL	1
DAFTAR ISI	2
KONSEP DASAR PERANCANGAN.....	3
KONSEP PEMILIHAN LOKASI.....	4
ANALISIS LOKASI / TAPAK.....	5
KONSEP PROGRAM RUANG	6
KONSEP BENTUK DAN MATERIAL BANGUNAN	7
KONSEP PENDEKATAN PERANCANGAN.....	8
KONSEP STRUKTUR, PLUMBING DAN UTILITAS	9
LAMPIRAN GAMBAR PERANCANGAN ARSITEKTUR	10

KONSEP

Dasar Perancangan

LATAR BELAKANG

IDE KONSEP

TEMA PENDEKATAN



Pertumbuhan Wisata Bahari: Pariwisata bahari Makassar berkembang pesat, meningkatkan kunjungan wisatawan dan ekonomi lokal.



Kekurangan Fasilitas Edukasi: Makassar kekurangan fasilitas edukasi dan konservasi laut.



Dampak Eksploitasi Laut: Kurangnya pemahaman masyarakat berisiko merusak ekosistem laut dan daya tarik wisata.



Solusi Oceanarium: Oceanarium dengan arsitektur Biomimikri menawarkan edukasi, konservasi laut, dan rekreasi.



Kontribusi Berkelanjutan: Oceanarium mendukung pariwisata berkelanjutan dan ekonomi lokal, serta memperkuat identitas Makassar.

Education

Konservasi

Rekreasi

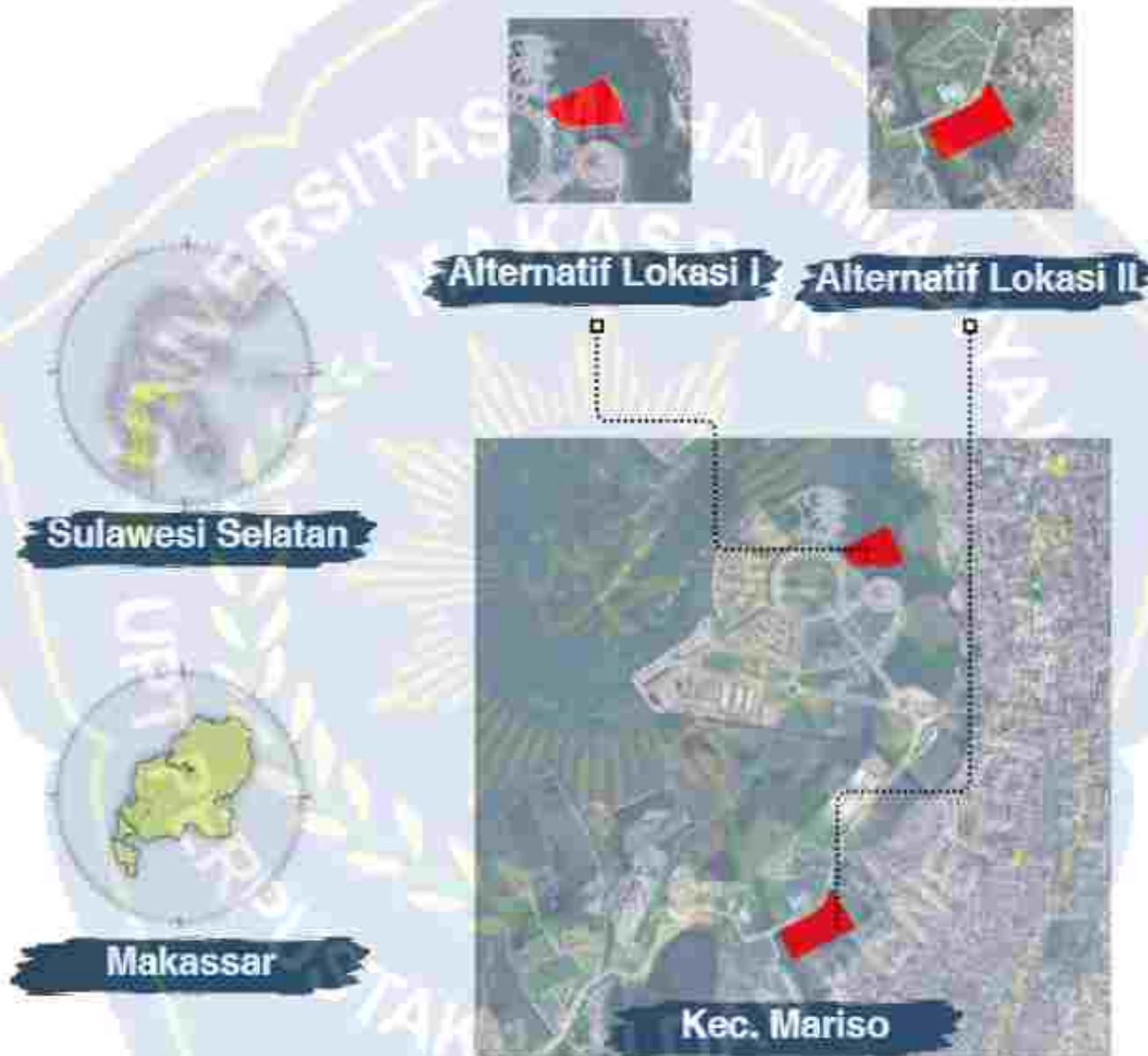
Oceanarium

BIOMIMIKRI

- **Meniru Alam** - Arsitektur biomimikri meniru bentuk, struktur, dan sistem alam untuk menciptakan desain yang lebih efisien dan berkelanjutan.
- **Efisiensi dan Adaptasi** - Menggunakan prinsip-prinsip alami untuk meningkatkan efisiensi energi, ventilasi, dan daya tahan bangunan terhadap lingkungan.
- **Integrasi dengan Ekosistem** - Bangunan dirancang agar selaras dengan lingkungan sekitar, seperti penggunaan material alami dan strategi pengelolaan sumber daya yang terinspirasi dari alam.
- **Inovasi Berbasis Biologi** - Mengembangkan teknologi arsitektur yang terinspirasi dari organisme hidup, seperti fasad bangunan yang menyesuaikan suhu seperti kulit bunglon atau sistem pendinginan seperti sarang rayap.

KONSEP Pemilihan Lokasi

ALTERNATIF LOKASI



Alternatif 1 : Lokasi di Kecamatan Mariso, yang terletak di area Center Point of Indonesia (CPI)
 Alternatif 2 : Jl. Metro Tj. Bunga No.995, Mattoangin, Kec. Mariso, Makassar City, South Sulawesi 90224

1. Koefisien Dasar Bangunan (KDB):

- KDB Maksimum: 60%
- KDB Minimum: 40%

2. Koefisien Lantai Bangunan (KLB):

- KLB Maksimum: 30%
- KLB Minimum: 10%

LOKASI TERPILIH



Alternatif Lokasi I
 Lokasi di Kecamatan Mariso, yang terletak di area Center Point of Indonesia (CPI)

TUJUAN

Untuk mendapatkan tapak dengan potensi terbaik sesuai pengembangan fisik, Fasilitas dan lingkungan dan kebutuhan serta fungsi.

