

**PERANCANGAN SEAWORLD DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK
DI KOTA MAKASSAR**

The Design of an Seaworld Using a biomorphic Approach in Makassar City



105831104721

PADA

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2025**



FAKULTAS TEKNIK



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 SEAWORLD DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMORFIK DI KOTA MAKASSAR.**

Nama : 1. DWIKY IZUL NUGROHO

Stambuk : 1. 105 831 104 721

Makassar, 29 Agustus 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Sahabuddin Latif, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.


Andi Yusri, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Prodi Arsitektur


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

NBM : 124 4028



FAKULTAS TEKNIK

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Dwiky Izul Nugroho** dengan nomor induk Mahasiswa **105 83 11047 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 Awal 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 Renili, S.T., MT., ASEAN Eng

2. Penguji

a. Ketua : Dr. Hj Rohana, S.T., MT.

b. Sekertaris : Nurikmah Paddiyatu, ST., MT., C.Ed., IAP

3. Anggota

1. Dr. Ir. Muhammad Syarif, ST., MT., MM., MH.,
IPM, MPU, ASEAN Eng

2. Ar. Hj. A. Syahrilyunita Syaharuddin, ST.,
MT., IAI

3. Siti Fuadillah Alhumairah Amin, S.T., M.T

Mengetahui :

Pembimbing I

Dr. Ir. Sahabuddin Latif, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

Pembimbing II

Andi Yusri, S.T., M.T.

Dekan

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

NBM : 975 288



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nyalah 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-kekurangan, Skripsi tugas akhir ini dapat terwujud berkat adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, MT , IPU. Sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Ibu Dr. Ir. Hj. Nunawaty, ST.,MT.,IPM. Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Citra Amalia Amal, ST.,MT. Sebagai Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak Dr. Ir. Sahabuddin Latif, ST.,MT.,IPM.,ASEAN Eng. Sebagai Dosen Pembimbing I Yang telah ikhlas membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Andi Yusri ST.,MT sebagai dosen pembimbing II juga yang telah ikhlas membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai fakultas teknik, yang telah mendidik dan memberikan pelayanan yang baik.
7. Bapak saya dan Ibu saya atas segala kasih sayang yang telah diberikan, dukungan, didikan, doa dan pengorbanannya dalam menyelesaikan studi saya.
8. Rekan – Rekan Mahasiswa fakultas Teknik Terkhusus Teman seprjuangan di angkatan 2021.

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, 21 Januari 2025

DWIKY IZUL NUGROHO



ABSTRAK

Kota Makassar merupakan salah satu kota pesisir dengan potensi kelautan yang sangat besar. Keberadaannya di tepi laut serta kekayaan ekosistem bahari menjadikannya kawasan strategis untuk pengembangan wisata maritim. Namun, hingga kini fasilitas edukasi dan rekreasi kelautan yang mampu merepresentasikan kekayaan tersebut masih sangat terbatas. Oleh karena itu, pembangunan Seaworld di Kota Makassar menjadi urgensi penting, tidak hanya sebagai sarana rekreasi, tetapi juga sebagai pusat konservasi, penelitian, dan edukasi biota laut.

Seaworld diharapkan dapat berfungsi sebagai ikon baru kota, yang tidak hanya menarik wisatawan lokal maupun mancanegara, tetapi juga mendukung visi pemerintah dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan berbasis ekonomi biru. Dengan demikian, keberadaannya akan memberi kontribusi signifikan bagi pengembangan sektor pariwisata, peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pelestarian lingkungan laut, serta pertumbuhan ekonomi daerah.

Pendekatan biomorfik dipilih karena mampu menghadirkan arsitektur yang terinspirasi dari bentuk-bentuk organisme laut, seperti ikan, ombak, dan terumbu karang. Pendekatan ini tidak hanya menghadirkan keindahan visual, tetapi juga mencerminkan filosofi keberlanjutan, keorganikan, serta keterhubungan manusia dengan ekosistem laut. Dengan gaya biomorfik, bangunan diharapkan mampu menciptakan suasana ruang yang imersif, informatif, sekaligus rekreatif.

ABSTRACT

Makassar is a coastal city with immense marine potential. Its location on the coast and rich marine ecosystem make it a strategic area for the development of maritime tourism. However, marine education and recreation facilities that represent this richness remain very limited. Therefore, the development of Seaworld in Makassar is urgently needed, not only as a recreational facility but also as a center for marine biota conservation, research, and education.

Seaworld is expected to serve as a new icon for the city, attracting not only local and international tourists but also supporting the government's vision of realizing sustainable development based on a blue economy. As such, its presence will significantly contribute to the development of the tourism sector, increasing public awareness of marine environmental conservation, and promoting regional economic growth.

The biomorphic approach was chosen because it presents architecture inspired by the forms of marine organisms, such as fish, waves, and coral reefs. This approach not only provides visual beauty but also reflects the philosophy of sustainability, organicity, and the connectedness of humans to the marine ecosystem. With a biomorphic style, the building is expected to create an immersive, informative, and recreational atmosphere.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Pertanyaan Penelitian	5
C. Tujuan dan Sasaran	5
1. Tujuan	5
2. Sasaran	5
D. Metode Perancangan	6
1. Jenis data.....	6
2. Pengumpulan data.....	6
3. Analisis Data.....	7
E. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tinjauan Umum Judul	9
1. Definisi Perancangan	9
2. Definisi <i>Seaworld</i>	9
3. Tipologi dan Jenis-jenis Akuarium.....	10
4. Persyaratan standar <i>Seaworld</i>	11
5. Biota Laut	25

B.	Tinjauan Pendekatan Perancangan	26
1.	Definisi tema /penekanan desain biomorfik	26
2.	Prinsip arsitektur biomorfik	26
3.	Ciri tema/ penekanan desain	27
4.	Proses pembentukan arsitektur biomorfik	28
C.	Tinjauan Perancangan Dalam Islam	28
D.	Studi Literatur Project Sejenis	31
1.	Obyek Studi literatur berdasarkan Judul Project	31
2.	Obyek Studi banding berdasarkan Pendekatan	40
E.	Kerangka Pikir	43
BAB III ANALISIS PERANCANGAN		44
A.	Tinjauan Lokasi	44
1.	Profil Kota Makassar	44
2.	Kebijakan Tata ruang Wilayah	48
3.	Kriteria Pemilihan Lokasi	49
B.	Analisis Tapak	53
1.	Analisis Arah Angin	54
2.	Analisis arah matahari	55
3.	Analisis Aksesibilitas	56
4.	Analisis Kebisingan	57
5.	Analisis orientasi bangunan	58
C.	Analisis Fungsi dan Program Ruang	59
1.	Analisis Potensi Jumlah Pengguna	59
2.	Analisis Pelaku dan Kegiatan	61

3.	Analisis Kebutuhan ruang.....	65
4.	Analisis Zonasi dan Hubungan Ruang	67
5.	Analisis besaran ruang.....	69
6.	Analisis Persyaratan Ruang	72
D.	Analisis Bentuk Dan Material Bangunan	76
1.	Analisis Bentuk dan Tata Massa.....	76
2.	Analisis Material bangunan	77
E.	Analisis Pendekatan Perancangan.....	78
F.	Analisis Sistem Bangunan.....	80
1.	Sistem Struktur Bangunan.....	80
2.	Sistem Utilitas.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		101



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar ukuran tangki akuarium.....	13
Tabel 2. Standar tebalnya kaca pada akuarium.....	13
Tabel 3. Debit Pompa dan Arus Maksimal yang Dapat Dicapai	21
Tabel 4 . Data kependudukan kota makassar.....	47
Tabel 5 . Data Kunjungan Wisatawan ke Makassar (2017-2024)	59
Tabel 6. Analisis Kebutuhan Ruang	65
Tabel 7. Zona Ruang.....	69
Tabel 8. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Utama.....	69
Tabel 9. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Penunjang.....	70
Tabel 10. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Penunjang.....	70
Tabel 11. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Servis	71
Tabel 12. Analisis Persyaratan Ruang	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Meniru habitat asli	14
Gambar 2. Menjaga kesehatan hewan	15
Gambar 3. Pengujian kualitas air dan suhu air	16
Gambar 4. Proses filtrasi.....	18
Gambar 5. Pompa sirkulasi.....	19
Gambar 6. Pompa arus.....	20
Gambar 7. Pompa skimmer	21
Gambar 8. Seaworld ancol.....	31
Gambar 9. <i>Digital gallery</i>	32
Gambar 10. <i>Antasena tunnel</i>	33
Gambar 11. <i>Shark aquarium</i>	33
Gambar 12. <i>Jellyfish sphere</i>	34
Gambar 13. <i>Main aquarium</i>	34
Gambar 14. <i>Georgia aquarium</i>	35
Gambar 15. <i>Behind the Seas Tour</i>	36
Gambar 16. <i>Dive and Swim with Whale Sharks</i>	36
Gambar 17. <i>Penguin Encounter</i>	37
Gambar 18. <i>Ocean Voyager</i>	37
Gambar 19. <i>Cold Water Quest</i>	38
Gambar 20. <i>Tropical Diver</i>	38
Gambar 21. <i>Dolphin Coast</i>	39
Gambar 22. <i>Aquanaut Adventure</i>	39
Gambar 23. <i>Oceanografic</i>	40

Gambar 24. Kerangka pikir	43
Gambar 25. Peta topografi Kota Makassar	45
Gambar 26 Rata-rata curah hujan bulanan (1991-2020)	46
Gambar 27 Peta administrasi kota Makassar	47
Gambar 28. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar.....	48
Gambar 29. Kriteria pemilihan lokasi.....	49
Gambar 30 Alternatif lokasi 1	51
Gambar 31 Alternatif lokasi 2	52
Gambar 32 Analisis arah angin.....	54
Gambar 33 Analisis arah matahari.....	55
Gambar 34 Analisis aksesibilitas.....	56
Gambar 35 Analisis kebisingan	57
Gambar 36 Analisis orientasi bangunan	58
Gambar 37. Hubungan antar ruang	68
Gambar 38. Bentuk dan Tata Massa	77
Gambar 39. Gambar Pondasi Foot Plat	80
Gambar 40. Struktur Rangka	81
Gambar 41. Struktur Rangka Atap	82
Gambar 42. Ilustrasi Pemanfaatan Cahaya Matahari.....	83
Gambar 43. Ilustrasi Sistem Pencahayaan Buatan.....	83
Gambar 44. Sistem penghawaan Alami.....	84
Gambar 45. Sistem Penghawaan Buatan	85
Gambar 46. Ilustrasi Sistem Pencegahan Kebakaran	86
Gambar 47. Ilustrasi Sistem Jaringan Air Bersih	99

Gambar 48. Ilustrasi Sistem Jaringan Air Kotor.....	99
Gambar 49. Ilustrasi Sistem Jaringan Air Bekas	100



DAFTAR LAMPIRAN



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara dengan jumlah pulau terbanyak di dunia. Secara geografis, negara ini terletak di antara dua samudra, yaitu Samudra Pasifik dan Samudra Hindia, serta berperan sebagai penghubung antara benua Asia dan Australia. Berdasarkan konvensi *UNCLOS* yang diadopsi pada tahun 1982, Indonesia memiliki lebih dari 17.000 pulau dengan total panjang garis pantai yang melebihi 99.000 km, menjadikannya negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia setelah Kanada. Dengan wilayah laut yang sangat luas, di mana dua pertiga dari total area negara ini adalah lautan, Indonesia memiliki potensi besar di sektor kelautan. Beragam biota laut dapat ditemukan di perairan Indonesia. Namun, potensi ini sedang menghadapi ancaman degradasi; organisasi *IUCN* mencatat bahwa beberapa spesies biota laut di Indonesia telah terdaftar dalam *Red List of Threatened Species*. (M, Maharani 2021)

Potensi kelautan Indonesia belum sepenuhnya dimanfaatkan. Salah satu tanda dari hal ini adalah banyaknya praktik penangkapan ikan yang merusak, seperti penggunaan bahan peledak, serta kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga ekosistem laut dan daerah pesisir. Selain itu, pemanfaatan sumber daya laut yang tidak merata juga menjadi permasalahan tersendiri. Situasi ini dapat menyebabkan penurunan populasi ikan serta kerusakan pada ekosistem laut. Oleh karena itu, meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai ekosistem laut, termasuk habitat dan cara hidup organisme di dalamnya, menjadi hal yang sangat penting. Edukasi yang tepat diharapkan mampu menumbuhkan kepedulian kolektif untuk melestarikan lingkungan laut dan menghentikan tindakan destruktif seperti penangkapan ikan dengan bom, demi menjaga keseimbangan kehidupan bawah laut yang rentan. (S, Mahrani 2021)

Oleh karena itu, Untuk meningkatkan kesejahteraan nasional, pemanfaatan sumber daya alam Indonesia secara berkelanjutan telah menjadi fokus

pemerintah dalam beberapa dekade terakhir. Salah satu bentuk komitmen tersebut diwujudkan Melalui Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 mengenai Kebijakan Kelautan Indonesia, ditegaskan bahwa pengelolaan sumber daya kelautan harus dilakukan secara optimal dan berkelanjutan. Di akhir tahun 2020, Indonesia, sebagai anggota *High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy*, ikut serta dalam peluncuran agenda *global* untuk pembangunan ekonomi laut yang berkelanjutan. Konsep ekonomi biru (*blue economy*) merujuk pada pemanfaatan potensi laut untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial, sambil tetap menjaga kelestarian lingkungan laut sebagai sumber daya jangka panjang (*World Bank & UN DESA*, 2017). Oleh karena itu, prinsip pembangunan ekonomi laut yang berkelanjutan selalu sejalan dengan pendekatan *konservatif* dalam pengelolaan wilayah pesisir.(Ishomuddin, 2017)

Kota Makassar, sebagai salah satu wilayah kepulauan di Indonesia, memiliki potensi yang sangat besar di sektor kelautan. Terletak di kawasan Indonesia Timur, Makassar dikenal sebagai kota dengan sejarah maritim yang kuat serta posisi geografis yang strategis di pesisir laut. Keberadaannya di tepi laut memberikan daya tarik tersendiri, khususnya terhadap keindahan dan keragaman ekosistem bawah laut yang memicu rasa ingin tahu masyarakat. Namun, potensi tersebut hingga kini belum sepenuhnya diarahkan ke dalam bentuk yang bersifat edukatif. Kota Makassar sejatinya memiliki kekayaan sumber daya kelautan yang sangat menjanjikan jika dikembangkan secara tepat. Untuk mengoptimalkan potensi ini, diperlukan suatu wadah atau ikon kota yang tidak hanya mendukung sektor pariwisata, tetapi juga memberi nilai tambah secara ekonomi dan pendidikan. Salah satu sarana yang dapat dihadirkan adalah *seaworld*, fasilitas wisata berbasis edukasi kelautan. Kehadiran *seaworld* di Makassar tidak hanya berfungsi sebagai destinasi rekreasi, tetapi juga berpeluang menjadi motor penggerak ekonomi daerah. Terlebih, sebagai yang pertama di kawasan ini, *seaworld* berpotensi menarik perhatian berbagai lapisan masyarakat, baik wisatawan lokal maupun mancanegara.(Permatasari et al., 2015)

Oleh karena itu, diperlukan kehadiran *seaworld* di Kota Makassar sebagai sarana penangkaran untuk melindungi spesies laut yang terancam punah, sekaligus sebagai media untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya

memelihara keberlanjutan ekosistem laut. Melalui fasilitas ini, diharapkan masyarakat dapat lebih mengenal dan memahami kehidupan bawah laut secara menyeluruh. Keberadaan '*Seaworld* di Kota Makassar' tidak hanya bertujuan untuk pelestarian, tetapi juga diharapkan mampu menumbuhkan ketertarikan terhadap sektor kelautan dan perikanan, sehingga upaya konservasi terhadap flora dan fauna laut dapat berlangsung secara berkelanjutan. Selain itu, *seaworld* berfungsi sebagai sarana edukatif yang memberikan wawasan kepada pengunjung mengenai kekayaan laut Indonesia, serta mendukung pengembangan sektor pariwisata yang berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan daerah dan kontribusi devisa bagi negara..(S,Maharani 2021)

Oleh karena itu, proses perancangan ini memiliki tingkat kompleksitas yang cukup tinggi, karena harus menunjukkan keterkaitan erat antara objek rancangan dengan esensi utama yang diangkat, yaitu kehidupan laut. Keterhubungan tersebut memunculkan gagasan bahwa biota laut seharusnya dijadikan sebagai sumber analogi dalam pendekatan desain. Penganalogian ini berangkat dari pendekatan bentuk-bentuk alami yang mencerminkan karakter kehidupan laut yang bersifat organis dan dinamis. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan utama dari objek rancangan, yaitu sebagai pusat edukasi dan wisata berbasis ekologi kelautan, yang memiliki peran penting dalam pelestarian dan pengenalan ekosistem laut, khususnya di wilayah Indonesia Timur yang kaya akan keanekaragaman hayati.(Irnawati et al., 2022),

Dengan menggabungkan fungsi edukasi dan rekreasi dalam satu kesatuan ruang, bangunan utama dirancang untuk berperan sebagai pusat observasi biota laut yang bersifat edukatif sekaligus rekreatif. Gagasan ini muncul berdasarkan kondisi aktual, di mana Kota Makassar hingga kini belum memiliki fasilitas yang secara khusus berfungsi sebagai pusat edukasi dan observasi kehidupan laut. Oleh karena itu, pendekatan biomorfik diterapkan dalam perancangan *seaworld* sebagai upaya untuk menciptakan ruang yang terinspirasi dari bentuk dan pola alami, khususnya yang ditemukan pada organisme laut. Pendekatan ini tidak hanya memberikan nilai estetis, tetapi juga menawarkan manfaat fungsional yang mendukung terciptanya suasana ruang yang imersif, informatif, dan selaras dengan konsep konservasi laut.(Ishomuddin, 2017)

Pembangunan *seaworld* di Kota Makassar menjadi suatu kebutuhan yang penting, mengingat manfaatnya yang signifikan bagi wilayah pesisir. Fasilitas ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana rekreasi dan destinasi wisata, tetapi juga berperan sebagai pusat edukasi dan konservasi biota laut. Kehadirannya diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya melestarikan ekosistem laut yang kaya dan beragam. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang peran vital ekosistem laut dalam menjaga keseimbangan lingkungan, masyarakat diharapkan akan lebih aktif terlibat dalam upaya pelestarian. Selain itu, kehadiran ini juga diharapkan dapat menarik minat wisatawan, sehingga pariwisata yang berfokus pada pelestarian lingkungan dapat berkembang. Selain itu, *seaworld* berpotensi besar dalam mendukung visi pembangunan berkelanjutan dan memperkuat posisi Makassar sebagai pusat pariwisata maritim di kawasan Indonesia Timur. Sejalan dengan itu, tujuan dari penelitian ini diarahkan pada kontribusi terhadap pengembangan ekonomi kelautan yang menjadi prioritas strategis pemerintah Kota Makassar. (Tammeng et al., 2024)

B. Pertanyaan Penelitian

Adapaun pertanyaan penelitian yaitu :

1. Bagaimana menerapkan pendekatan/penekanan biomorfik pada perancangan *seaworld* di Kota Makassar?
2. Bagaimana merancang Seaworld di Kota Makassar?