DASAR PERTIMBANGAN

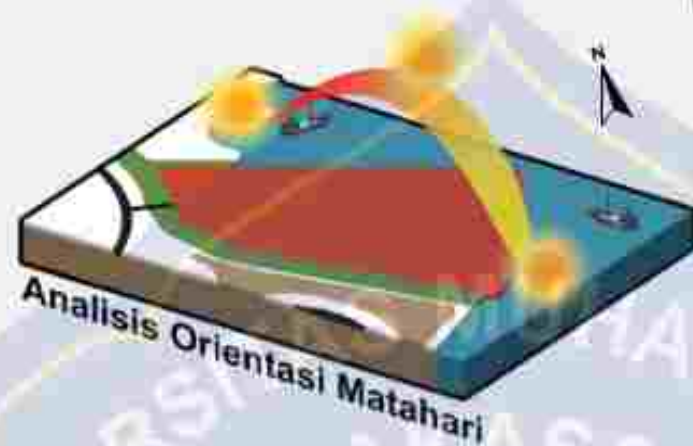
- **Kesesuaian dengan RTRW:** Lokasi sesuai dengan pengembangan pariwisata dan lingkungan.
- **Ketersediaan Infrastruktur:** Akses ke jalan, drainase, listrik, dan transportasi.
- **Ketersediaan Lahan:** Lahan luas, baik kosong atau alih fungsi.
- **Keberadaan Fasilitas Pendukung:** Dikelilingi pusat penunjang lainnya
- **Faktor Lingkungan:** Topografi stabil, rendah risiko bencana.

DEKSRIPI KOTA MAKASSAR

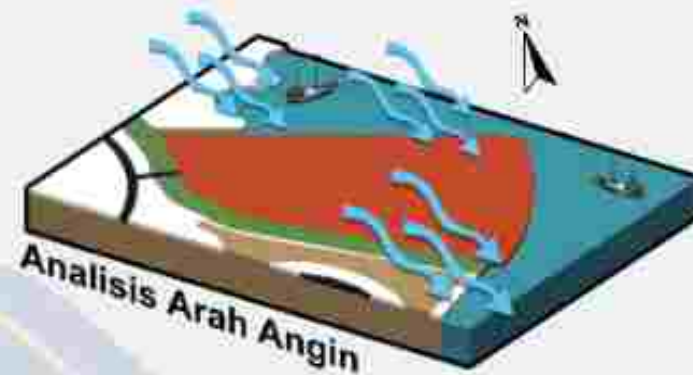
Makassar adalah Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan, yang terletak di bagian Selatan Pulau Sulawesi yang dahulu disebut Ujung Pandang, terletak antara 119°24'17'38" Bujur Timur dan 5°8'6'19" Lintang Selatan. Kota Makassar memiliki kondisi iklim tropis yang bertipe iklim tropis muson (Am), Wilayah Kota Makassar memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara 26,°C sampai dengan 29 °C. Rata-rata curah hujan per tahun di wilayah ini berkisar antara 2700–3200 milimeter.

ANALISIS

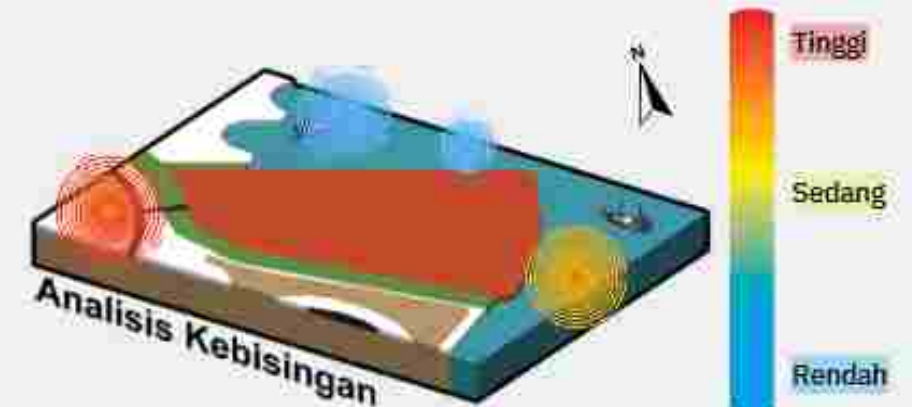
Lokasi / Kondisi Tapak



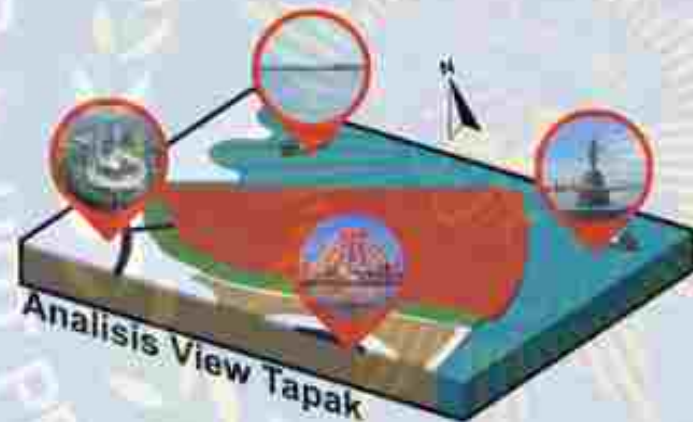
Intensitas panas matahari mencapai puncaknya antara pukul 11:30 hingga 15:30. Area tapak tidak terlindungi oleh bayangan bangunan tinggi, sehingga seluruh lokasi terekspos langsung sinar matahari. Perlindungan alami hanya berasal dari pepohonan sekitar dengan ketinggian rata-rata 3-4 meter.



Di area site, angin umumnya bertiup dari barat laut ke tenggara saat musim hujan, dan dari tenggara ke barat daya saat musim kemarau. Kecepatan angin meningkat pada sore hingga malam hari, dengan rata-rata 5-15 knot, dipengaruhi oleh angin laut dan muson.