C. Tujuan dan Sasaran

1. Tujuan

1. Untuk merancang *seaworld* dengan pendekatan/penekanan *biomorfik* di Kota Makassar
2. Untuk merancang *seaworld* di kota Makassar

2. Sasaran

Rancangan *seaworld* di Kota Makassar dapat dibentuk dengan pendekatan biomorfik sebagai landasan utama dalam pengembangan konsep arsitektur. Pendekatan ini bertujuan untuk merancang bangunan yang tidak hanya memenuhi fungsi dan memiliki nilai estetika, tetapi juga dapat memberikan pengalaman ruang yang mendalam dan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan laut. Konsep biomorfik diimplementasikan secara menyeluruh pada berbagai elemen arsitektur, mencakup bentuk massa bangunan, struktur, hingga detail interior dan eksterior. Setiap elemen dirancang dengan mengadopsi inspirasi dari bentuk-bentuk alami khas kehidupan laut, seperti biota laut, struktur terumbu karang, dinamika gelombang air, serta morfologi organisme laut lainnya. Melalui pendekatan ini, *seaworld* diharapkan tidak hanya menjadi pusat edukasi dan rekreasi, tetapi juga representasi arsitektural dari keindahan dan kompleksitas ekosistem laut Indonesia Timur.

D. Metode Perancangan

1. Jenis data

a. Data Primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh langsung oleh peneliti dari sumber aslinya melalui berbagai metode, seperti wawancara, observasi, kuesioner, atau eksperimen. Data ini dikumpulkan secara langsung dan dirancang khusus untuk tujuan penelitian yang sedang dilakukan, serta belum pernah dianalisis atau dipublikasikan oleh pihak lain sebelumnya.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah jenis data yang diperoleh tidak secara langsung oleh peneliti, melainkan telah dikumpulkan, diolah, dan dipublikasikan terlebih dahulu oleh pihak lain. Umumnya, data ini tersedia dalam bentuk dokumen, laporan resmi, jurnal ilmiah, publikasi pemerintah, buku, ataupun basis data digital. Data sekunder digunakan dalam penelitian untuk mendukung analisis, memberikan konteks, atau memperkuat temuan melalui informasi yang telah divalidasi sebelumnya. Penggunaan data ini menjadi efisien karena menghemat waktu dan biaya, serta dapat memberikan gambaran awal atau pembandingan terhadap data primer yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti..

2. Pengumpulan data

a. Survei dan Observasi

Survei merupakan Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan yang terstruktur kepada responden. Proses ini dapat dilakukan secara langsung melalui wawancara tatap muka, melalui media komunikasi seperti telepon, atau secara tidak langsung menggunakan kuesioner daring (online), email, atau platform lainnya. Metode ini bertujuan utama untuk mengumpulkan informasi yang relevan dari individu atau kelompok mengenai opini, persepsi, sikap, perilaku, atau karakteristik tertentu. Survei sering digunakan

dalam penelitian kuantitatif karena dapat mengumpulkan data dalam jumlah besar dengan cara yang efisien, serta memungkinkan analisis statistik terhadap hasil yang diperoleh..

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek, aktivitas, atau fenomena yang menjadi fokus penelitian di lapangan. Dalam proses ini, peneliti secara aktif terlibat dalam lingkungan yang sedang diteliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku dan interaksi yang terjadi. Metode ini memungkinkan peneliti memperoleh informasi faktual dan kontekstual berdasarkan perilaku nyata atau kejadian yang berlangsung dalam situasi alami. Observasi dapat dibagi menjadi dua jenis utama. Pertama, ada observasi partisipatif, di mana peneliti secara langsung terlibat dalam aktivitas atau lingkungan yang sedang diamati. Kedua, terdapat observasi non-partisipatif, di mana peneliti berfungsi hanya sebagai pengamat tanpa terlibat langsung dalam situasi tersebut. Metode ini sangat efektif untuk memahami dinamika sosial, pola interaksi, serta aspek-aspek mendalam yang mungkin tidak dapat diungkapkan melalui wawancara atau kuesioner.

b. Data dari instansi

Data dari instansi merupakan data yang diperoleh dari lembaga resmi, baik pemerintah maupun swasta, yang memiliki kewenangan, tugas, atau fungsi tertentu dalam mengelola dan menyajikan informasi di bidangnya. Data ini umumnya bersifat sekunder, karena telah dikumpulkan, diolah, dan dipublikasikan oleh instansi tersebut sebelum digunakan oleh peneliti.

3. Analisis Data

Analisis data meliputi berbagai aspek, antara lain analisis tapak, kajian terhadap karakteristik lahan (site), evaluasi fungsi serta kebutuhan program ruang, analisis bentuk arsitektural dan pemilihan material bangunan, telaah terhadap tema perancangan yang diusung, serta peninjauan terhadap sistem struktur dan utilitas bangunan.

E. Sistematika Penulisan

- BAB I** : Pendahuluan, menjelaskan latar belakang, pertanyaan penelitian, tujuan dan sasaran perancangan, metode perancangan.
- BAB II** : Studi Pustaka, menjelaskan tentang Tinjauan Umum Proyek, Tinjauan tema perancangan, Tinjauan perancangan dalam islam dan studi banding.
- BAB III** : Analisis Perancangan berisi gambaran umum wilayah proyek, analisis tapak, analisis fungsi dan program ruang, analisis bentuk dan material bangunan, analisis tema perancangan, analisis sistem bangunan.
- BAB IV** : Hasil Perancangan berisi Rancangan Tapak, Rancangan Program ruang, rancangan tampilan bangunan, Penerapan tema perancangan, rancangan sistem bangunan.
- BAB V** : Kesimpulan, berisi kesimpulan umum terhadap hasil rancangan,

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Judul

1. Definisi Perancangan

Perancangan merupakan suatu proses sistematis yang bertujuan untuk merumuskan, merencanakan, menyusun, dan mengembangkan konsep, ide, atau sistem dengan menggunakan pendekatan dan teknik tertentu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang ingin diraih, sehingga setiap langkah yang diambil dapat diarahkan untuk mencapai hasil yang optimal dan relevan. Proses ini mencakup kegiatan analisis, sintesis, dan evaluasi yang melibatkan berbagai aspek teknis maupun non-teknis, termasuk penyusunan struktur, elemen detail, serta pengorganisasian fungsi dan estetika. Dalam konteks arsitektur, perancangan melibatkan penggambaran struktur fisik, pemilihan material, pengaturan ruang, dan penyusunan elemen visual yang merepresentasikan fungsi serta nilai-nilai desain. Secara umum, perancangan dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti teknik, arsitektur, pendidikan, bisnis, maupun teknologi informasi, dengan masing-masing bidang memiliki pendekatan dan spesifikasi tersendiri. (Hanadhito Riswantoro, 2019)

2. Definisi *Seaworld*

Seaworld adalah istilah yang berasal dari bahasa Inggris, yaitu 'sea' yang bermakna laut dan 'world' yang bermakna dunia. Secara umum, *seaworld* dapat diartikan sebagai representasi dunia laut atau samudra. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan sebuah fasilitas hiburan yang menggabungkan unsur rekreasi, edukasi, dan informasi. Dalam *seaworld*, beragam biota laut dipamerkan dalam akuarium atau wadah khusus yang dirancang menyerupai habitat aslinya, sehingga pengunjung dapat mengamati kehidupan laut secara langsung dan alami. (Ishomuddin, 2017)

Di berbagai negara, kata *SeaWorld* atau dunia laut yang digunakan bermacam-macam, misalnya *Underwater World* di Singapura, *Sealife Park* yang digunakan di Jepang, *Ocean World* sebutan dari Cina, sementara di Eropa dan di Amerika mayoritas menyebut *akuarium*, dan di Indonesia sebutannya *Seaworld*. Meskipun pemakaian kata yang berbeda, namun arti yang disampaikan sama, yaitu sarana hiburan yang mempertunjukkan dan memperkenalkan hewan laut (Sea et al., 2023).

Secara keseluruhan, Seaworld adalah sebuah lembaga konservasi yang dikemas dalam bentuk taman satwa, dengan tujuan utama menyediakan wahana rekreasi, pendidikan, dan informasi mengenai kehidupan laut. Lembaga ini mengonservasi berbagai jenis biota laut yang ditempatkan dalam akuarium atau wadah pameran yang dirancang menyerupai habitat aslinya, sehingga dapat dinikmati oleh para pengunjung. Istilah *Seaworld* sendiri merujuk pada kawasan yang menyajikan keindahan kehidupan bawah laut melalui media akuarium. Di berbagai negara, istilah serupa digunakan dengan nama berbeda, seperti *Underwater World* di Singapura, *Sea Life Park* atau *Seafront Aquarium* di Jepang, *Ocean World* di Tiongkok, serta istilah *Aquarium* yang umum dipakai di Eropa dan Amerika (Bagasta, 2012).

3. Tipologi dan Jenis-jenis Akuarium

Terdapat bermacam-macam Akuarium, namun secara umum Akuarium dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Akuarium Geografik, akuarium dengan nuansa hijau dengan suasana pegunungan alami.
2. Akuarium Display, akuarium dengan wadah-wadah yang membatasi ruang gerak biotanya. Berdasarkan keadaan air yang ada,

Akuarium dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Terarium, dimana di dalamnya dipelihara jenis-jenis reptil.
2. Akuarium air laut, dimana di dalamnya dipelihara jenis-jenis binatang dan tumbuh-tumbuhan yang hidup di air laut.

3. Akuarium air tawar, dimana di dalamnya dipelihara jenis-jenis binatang dan tumbuh-tumbuhan yang hidup di air tawar.

Berdasarkan penggunaannya, aquarium dapat dibagi menjadi :

1. Akuarium untuk penelitian (riset), hanya digunakan untuk tempat binatangbinatang dan tumbuh-tumbuhan untuk diteliti.
2. Akuarium untuk umum, hanya digunakan untuk umum sehingga dalam hal ini pengunjung merupakan faktor utama.
3. Akuarium untuk penelitian dan umum, digunakan dengan tujuan utama untuk penelitian, tetapi untuk umum juga diberi kesempatan untuk melihatnya sehingga akuarium ini memiliki fungsi ganda.(Bagasta, 2012)

4. Persyaratan standar *Seaworld*

Sebagai fasilitas yang dirancang untuk memamerkan berbagai biota laut, SeaWorld membutuhkan perencanaan dan perancangan yang cermat, disertai pertimbangan teknis yang matang demi kelancaran pelaksanaannya. Adapun beberapa yang harus dipertimbangkan yaitu :

1. Lahan luas dan strategis (akses jalan, parkir, dan fasilitas umum).

Lahan yang luas sangat penting karena *seaworld* membutuhkan ruang untuk berbagai fasilitas besar dan kompleks, antara lain: Kolam dan akuarium raksasa untuk biota laut (paus, lumba-lumba, singa laut, dll)/ Wahana dan atraksi seperti pertunjukan hewan, pertunjukan air, serta zona permainan anak/Fasilitas pendukung: restoran, toko souvenir, toilet, klinik hewan, ruang staf, dan kantor manajemen./ Area hijau dan lanskap untuk kenyamanan dan keindahan taman.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.31/Menhut-II/2012 Pasal 1 tentang Lembaga Konservasi, taman satwa adalah tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 2 (dua) kelas taksa pada areal dengan luasan sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar (Bagasta, 2012)

2. Berada dekat dengan Laut

Seaworld harus berada dekat dengan laut agar dapat mempermudah

akses langsung terhadap air laut asli, yang bisa digunakan (dengan pengolahan) untuk mengisi kolam atau akuarium raksasa, Mempermudah pengangkutan hewan laut seperti lumba-lumba, penyu, atau ikan besar dari habitat aslinya atau pusat rehabilitasi. Memungkinkan dilakukannya kegiatan rescue, rehabilitasi, dan pelepasliaran hewan laut secara langsung ke habitatnya.(Mahardika et al., 2023)

3. Mudah dijangkau oleh pengunjung

Aksesibilitas yang baik akan membuat lebih banyak orang tertarik berkunjung karena perjalanan menjadi nyaman dan tidak menyulitkan, sehingga dapat meningkatkan jumlah pengunjung serta mendukung keberhasilan operasional dan tujuan wisata edukatif *seaworld*.(Park & Park, 2023)

4. Sistem akuarium dan kolam raksasa dengan pengaturan suhu, salinitas, filtrasi, dan oksigen.

Akuarium dan kolam raksasa di *seaworld* merupakan fasilitas utama untuk menampung berbagai jenis biota laut. Agar hewan-hewan tersebut dapat hidup dan berkembang dengan baik, kondisi air terutama suhu harus dikendalikan dengan sangat tepat.

A. Standar kebutuhan akuarium

Standar kebutuhan akuarium adalah pedoman teknis dan biologis yang digunakan untuk merancang dan mengelola akuarium agar memenuhi kebutuhan dasar serta kenyamanan hidup biota laut yang dipelihara di dalamnya. Standar ini penting untuk menjamin kesejahteraan hewan, menjaga kualitas air, dan menciptakan sistem yang berkelanjutan. Berikut ini beberapa standar yang diperlukan untuk akuarium pada *seaworld*:

Dimensi tangki dan jumlah organisme dalam akuarium disesuaikan dengan standar tertentu yang mempertimbangkan kebutuhan spesies, kapasitas ruang, dan keseimbangan ekosistem di dalam akuarium. Ukuran tangki sangat bergantung pada jenis dan ukuran biota laut yang akan dipelihara. Standar ukuran ditentukan berdasarkan:

Tabel 1. Standar ukuran tangki akuarium

Ukuran ikan	Jumlah air (Liter/cm ikan)
Dibawah 2 cm	1 L
2-6 cm	1,5 L
6-9 cm	2 L
10-13 cm	3 L
14 cm atau lebih	4 L

(Sumber: (Ummah, 2019))

Dimensi akuarium pada *Seaworld* merujuk pada ukuran fisik akuarium yang meliputi panjang, lebar, dan kedalaman (tinggi) dari wadah penampung air yang digunakan untuk menampung berbagai jenis biota laut. Dimensi ini dirancang secara khusus untuk menyesuaikan dengan ukuran tubuh, jumlah, serta perilaku alami hewan laut yang dipelihara, sekaligus memperhatikan aspek keamanan, kenyamanan, dan visibilitas bagi pengunjung. Setiap liter air laut memiliki berat sekitar 1,03 kilogram. Dengan demikian, jika sebuah akuarium diisi dengan 412 liter air laut, beratnya setara dengan sekitar 400 liter air tawar. Selain air, akuarium laut umumnya juga dilengkapi dengan elemen tambahan seperti batuan hias sebagai bagian dari ekosistem mini. (Papageorgiou, 2018)

Tabel 2. Standar tebalnya kaca pada akuarium

Dimensi akuarium (cm)			Tebal kaca minimal (cm)
P	L	T	
60	30	30	5
80	30	30	7
80	45	45	7
90	45	45	8
100	50	50	8

(Sumber: (Ii & Ii, n.d.))

B. Pengaturan suhu



Gambar 1. Meniru habitat asli

Setiap spesies laut memiliki preferensi suhu air yang berbeda, bergantung pada habitat aslinya, baik itu perairan tropis, subtropis, maupun dingin. Suhu air menjadi faktor vital karena memengaruhi proses metabolisme organisme akuatik secara langsung. Sebagai hewan berdarah dingin (poikilotherm), suhu tubuh makhluk laut akan mengikuti suhu lingkungan sekitarnya. Oleh sebab itu, ikan tropis rentan mengalami stres jika berada pada suhu di bawah 24°C atau melebihi 32°C dalam waktu lebih dari delapan jam.

Ketika suhu air turun di bawah 26°C, sistem imun ikan cenderung melemah karena terhambatnya aktivitas enzimatik, sehingga meningkatkan risiko terserang penyakit. Selain itu, kemampuan osmoregulasi yakni pengaturan keseimbangan cairan dan ion di dalam serta di luar sel juga ikut terganggu. Akibatnya, spesies ikan seperti euryhaline menjadi lebih sulit beradaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan. Peningkatan suhu air sebesar 10°C dapat menyebabkan kebutuhan oksigen organisme meningkat hingga dua hingga tiga kali lipat, sementara kadar oksigen terlarut justru cenderung menurun. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan kekurangan oksigen bagi organisme akuatik. Asmawi (1984) dalam Sajiah (2003) menjelaskan bahwa perubahan suhu yang drastis dapat memberi dampak buruk terhadap kehidupan ikan, dan suhu maksimum untuk mendukung kelangsungan hidup mereka sebaiknya tidak melampaui 50°C. (Setia Budi & Perikakan Dan Ilmu Kelautan, 2009)

C. Perawatan biota laut



Gambar 2. Menjaga kesehatan hewan

(Sumber: Google.com)

Hewan laut yang dipelihara di *seaworld* harus mendapatkan perawatan yang baik agar terhindar dari stres, penyakit, dan cedera. Kesejahteraan hewan yang terjaga memastikan mereka dapat hidup dengan nyaman dan alami meskipun berada di lingkungan buatan. Biota laut yang dipelihara di *seaworld* berasal dari berbagai wilayah perairan di Indonesia, serta beberapa spesies didatangkan dari luar negeri. Untuk mencegah penyebaran penyakit yang mungkin terbawa oleh biota tersebut, dilakukan proses karantina sebelum dilepas ke habitat utama. Metode karantina disesuaikan dengan jenis biota serta potensi penyakit yang dapat menyerang. Prosedur karantina dibedakan menjadi dua kategori, yaitu untuk biota yang tidak mengalami luka dan biota yang terluka. Biota yang sehat tanpa luka umumnya hanya diberikan perlakuan preventif terhadap penyakit, sedangkan biota yang mengalami luka memerlukan penanganan khusus sesuai jenis infeksi atau gangguan yang dialami. (Herlambang, 2019)

Upaya pencegahan penyakit pada biota laut dilakukan melalui metode perendaman bergantian, salah satunya menggunakan air bersalinitas 15 ppt yang dicampur dengan formalin sebanyak 2 cc per 100 liter, serta air laut bersalinitas 20 ppt dengan dosis formalin yang sama. Untuk pengobatan penyakit spesifik, tahap pertama yang dilakukan adalah observasi terhadap gejala klinis. Jika gejala sudah dapat diidentifikasi, maka segera diberikan terapi suportif dan kausatif. Namun, apabila gejalanya belum sepenuhnya jelas, maka akan dilakukan pemeriksaan lebih lanjut secara klinis dan dilanjutkan dengan analisis laboratorium untuk menentukan jenis penyakit yang menyerang. Setelah diagnosa ditegakkan, terapi yang sesuai

akan diberikan. Tahap berikutnya adalah evaluasi terhadap hasil terapi untuk menilai efektivitas dan efisiensinya. Langkah terakhir mencakup tindakan pencegahan lanjutan pada akuarium atau tangki tempat biota tersebut dipelihara, guna mencegah penularan atau kekambuhan penyakit (Setia Budi & Perikakan Dan Ilmu Kelautan, 2009)

D. Melakukan pengujian kualitas air dan suhu air



Gambar 3. Pengujian kualitas air dan suhu air
(Sumber: Google.com)

Suhu air memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem akuarium, karena memengaruhi tingkat kelarutan oksigen serta aktivitas mikroorganisme di dalam air. Untuk menjaga kualitas lingkungan perairan, sampel air rutin diambil dan dianalisis setiap kali Seaworld dibuka dan ditutup. Suhu ideal yang dipertahankan berkisar antara 27 hingga 30 derajat *celsius*. Selain itu, parameter lain seperti kadar garam atau salinitas juga diperhatikan secara cermat. Salinitas air ditentukan berdasarkan jenis air yang digunakan, yaitu antara 0–0,4% untuk air tawar, 0,5–17% untuk air payau, dan 17–35% untuk air laut, sebagaimana yang umum dijumpai di perairan Indonesia. Untuk menjamin kestabilan kualitas air, sistem sirkulasi dilengkapi dengan pompa yang mendukung pergantian air sekitar 5–7% dari total volume akuarium. Air dialirkan melalui beberapa tahap *filtrasi* sebelum digunakan kembali untuk mengisi tangki, sehingga kebersihan dan keseimbangan ekosistem tetap terjaga. (S, Maharani 2021).