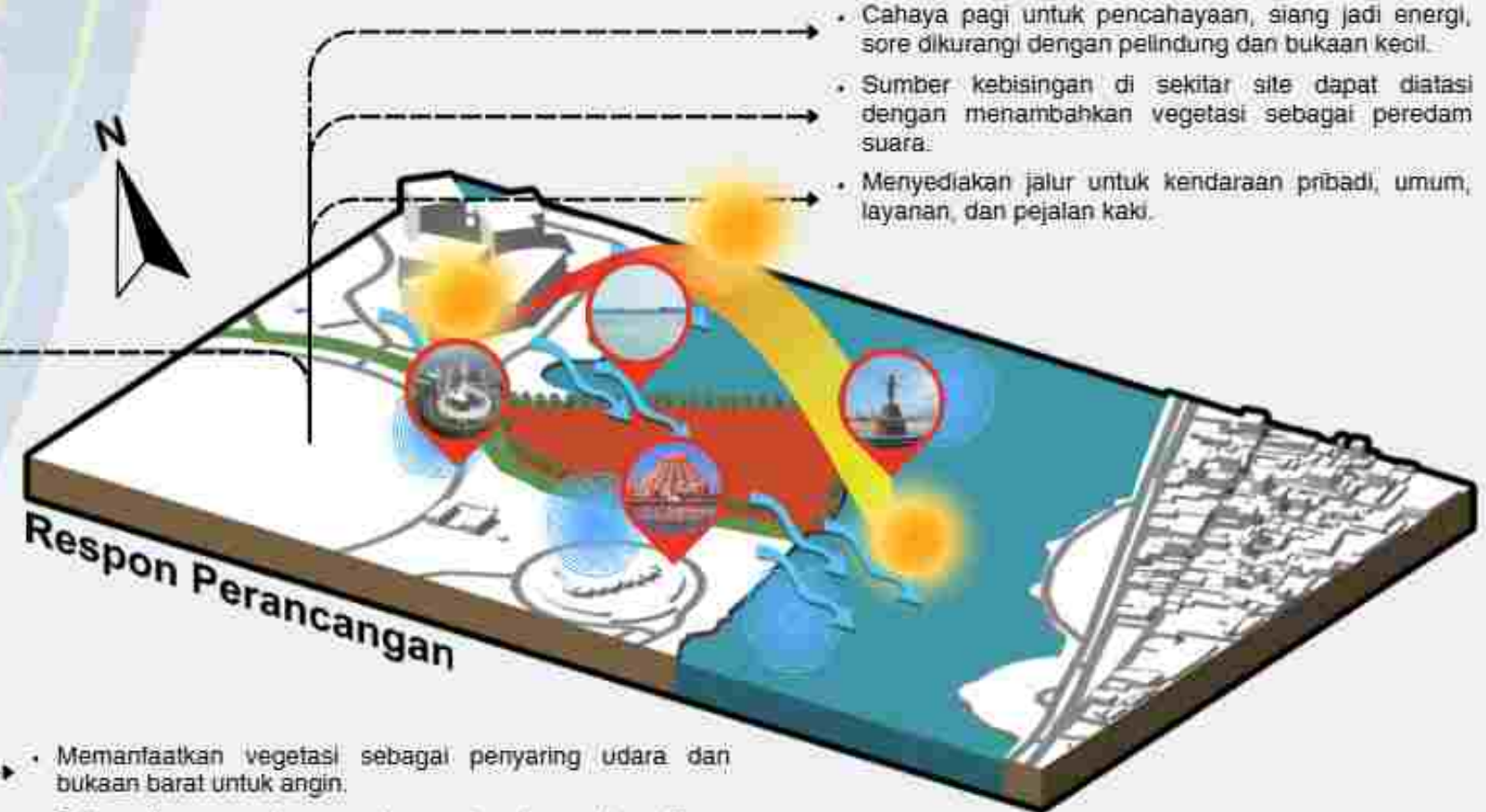
Tingkat kebisingan di sekitar site dipengaruhi oleh lokasi yang dekat dengan jalan utama dan aktivitas perkotaan di arah selatan dan barat. Lalu lintas kendaraan yang padat, terutama pada jam sibuk, berkontribusi terhadap tingkat kebisingan yang tinggi.



Kondisi eksisting tapak saat ini berupa lahan kosong yang langsung menghadap jalan raya. Di sekitar tapak, pemandangan meliputi area Lautan dan perkotaan, yang memberikan kesan lingkungan yang relatif terbuka namun tetap berada di dalam kawasan perkotaan.



Site ini dapat diakses melalui beberapa jalan utama, termasuk Jalan Metro Tanjung Bunga, yang menghubungkannya dengan berbagai bagian kota. Jalan ini cukup padat, terutama pada jam sibuk, tetapi masih memungkinkan kendaraan umum dan pribadi untuk mengaksesnya dengan mudah.



KONSEP Program Ruang

Aktivitas & Pengguna



Pengunjung

- Membeli tiket dan memperoleh informasi awal
- Mengamati & berpartisipasi dalam edukasi interaktif dan seminar
- Berbelanja dan membeli suvenir
- Beristirahat, berfoto, dan menikmati area hijau
- Mengikuti acara atau pertunjukan khusus



Pengelola

- Pengawasan dan keamanan
- Operasional dan administrasi
- Perawatan dan pemeliharaan
- Persiapan acara dan edukasi
- Tanggap darurat