Kualitas air dalam sistem akuarium harus memenuhi standar parameter tertentu untuk menjaga kesehatan biota akuatik. Salah satu indikator utama adalah kadar oksigen terlarut (DO), yang idealnya berada di atas 5 ppm guna memastikan kebutuhan respirasi organisme tercukupi. Tingkat keasaman atau pH juga perlu disesuaikan dengan jenis perairan: untuk air tawar disarankan berada pada kisaran

6,5–7,0, sementara untuk air laut antara 7,0–8,0. *Salinitas* pun harus disesuaikan dengan habitat alami spesies, mulai dari 0–2 ppt untuk ikan air tawar, fleksibel untuk air payau sesuai jenis ikan, dan berkisar 26–35 ppt untuk ekosistem laut. Suhu air yang optimal bergantung pada spesies yang dipelihara, karena perbedaan habitat memengaruhi toleransi termal. Kandungan *amonia* bebas sebaiknya mendekati nol dan tidak melebihi 0,1 ppm, karena bersifat toksik. Untuk *nitrit*, batas aman adalah di bawah 0,02 ppm, dan nitrat maksimal berada pada 20 ppm, terutama untuk akuarium terumbu karang yang sensitif. Selain itu, klorin bebas atau kaporit harus dijaga di bawah 0,07 ppm, idealnya dihilangkan sepenuhnya, dan kandungan *iodium* bebas sebaiknya lebih dari 0,06 ppm untuk mendukung keseimbangan fisiologis biota laut. (Setia Budi & Perikakan Dan Ilmu Kelautan, 2009)

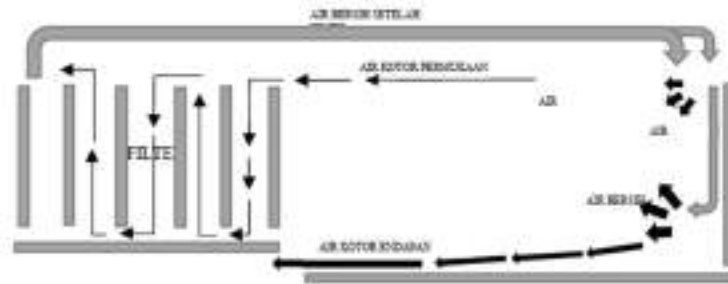
E. Salinitas

Salinitas merupakan parameter yang mengukur jumlah garam terlarut dalam air, biasanya dinyatakan dalam satuan ppt (parts per thousand) atau ‰ (permil). Dalam konteks pengelolaan akuarium berskala besar seperti *seaworld*, menjaga tingkat salinitas sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap keseimbangan *fisiologis* organisme laut serta kelangsungan habitat buatan yang menyerupai kondisi alami laut. Umumnya, salinitas air laut berada pada kisaran 35‰, yang berarti terdapat 35 bagian garam dalam setiap 1.000 bagian air laut. Gravitasi jenis atau *specific gravity* pada suhu 24°C berkisar di angka 1.024. Jika pengukuran menunjukkan *salinitas* yang melebihi ambang normal, maka penyesuaian dapat dilakukan dengan menambahkan air tawar untuk menurunkan kadar garam hingga mencapai keseimbangan yang sesuai. Untuk mengukur kadar salinitas secara akurat, digunakan alat yang disebut *salinometer*, yang memungkinkan pemantauan rutin guna menjaga kestabilan lingkungan akuarium dan memastikan kondisi optimal bagi kehidupan biota laut. (Memenuhi et al., 2022)

F. Filtrasi

Filtrasi adalah proses penyaringan air untuk menghilangkan kotoran, limbah biologis, dan zat berbahaya guna menjaga kualitas air tetap bersih dan sehat bagi biota laut. Di *seaworld*, sistem filtrasi menjadi komponen krusial karena volume air

sangat besar dan keberagaman biota laut yang tinggi membutuhkan air berkualitas tinggi secara konsisten.(Astuti & Shania, 2024)



Gambar 4. Proses filtrasi

(Sumber: Google.com)

Gambar di atas menggambarkan prinsip dasar dari proses *filtrasi*, yaitu pemisahan antara air yang mengandung kotoran dengan hasil saringannya atau *filtrat*. Proses ini berlangsung secara satu arah, di mana aliran air bergerak melalui media penyaring untuk memisahkan partikel-partikel tidak diinginkan. *Filtrasi* dianggap selesai ketika seluruh volume air kotor dalam wadah telah melewati media *filter* dan menghasilkan air yang bersih dari kotoran. Dengan kata lain, proses ini bertujuan untuk memurnikan air secara bertahap hingga diperoleh *filtrat* yang jernih dan layak untuk digunakan kembali sesuai kebutuhan..(Kota et al., 2021)

G.Oksigen

Oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) dalam air merupakan elemen penting untuk menunjang kehidupan biota laut di *seaworld*. Tanpa kadar oksigen yang cukup, ikan, terumbu karang, mamalia laut, dan organisme lainnya akan mengalami stres, gangguan metabolisme, bahkan kematian. Oleh karena itu, pengelolaan oksigen merupakan aspek vital dalam sistem akuarium dan kolam besar *seaworld*.

Kadar oksigen terlarut (DO) yang dibutuhkan untuk mendukung kehidupan organisme air minimal sebesar 2 ppm, asalkan kondisi perairan tidak tercemar oleh zat beracun. Untuk memastikan kondisi perairan tetap mendukung kehidupan, idealnya kadar oksigen terlarut tidak turun di bawah 1,7 ppm dalam kurun waktu delapan jam, dengan tingkat kejenuhan oksigen setidaknya mencapai 70%. Sementara itu, Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) menetapkan bahwa kandungan oksigen terlarut minimal 5 ppm diperlukan untuk menjaga kelestarian

biota laut dan menunjang kegiatan wisata seaworld (Setia Budi & Perikakan Dan Ilmu Kelautan, 2009)

5. Sistem kelistrikan dan pemompaan air yang kuat.

Sistem kelistrikan di *seaworld* adalah salah satu aspek paling vital dalam mendukung operasional seluruh fasilitas, terutama karena hampir semua sistem penunjang kehidupan biota laut, kenyamanan pengunjung, dan keamanan area bergantung pada listrik. Tanpa sistem kelistrikan yang handal dan aman, keberlangsungan hidup biota serta pengalaman pengunjung bisa terganggu. (Tammeng et al., 2024)

Pompa air/Power head

Pompa air memiliki peran vital dalam sistem akuarium laut, ibarat jantung yang menjaga seluruh sistem tetap berjalan. Tanpa adanya pompa, fungsi akuarium tidak akan optimal dan proses pemeliharaan biota laut menjadi tidak efektif. Secara umum, pompa dalam akuarium memiliki tiga fungsi utama: sebagai pompa sirkulasi atau filter untuk menjaga kualitas air, sebagai pembuat arus untuk mensimulasikan kondisi laut alami, serta sebagai komponen pendukung protein skimmer yang membantu menghilangkan limbah organik dari air.

A. Pompa sirkulasi



Gambar 5. Pompa sirkulasi

(Sumber google.com)

Pompa sirkulasi yang digunakan harus memiliki daya yang cukup kuat karena berperan sebagai komponen utama dalam sistem filtrasi akuarium. Fungsinya adalah mengalirkan air dari akuarium menuju sistem penyaringan, lalu mengembalikannya ke dalam akuarium setelah melalui proses filtrasi. Media penyaring yang digunakan umumnya terdiri dari dua

jenis, yaitu karbon aktif berwarna hitam yang berfungsi menyerap zat kimia dan bau, serta serat filter berwarna putih yang berfungsi menyaring partikel-partikel halus dari air.

Karbon aktif berperan dalam menyaring partikel kotoran berukuran besar serta membantu menjaga kondisi air tetap dalam keadaan basa (alkalis). Selain itu, karbon aktif memiliki kemampuan untuk menyerap gas-gas berbahaya seperti hidrogen sulfida (H_2S), sehingga dapat mencegah potensi gangguan terhadap kesehatan ikan. Di sisi lain, serat filter berfungsi untuk menangkap partikel kotoran yang lebih halus. Selain sebagai media filtrasi, struktur seratnya juga mendukung pertumbuhan koloni bakteri baik yang berperan dalam siklus nitrogen, membantu menguraikan zat-zat beracun seperti amonia menjadi senyawa yang lebih aman bagi kehidupan akuatik.

B.Pompa arus



Gambar 6. Pompa arus

(Sumber google.com)

Pompa arus berfungsi untuk menciptakan pergerakan air di dalam akuarium, yang bertujuan menjaga distribusi oksigen tetap merata di seluruh bagian. Sistem arus ini dirancang menyerupai kondisi alami di laut, di mana air pada lapisan permukaan memiliki kerapatan lebih rendah dibandingkan lapisan yang lebih dalam. Akibatnya, kandungan oksigen terlarut cenderung lebih rendah di bagian bawah. Dengan adanya sirkulasi Arus air akan menyebabkan air dari permukaan bergerak ke bawah, sementara air dari lapisan bawah terdorong ke atas. Proses ini terjadi secara berkelanjutan, sehingga kadar oksigen di berbagai lapisan air menjadi lebih seimbang. (Sari & Sholeh, 2022)

Tabel 3. Debit Pompa dan Arus Maksimal yang Dapat Dicapai

Debit pompa (liter/jam)	Panjang arus maksimal (meter)
250	0.55
270	0.75
300	0.85
540	1.50
1.000	1.75
1.200	2.00
2.000	3.00
2.280	3.10

(Sumber: (Ii, 2010))

C.Pompa skimmer



Gambar 7. Pompa skimmer

(Sumber: google.com)

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, pompa protein skimmer berfungsi untuk menghapus senyawa organik, seperti protein dari alga yang terlarut dalam air, serta sisa pakan yang tidak dimakan. Penggunaan alat ini disesuaikan dengan keberadaan sistem filtrasi, tingkat kepadatan biota di dalam akuarium, serta ukuran atau volume akuarium itu sendiri. (Supriyatna & Suwarni, 2017)

6. Desain habitat buatan untuk hewan laut yang sesuai standar internasional.

Habitat buatan dalam SeaWorld dirancang untuk meniru kondisi alami tempat hidup biota laut, sehingga hewan-hewan dapat hidup sehat, berperilaku alami, dan tidak mengalami stres. Desain ini harus mengikuti standar internasional dari lembaga konservasi dan zoologi, seperti *AZA (accredited zoos/aquariums)* dan *WAZA (Global zoo and aquarium network)*. (Bizky et al., 2024)

Perairan laut atau oseanik memiliki karakteristik utama berupa salinitas tinggi, dengan konsentrasi ion klorida (Cl^-) mencapai sekitar 55%, terutama di wilayah laut tropis. Fenomena ini terjadi akibat suhu yang tinggi dan tingkat penguapan yang tinggi. Di wilayah tropis, suhu permukaan laut biasanya sekitar 25°C , dan terdapat perbedaan suhu yang mencolok antara lapisan permukaan dan lapisan bawah laut. Zona transisi antara air hangat di permukaan dan air dingin di kedalaman disebut sebagai lapisan termoklin. Sebaliknya, di wilayah beriklim dingin, suhu air cenderung seragam dari permukaan hingga kedalaman, sehingga memungkinkan terjadinya pencampuran massa air. Kondisi ini membuat lapisan permukaan tetap kaya akan nutrisi, yang mendukung pertumbuhan plankton dan populasi ikan. Pergerakan massa air dari pantai ke laut lepas dan sebaliknya juga membantu sirkulasi nutrisi, sehingga mendukung terbentuknya rantai makanan yang stabil di ekosistem laut. Habitat laut dapat dikelompokkan berdasarkan kedalamannya (vertikal) dan area permukaannya (horizontal). Berdasarkan kedalaman (vertikal):

- Zona litoral merupakan area yang berada di antara daratan dan laut, tempat air pasang surut terjadi.
- Zona neritik mencakup wilayah laut dangkal yang masih dapat ditembus cahaya matahari hingga dasar laut, dengan kedalaman sekitar 300 meter.
- Zona batial merujuk pada area laut yang memiliki kedalaman antara 200 hingga 2.500 meter, yang umumnya gelap dan dingin..
- Zona abisal adalah area laut yang sangat dalam, dengan kedalaman antara 1.500 hingga 10.000 meter dari permukaan, di mana tekanan sangat tinggi dan tidak ada cahaya matahari.

Berdasarkan wilayah permukaan secara horizontal:

- Zona epipelagik adalah lapisan laut paling atas, mulai dari permukaan hingga kedalaman 200 meter.
- Zona mesopelagik terletak di bawah epipelagik, dengan kedalaman antara 200 hingga 1.000 meter; beberapa spesies seperti hiu dapat ditemukan di sini.
- Zona batipelagik mencakup lereng benua dengan kedalaman sekitar 200 hingga 2.500 meter; contohnya dihuni oleh hewan seperti gurita.
- Zona abisalpelagik berada pada kedalaman hingga 4.000 meter, tidak memungkinkan pertumbuhan tumbuhan karena tidak ada cahaya, tetapi beberapa hewan masih mampu hidup.
- Zona hadalpelagik merupakan bagian terdalam dari lautan, dengan kedalaman lebih dari 6.000 meter, dan biasanya dihuni oleh organisme seperti ikan lele laut atau ikan yang dapat memproduksi cahaya (bioluminesensi). Di zona ini, bakteri yang bersimbiosis dengan organisme seperti karang berfungsi sebagai produsen utama melalui proses kemosintesis..

Di lingkungan laut, organisme seperti hewan dan tumbuhan tingkat rendah memiliki tekanan osmosis sel yang seimbang dengan tekanan osmosis air laut. Sementara itu, hewan tingkat tinggi beradaptasi dengan cara mengonsumsi air laut dalam jumlah besar, meminimalkan produksi urin, dan mengeluarkan kelebihan air melalui osmosis di insang. Garam berlebih dikeluarkan secara aktif melalui insang sebagai mekanisme osmoregulasi (KSDAE, 2016).

Ekosistem perairan tawar menjadi habitat bagi berbagai jenis organisme, salah satunya adalah nekton, Kelompok hewan yang mampu bergerak aktif menggunakan kekuatan otot. Contoh nekton adalah ikan, yang termasuk hewan tingkat tinggi. Untuk menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh akibat perbedaan tekanan osmotik dengan lingkungannya, ikan melakukan proses osmoregulasi melalui sistem ekskresi, insang, dan saluran pencernaan. Perairan tawar juga memiliki peran sebagai zona transisi antara ekosistem laut dan daratan. Organisme yang hidup di lingkungan ini dapat

diklasifikasikan berdasarkan dua pendekatan, yaitu aliran energi dan pola hidupnya.(Fandeli, 2000)

Berdasarkan aliran energi:

- Organisme autotrof, seperti tumbuhan air dan fitoplankton, mampu menghasilkan makanannya sendiri melalui fotosintesis.
- Organisme fagotrof atau makrokonsumen, seperti predator karnivora, parasit, dan pengurai (saprotrof), bergantung pada organisme lain sebagai sumber energi.

Berdasarkan kebiasaan hidup:

- Plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton, bergerak pasif mengikuti arus air.
- Nekton terdiri atas hewan yang dapat berenang aktif, contohnya ikan.
- Neuston adalah organisme yang hidup tepat di permukaan air atau melayang di dekatnya, seperti beberapa jenis serangga air.
- Perifiton adalah organisme, baik tumbuhan maupun hewan, yang melekat pada substrat lain seperti tanaman air atau batu, contohnya keong.
- Bentos merupakan organisme yang tinggal di dasar perairan atau dalam endapan, baik yang melekat (sesil) maupun yang bisa bergerak bebas, seperti cacing dan remis.

Ekosistem perairan tawar sendiri dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu perairan tenang seperti danau dan rawa, serta perairan mengalir seperti sungai.(KSDAE, 2016)

7. Izin pemeliharaan satwa dari instansi konservasi (misalnya, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Indonesia).

Dalam penyelenggaraan *seaworld* sebagai lembaga konservasi *ex-situ* (di luar habitat alami), izin pemeliharaan satwa merupakan syarat legal dan etis yang wajib dipenuhi. Di Indonesia, izin ini dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melalui Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (Ditjen KSDAE). Izin tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa pengelolaan dan pemeliharaan satwa dilakukan secara bertanggung jawab, sesuai dengan prinsip kesejahteraan hewan, serta mendukung

upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Selain itu, izin ini juga berfungsi untuk mencegah praktik pengambilan satwa liar secara ilegal dari alam dan memastikan bahwa seluruh spesies yang dipelihara berasal dari sumber yang sah dan tercatat secara administratif.(S.Maharani, 2021)

5. Biota Laut

Biota merujuk pada semua makhluk hidup yang ada di lautan dan beradaptasi dengan lingkungan akuatiknya. Contohnya adalah ikan, yang termasuk dalam kelompok hewan yang hidup dan bernapas di dalam air. Semua ikan memiliki tulang punggung dan insang untuk bernapas. Sebagian besar ikan dilengkapi dengan sirip untuk berenang, alat pelindung untuk menjaga diri, serta tubuh yang elastis agar dapat bergerak dengan mudah di dalam air (Poespita, 1998).