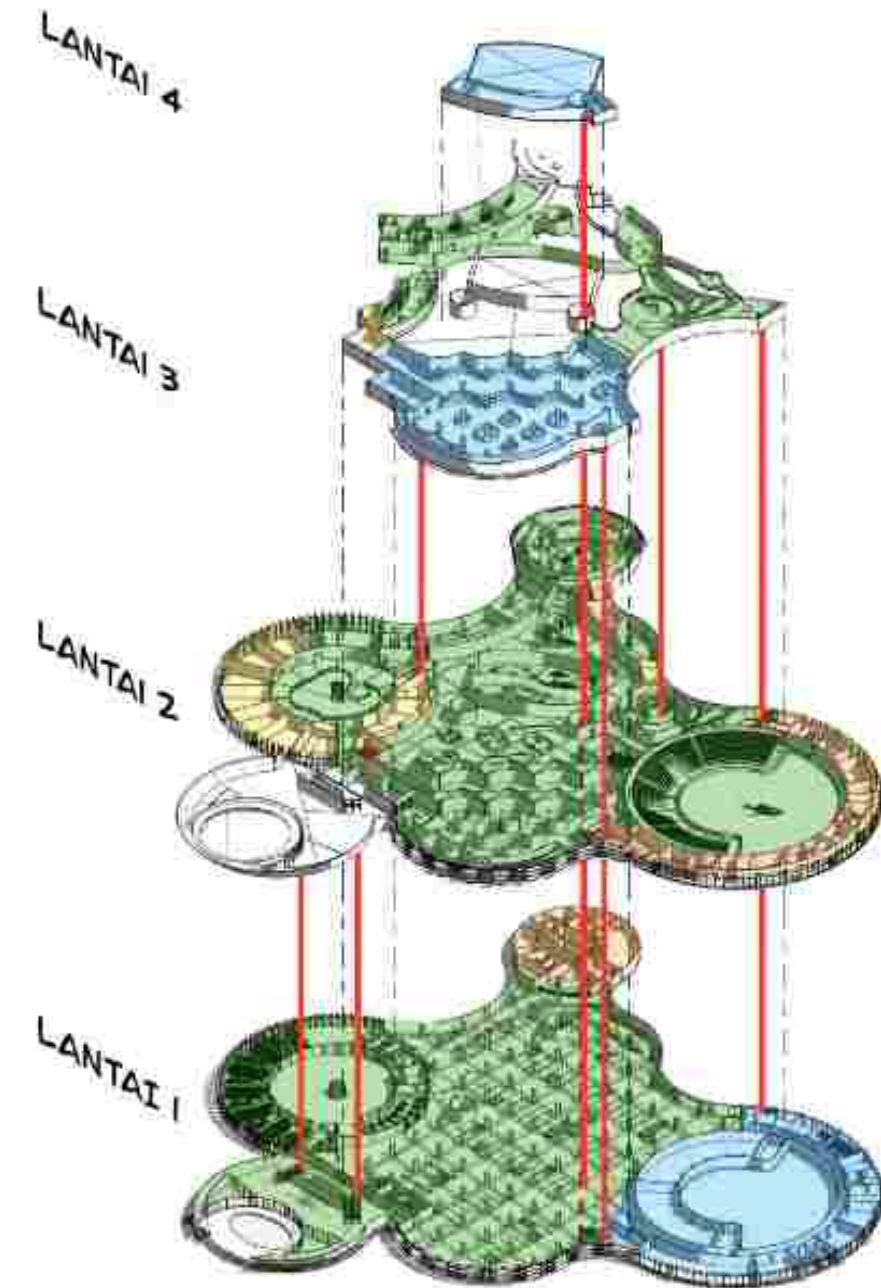
Service

- Pelayanan kebersihan dan pemeliharaan
- Pelayanan makanan dan minuman
- Layanan penyimpanan dan locker
- Layanan informasi dan bantuan

Kebutuhan Besar Ruang

Kebutuhan Kegiatan	Ruang	Luas Total M2
Kelompok Kegiatan Utama		5,260.50
kegiatan Penunjang		3,290.50
Kegiatan Pengelola		578.7
Kegiatan Pelayanan (Service Spaces)		1,208.40
Total Keseluruhan		10,338.1

Hubungan Ruang



Keterangan

- Publik
- Semi Publik
- Privat
- Service
- Sirkulasi/Aksesibilitas

KONSEP Bentuk dan Material Bangunan

Gubahan Bentuk

Arsitektur biomimikri adalah pendekatan desain yang meniru bentuk, proses, dan sistem alam untuk menciptakan bangunan yang efisien, berkelanjutan, dan selaras dengan lingkungan.



Bentuk dasar yang digunakan terinspirasi dari terumbu karang jenis *Montipora aequituberculata*, yang umum ditemukan di perairan dangkal wilayah Indo-Pasifik, termasuk Indonesia.



Pola bentuk dasar dari terumbu karang ini kemudian diolah menjadi konsep awal bentuk bangunan.



Selanjutnya, pola dasar tersebut dipotong mengikuti motif lingkaran (circle) yang terdapat pada struktur alami terumbu karang, lalu dihubungkan untuk membentuk komposisi yang melengkung dan dinamis, sehingga menciptakan kesan yang lebih halus dan organik.



Dua bentuk lingkaran dimanfaatkan sebagai bukaan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami, sementara satu lingkaran lainnya dipisahkan dari massa utama bangunan dan difungsikan sebagai jalur sirkulasi.



Bentuk akhir desain Oceanarium tetap mempertahankan esensi pola dasar terumbu karang, sebagai representasi metaforis dari kehidupan bawah laut yang menjadi tema utama perancangan.

Material Bangunan



Beton



Batu Bata



Marmer



ACP



Keramik



Kayu



Tempered glass



Membran



Aluminium



Atap PVC

KONSEP

Pendekatan Perancangan

Arsitektur Biomimikri

Arsitektur biomimikri adalah pendekatan perancangan arsitektur yang meniru, mengambil inspirasi, atau belajar dari sistem, bentuk, proses, dan strategi yang ada di alam untuk diterapkan dalam desain bangunan maupun lingkungan

Form Mimicry

Morfologi Bangunan

Massa bangunan dirancang berlapis menyerupai karang, merepresentasikan filosofi keberlanjutan & perlindungan. Massa bangunan yang berlapis mencerminkan filosofi keberlanjutan dan perlindungan, sekaligus menegaskan identitas Oceanarium sebagai pusat konservasi laut. Pendekatan ini merepresentasikan form mimicry, di mana geometri bangunan meniru pola alami yang kuat dan adaptif.

Function Mimicry

Atap Bangunan

Rancangan atap menyerupai gelombang laut yang dinamis, bukan sekadar estetika, melainkan strategi adaptasi terhadap kondisi pesisir tropis Makassar. Bentuk atap yang melengkung memecah tekanan angin laut (aerodinamis). Penerapan ini mencerminkan biomimikri yang berfokus pada fungsi, yaitu meniru prinsip gelombang laut sebagai pengatur energi dan aliran udara.

Function Mimicry

Sistem Struktur



Struktur bangunan menggunakan sistem space frame dan komposit baja-beton, meniru kekuatan jaringan karang yang saling menopang dan efisien dalam distribusi beban. Prinsip ini memungkinkan terciptanya ruang bentang lebar tanpa banyak kolom, yang sangat penting untuk ruang pameran akuarium raksasa. Pendekatan ini merupakan contoh function mimicry, di mana efisiensi struktural alam diterjemahkan ke dalam sistem konstruksi modern.