Jenis koleksi yang ditampilkan dalam perancangan *seaworld*:

- Hewan laut atau satwa liar

Jenis ikan yang akan ditampilkan dikelompokkan sehingga pengunjung tidak kesulitan memahami jenis ikan yang akan ditampilkan.

Pengelompokan ikan:

1. Ikan Kawanan : Ikan Badut, Botano Biru, Botano Kacamata, Botana Tidur, Setan Biru, Dakocan, Zebra, Polimas dan masih banyak yang lain.
2. Ikan beracun; Kalajengking, Koper/ikan buntal dll
3. Ikan karang: Angel(Marmot,kenedy,maria,napoleon,piyama,batman dll),Ikan kepe (Angsa,origa,gajah,milano,fantasi,Pakistan dll),Ikan triget.
4. Ikan besar,Hiu,Ikan pari manta
5. Ikan pertunjukan,Lumba-Lumba,Singa laut
6. Satwa tawar: Piranha,Arapaima,Gigas,Belut Listrik,Buaya putih (Ishomuddin, 2017)

B. Tinjauan Pendekatan Perancangan

1. Definisi tema /penekanan desain biomorfik

Istilah '*biomorfik*' berasal dari bahasa Yunani, yang merupakan kombinasi dari kata '*bios*' yang berarti kehidupan dan '*morphe*' yang berarti bentuk. Secara konseptual, istilah ini berkembang dalam ilmu pengetahuan menjadi representasi dari bentuk-bentuk yang terinspirasi oleh struktur kehidupan organik. Dalam konteks penerapannya, bentuk biomorfik merujuk pada desain atau elemen dekoratif yang meniru karakteristik organisme hidup, dengan ciri khas mampu mengalami perkembangan, reproduksi, pemisahan, regenerasi, hingga pertumbuhan secara alami layaknya makhluk hidup..

Arsitektur biomorfik atau *biomorphic architecture* adalah gaya arsitektur yang mengambil inspirasi dari bentuk-bentuk alami, terutama organisme hidup seperti tumbuhan, hewan, dan struktur biologis lainnya. Gaya ini meniru alur, pola, tekstur, dan struktur yang ditemukan di alam untuk menciptakan desain yang organik, estetis, dan fungsional.(Adolph, 2016)

Secara keseluruhan,arsitektur biomorfik menurut Surijadi (2014), merupakan pendekatan perancangan arsitektur yang mengadopsi alam sebagai inspirasi utama, baik dalam struktur yang digunakan maupun dalam bentuk bangunan yang menyerupai kondisi atau bentuk-bentuk alami. Pendekatan ini lebih menitikberatkan pada proses-proses dinamis yang berkaitan dengan pertumbuhan dan perubahan organisme, dibandingkan dengan hubungan langsung antara bangunan dan lingkungannya. Arsitektur biomorfik memiliki kemampuan untuk berkembang dan bertransformasi melalui mekanisme seperti perluasan, penggandaan, pemisahan, regenerasi, dan perbanyakan (Hilmi et al., 2018)

2. Prinsip arsitektur biomorfik

Prinsip-prinsip arsitektur biomorfik terdiri dari tiga aspek utama: bentuk, struktur dan material, serta keberlanjutan. Bentuk-bentuk dalam arsitektur biomorfik terinspirasi dari alam, yang cenderung lebih dinamis dan tidak

geometris. Pendekatan ini mengutamakan prinsip-prinsip organik, sebagaimana diusulkan oleh David Pearson dalam "Piagam Gaia," yang mencakup desain yang terinspirasi oleh alam, tumbuh dari lokasi, dan memenuhi kebutuhan sosial serta spiritual menyederhanakan prinsip-prinsip ini menjadi empat prinsip dasar:

A. *Inspiration*

Mengambil inspirasi dari alam untuk menciptakan desain yang berkelanjutan, sehat, dan beragam.

B. *Growth and Evolution*

Menekankan pertumbuhan alami dan evolusi desain yang menyesuaikan diri dengan lingkungan dan topografi lokasi.

C. *Rhythm and Repetition*

Menciptakan keselarasan antara bangunan dan lokasi, sehingga bangunan tampak tumbuh dari dan menjadi bagian dari lanskap.

D. *Flexibility and Fluidity*

Menerapkan desain yang tidak linier dan adaptif, serta mempertimbangkan aliran fungsional bangunan untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya.

3. Ciri tema/ penekanan desain

Arsitektur biomorfik merupakan pendekatan desain yang tidak hanya menonjolkan keindahan visual yang menyerupai bentuk-bentuk alami, tetapi juga mengintegrasikan prinsip kehidupan dan karakteristik organisme ke dalam struktur bangunan, fungsi, serta pengalaman ruang. Secara praktis, arsitektur biomorfik terinspirasi oleh bentuk-bentuk makhluk hidup, termasuk tumbuhan, hewan, dan tubuh manusia, yang kemudian diadaptasi menjadi elemen desain yang fungsional. Bentuk-bentuk alami ini kemudian diolah agar sesuai dengan kebutuhan arsitektural, sehingga menghasilkan desain yang tidak hanya estetik, tetapi juga mencerminkan harmonisasi antara alam dan manusia dalam lingkungan binaan..(Park & Park, 2023)

4. Proses pembentukan arsitektur biomorfik

Pada arsitektur biomorfik menekankan bahwa suatu organisme tidak bersifat statis, melainkan memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang. Organisme hidup memiliki ciri-ciri tertentu yang menjadi indikator keberadaannya, sebagaimana dijelaskan oleh Supardjo (2014), yaitu:

1. Memiliki struktur dengan susunan yang teratur

Struktur dalam organisme memiliki keterkaitan dengan lingkungan di sekitarnya. Namun, struktur tersebut tidak selalu harus beradaptasi secara langsung, melainkan dapat melalui proses seleksi untuk menentukan bentuk yang paling sesuai dengan kondisi suatu wilayah. Dalam konteks arsitektur, unsur ini berhubungan dengan hubungan antara bentuk dan lingkungan (form and environment).

2. Keterkaitan antara struktur dan bentuk dengan fungsi

Pada organisme hidup, tidak selalu berlaku prinsip bahwa bentuk ditentukan oleh fungsi. Sebaliknya, fungsi dapat menyesuaikan diri terhadap bentuk dan struktur yang ada. Ini menunjukkan bahwa konsep *function follows form* bisa berlaku dalam beberapa kasus, di mana fungsi menyesuaikan dengan bentuk, bukan sebaliknya.

3. Memiliki fungsi yang mendukung kelangsungan hidup

Setiap organisme memiliki fungsi-fungsi penting yang berperan dalam proses hidupnya. Fungsi ini bersifat dinamis, karena dapat tumbuh dan berkembang seiring waktu. (Janantha Octatallian, 2017)

C. Tinjauan Perancangan Dalam Islam

Perancangan dalam Islam tidak hanya memperhatikan aspek fungsional dan estetika, tetapi juga harus mencerminkan nilai-nilai tauhid, keseimbangan, dan keharmonisan antara manusia, alam, dan Sang Pencipta. Dalam konteks arsitektur

biomorfik, pendekatan ini selaras dengan prinsip Islam karena meniru bentuk-bentuk alami ciptaan Allah sebagai sumber inspirasi, tanpa menyekutukan-Nya.

a. Tauhid

Prinsip utama dalam Islam adalah keesaan Allah(tauhid). Dalam arsitektur, ini tercermin melalui kesatuan dan keteraturan desain. Bangunan seaworld dirancang secara menyeluruh sebagai representasi integrasi antara manusia, alam, dan Tuhan. QS.Al-Baqarah: 164

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلُوكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَخْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّكَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

inna fî khalqis-samâwâtî wal-ardli wakhtilâfil-laili wan-nahâri wal-fulkillatî tajrî fil-bahri bimâ yanfa'un-nâsa wa mâ anzalallâhu minas-samâ'i mim mâ'in fa ahyâ bihil-ardla ba'da mautihâ wa batstsa fihâ ming kulli dâbbatiw wa tashrîfir-riyâhi was-sahâbil-musakhkhari bainas-samâ'i wal-ardli la'âyâtîl liqaumiyya 'qilûn

“Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang,47) bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengannya Dia menghidupkan bumi setelah mati (kering), dan Dia menebarkan di dalamnya semua jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengerti.” Ayat ini menekankan pentingnya merenungi ciptaan Allah, termasuk laut dan isinya, sebagai wujud penguatan iman.

b. I'tibar (Kontemplasi terhadap ciptaan Allah)

Desain biomorfik mendukung nilai I'tibar dengan menyajikan pengalaman arsitektural yang menuntun pengunjung untuk merenungi bentuk dan fungsi makhluk laut sebagai bukti kekuasaan Allah. QS.An-Nur:45

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنٍ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

wallâhu khalaqa kulla dâbbatim mim mâ', fa min-hum may yamsyî 'alâ bathnih, wa min-hum may yamsyî 'alâ rijlâin, wa min-hum may yamsyî 'alâ arba', yakhluqullâhu mâ yasyâ', innallâha 'alâ kulli syai'ing qadîr

“Allah menciptakan semua jenis hewan dari air. Sebagian berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, dan sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.” Ayat ini menekankan asal muasal makhluk laut dan pentingnya refleksi atas kehidupan yang berasal dari air.

c. Amanah dan Khalifa (Tanggung jawab lingkungan)

seaworld bukan hanya tempat hiburan, tetapi juga pusat konservasi dan edukasi. Sebagai khalifa, manusia memiliki tanggung jawab menjaga lingkungan laut. QS. Al-A'raf:56

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَغْداً إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفاً وَطَمَعاً إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Wa lā tufsidu fil-arḍi ba'da iṣlāḥihā wad'uhū khaufaw wa ṭama'ā, inna rahmatallāhi qarībum minal-muḥsinīn

“Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik.” Ayat tersebut memberikan dorongan moral dan spiritual untuk menerapkan prinsip desain yang berkelanjutan dan peduli terhadap lingkungan. Hal ini dapat diwujudkan melalui penerapan energi terbarukan, pemanfaatan sistem pengolahan dan daur ulang air, serta penggunaan material yang tidak merusak lingkungan.

d. Estetika dalam Islam(jamal)

Islam menghargai keindahan sebagai bagian dari iman.

Hadis Riwayat Muslim*“Sesungguhnya Allah itu indah dan mencintai keindahan”* Pendekatan biomorfik yang menghasilkan bentuk-bentuk alami dan organik dapat mencerminkan keindahan ciptaan Allah.

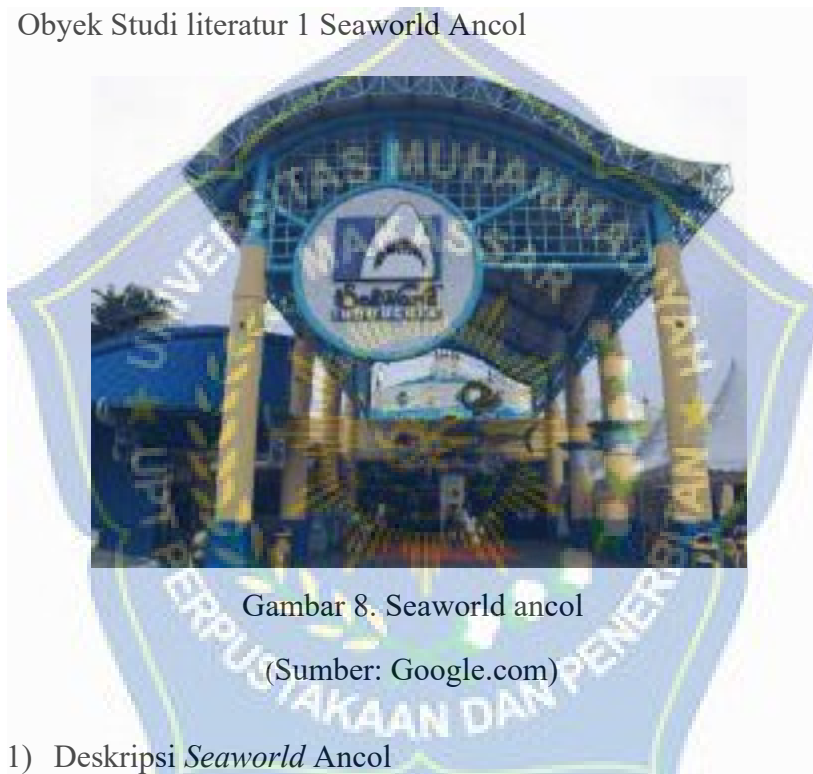
Integrasi nilai-nilai Islam dalam perancangan seaworld dengan pendekatan bomorfik bukan hanya menciptakan bangunan yang estetis dan ekologis, tetapi juga

memiliki nilai spiritual dan edukatif. Hal ini menjadi bentuk nyata penerapan konsep arsitektur Islami yang tidak hanya terbatas pada bentuk, namun juga pada fungsi dan makna yang mendalam.

D. Studi Literatur Project Sejenis

1. Obyek Studi literatur berdasarkan Judul Project

a. Obyek Studi literatur 1 Seaworld Ancol



Gambar 8. Seaworld ancol

(Sumber: Google.com)

1) Deskripsi *Seaworld* Ancol

seaworld Ancol adalah sebuah akuarium yang terdapat di dalam Taman Impian Jaya Ancol. *Seaworld* Ancol didirikan dengan konsep dasar negara maritim yang secara geografis lebih banyak terdiri dari perairan daripada daratan.

2) Aktivitas

Seaworld ancil sendiri memiliki sekitar tujuh ribu tiga ratus hewan air tawar, diantaranya empat puluh delapan jenis ikan dan 1 jenis reptilia, tidak hanya biota air tawar, *seaworld* ancil juga menampilkan biota biota laut yang terdiri dari 11.500 hewan termasuk seratus tiga puluh delapan spesies ikan dan *invertebrata* dan 3 spesies reptil, dimana biota – biota air ditampilkan kedalam beberapa

aquarium terdapat juga 24 aquarium terbuka dimana kita bisa langsung menyentuh dan memberi makan biota tersebut, hal ini sendiri diharapkan dapat menjadi tempat pembelajaran bagi anak – anak yang datang berkunjung untuk berlibur ataupun untuk belajar, dan untuk membantu dalam memberikan edukasi bagi para pengunjung *seaworld* ancol sendiri memberikan informasi mengenai biota di setiap aquarium baik informasi secara biologis maupun mengenai keunikan dari biota tersebut. Atraksi lain yang bisa kita lihat di *seaworld* ancol adalah aksi *feeding show* yang dilakukan oleh penyelam di aquarium utama dan juga bagi wisatawan yang tertarik untuk melihat hewan laut dalam maka terdapat museum yang menampilkan binatang laut seperti Ikan Purba – Raja Laut (*coelacanth*).

Dengan banyaknya atraksi yang ditawarkan oleh *seaworld* Ancol maka banyak pengunjung yang datang berkunjung baik bersama teman, pasangan maupun bersama keluarga dimana hal ini bisa memberikan ilmu lebih kepada kita. Tidak hanya atraksi yang ditawarkan pihak pengelola untuk menarik minat dari pengunjung agar mereka juga melakukan berbagai macam promosi.

3) Fasilitas

1. *Digital Gallery*



Gambar 9. *Digital gallery*

(Sumber: Google.com)

Tidak hanya melihat ikan, *seaworld* ancol juga menyediakan informasi seputar biota laut yang dikemas secara menarik. Seperti halnya di digital gallery,

yakni suatu perpustakaan digital yang dikemas di dalam suatu aplikasi dan bisa dinikmati dari layar ponsel pengunjung.

2. *Antasena Tunnel*



Gambar 10. *Antasena tunnel*

(Sumber: Google.com)

Di *antasena tunnel*, wisatawan dapat merasakan dikelilingi beragam biota laut yang ada di dalam akuarium besar. Akuarium ini dapat menampung hingga lima juta liter air laut serta ratusan jenis biota yang ada di dalamnya.

3. *Shark Aquarium*



Gambar 11. *Shark aquarium*

(Sumber: Google.com)

Beberapa jenis ikan hiu yang bisa disaksikan di shark aquarium, yakni hiu sirip hitam, hiu pari, dan hiu kepala martil.

4. Jellyfish Sphere



Gambar 12. *Jellyfish sphere*

(Sumber: Google.com)

Beberapa spesies ubur-ubur yang biasanya ditampilkan antara lain seperti *sea nettle*, *blubber jellyfish*, *upside-down jellyfish*, *moon jellyfish*, serta *spotted jellyfish*.

5. Main Aquarium



Gambar 13. *Main aquarium*

(Sumber: Google.com)

Main Aquarium atau akuarium utama terletak di dekat lorong Antasena Tunnel. Di sini pengunjung bisa menyaksikan pertunjukkan pemberian makan ribuan ikan yang ada di lorong *antasena seaworld Ancol*.

4) Desain bangunan

Desain *seaworld* Ancol terinspirasi dari kiasan “perahu layar di atas ombak”. Dalam penggambaran ini, perahu layar diinterpretasikan sebagai bentuk kapal layar, sementara ombak direpresentasikan melalui elemen arsitektural tertentu. Meskipun bentuk kapal layar tidak secara eksplisit tampak pada eksterior bangunan, interpretasi tersebut dapat dikenali melalui rancangan denahnya. Sementara itu, bentuk ombak tercermin dari lekukan dinamis yang tampak pada bagian atap bangunan, menggambarkan gerakan ombak laut.

b. Obyek Studi Banding 2 Georgia Aquarium



Gambar 14. Georgia aquarium

(Sumber: Google.com)

1) Deskripsi Georgia Aquarium

Georgia Aquarium adalah sebuah fasilitas oceanarium yang menampung lebih dari 120.000 hewan laut, mencakup sekitar 500 spesies biota laut yang berbeda. Ketika pertama kali dibuka pada tahun 2005, aquarium ini tercatat sebagai oceanarium terbesar di dunia.

2) Aktivitas

Di georgia aquarium, pengunjung dapat menikmati berbagai aktivitas yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan kehidupan laut dan belajar lebih dalam tentang ekosistem laut. Berikut ini adalah beberapa aktivitas menarik yang tersedia di georgia aquarium:

1. *Behind the Seas Tour*



Gambar 15. *Behind the Seas Tour*

(Sumber: Google.com)

Tur di belakang layar ini memberi pengunjung kesempatan untuk melihat bagaimana akuarium dikelola, termasuk area perawatan hewan, dapur yang menyiapkan makanan untuk ribuan hewan laut, dan tangki besar dari atas. Ini adalah kesempatan langka untuk melihat sisi operasional akuarium yang biasanya tersembunyi.

2. *Dive and Swim with Whale Sharks*



Gambar 16. *Dive and Swim with Whale Sharks*

(Sumber: Google.com)

Georgia Aquarium adalah salah satu dari sedikit tempat di dunia di mana pengunjung dapat berenang atau menyelam bersama hiu paus. Aktivitas ini terbuka untuk pengunjung yang memiliki lisensi menyelam, dan mereka akan dipandu oleh instruktur yang berpengalaman.

3. *Penguin Encounter*



Gambar 17. *Penguin Encounter*

(Sumber: Google.com)

Pengunjung dapat mendekati penguin Afrika dan belajar lebih banyak tentang habitat dan perilaku mereka. Dalam sesi ini, pengunjung berkesempatan memegang penguin dan mengambil foto.

3) Fasilitas

Berikut adalah beberapa fasilitas utama yang ada di Georgia Aquarium:

1. *Ocean Voyager*

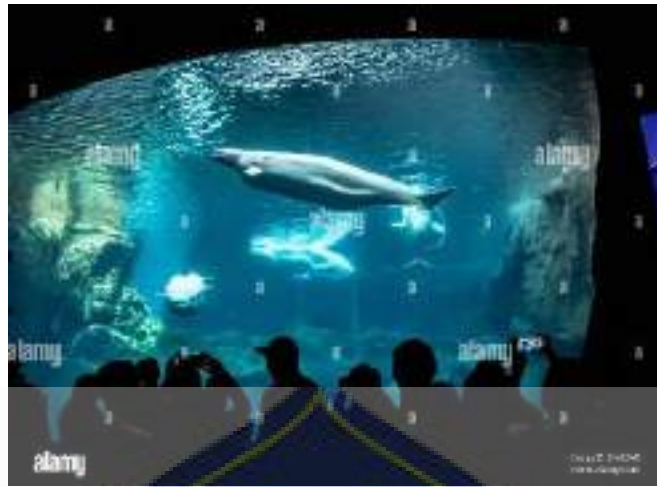


Gambar 18. *Ocean Voyager*

(Sumber: Google.com)

Ocean Voyager adalah salah satu tangki terbesar di dunia yang menampung ribuan ikan, termasuk hiu paus, manta ray, dan spesies laut lainnya. Area ini memiliki terowongan bawah air yang memungkinkan pengunjung melihat hewan laut dari berbagai sudut.

2. *Cold Water Quest*



Gambar 19. *Cold Water Quest*

(Sumber: Google.com)

Fasilitas ini menampilkan hewan-hewan laut yang hidup di perairan dingin, seperti beluga, penguin, dan singa laut. Pengunjung dapat melihat hewan-hewan ini di habitatnya dan belajar tentang cara mereka bertahan hidup di suhu rendah.

3. *Tropical Diver*



Gambar 20. *Tropical Diver*

(Sumber: Google.com)

Area ini menampilkan terumbu karang tropis dengan berbagai jenis ikan warna-warni. Di Tropical Diver, terdapat akuarium dengan tema terumbu karang, ubur-ubur, dan anemon laut yang memberikan pengalaman visual yang indah

4. *Dolphin Coast*



Gambar 21. *Dolphin Coast*

(Sumber: Google.com)

Dolphin Coast adalah fasilitas yang memungkinkan pengunjung melihat lumba-lumba hidung botol. Ada juga pertunjukan lumba-lumba yang menampilkan berbagai aksi menarik lumba-lumba bersama pelatihnya

5. *Aquanaut Adventure*



Gambar 22. *Aquanaut Adventure*

(Sumber: Google.com)

Ini adalah area interaktif yang dirancang khusus untuk anak-anak, di mana mereka bisa belajar tentang berbagai jenis hewan laut dan lingkungan laut melalui permainan dan aktivitas edukatif.

4) Desain bangunan

Desain Georgia Aquarium terinspirasi dari kiasan “kapal di atas laut,” yang secara visual tercermin dalam bentuk massa bangunan yang menyerupai kapal. Bentuk kapal sebagai objek nyata termasuk dalam kategori wujud yang tangible atau dapat dilihat secara langsung. Begitu pula dengan makna yang terkandung di dalamnya, tetap berada dalam ranah tangible karena memiliki keterkaitan langsung dengan bentuk fisik bangunan.

2. Obyek Studi banding berdasarkan Pendekatan



Gambar 23. Oceanografic

(Sumber: Google.com)

a. Deskripsi (sejarah, Lokasi, luas Lahan dan bangunan,)

Oceanogràfic adalah akuarium terbesar di Eropa, terletak di Kota Valencia, Spanyol. Akuarium ini merupakan bagian dari kompleks seni dan sains terkenal, yaitu *Ciutat de les Arts i les Ciències (City of Arts and Sciences)* yang didesain oleh arsitek Santiago Calatrava dan Félix Candela. Diresmikan pada 14 Februari 2003, oceanogràfic menonjol dengan arsitektur yang ikonik dan teknologi canggih, menghadirkan dunia bawah laut untuk dipelajari dan dinikmati oleh pengunjung..

1. Lokasi

Oceanogràfic terletak di kompleks City of Arts and Sciences, di kawasan Turia Gardens di pusat kota Valencia, Spanyol. Lokasinya strategis dan mudah dijangkau, menjadi salah satu tujuan wisata paling terkenal di Valencia. Oceanogràfic berada dalam area yang luas yang dirancang untuk mengintegrasikan ilmu pengetahuan, seni, dan hiburan di satu tempat.

2. Luas Lahan dan Bangunan

Oceanogràfic dibangun di atas lahan seluas 110.000 meter persegi dan memiliki volume air sekitar 42 juta liter untuk mendukung kehidupan bawah laut dari berbagai ekosistem. Akuarium ini memiliki beberapa bangunan yang masing-masing merepresentasikan ekosistem yang berbeda, seperti Laut Tengah, Laut Arktik, Lautan Pasifik, Lautan Hindia, Laut Koral, dan lainnya. Di dalamnya terdapat 45.000 hewan laut dari lebih 500 spesies, termasuk lumba-lumba, hiu, pari, penguin, dan paus beluga, membuatnya salah satu akuarium paling lengkap dan menarik di dunia.

3. Desain Arsitektur

Desain Oceanogràfic di Valencia, Spanyol, menggabungkan arsitektur modern dan biomorfik, dengan struktur yang meniru bentuk-bentuk alami untuk menciptakan pengalaman yang memikat. Akuarium ini didesain oleh arsitek terkenal Félix Candela dengan bantuan dari tim arsitektur Santiago Calatrava, seperti *the hemisfèric* (mirip mata besar) dan *the whale* menambah daya tarik estetika dan imersif dari akuarium ini.

b. Ciri bangunan berdasarkan tema

Oceanogràfic di Valencia menonjol dengan pendekatan biomorfik dalam desain arsitekturnya, di mana setiap bangunan dan paviliun mengadopsi bentuk dan pola alami yang ditemukan di lingkungan laut. Berikut ini adalah ciri khas bangunan di Oceanogràfic yang menerapkan pendekatan biomorfik:

1. Bentuk Organik dan Melengkung

Banyak bangunan di Oceanogràfic memiliki bentuk yang organik dan melengkung, menyerupai elemen laut seperti kerang, sirip ikan, dan ombak. Contohnya, atap paviliun utama yang berbentuk seperti cangkang kerang besar. Desain ini meniru bentuk yang ditemukan di alam, memberikan kesan lembut dan alami, serta membedakannya dari bangunan tradisional yang memiliki garis-garis lurus dan sudut tajam. Struktur melengkung ini membuat bangunan terasa menyatu dengan lingkungan laut dan menciptakan kesan imersif bagi pengunjung.

2. Penggunaan Kaca untuk Menciptakan Efek Transparansi

Pendekatan biomorfik juga terlihat pada penggunaan kaca secara luas, yang memungkinkan cahaya alami masuk dan menciptakan efek transparansi, seolah-olah bangunan berada di bawah laut. Terowongan bawah air di oceanografic, misalnya, memberikan kesan seperti berada di dalam laut karena dikelilingi kaca tebal yang memungkinkan pandangan 360 derajat terhadap kehidupan laut.

3. Struktur yang Menyerupai Habitat Laut

Paviliun Laut Mediterania memiliki area kolam terbuka dan tanaman yang menyerupai ekosistem pantai Mediterania. Paviliun Kutub dirancang dengan dinding dan bentuk melengkung yang memberikan kesan dingin dan terpencil seperti lingkungan Arktik dan Antartika. Desain ini memberikan pengalaman imersif dengan memanfaatkan warna, tekstur, dan pencahayaan untuk meniru ekosistem laut yang beragam.

4. Penggunaan Pencahayaan Alami dan Warna Laut

Struktur di Oceanografic menggunakan warna-warna alami yang ditemukan di laut, seperti biru, hijau laut, putih, dan abu-abu. Pencahayaan alami sangat diperhitungkan dalam desain. Dengan banyaknya dinding kaca dan langit-langit melengkung yang memungkinkan cahaya masuk, ruangan di dalam terasa terang dan hidup, menciptakan bayangan dan refleksi yang mengingatkan pada permukaan laut. (Biomorfik & Balikpapan, n.d.)

E. Kerangka Pikir



Gambar 24. Kerangka pikir

BAB III

ANALISIS PERANCANGAN

A. Tinjauan Lokasi

1. Profil Kota Makassar

Kota Makassar, yang juga dikenal dengan nama Makassar, Mangkasar, dan Ujung Pandang (1971-1999), adalah salah satu kota metropolitan di Indonesia dan berfungsi sebagai ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Makassar merupakan kota terbesar keempat di Indonesia dan yang terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Sebagai pusat layanan di Kawasan Timur Indonesia (KTI), kota ini memainkan peran penting sebagai pusat perdagangan dan jasa, pusat industri, pusat pemerintahan, serta sebagai simpul transportasi untuk barang dan penumpang melalui darat, laut, dan udara, serta sebagai pusat layanan pendidikan dan kesehatan.

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°8' LS hingga 5°14' LS dan 119°24' BT hingga 119°32' BT, menjadikannya sebagai titik strategis yang menghubungkan kawasan barat dan timur Jakarta. Letak strategis ini menjadikan Makassar sebagai “Pintu Gerbang Jakarta Timur” yang

tidak hanya berfungsi sebagai pusat perdagangan tetapi juga sebagai titik transit dan distribusi antara Jakarta bagian barat dan timur.

Batas-batas kota Makassar : Selat Makassar di sebelah barat, Kabupaten Pangkajene Kepulauan di sebelah utara, Kabupaten Maros di sebelah timur dan Kabupaten Gowa di sebelah selatan.

b. Kondisi topografis

Topografi wilayah Kota Makassar memiliki ciri-ciri sebagai berikut : tanah relatif datar, bergelombang, berbukit dan berada pada ketinggian 0–25 m di atas permukaan laut dengan tingkat kemiringan lereng berada pada kemiringan 0–15%. Sementara itu, dilihat dari klasifikasi kelerengannya, menunjukkan bahwa kemiringan 0–2%=85%; 2–3%=10%; 3–15%=5%. Hal ini memungkinkan Kota Makassar berpotensi pada pengembangan permukiman, perdagangan, jasa, industri, rekreasi, pelabuhan laut, dan fasilitas penunjang lainnya.



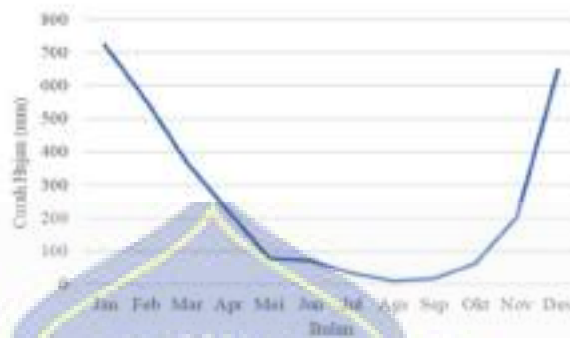
Gambar 25. Peta topografi Kota Makassar

(Sumber: Google.com)

c. Kondisi Klimatologis

Kota Makassar termasuk daerah yang beriklim sedang hingga tropis. Suhu udara rata-rata Kota Makassar dalam 10 tahun terakhir berkisar antara 24,5°C sampai 28,9°C dengan intensitas curah hujan yang bervariasi. Intensitas curah hujan

tertinggi berlangsung antara bulan November hingga Februari. Tingginya intensitas curah hujan menyebabkan timbulnya genangan air di sejumlah wilayah kota ini. Selain itu, kurangnya daerah resapan dan drainase yang tidak berfungsi dengan baik memicu timbulnya bencana banjir.



Gambar 26 Rata-rata curah hujan bulanan (1991-2020)

(Sumber: (Malino & Arsyad, 2021))

Bulan Desember, Januari dan Februari (DJF) pergerakan semu matahari berada 23.5° di Belahan Bumi Selatan (BBS), sehingga bertiup angin dari utara menuju ke selatan yang lebih dikenal dengan Monsun Barat. Angin monsun barat membawa banyak uap air dari Samudera Pasifik, sehingga terjadi banyak hujan pada bulan tersebut. Sebaliknya pada Juni, Juli dan Agustus (JJA) terjadi pergerakan massa udara dari selatan menuju utara yang lebih dikenal dengan Monsun Timur. Angin monsun timur membawa sedikit uap air dari Benua Australia, sehingga terjadi pengurangan hujan pada bulan tersebut. Puncak hujan terjadi di bulan Januari dengan nilai rata – rata 716 mm, dan hujan terendah terjadi di bulan Agustus dengan nilai rata – rata 10 mm. (Malino & Arsyad, 2021)

d. Keadaan Administrasi wilayah

Kota Makassar (Macassar, Mangkasar, Ujung Pandang (1971-1999)) adalah salah satu kota metropolitan di Indonesia dan sekaligus sebagai ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Kota Makassar merupakan kota terbesar keempat di Indonesia dan terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Sebagai pusat pelayanan di Kawasan Timur Indonesia (KTI), Kota Makassar berperan sebagai pusat perdagangan dan jasa, pusat kegiatan industri, pusat kegiatan pemerintahan, simpul jasa angkutan

barang dan penumpang baik darat, laut maupun udara dan pusat pelayanan pendidikan dan kesehatan.

Secara administrasi kota ini terdiri dari 14 kecamatan dan 143 kelurahan. Kota ini berada pada ketinggian antara 0-25 m dari permukaan laut. Penduduk Kota Makassar pada tahun 2000 adalah 1.130.384 jiwa yang terdiri dari laki-laki 557.050 jiwa dan perempuan 573.334 jiwa dengan pertumbuhan rata-rata 1,65 %.



Gambar 27 Peta adminstrasi kota Makassar
(Sumber: Google.com)

e. Kependudukan

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

Tabel 4 . Data kependudukan kota makassar

Kecamatan	2018	2019	2020	2021	2022
Mariso	33038	33241	31553	31645	32369
Mamajang	27261	27312	24911	24914	29541
Tamalate	9990	10170	8947	8982	9210
Rappocini	18239	18431	15665	15668	16331
Makassar	33854	33935	32566	32596	33176
Ujung pandang	10982	11047	9325	9325	9623

Wajo	15727	15806	15061	15092	15344
Bontoala	27147	27237	26189	26239	26747
Ujung tanah	8035	8076	8134	8170	6253
Kepulauan sangkarang	9388	9436	9172	9212	9422
Tallo	24018	24070	24867	24940	25412
Panakukang	8746	8778	8187	8190	8464
Manggala	6043	6193	6078	6112	6377
Biringkanaya	4447	4572	4335	4357	4373
Tamalanrea	3602	3638	3240	3242	3255

(Sumber: makassar.go.id)

2. Kebijakan Tata ruang Wilayah



Gambar 28. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar

(Sumber: Google.com)

Rencana tata ruang wilayah kota makassar berperan sebagai alat untuk mewujudkan keseimbangan pembangunan antar wilayah dan kesinambungan pemanfaatan ruang di kota makassar. Menurut rencana tata ruang wilayah Kota Makassar, area yang dipilih untuk perancangan Ocenarium 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 Jakarta. 4 Tahun 2015).

3. Kriteria Pemilihan Lokasi



Gambar 29. Kriteria pemilihan lokasi
(Sumber; google earth (diakses 29 Mei 2025))

Pemilihan lokasi perancangan mempertimbangkan dua alternatif tapak, yaitu Alternatif 1 yang berlokasi di kawasan Center Point of Indonesia (CPI), Kecamatan Mariso, Kota Makassar, dengan luas lahan sebesar 4,45 hektare, dan Alternatif 2 yang Berlokasi di Jalan Metro Tanjung Bunga, Kota Makassar, kawasan ini menempati lahan seluas sekitar 2,98 hektar.

a. Kriteria Pemilihan Lokasi

1. Penentuan lokasi perancangan Seaworld di Kota Makassar perlu diselaraskan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar dan regulasi daerah yang mengatur pengembangan kawasan pariwisata, kelautan, dan lingkungan. Lokasi yang dipilih sebaiknya mendukung arah pembangunan kota sebagai pusat kegiatan pariwisata dan edukasi, sesuai dengan visi jangka panjang Pemerintah Kota Makassar.
2. Pemilihan lokasi perlu mempertimbangkan kemudahan akses terhadap infrastruktur kota yang telah tersedia, seperti jaringan transportasi, sistem drainase, pasokan listrik, air bersih, dan sarana angkutan umum. Keberadaan infrastruktur tersebut memiliki peran penting dalam menjamin kelangsungan operasional Seaworld, memastikan kenyamanan pengunjung, serta

mendukung distribusi sumber daya yang efisien untuk kebutuhan operasional fasilitas

3. Penentuan lokasi pembangunan perlu mempertimbangkan ketersediaan lahan yang memadai guna mendukung kebutuhan pengembangan fasilitas. Lokasi yang memungkinkan dapat berupa lahan kosong maupun area yang sudah terdapat bangunan. Apabila lahan yang tersedia telah terbangun, maka diperlukan kajian dan penjelasan terkait rencana perubahan fungsi bangunan, baik karena ketidaksesuaian fungsi eksisting dengan rencana pembangunan maupun dalam rangka optimalisasi pemanfaatan lahan sesuai kebutuhan Seaworld.
4. Aspek penting lainnya dalam pemilihan lokasi adalah mempertimbangkan keberadaan sarana penunjang di sekitar area, seperti pusat perbelanjaan, akomodasi, restoran, serta fasilitas pariwisata lainnya. Kehadiran elemen-elemen ini dapat memperkuat daya tarik Oceanarium sebagai destinasi wisata, sekaligus memastikan adanya konektivitas yang baik dengan objek-objek wisata di sekitarnya
5. Aspek lingkungan, termasuk kondisi topografi, iklim, dan potensi ancaman bencana alam seperti banjir, merupakan faktor krusial dalam menentukan lokasi. Lokasi yang ideal adalah area dengan karakteristik geografis yang stabil dan aman untuk pembangunan, serta mudah dijangkau oleh masyarakat dari berbagai wilayah di Kota Makassar. Selain itu, keberadaan vegetasi alami juga perlu diperhitungkan guna mendukung konsep desain yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

b. Alternatif Tapak

1. Alternatif 1



Gambar 30 Alternatif lokasi 1

(Sumber; google earth (diakses 29 Mei 2025))

Lokasi berada di Centre point of Indonesia (CPI), kecamatan Mariso. Tapak ini memiliki luas sebesar 4,45 hektar dan cocok untuk pengembangan Seaworld dengan pendekatan biomorfik, memiliki aksesibilitas yang sangat baik termasuk jalanan yang lebar dan jalur lalu lintas yang stabil, dan sangat strategis bagi pengunjung lokal maupun non lokal untuk mencapai Lokasi tersebut. Lokasi ini pun sangat dekat dengan laut yang menyajikan pemandangan yang indah mengingat ini merupakan pengembangan yang berkaitan dengan laut.