Ecosystem-level Mimicry

Ekologi & Adaptasi Lingkungan

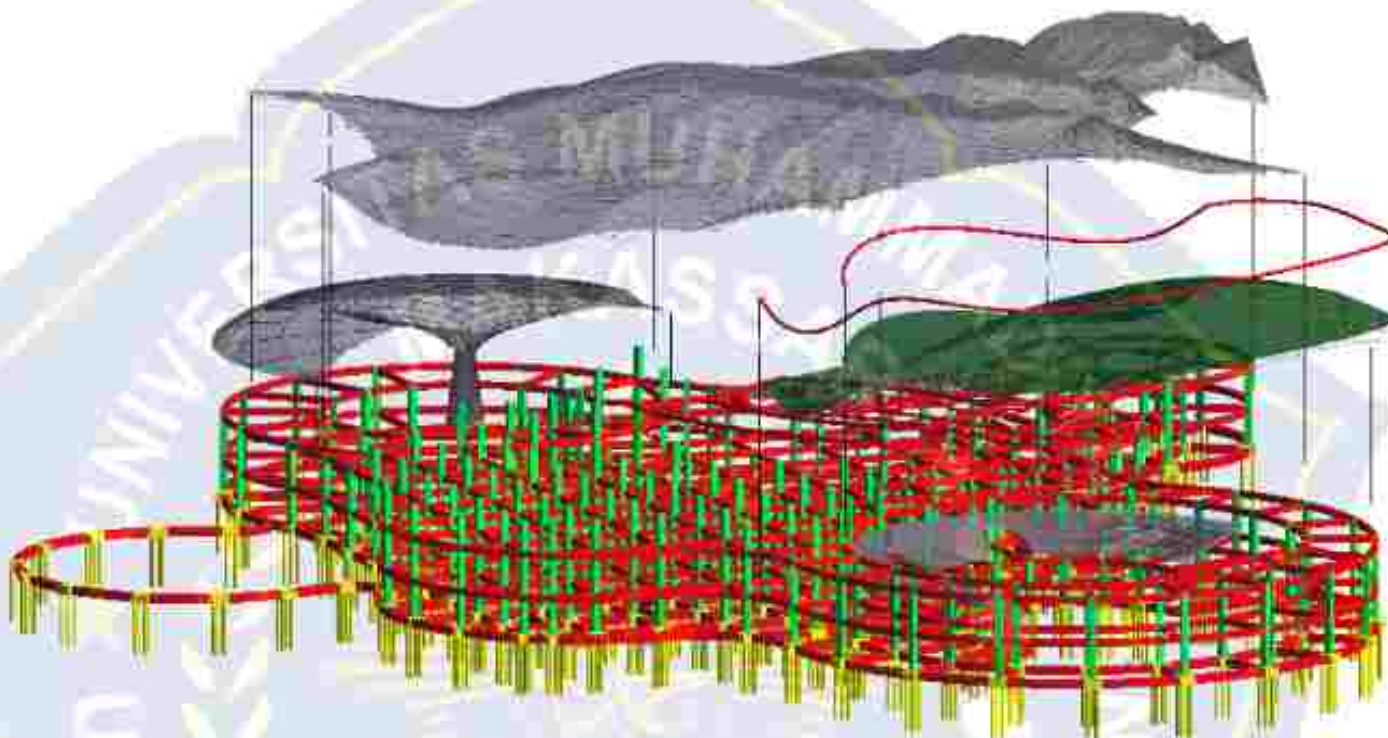


Zonasi ruang dirancang menyerupai stratifikasi ekosistem laut, mulai dari semi-basement sebagai representasi dasar laut, ruang publik sebagai zona peraliran tengah, hingga area konservasi sebagai lapisan ekologi yang lebih dalam. Selain itu, orientasi bangunan memperhatikan arah angin dan cahaya matahari, meniru cara organisme laut beradaptasi dengan arus dan cahaya. Penerapan ini merupakan ecosystem-level biomimicry,

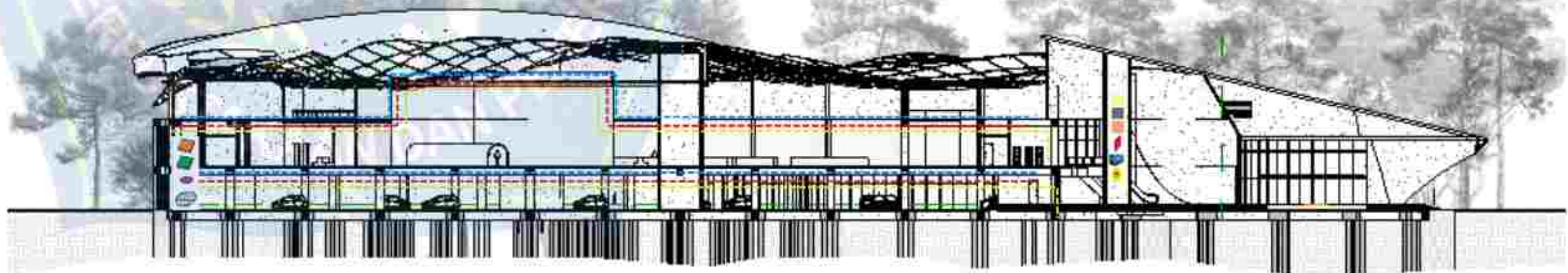
KONSEP

Struktur, Plumbing dan Utilitas

Konsep Struktur



Konsep Utilitas & Plumbing



	SHAFT LISTRIK		INSTALASI LISTRIK
	SHAFT AC		INSTALASI AC
	SHAFT HYDRANT		INSTALASI PIPA SPLINKER
	HYDRANT BOX		
	GENSET		
	LISTRIK DARI PLN		

STRUKTUR ATAS (UPPER STRUCTURE)

Struktur Atas (Upper Structure)

Kerangka (Skeletal Frame): Menggunakan kolom dan balok untuk menopang beban. Contoh: Gedung pencakar langit.

Struktur Kabel (Cable Structure): Menggunakan kabel sebagai elemen utama untuk menopang beban. Contoh: Jembatan gantung.

LANTAI 4

LANTAI 3

LANTAI 2

LANTAI 1

STRUKTUR TENGAH (MIDDLE STRUCTURE)

- Kolom: Elemen vertikal yang menyalurkan beban dari lantai dan atap ke pondasi.
- Balok: Elemen horizontal yang menyalurkan beban lantai dan dinding ke kolom.
- Tangga & Ramp: Penghubung antar lantai sekaligus jalur sirkulasi vertikal.

STRUKTUR BAWAH (LOWER STRUCTURE)

Fondasi Dalam: Digunakan untuk bangunan besar atau bertingkat dengan daya dukung tanah yang kurang baik. Contoh: Fondasi tiang pancang (pile foundation) atau pile cap.

KETERANGAN:

	TANDON BAWAH		PIPA AIR BERSIH
	TANDON ATAS		PIPA AIR BEKAS
	METERAN AIR		PIPA AIR KOTOR
	AIR PDAM		PIPA AIR BEKAS PROSES DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK
			SEPTICTANK