Namun ada beberapa kekurangan pada Lokasi ini seperti lahan yang terbilang cukup terbatas hanya dengan luas 4,45 hektar yang mungkin nantinya akan menyulitkan saat Pembangunan sedang berlangsung. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan beberapa faktor tersebut dalam perencanaan dan desain Seaworld agar dapat memaksimalkan manfaat sekaligus meminimalkan potensi masalah yang ada.

2. Alternatif 2



Gambar 31 Alternatif lokasi 2

(Sumber; google earth (diakses 29 Mei 2025))

Lokasi yang terletak di Bonto Biraeng Kecamatan Tamalate yang memiliki luas 3,80 hektar yang menjadi alternatif lokasi kedua untuk pengembangan Seaworld dengan pendekatan biomorfik. lokasi kurang strategis yang terletak di pinggiran kota Makassar, dan juga lokasi ini jauh dengan beberapa fasilitas publik.

Namun ada juga beberapa kekurangan dari lokasi ini seperti aksesibilitas yang kurang baik karena memiliki jalanan yang kurang luas sehingga dapat menyebabkan kemacetan nantinya, dan juga kepadatan lalu lintas di lokasi ini yang menjadi masalah mengingat lokasi ini berada tepat di pertengahan kota Makassar. Oleh karena itu, perencanaan yang matang diperlukan untuk memaksimalkan potensi lokasi ini dan mengurangi dampak negatif yang mungkin timbul.

c. Pemilihan tapak

Dipilihlah lokasi tapak yaitu pada alternatif tapak pertama yang terletak di *Centre point of Indonesia* (CPI) Kecamatan Mariso. Didasari oleh alasan strategis pada lokasi ini, merupakan kawasan pusat **perekonomian dan pengembangan, yang nantinya dan juga memiliki aksesibilitas yang sangat baik yang terhubung dengan infrastruktur termasuk akses transportasi yang nantinya akan memudahkan berjalannya pengembangan seaworld**. Dengan luas lahan sebesar 4,45 hektar, Lokasi ini cukup ideal untuk perancangan karena memiliki kualitas lingkungan yang mendukung kegiatan wisata dan pariwisata. Di samping itu, masih terdapat Area kosong di sekitar lokasi tapak yang saat ini belum dimanfaatkan

membuka potensi besar untuk pengembangan lanjutan di masa mendatang. Konteks alami laut di CPI memperkuat konsep biomorfik sebagai “perpanjangan dari alam” yang menyatu dengan lingkungan dan juga CPI terletak di kawasan reklamasi yang berada dekat dengan pusat kota Makassar, memudahkan akses dari bandara, pelabuhan, maupun jalan utama.

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.

a. Koefisien Dasar Bangunan (KDB):

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

Koefisien Lantai Bangunan (KLB):

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

untuk lahan seluas 4,45 hektar (44.500 m²), perhitungan KDB dan KLB adalah sebagai berikut:

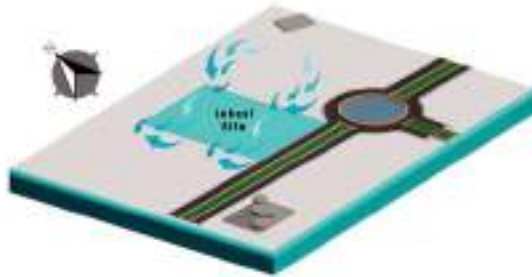
b. KDB maksimum

- $60\% \times 44.500 \text{ m}^2 = 26.700 \text{ m}^2$ (luas maksimum bangunan yang dapat dibangun)
- $40\% \times 44.500 \text{ m}^2 = 17.800 \text{ m}^2$ (luas minimum ruang terbuka hijau)

B. Analisis Tapak

Analisis ini dapat disesuaikan, baik ditambahkan maupun dikurangi, berdasarkan kebutuhan mahasiswa setelah melalui proses konsultasi dengan dosen pembimbing.

1. Analisis Arah Angin

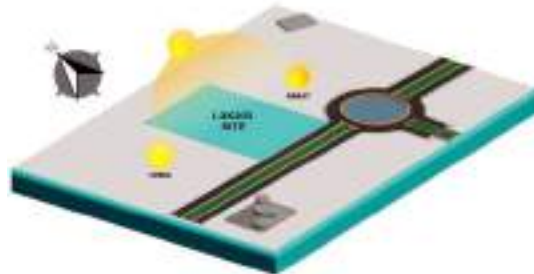


Gambar 32 Analisis arah angin

Posisi tapak berada di area terbuka yang mana disekelilingnya merupakan lahan kosong, sehingga angin dapat berhembus langsung ke area tapak. Menurut data meteorologi, arah angin dominan di Makassar umumnya berasal dari timur laut (NE). Hembusan angin dapat dimanfaatkan sebagai penghawaan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan energi. Oleh karena itu, pemanfaatan dan pengelolaan vegetasi menjadi salah satu solusi untuk memanfaatkan hembusan angin sebagai penghawaan alami dengan memperhatikan arah angin dan letak bukaan.

Arah angin pada site Lokasi berasal dari 2 arah yaitu dari arah timur (kanan bangunan) pada pagi hari sampai sore hari dan barat (kiri bangunan) pada sore hari sampai malam hari. Dapat dilihat dari hasil analisa bahwa masih kurang bangunan tinggi di sekitar tapak. Angin yang datang akan dimanfaatkan sebagai penghawaan alami untuk bangunan. Oleh karena itu dibutuhkan beberapa bukaan pada bangunan untuk memanfaatkan angin sebagai penghawaan alami.

2. Analisis arah matahari

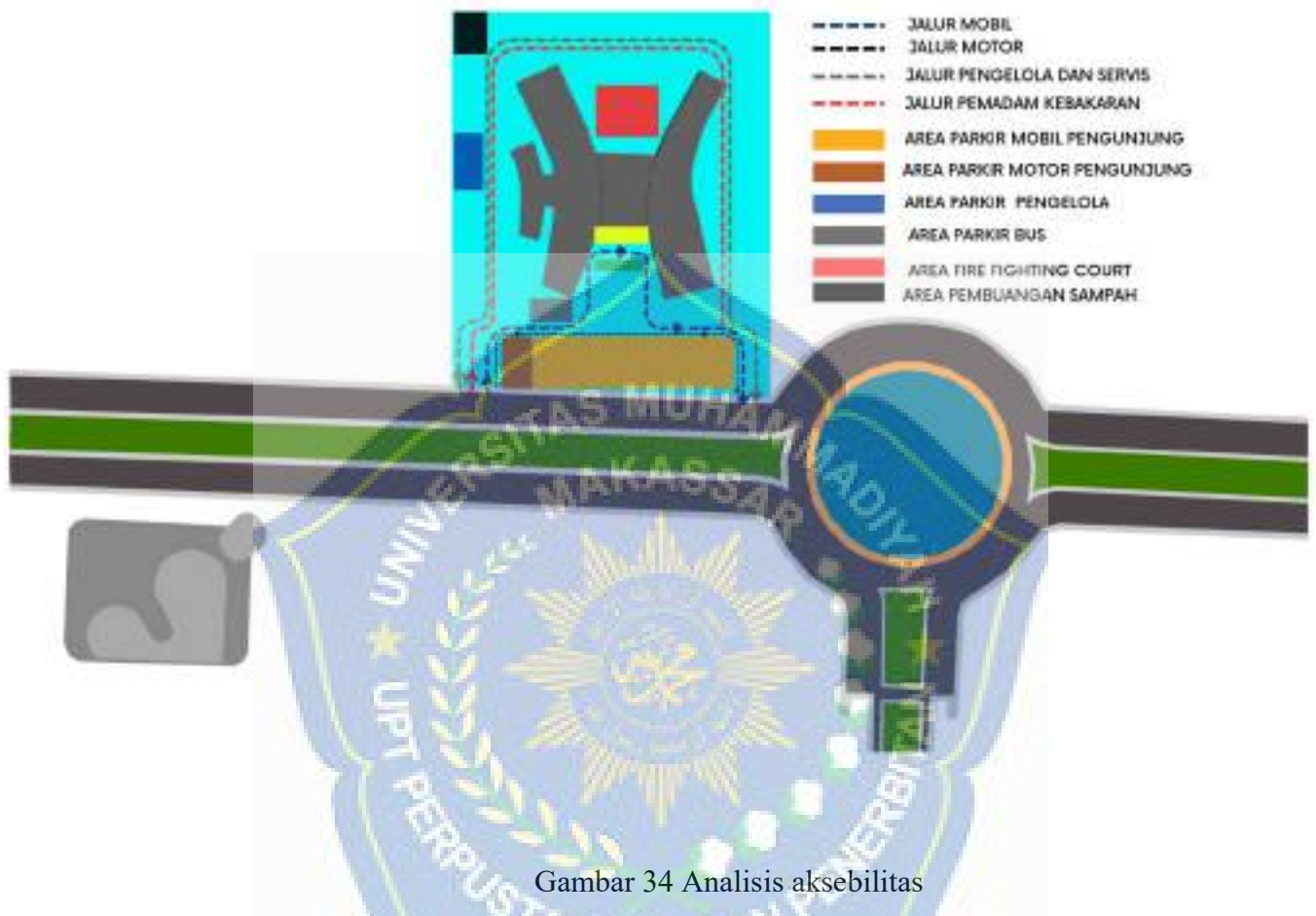


Gambar 33 Analisis arah matahari

Pada lintang sekitar 5 derajat selatan, matahari terbit di timur laut dan terbenam di barat daya. Pada pagi hari, sinar matahari akan menyinari sisi kiri bangunan yang akan mempengaruhi beberapa ruangan yang ada pada bangunan. Pada sore hari menjelang maghrib sinar matahari akan menyinari sisi kanan bangunan yang juga akan mempengaruhi beberapa ruangan pada bangunan.

Untuk mengatasi masalah tersebut bangunan akan dipasangkan fasad untuk memperhambat sinar matahari yang masuk pada beberapa ruangan pada bangunan.

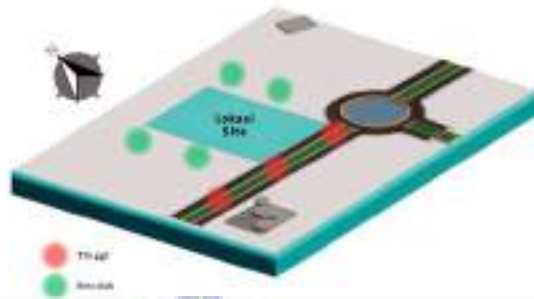
3. Analisis Aksesibilitas



Gambar 34 Analisis aksesibilitas

Lokasi tapak berada di jalan Jalur Lingkar Barat Centre Point Indonesia (CPI). Akses menuju lokasi ini juga sangat mudah karena merupakan jalan penghubung antara jalan Jl.Metro tanjung bunga dengan jalan Jl.Penghibur. Jalan ini juga di lalui tansportasi umum seperti Bus Trans Maminasata.

4. Analisis Kebisingan



Gambar 35 Analisis kebisingan

Lokasi yang berada di Centre point of Indonesia(CPI) memiliki beberapa sumber kebisingan yang berasal dari jalan, tentunya akan mempengaruhi kenyamanan pada area bangunan.

Langkah yang tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut meliputi:

1. Orientasi dan Penempatan Bangunan

- Mengarahkan bangunan menjauhi sumber bising utama.
- Meletakkan ruang-ruang sensitif terhadap suara di bagian yang paling terlindungi.
- Menggunakan bangunan pelindung (buffer) seperti ruang servis, kamar mandi, atau gudang di sisi yang menghadap sumber kebisingan.

2. Material dan Elemen Peredam Suara

- Menggunakan dinding tebal atau material padat seperti bata, beton bertulang, atau blok AAC yang memiliki isolasi akustik baik.
- Menambahkan lapisan insulasi akustik (rockwool, glasswool) dalam dinding dan langit-langit.
- Menggunakan panel akustik atau pelapis dinding berbahan penyerap suara di dalam ruang (misalnya: gypsum berlubang, karpet dinding, panel kain).

3. Desain Jendela dan Bukaannya

- Menggunakan kaca ganda (double glazing) atau kaca akustik pada jendela.

- Meminimalkan ukuran dan jumlah jendela di sisi bangunan yang berhadapan langsung dengan sumber bising.
- Menggunakan karet sealant atau weather stripping pada kusen jendela dan pintu untuk mencegah kebocoran suara.

5. Solusi Eksternal: Lanskap dan Penghalang Suara

- Menanam vegetasi seperti; pohon, Semak dan pagar tanaman di sekitar bangunan sebagai peredam alami.
- Membangun tembok atau pagar suara di sisi yang menghadap sumber bising.
- Menggunakan kolam atau elemen air yang menciptakan white noise untuk menetralkan kebisingan.

5. Analisis orientasi bangunan



Gambar 36 Analisis orientasi bangunan

Lokasi perancangan Seaworld memiliki pemandangan dari beberapa sudut yang mengeksplorasi untuk menambah citra bangunan.

1. Pemandangan utama; Sisi barat bangunan menghadap ke laut yang dapat menambah citra bangunan dengan menyajikan pemandangan alam yang indah.
2. Pemandangan lainnya; Sisi timur bangunan menghadap ke arah perkotaan Kota Makassar yang menjadi nilai tambah untuk menambah citra pada bangunan.

C. Analisis Fungsi dan Program Ruang

1. Analisis Potensi Jumlah Pengguna

Tabel 5 . Data Kunjungan Wisatawan ke Makassar (2017-2024)

Tahun	Jumlah wisatawan domestik	Jumlah wisatawan mancanegara
2017	5.187.521	102.462
2018	5.461.677	105.447
2019	4.458.448	111.147
2020	1.540.468	29.358
2021	1.695.183	3.669
2022	4.760.000	45.000
2023	3.330.000	85.614
2024	5.524.000	90.000

Sumber :makassarkota.go.id

Berdasarkan data yang ditampilkan, jumlah kunjungan wisatawan ke Kota Makassar menunjukkan tren yang cukup signifikan. Pada periode 2020–2021 terjadi penurunan drastis akibat pandemi COVID-19 yang merebak sejak akhir 2019 hingga 2021. Pembatasan mobilitas oleh pemerintah turut memengaruhi menurunnya jumlah wisatawan pada periode tersebut. Namun, mulai tahun 2022 hingga 2024, terjadi pemulihan yang cukup positif dengan peningkatan jumlah wisatawan domestik yang mencapai 3.500.000 hingga 5.524.000 orang, serta wisatawan mancanegara yang meningkat dari 45.000 menjadi sekitar 90.000 orang.

- a. Analisis pertumbuhan: Berdasarkan data yang tersedia, terjadi penurunan signifikan jumlah wisatawan pada tahun 2020 dan 2021 sebagai dampak dari pandemi COVID-19. Meski demikian, pada tahun 2023 jumlah wisatawan domestik mengalami peningkatan hingga mencapai 3.330.000

orang, atau naik sebesar 25% dibandingkan tahun sebelumnya. Sementara itu, proyeksi untuk tahun 2024 memperkirakan jumlah tersebut akan meningkat menjadi 5.524.000, mengindikasikan arah pertumbuhan yang meningkat.

- b. Estimasi Jumlah Pengunjung: Untuk memperkirakan jumlah pengunjung di masa mendatang, dapat digunakan rumus:

$$P_x = P_0 + t \times x,$$

di mana:

- (P_x) : Kapasitas tahun proyeksi
- (P_0) : Jumlah pengunjung tahun dasar (2023, dengan jumlah 3.330.000)
- (t) : Kenaikan rata-rata per tahun
- (x) : Jumlah tahun proyeksi dari tahun dasar

Menghitung Kenaikan Rata-rata per Tahun (t):

- Dari 2022 ke 2023: $4.760.000 - 3.330.000 = 1.430.000$
 - Dari 2023 ke 2024: $(5.524.000 - 3.330.000) = 2.194.000$
- Rata-rata kenaikan (t): $\left[t = \frac{1.430.000 + 2.194.000}{2} = 1.812.000 \right]$

Proyeksi untuk tahun 2025: $\left[P_x = 3.330.000 + (1.812.000 \times 2) = 3.330.000 + 3.624.000 = 6.954.000 \right]$

Berdasarkan asumsi pertumbuhan rata-rata, jumlah wisatawan domestik yang diperkirakan akan mengunjungi Makassar pada tahun 2025 mencapai sekitar 6.954.000 orang.

- c. Asumsi yang digunakan: Tahun dasar (P_0): 2023, dengan jumlah wisatawan domestik sebanyak 4.410.000 orang. Pertumbuhan tahunan rata-rata (t): Berdasarkan data yang tersedia, diperkirakan terdapat peningkatan sekitar 1.812.000 wisatawan setiap tahunnya sebagai dasar proyeksi.

- Proyeksi 10 Tahun ke Depan (2033): $\left[P_{\{2033\}} = 3.330.000 + (1.812.000 \times 10) = 3.330.000 + 18.120.000 = 21.450.000 \right]$

- Proyeksi 20 Tahun ke Depan (2043): $[P_{\{2043\}} = 3.330.000 + (1.812.000 \times 20) = 3.330.000 + 36.240.000 = 39.570.000]$

Dengan memperhitungkan rata-rata pertumbuhan tahunan, jumlah wisatawan domestik yang diperkirakan akan mengunjungi Makassar dapat mencapai sekitar 21,4 juta pada tahun 2033 dan sekitar 39,5 juta pada tahun 2043. Apabila tren ini terus berlanjut, Makassar memiliki peluang besar untuk berkembang menjadi salah satu destinasi wisata unggulan di Indonesia.

2. Analisis Pelaku dan Kegiatan

Analisis berikut membahas para pelaku serta aktivitas yang terlibat dalam proses perancangan seaworld di Kota Makassar.

a. Pengunjung

Pengunjung adalah individu atau kelompok orang yang datang ke suatu tempat, seperti objek wisata, pusat perbelanjaan, fasilitas umum, atau institusi tertentu (seperti museum atau oceanarium), dengan tujuan tertentu seperti rekreasi, edukasi, hiburan, atau sekadar melihat-lihat. Dalam konteks perancangan seaworld, pengunjung merupakan pengguna utama fasilitas yang datang untuk menikmati berbagai atraksi dan mendapatkan pengalaman edukatif serta rekreatif seputar kehidupan laut.

Kegiatan Utama Pengunjung di seaworld:

1. Melihat Koleksi Biota Laut

Aktivitas utama pengunjung adalah mengamati berbagai spesies laut yang ditampilkan dalam akuarium raksasa, terowongan bawah laut, atau display tematik lainnya.

2. Mengikuti Program Edukasi

Banyak pengunjung, terutama pelajar dan keluarga, mengikuti kegiatan edukatif seperti tur berpemandu, kelas interaktif, pemutaran film dokumenter, atau demonstrasi sains kelautan.

3. Berinteraksi dengan Satwa Laut (jika tersedia)

Beberapa Oceanarium menyediakan zona sentuh atau program interaktif di mana pengunjung dapat menyentuh atau memberi makan hewan laut tertentu di bawah pengawasan.

4. Bersantai dan Berfoto

Pengunjung juga menikmati suasana sekitar, mengambil foto di area menarik, dan bersantai di area duduk atau taman.

5. Berbelanja dan Makan

Aktivitas lain meliputi berbelanja souvenir atau makan di restoran dan kafe yang tersedia di dalam kompleks Oceanarium.

6. Mengikuti Acara atau Pertunjukan

Beberapa Oceanarium menyelenggarakan pertunjukan atraktif seperti atraksi penyelam, pertunjukan lumba-lumba, atau presentasi khusus tentang konservasi laut.

b. Pengelola

Pengelola adalah pihak yang bertanggung jawab atas operasional, perawatan, pengembangan, dan pengawasan seluruh aspek yang terkait dengan SeaWorld, baik dari segi administratif, teknis, maupun pelayanan. Dalam konteks perancangan, pengelola merupakan pengguna internal (internal user) yang memerlukan ruang dan fasilitas khusus agar dapat menjalankan fungsinya secara optimal. Pengelola bisa berupa institusi pemerintah, swasta, atau kerja sama antara keduanya, tergantung model pengelolaan yang diterapkan.

Kegiatan Utama Pengelola di seaworld:

1. Manajemen Operasional Harian

Mengatur jadwal operasional, alur pengunjung, pengawasan staf, serta pelaksanaan SOP keamanan dan kenyamanan pengunjung.

2. Perawatan dan Pemeliharaan Fasilitas

Bertanggung jawab atas kebersihan, pemeliharaan akuarium, sistem filtrasi air laut, pencahayaan, serta fasilitas umum lainnya agar tetap berfungsi dengan baik.

3. Pengelolaan Biota Laut

Meliputi perawatan hewan laut, pemberian pakan, pemantauan kesehatan satwa, serta pengelolaan lingkungan hidup buatan (habitat).

4. Pendidikan dan Program Edukasi

Menyusun dan mengelola program edukatif seperti pelatihan, tur edukasi, pameran ilmiah, dan kerja sama dengan sekolah atau lembaga penelitian.

5. Keamanan dan Keselamatan

Mengelola sistem keamanan baik untuk pengunjung maupun satwa, termasuk pengawasan CCTV, tim keamanan, sistem evakuasi darurat, dan penanganan first aid.

6. Pemasaran dan Promosi

Melaksanakan strategi promosi, manajemen tiket, kerja sama dengan biro wisata, serta pengelolaan media sosial dan publikasi.

7. Administrasi dan Keuangan

Mengatur pemasukan dan pengeluaran, pembelian logistik, penggajian karyawan, serta pengelolaan tiket dan penjualan souvenir.

8. Pengembangan dan Inovasi

Merancang program pengembangan jangka panjang, renovasi area, serta menambahkan fitur baru atau teknologi interaktif untuk meningkatkan daya tarik.

c. Pengguna Lain

Pengguna lain adalah kelompok pengguna selain pengunjung umum dan pengelola yang tetap memiliki peran penting dalam aktivitas dan keberlangsungan operasional *seaworld*. Mereka dapat terdiri dari pihak eksternal maupun internal yang menggunakan fasilitas SeaWorld untuk keperluan khusus seperti penelitian, kerja sama profesional, edukasi, atau layanan teknis. Dalam perancangan,

kebutuhan mereka harus diakomodasi melalui penyediaan fasilitas pendukung tertentu, meskipun intensitas kehadiran mereka tidak setinggi pengunjung reguler atau staf pengelola.

Kegiatan Utama Pengguna lain di seaworld:

1. Peneliti dan Akademisi

Melakukan observasi, pengambilan data, eksperimen, atau studi ilmiah terkait biota laut dan sistem ekologis. Mereka membutuhkan fasilitas seperti laboratorium, ruang observasi, atau ruang arsip data.

2. Pelajar dan Mahasiswa (Program Khusus)

Mengikuti kunjungan edukatif atau magang lapangan. Mereka bisa terlibat dalam tur belajar, workshop, atau program konservasi. Fasilitas seperti ruang kelas mini atau ruang briefing sangat diperlukan.

3. Tim Medis dan Perawatan Satwa

Melakukan pemeriksaan kesehatan hewan laut, penanganan medis, karantina, atau rehabilitasi. Mereka membutuhkan akses ke ruang karantina, laboratorium medis, dan fasilitas pendukung lainnya.

4. Vendor dan Pemasok

Mengirim barang, makanan satwa, alat laboratorium, atau peralatan teknis lainnya. Mereka membutuhkan jalur servis terpisah, gudang penyimpanan, dan area bongkar muat.

5. Petugas Keamanan dan Kebersihan Eksternal

Melakukan patroli, pengawasan teknis, serta menjaga kebersihan area SeaWorld. Dibutuhkan area servis khusus seperti ruang ganti staf, ruang peralatan, dan jalur distribusi internal.

6. Media dan Tim Dokumentasi

Melakukan peliputan, dokumentasi, atau promosi visual SeaWorld. Mereka mungkin membutuhkan akses terbatas ke area tertentu dan ruang media center atau ruang press conference.

7. Penyandang Disabilitas dan Pendamping

Termasuk dalam kategori pengguna khusus yang memerlukan fasilitas aksesibilitas, seperti jalur landai, lift, toilet khusus, dan area duduk prioritas.

3. Analisis Kebutuhan ruang

Untuk kebutuhan ruang bisa dari referensi maupun hasil analisis penulis.

Tabel 6. Analisis Kebutuhan Ruang

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Pengunjung	Membeli tiket, melihat informasi	Loby, ruang informasi, loket
	Menunggu sebelum masuk ke kegiatan utama	Ruang tunggu pengunjung
	Melihat kehidupan bawah laut, berfoto dengan tema bawah laut, melihat pemberian makan biota laut	Akuarium utama, terowongan bawah laut, akuarium kecil
	Melihat dan mempelajari kehidupan laut	Museum bawah laut
	Mengikuti kegiatan seminar	Ruang seminar dan edukasi
	Berpartisipasi langsung dalam aktivitas konservasi laut secara interaktif.	Ruang konservatif dan interaktif
	Berpartisipasi dalam edukasi interaktif	Ruang edukasi dan interaktif anak
	Mengikuti simulasi dan visualisasi dunia laut	Ruang simulator bawah laut
	Membeli souvenir	Retail
	Makan dan minum	Restoran dan kafe
	Menggunakan fasilitas yang disediakan	Toilet umum wanita, toilet umum pria, ruang ganti

		pakaian wanita,ruang ganti pakaian pria
	Melakukan ibadah	Mushalla dan tempat wudhu
	Berinteraksi dengan beberapa spesies biota laut.	Touch pool/kolam sentuh
	Berjalan-jalan di taman dan beristirahat	Ruang terbuka hijau (RTH) ,rest area
	Menyelam bersama biota laut	Ruang interaksi laut dalam
	Menyaksikan pertunjukan hewan laut seperti; lumba-lumba,paus orca,dll	Teater atraksi laut
Staff	Melakukan pengawasan untuk Mengatur para pengunjung ,menjaga loket,	Lobby,loket.ruang keamanan
	Melakukan pengelolaan keuangan,adminstrasi dll	Ruang pengelola
	Melakukan penanganan apabila terjadi keadaan darurat seperti pengunjung tiba-tiba sakit,terjadi kece;akaan pada wahana dll	Ruang kesehatan/ruang medis
	Menyimpan barang,menyimpan bahan pangan biota laut	Gudang penyimpanan barang,gudang penyimpanan pangan hewan
	Pemeliharaan fasilitas dan sistem-sitem operasional	Ruang servive,ruang filtrasi,ruang MEE
	Beristirahat	Ruang staff
	Mengelola acara atau kegiatan promosi	Ruang pemasaran

	Melakukan pembersihan dan pemeliharaan akuarium	Akuarium utama
	Melakukan perawatan pada biota laut	Ruang perawatan hewan
Peneliti	Melakukan penelitian terhadap biota laut sebagai bagian dari upaya studi ilmiah dan pelestarian.	Laboratorium

4. Analisis Zonasi dan Hubungan Ruang

a. Konsep zonasi

- Zona publik merupakan ruang terbuka yang dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa batasan berdasarkan status sosial, ekonomi, atau kepentingan individu. Area ini dirancang untuk digunakan secara kolektif dalam mendukung berbagai aktivitas seperti interaksi sosial, rekreasi, pertemuan, serta kegiatan sosial dan budaya lainnya
- Zona semi publik merupakan ruang yang dapat diakses oleh masyarakat umum namun dengan pembatasan tertentu, seperti waktu operasional, tujuan kunjungan, atau kewenangan akses. Zona ini berada di antara ruang publik yang sepenuhnya terbuka dan zona privat yang tertutup, serta umumnya memiliki fungsi atau aturan khusus yang menentukan siapa saja yang berhak masuk..
- Zona privat adalah area atau ruang yang hanya dapat diakses oleh individu atau kelompok tertentu dan tidak terbuka untuk umum. Zona ini dirancang untuk memberikan privasi, keamanan, dan kenyamanan pribadi, serta melindungi aktivitas yang bersifat personal atau terbatas.
- Zona servis (atau zona layanan) adalah area dalam suatu bangunan atau lingkungan yang dirancang khusus untuk mendukung fungsi utama ruang dengan menyediakan fasilitas dan layanan penunjang. Zona ini biasanya

b. Konsep hubungan antar ruang

penggunanya. Sebagai contoh:

- Lavatory diletakkan di lokasi yang strategis dan mudah diakses oleh pengunjung, seperti di sekitar area publik, misalnya dekat loket masuk utama akuarium.
- Ruang edukasi dan ruang interaktif ditempatkan di area semi-publik yang dapat diakses dengan mudah oleh pengunjung yang berpartisipasi dalam program edukasi.
- Ruang kantor diletakkan di area privat yang terpisah dari zona publik dan semi-publik guna menjaga konsentrasi dan efektivitas kerja serta menghindari gangguan dari aktivitas pengunjung.

- Lavatory diletakkan di lokasi yang strategis dan mudah diakses oleh pengunjung, seperti di sekitar area publik, misalnya dekat lobi atau area utama akuarium.
- Ruang edukasi dan ruang interaktif ditempatkan di area semi-publik yang dapat diakses dengan mudah oleh pengunjung yang berpartisipasi dalam program edukasi.
- Ruang kantor diletakkan di area privat yang terpisah dari zona publik dan semi-publik guna menjaga konsentrasi dan efektivitas kerja staf tanpa gangguan dari aktivitas pengunjung.



Gambar 37. Hubungan antar ruang

68

Tabel 7. Zona Ruang

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

5. Analisis besaran ruang

Tabel 8. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Utama

Ruang	Kapasitas	Standart	Sirkulasi	Luas (m²)	Sumber
		(m²)	(%)		
Lobby	420 orang	0,8 m ² /orang	30%	436,8	DA
Loket	420 orang	0,5 m ² /orang	20%	252	TSBT
Ruang informasi	5 orang	4,5 m ² /orang	20%	27	DA
Akuarium utama	380 orang	8 m ² /orang	15 %	3496	S.E.A Aquarium
Ruang interaktif	100 orang	0,74 m ² /orang	20%	88,8	TSS
Terowongan Bawah laut	300 orang	5 m ² /orang	20%	1800	Jakarta Aquarium
Museum Bawah laut	200 orang	5 m ² /orang	20%	1200	Jurnal
Ruang seminar	25 orang	2,5 m ² /orang	25%	78,1	NAD
Ruang edukasi	25 orang	2,5 m ² /orang	25%	78,1	NAD

Tabel 9. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Penunjang

Ruang	Kapasitas	Standart (m²)	Sirkulasi (%)	Luas (m²)	Sumber
Toko suvenir	35 orang	4 m ² /orang	15%	161	S.E.A Aquarium
Kafe	150 orang	2 m ² /orang	20%	360	Jakarta Aquarium
Restoran	200 orang	2 m ² /orang	20%	480	Jakarta Aquarium
Ruang simulator	70 orang	3 m ² /orang	15%	241,5	S.E.A Aquarium
Musholla	50 orang	2 m ² /orang	10%	110	AS

Tabel 10. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Penunjang

Ruang	Kapasitas	Standart (m²)	Sirkulasi (%)	Luas (m²)	Sumber
Ruang pengelola	25 staf	6 m ² /orang	15%	172,5	POS
Ruang adminstrasi	10 staf	5 m ² /orang	10%	55	POS
Ruang staf	35 staf	3 m ² /orang	10%	115,5	POS

Ruang keamanan	5 staf	8 m ² /orang	10%	44	TSS
Laboratorium	35 orang	8 m ² /orang	20%	336	S.E.A Aquarium

Tabel 11. Analisis Besaran Ruang Kegiatan Servis

Ruang	Kapasitas	Standart (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas (m ²)	Sumber
Toilet pria	10 unit	4 m ² /orang	10%	44	AS
Toilet wanita	10 unit	4 m ² /orang	10%	44	AS
Ruang ganti pria	5 unit	5 m ² /unit	10%	27,5	AS
Ruang ganti wanita	5 unit	5 m ² /unit	10%	27,5	AS
Ruang medis	12 orang	5 m ² /unit	10%	66	TSS
Ruang MEE	25 staff	5 m ² /orang	15%	143,5	HP
Ruang filter	3 unit	120 m ² /unit	10%	396	Jakarta Aquarium
Ruang pompa	3 unit	120 m ² /unit	10%	396	Jakarta Aquarium

Gudang umum	-	50 m ²	5%	52,5	NAD
Gudang pakan hewan	-	40 m ²	5%	42	NAD

Keterangan :

HP : Hasil Perhitungan

NAD : Architect NADta, Ernest Neufert

TSS : Time Server StanNADrt for Building

AS : Asumsi

POS : Planning Office Space

6. Analisis Persyaratan Ruang

Tabel 12. Analisis Persyaratan Ruang

Ruang	Persyaratan Standar	Detail Standar/Ukuran	Sumber Standar
Lobby	Ketinggian minimal plafon	3 meter	Standar Umum Bangunan Publik
	Ventilasi suhu ruangan	HVAC menjaga kualitas udara	Standar HVAC
	Aksesibilitas	Minimal jalur bersih 1,5 m,minimal lebar pintu 90 cm	Permen PUPR
Akuarium	Konstruksi tangki	Akrilik/kaca	Standar konstruksi tangki

	Pengaturan suhu	Kestabilan suhu $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Standar Perawatan Biota Laut
	Lantai anti slip	Koefisien gesekan 0,6 atau lebih	ASTM D2047
	Pencahayaan	20–30 lux dalam tangki	Standar Pencahayaan Aquarium
Ruang seminar, edukasi dan simulator	Pengaturan suara	RT60 antara 0,6–1,2 detik	ISO 3382
	Ventilasi	6–8 kali pergantian udara per jam	Standar Ventilasi
	Pencahayaan	250–500 lux	Standar Pencahayaan
	Peredam suara	STC 55–60, NRC tinggi	NRC, STC
	Aturan tempat duduk	Sudut pandang minimal 15°	Standar Desain Auditorium
	Pencahayaan simulator	100–200 lux	Standar Pencahayaan Simulator
Retail, kafe dan restoran	Ventilasi	Minimal 15 ACH di dapur	Standar Ventilasi F&B
	Tempat duduk	Minimal 1,5 m ² per orang	Standar Kepadatan Ruang

	Pengelolaan Sampah	Tempat pembuangan sesuai regulasi	Standar Pengelolaan Limbah
Ruang pengelola dan staf	Ruang kantor	5 m ² per orang	BOMA
	Kontrol kebisingan	STC 50 atau lebih	OSHA, Standar Bangunan Industri
Pelayanan publik	Toilet umum	1 toilet per 30 pengunjung	IPC, Kode Lokal
	Aksesibilitas	Minimal jalur bersih 1,5 m,minimal lebar pintu 90 cm	Permen PUPR
	Ventilasi	Minimal 10 ACH	Standar Ventilasi Toilet
	Lantai anti slip	Koefisien gesekan 0,6 atau lebih	ASTM D2047
Area servis akuarium	Ruang filtrasi	Kapasitas sesuai standar AWWA	AWWA
	Akses pemeliharaan	Jarak 1 meter di sekitar peralatan	Standar Pemeliharaan Industri
	Keamanan dan Pengendalian Bahan Kimia	Penanganan bahan kimia sesuai OSHA	OSHA
Keamanan dan keselamatan	Keselamatan Kebakaran	Rute evakuasi, tanda bercahaya	NFPA

Rute Evakuasi	Maksimal 75 meter dari titik manapun	NFPA, Standar Kebakaran
Pertolongan Pertama	Ruang medis mudah di akses dari mana saja	ISO 45001

Keterangan:

- Permen PU merupakan: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, ketentuan yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang mengatur standar teknis, termasuk mengenai bangunan serta aspek aksesibilitasnya.
- ADA: Americans with Disabilities Act merupakan undang-undang di Amerika Serikat yang menetapkan standar aksesibilitas bagi penyandang disabilitas, dan sering dijadikan acuan di tingkat internasional.
- HVAC: Heating, Ventilation, and Air Conditioning merupakan sistem yang dirancang untuk mengatur suhu, sirkulasi udara, serta menjaga kualitas udara di dalam suatu ruang.
- ASTM: American Society for Testing and Materials adalah lembaga internasional yang menetapkan standar untuk berbagai jenis pengujian material, termasuk pengujian ketahanan terhadap selip.
- ISO: International Organization for Standardization merupakan badan internasional yang bertanggung jawab dalam merumuskan dan menerbitkan standar global di berbagai sektor industri, termasuk bidang akustik dan aksesibilitas.
- NRC: Noise Reduction Coefficient adalah nilai yang menunjukkan sejauh mana suatu material mampu menyerap suara dan meredam tingkat kebisingan di suatu ruang.
- STC: Sound Transmission Class merupakan indeks yang digunakan untuk menunjukkan kemampuan suatu dinding atau material dalam menghalangi transmisi suara; nilai STC yang lebih tinggi menunjukkan tingkat peredaman suara yang lebih baik.