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR

LAMPIRAN GAMBAR

Perancangan Arsitektur



HAMZA HAMID
105831102921

DAFTAR ISI

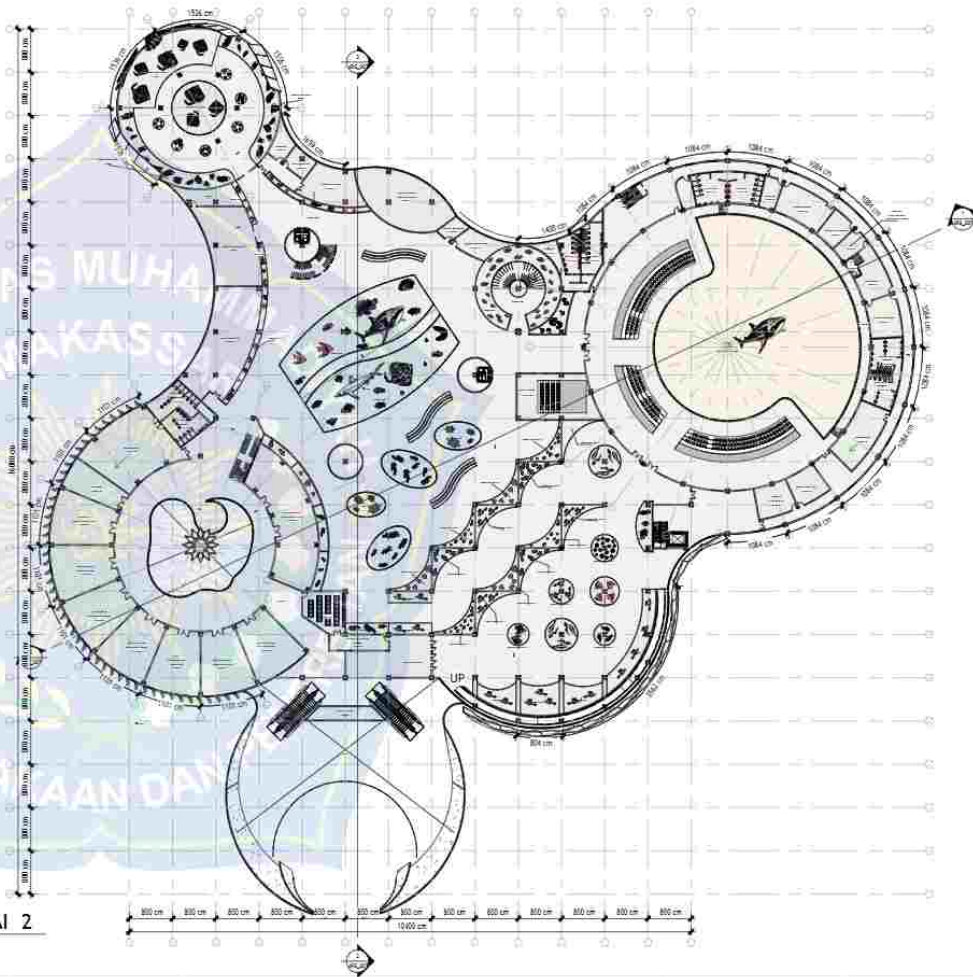
No.	Daftar Gambar	No. Halaman
1	DAFTAR ISI	ARS_000
1	SITEPLAN	ARS_001
2	DENAH LANTAI 1	ARS_002
3	DENAH LANTAI 2	ARS_003
4	DENAH LANTAI 3 & LANTAI 4	ARS_004
5	TAMPAK DEPAN DAN BELAKANG	ARS_005
6	TAMPAK SAMPING KANAN DAN KIRI	ARS_006
7	POTONGAN A-A DAN B-B	ARS_007
8	ISOMETRI STRUKTUR	ARS_008
9	ISOMETRI BANGUNAN	ARS_009
10	EXTERIOR 1	ARS_010
11	EXTERIOR 2	ARS_011
12	EXTERIOR 3	ARS_012
13	INTERIOR 1	ARS_013
14	INTERIOR 2	ARS_014
15	INTERIOR 3	ARS_015
15	INTERIOR 4	ARS_016
	INTERIOR 5	ARS_017





1 SITE PLAN
1 : 1400





LEGENDA RUANG :

- ☐ AQUARIUM
- ☐ AQUARIUM IKAN PARI
- ☐ AQUARIUM UBUR UBUR
- ☐ AQUARIUM
- ☐ AQUARIUM TYPE 1
- ☐ AREA BERMAIN ANAK DAN KAPAL
- ☐ AREA CEK TIKET
- ☐ BACKSTAGE
- ☐ BREEDING & HATCHERY CENTRE
- ☐ CONSERVATION INTERACTIVE HALL
- ☐ CONSERVATION STORY GALLERY
- ☐ CONSERVATION WORKSHOP ROOM
- ☐ GUDANG
- ☐ GUDANG PAKAN
- ☐ IMMERSIVE CONSERVATION LAB
- ☐ JANITOR
- ☐ KOLAM
- ☐ KOLAM IKAN PARI
- ☐ KOLAM PAUS BELUGA
- ☐ LABOLATORIUM
- ☐ LOOKER
- ☐ LOCKER LAKI LAKI
- ☐ LOCKER PEREMPUAN
- ☐ MINI BIOSKOP
- ☐ MINI CONSERVATION AQUARIUM
- ☐ MUSHOLLAH
- ☐ QUARANTINE & RESCUE ROOM
- ☐ RETAIL
- ☐ RG KEAMANAN
- ☐ RUANG INFORMASI
- ☐ RUANG INTERAKTIF ANAK
- ☐ RUANG KESEHATAN
- ☐ RUANG KONTROL
- ☐ RUANG MAKAN
- ☐ RUANG PENITIPAN BARANG
- ☐ RUANG PERTUNJUKAN IKAN PAUS BELUGA
- ☐ SERVICE VIDEO TRONE
- ☐ TEMPAT PENYIMPANAN MAKANAN BELUGA
- ☐ TOILET PA
- ☐ TOILET PA & WUDHU
- ☐ TOILET PI
- ☐ TOILET PI & WUDHU

1 DENAH LANTAI 2
1 : 700



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW620014820
LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL ST. MT. IAI

NAMA MAHASISWA:
HAMKA HAMID

NAMA GAMBAR
DENAH LANTAI 2

SKALA

1 : 700

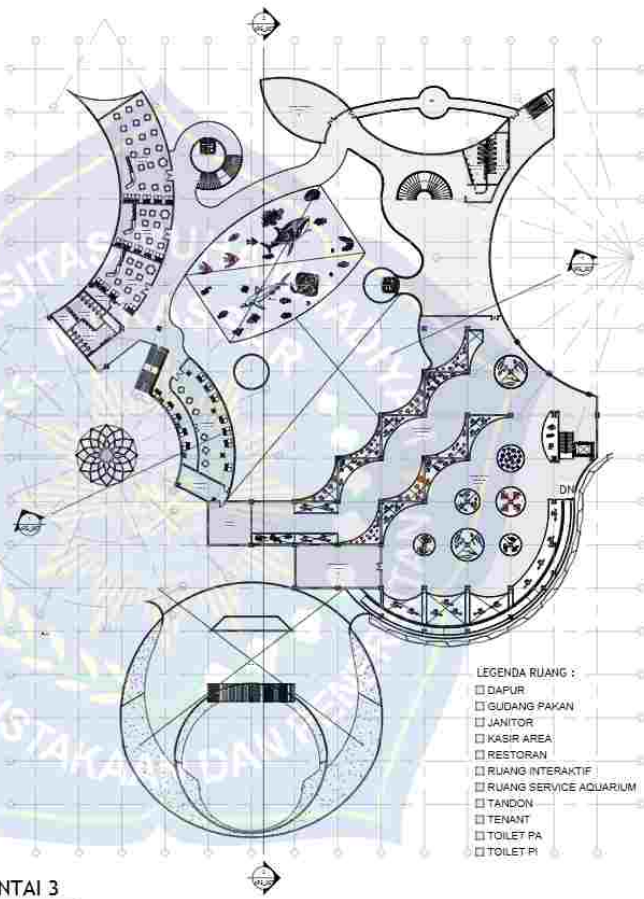
NOMOR LEMBAR
ARS_003

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH ST. MT. IPW

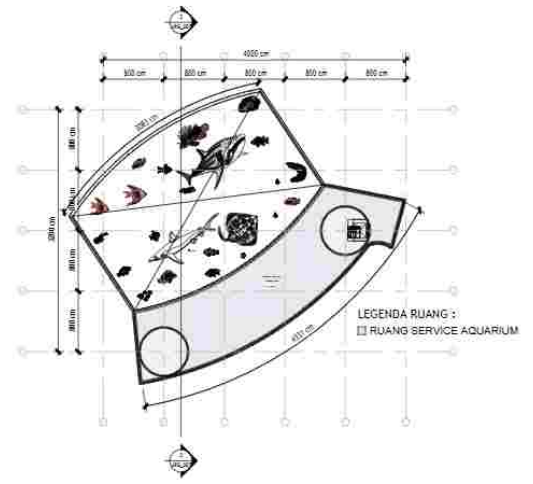
NIM:
105831102921

JUMLAH LEMBAR
016

1 DENAH LANTAI 3
1 : 700



- LEGENDA RUANG :
- DAPUR
 - GUDANG PAKAN
 - JANITOR
 - KASIR AREA
 - RESTORAN
 - RUANG INTERAKTIF
 - RUANG SERVICE AQUARIUM
 - TANDON
 - TENANT
 - TOILET PA
 - TOILET PI



2 DENAH LANTAI 4
1 : 500



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW62004820
LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

DISEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL ST., MT., IAI

DISEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH ST., MT., IPW

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
DENAH LANTAI 3 &
LANTAI 4

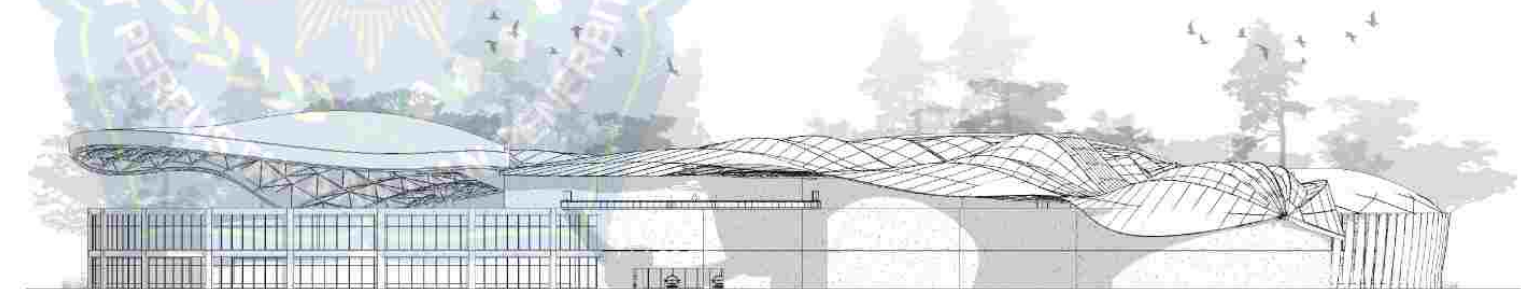
SKALA
As
indicated

NOMOR LEMBAR
ARS_004

JUMLAH LEMBAR
016



1 TAMPAK DEPAN
1 : 450



2 TAMPAK BELAKANG
1 : 450



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW62004820
LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL ST., MT., IAI

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NAMA GAMBAR
TAMPAK DEPAN DAN
BELAKANG

SKALA
1 : 450

NOMOR LEMBAR
ARS_005

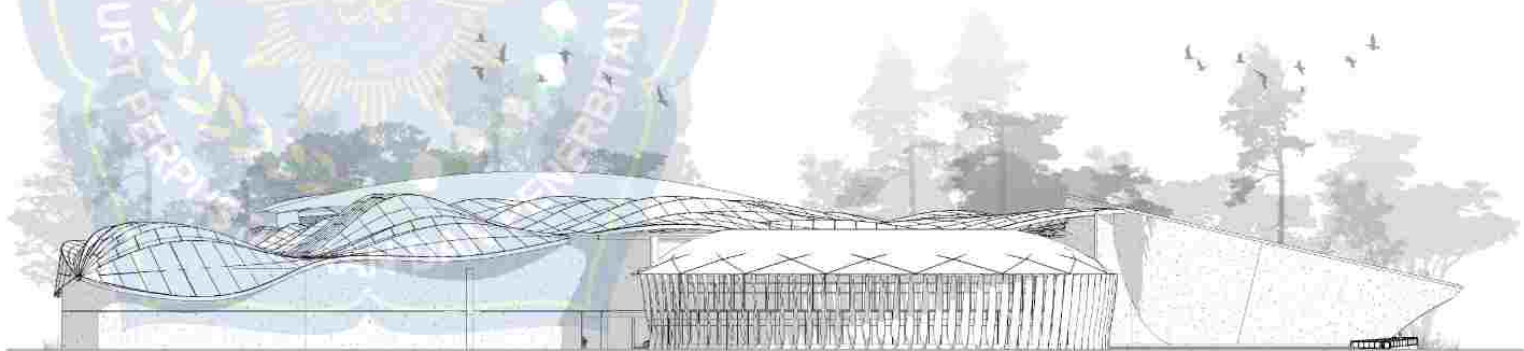
DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH ST., MT., IPM

NIM:
105831102921

JUMLAH LEMBAR
016



① TAMPAK SAMPING KANAN
1 : 450



② TAMPAK SAMPING KIRI
1 : 450



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW620014820
LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL ST., MT., IAI

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH ST., MT., IPW

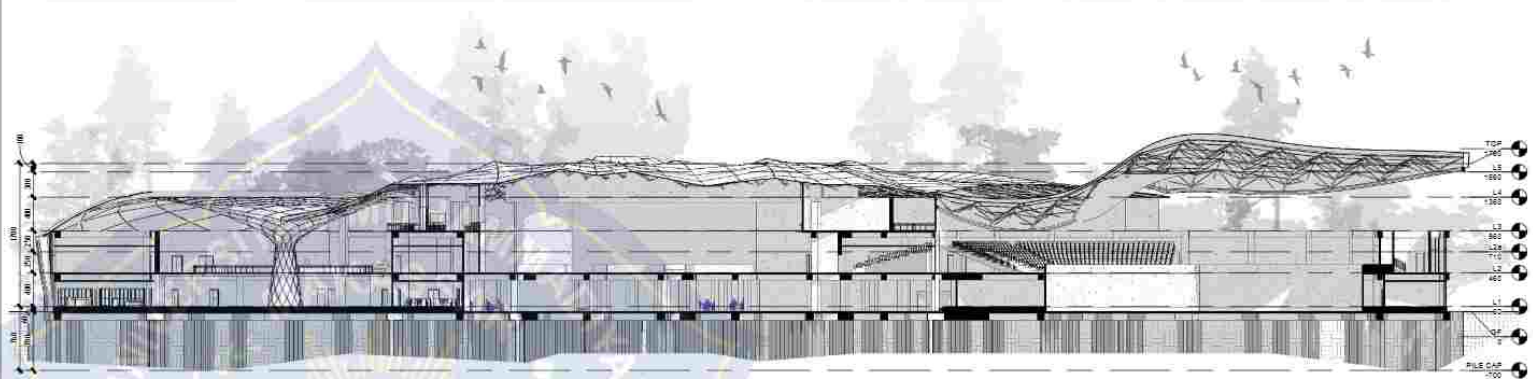
NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
TAMPAK SAMPING
KANAN DAN KIRI

SKALA
1 : 450

NOMOR LEMBAR
ARS_006
JUMLAH LEMBAR
016



1 POTONGAN A-A
1 : 450



2 POTONGAN B-B
1 : 450



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW62004820
LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL ST., MT., IAI

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH ST., MT., IPW

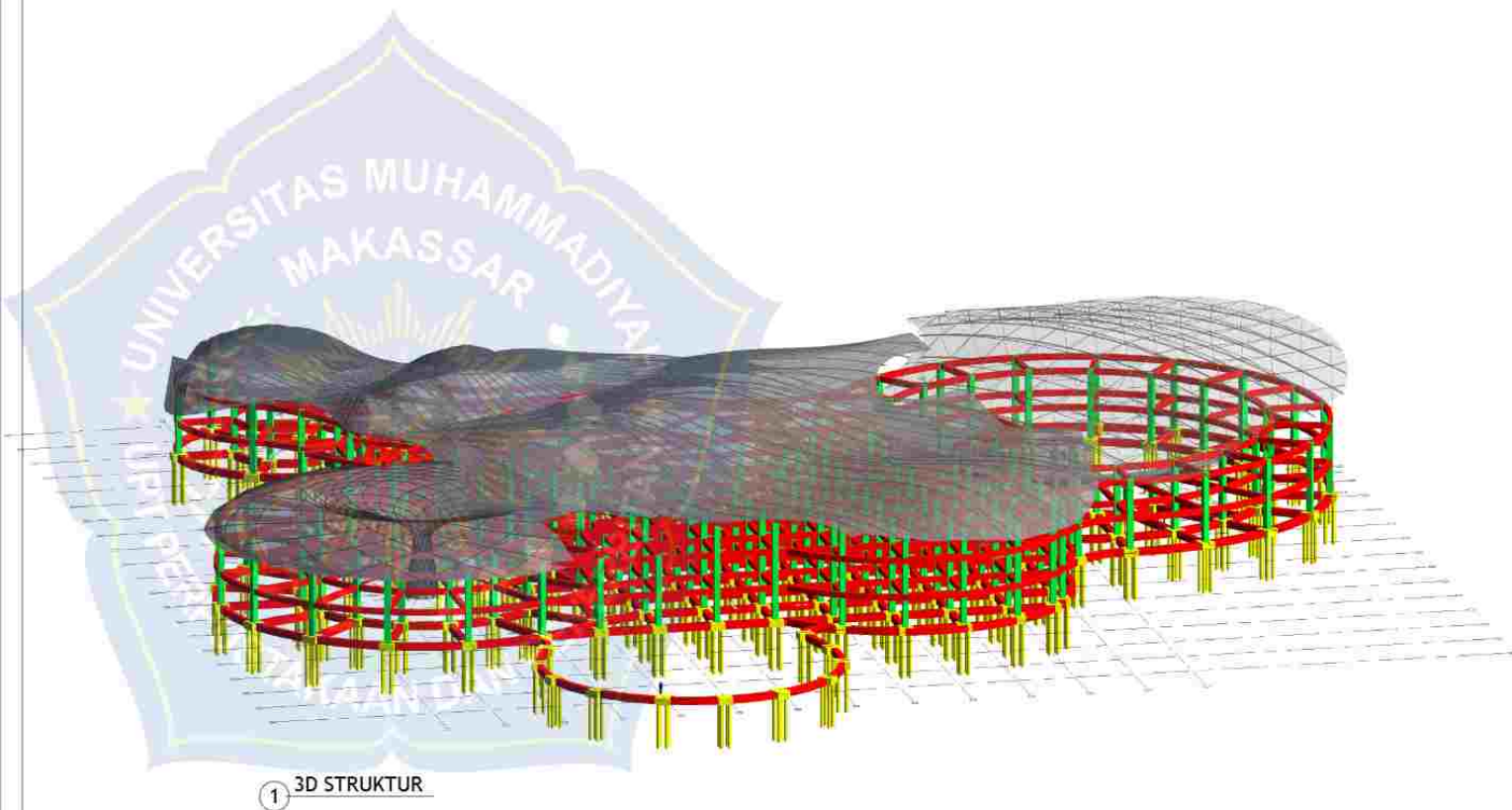
NAMA MAHASISWA:
HAMKA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
POTONGAN A-A DAN
B-B

SKALA
1 : 450

NOMOR LEMBAR
ARS_007
JUMLAH LEMBAR
016



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW620014820
LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR

Dosen Pembimbing 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL ST., MT., IAI

NAMA MAHASISWA:
HAMKA HAMID

NAMA GAMBAR
ISOMETRI STRUKTUR

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_008

Dosen Pembimbing 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH ST., MT., IPM

NIM:
105831102921

JUMLAH LEMBAR
DIB

Exterior



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW623014820
LABOLATORIUM
TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI
DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., IAI.

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
EXTERIOR 1

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_010

JUMLAH LEMBAR
016

Exterior



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW623014820
LABOLATORIUM
TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI
DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., IAI.

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
EXTERIOR 2

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_011

JUMLAH LEMBAR
016



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW623014820
LABORATORIUM
TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI
DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. Hj. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., INI.

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
EXTERIOR 3

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_012

JUMLAH LEMBAR
016

Interior



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW623014820
LABOLATORIUM
TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI
DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. HJ. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., INI.

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
INTERIOR 1

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_013

JUMLAH LEMBAR
025



 PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR	CW623014820 LABOLATORIUM TUGAS AKHIR 2025	JUDUL: PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI DI KOTA MAKASSAR	DOSEN PEMBIMBING 1: Ar. HJ. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., INI. DOSEN PEMBIMBING 2: Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM	NAMA MAHASISWA : HAMZA HAMID NIM : 105831102921	NAMA GAMBAR INTERIOR 2	SKALA NOMOR LEMBAR ARS_014 JUMLAH LEMBAR 016
--	--	---	--	---	-----------------------------------	---



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW623014820
LABOLATORIUM
TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI
DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. HJ. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., INI.

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
INTERIOR 2

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_014

JUMLAH LEMBAR
016



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR

CW623014820
LABOLATORIUM
TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI
DI KOTA MAKASSAR

DOSEN PEMBIMBING 1:
Ar. HJ. CITRA AMALIA AMAL, ST., MT., IAI.

DOSEN PEMBIMBING 2:
Dr. Ir. Ar. ASHARI ABDULLAH, ST, MT, IPM

NAMA MAHASISWA:
HAMZA HAMID

NIM:
105831102921

NAMA GAMBAR
INTERIOR 3

SKALA

NOMOR LEMBAR
ARS_015

JUMLAH LEMBAR
016



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972, 881593, Fax (0411) 863588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Hamza Hamid
Nim : 105831103621
Program Studi : Teknik Arsitektur

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	7%	10 %
2	Bab 2	0%	25 %
3	Bab 3	2%	10 %
4	Bab 4	4%	10 %
5	Bab 5	5%	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 01 September 2025

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