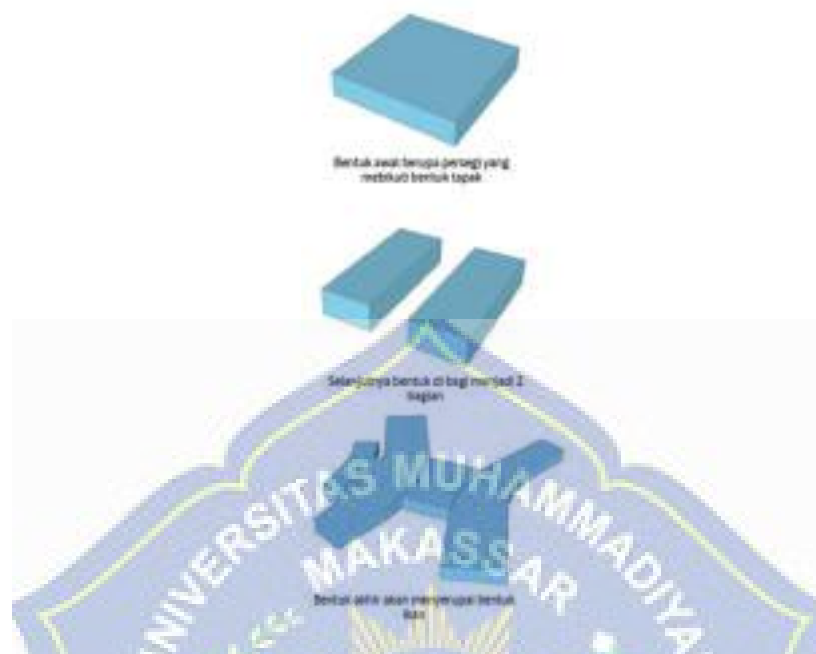
- FDA : Food and Drug Administration – Badan pengawas makanan dan obat-obatan di AS, yang menetapkan standar keamanan pangan.
- BOMA : Building Owners and Managers Association merupakan Organisasi yang menyediakan standar desain dan tata letak ruang perkantoran.
- ASHRAE : American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers merupakan Standar teknis untuk sistem HVAC dan ventilasi.
- OSHA : Occupational Safety and Health Administration merupakan Organisasi AS yang menetapkan standar keselamatan dan kesehatan kerja, termasuk penanganan bahan kimia.
- IPC : International Plumbing Code merupakan Kode internasional yang mengatur standar dan persyaratan untuk sistem perpipaan dalam bangunan.
- AWWA: American Water Works Association adalah asosiasi yang mengembangkan standar terkait pengelolaan sumber daya air dan proses pemurnian, termasuk teknologi filtrasi dalam sistem distribusi air.
- NFPA: National Fire Protection Association merupakan lembaga yang menyusun standar dan kode teknis terkait perlindungan terhadap kebakaran, termasuk tata cara evakuasi dan sistem pemadaman.
- ISO 45001: standar internasional yang mengatur sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja, dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja yang aman dan melindungi kesejahteraan pekerja.

D. Analisis Bentuk Dan Material Bangunan

1. Analisis Bentuk dan Tata Massa

Analisis terhadap bentuk massa bangunan dilakukan untuk merumuskan wujud yang sesuai dengan fungsi utama *seaworld* melalui pendekatan biomorfik. Inspirasi bentuk dasar diambil dari morfologi ubur-ubur, organisme yang umum dijumpai di perairan dangkal kawasan Indo-Pasifik, termasuk Indonesia. Pilihan ini

dipertimbangkan karena bentuk tersebut mampu mencerminkan karakteristik kehidupan bawah laut yang menjadi inti konsep perancangan..



Gambar 38. Bentuk dan Tata Massa

2. Analisis Material bangunan

Analisis material bangunan di utamakan di bagian fasade

Jenis Material	Gambar	Fungsi	Penggunaan Dalam Perancangan
Kayu		Memberikan kesan hangat, ramah, fasad membantu natural, Menyatu membangun asosiasi dengan lingkungan visual dengan tema sekitar, terutama lingkungan laut pada desain	Kayu sebagai elemen
Batu alam		Menyerap panas secara lambat, dan membantu menjaga suhu	Memberi kesan organik dan menyatu dengan alam laut

		interior tetap stabil.
Panel Komposit (ACP)		Tahan terhadap Permukaan acp yang berbagai cuaca halus mendukung ekstrim dan desain yang bertema memiliki lapisan nuansa laut. aluminium pada permukaannya.

E. Analisis Pendekatan Perancangan

Perancangan biomorfik adalah pendekatan desain yang meniru bentuk, pola, dan sistem alami untuk menciptakan ruang yang harmonis dengan lingkungan. Dalam konteks arsitektur dan desain interior, biomorfik sering digunakan untuk menciptakan suasana yang lebih organik, nyaman, dan sesuai dengan ekosistem alam.

1. Menciptakan suasana yang menyerupai ekosistem bawah laut

Pendekatan desain arsitektur dan interior yang secara visual, atmosferik, dan fungsional merepresentasikan lingkungan laut merupakan strategi perancangan yang mengintegrasikan berbagai elemen desain secara holistik untuk menciptakan pengalaman ruang yang menyerupai suasana dan karakteristik alam bawah laut. Efek suara seperti gemuruh ombak, riak air, atau suara makhluk laut turut memperkuat atmosfer bawah laut, sementara elemen edukatif seperti informasi konservasi, display interaktif, dan narasi tematik memperdalam makna ruang. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk menciptakan pengalaman imersif yang tidak hanya menyenangkan secara visual, tetapi juga membangkitkan perasaan seolah-olah pengunjung benar-benar berada di dalam laut, sehingga tercipta keterhubungan emosional dengan lingkungan laut dan kesadaran akan pentingnya menjaga ekosistemnya."

2. Memperkuat tema konservasi dan hubungan manusia dan laut

Pendekatan desain yang mengedepankan pelestarian ekosistem laut bertujuan membangun kesadaran dan ikatan emosional antara manusia dengan lingkungan laut. Strategi ini tidak hanya menjadikan ruang sebagai sarana rekreasi, tetapi juga sebagai wahana edukatif dan reflektif terhadap isu-isu ekologi. Pesan konservasi disampaikan melalui elemen-elemen desain yang mengandung narasi visual tentang kehidupan bawah laut, simbolisasi keindahan dan kerentanannya, serta instalasi interaktif yang merangsang pemikiran kritis terhadap dampak aktivitas manusia. Konsep alam bawah laut diwujudkan melalui bentuk biomorfik, pencahayaan tematik, penggunaan material alami, dan suasana yang menyerupai habitat laut, guna membangkitkan empati serta keterlibatan emosional dari para pengunjung. Melalui pengalaman ruang yang mendalam dan imersif, pengunjung tidak hanya menikmati keindahan laut, tetapi juga memahami pentingnya menjaga kelestariannya. Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya memperkuat identitas tema laut, tetapi juga mendorong perubahan perilaku positif terhadap lingkungan melalui desain yang inspiratif dan bermakna."

3. Ruang dibentuk dengan alur mengalir dan tidak kaku, menyerupai arus laut.

Pendekatan perancangan tata ruang yang menghindari garis lurus dan sudut tajam, serta mengadopsi bentuk organik dan dinamis untuk menciptakan sirkulasi dan suasana yang meniru gerakan alami arus laut, merupakan strategi desain yang bertujuan membentuk ruang yang lebih fleksibel, mengalir, dan harmonis. Dalam konteks ini, alur sirkulasi pengunjung dirancang mengikuti pola lengkung dan rute melingkar yang menyerupai pola pergerakan air di lautan, sehingga menciptakan pengalaman ruang yang tidak hanya fungsional, tetapi juga memberikan kesan mendalam secara emosional dan sensorik. Pendekatan ini juga membantu menghilangkan kesan kaku dan monoton pada bangunan, serta mendorong eksplorasi yang lebih intuitif dan bebas. Dengan demikian, ruang menjadi lebih hidup, adaptif, dan mampu menghadirkan nuansa alami yang menguatkan tema laut secara visual maupun atmosferik, sekaligus

meningkatkan kualitas interaksi antara manusia dan lingkungan ruang di dalam *seaworld*.

F. Analisis Sistem Bangunan

1. Sistem Struktur Bangunan

Pada perancangan *seaworld* dengan pendekatan arsitektur biomorfik di Kota Makassar, kajian terhadap sistem bangunan menjadi salah satu aspek krusial yang perlu diperhatikan. Sistem struktur bangunan terbagi ke dalam tiga bagian utama, yaitu struktur bawah (*substruktur*), struktur tengah (*middle structure*), dan struktur atas (*upper structure*). Setiap bagian memiliki fungsi penting dalam menopang performa struktural sekaligus mendukung pencapaian estetika desain secara keseluruhan.

a. Struktur Bawah (*sub structure*)

"Substruktur merupakan bagian dari sistem struktur bangunan yang berada di bawah permukaan tanah, berfungsi sebagai fondasi utama untuk menyalurkan beban dari bangunan di atasnya ke tanah secara aman dan stabil. Untuk bangunan dua lantai, digunakan pondasi jenis foot plate berukuran 150x150 cm, karena jenis ini mampu menopang struktur utama dengan ketinggian dua lantai secara efektif.



Gambar 39. Gambar Pondasi Foot Plat

(Sumber: <https://www.archify.com>)

b. Struktur Tengah (*middle structure*)

Struktur Tengah (*middle structure*) adalah bagian dari sistem struktur bangunan yang terletak di antara substruktur (pondasi) dan *upper structure* (struktur atas). Fungsi utama dari struktur tengah adalah untuk mendistribusikan beban dari bagian atas bangunan ke pondasi, serta memberikan kestabilan dan kekuatan pada bangunan secara keseluruhan.

Untuk mencapai tingkat kekakuan, ketahanan, dan kestabilan yang optimal, digunakan sistem struktur rangka kaku (*rigid frame*) yang dirancang dengan pendekatan komposit, yaitu menggabungkan material baja dan beton. Sistem ini bekerja dengan menghubungkan kolom-kolom secara struktural, sehingga beban vertikal dapat disalurkan ke pondasi melalui elemen kolom, sementara balok berfungsi menyalurkan beban horizontal menuju kolom. Pendekatan struktur rangka ini juga memungkinkan integrasi dengan jenis sistem konstruksi lainnya, menjadikannya solusi yang efisien dalam mendukung kebutuhan fungsional dan arsitektural bangunan.



Gambar 40. Struktur Rangka

(Sumber: <http://dpib.smkn1bukateja.sch.id>)

c. Struktur Atas (*upper structure*)

Struktur atas (*upper structure*) adalah bagian dari sistem struktur bangunan yang berada di atas permukaan tanah dan bertugas menyalurkan beban vertikal dan lateral ke struktur bawah melalui elemen-elemen seperti kolom dan balok. Komponen ini mencakup seluruh elemen struktural yang membentuk ruang dan atap bangunan serta mendukung fungsi arsitektural dan visual dari desain bangunan tersebut.



Gambar 41. Struktur Rangka Atap
(Sumber: <https://biefanza.medium.com>)

2. Sistem Utilitas

Sistem utilitas bangunan adalah seperangkat jaringan dan perangkat teknis yang dirancang untuk mendukung operasional, kenyamanan, keselamatan, serta efisiensi fungsi bangunan. Sistem ini mencakup instalasi mekanikal, elektrik, dan sanitasi (plumbing), serta dapat diperluas mencakup sistem keamanan, otomasi bangunan, dan pengelolaan lingkungan. Secara umum hanya 6 sistem utilitas yang perlu dijelaskan dalam rancangan yaitu :

1) Pencahayaan Alami

Penerapan pencahayaan alami dalam perancangan bangunan 'Seaworld' bertujuan untuk mengurangi konsumsi energi. Cahaya alami diperoleh melalui penempatan ventilasi dan jendela sebagai bukaan yang disesuaikan dengan arah pergerakan matahari. Bukaan tersebut ditempatkan secara strategis pada ruang-ruang yang membutuhkan intensitas cahaya alami yang tinggi, sehingga mendukung efisiensi energi dan kenyamanan visual di dalam bangunan.



Gambar 42. Ilustrasi Pemanfaatan Cahaya Matahari

(Sumber: Google.com)

2) Pencahayaan buatan

Pencahayaan buatan merupakan sistem penerangan yang memanfaatkan sumber cahaya non-alami, umumnya menggunakan energi listrik, untuk menerangi suatu area atau ruangan. Sistem ini dirancang untuk mendukung fungsi visual, kenyamanan pengguna, keamanan, serta menciptakan suasana dan nilai estetika, baik pada siang maupun malam hari. Penerapan pencahayaan buatan sangat penting, terutama saat malam hari, guna memastikan area interior dan eksterior bangunan tetap terang dan fungsional. Cahaya buatan ini dihasilkan melalui berbagai jenis lampu yang dirancang sesuai kebutuhan ruang.



Gambar 43. Ilustrasi Sistem Pencahayaan Buatan

(Sumber: Google.com)

3) Penghawaan Alami

Penghawaan alami adalah suatu sistem ventilasi pasif yang memanfaatkan perbedaan tekanan udara, suhu, dan pergerakan angin dari lingkungan luar untuk menciptakan sirkulasi udara secara alami di dalam bangunan, tanpa bantuan perangkat mekanis seperti kipas atau AC. Sistem ini memungkinkan udara segar dari luar masuk ke dalam ruang, sementara udara panas, lembap, atau kotor terdorong keluar, sehingga kualitas udara dalam ruangan tetap terjaga. Penghawaan alami tidak hanya berfungsi sebagai strategi hemat energi, tetapi juga mendukung kenyamanan termal, kesehatan penghuni, serta keberlanjutan lingkungan. Implementasinya memerlukan pertimbangan desain bukaan seperti jendela, ventilasi silang, ketinggian plafon, serta orientasi bangunan terhadap arah angin dominan agar sistem ini bekerja secara optimal. Dalam konteks arsitektur tropis dan biomorfik, penghawaan alami merupakan pendekatan penting dalam mengurangi ketergantungan terhadap sistem pendingin buatan.



Gambar 44. Sistem penghawaan Alami

(Sumber: Google.com)

4) Penghawaan Buatan (AC)

Penghawaan buatan adalah suatu sistem sirkulasi dan pengendalian udara dalam ruang yang menggunakan bantuan perangkat mekanis, seperti air conditioner (AC), kipas angin, atau sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), untuk secara aktif mengatur dan mengontrol suhu, kelembapan, kualitas udara, serta arah dan kecepatan pergerakan udara di dalam bangunan. Sistem ini dirancang untuk menciptakan kondisi lingkungan dalam ruang yang nyaman, stabil, dan sesuai

dengan kebutuhan pengguna, terutama ketika ventilasi alami tidak mencukupi atau tidak memungkinkan. Penghawaan buatan bekerja secara terprogram dan berkelanjutan, menggunakan sensor, kontrol otomatis, serta sistem sirkulasi tertutup untuk menjaga efisiensi energi dan kestabilan iklim mikro. Selain memberikan kenyamanan termal, sistem ini juga mampu menyaring partikel debu, mikroorganisme, dan polutan melalui penggunaan filter udara, sehingga turut meningkatkan kualitas udara dalam ruang. Dalam bangunan modern seperti pusat perbelanjaan, gedung perkantoran, fasilitas kesehatan, maupun pusat konservasi seperti SeaWorld, penghawaan buatan menjadi elemen penting dalam mendukung operasional, kesehatan, serta kenyamanan pengunjung dan makhluk hidup di dalamnya.



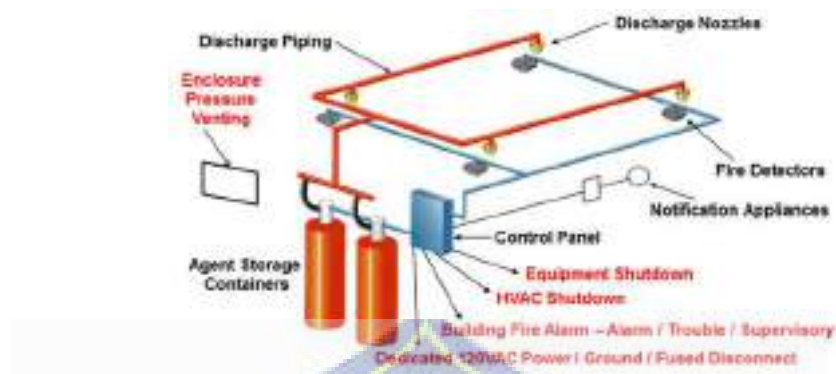
Gambar 45. Sistem Penghawaan Buatan

(Sumber: Google.com)

5) Sistem Pencegahan Kebakaran

Sistem pencegahan kebakaran adalah serangkaian upaya terpadu yang mencakup aspek teknis maupun non-teknis, yang dirancang dan diterapkan secara menyeluruh dalam suatu bangunan untuk mendeteksi, mengantisipasi, serta meminimalkan potensi kebakaran. Sistem ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi tanda-tanda awal terjadinya kebakaran melalui teknologi seperti detektor asap, detektor panas, dan sistem alarm, pemilihan material bangunan tahan

api, dan penempatan sistem proteksi aktif seperti sprinkler otomatis dan alat pemadam api ringan (APAR).



Gambar 46. Ilustrasi Sistem Pencegahan Kebakaran
(Sumber: Google.com)

6).Sistem Pengelolaan Sampah

a). Sampah pengunjung

Sistem pengangkutan sampah yaitu dengan meletakkan beberapa titik-titik bak sampah pada bangunan yang nantinya akan diproses melalui insenerasi yang bertujuan untuk mengurangi volume sampah hingga 90% lalu diangkut oleh petugas kebersihan dan kemudian diletakkan di tps (tempat pembuangan sementara)

b). Sampah hewan

1).Kotoran dan Sisa Pakan

Dikumpulkan melalui sistem filtrasi air (*mechanical filter, protein skimmer, biofilter*).

2). Hewan mati

- Hewan kecil (ikan kecil)

Dipisahkan dan dikubur secara higienis atau dimusnahkan dengan insenerasi skala kecil

- Hewan besar (lumba-lumba, penyu, singa laut dll)

Dilakukan nekropsi (autopsi hewan) untuk mencari penyebab kematian (standar konservasi) lalu dikubur di lahan khusus limbah organik atau dibakar dengan insenerasi khusus hewan.

7). Standar kebutuhan disabilitas

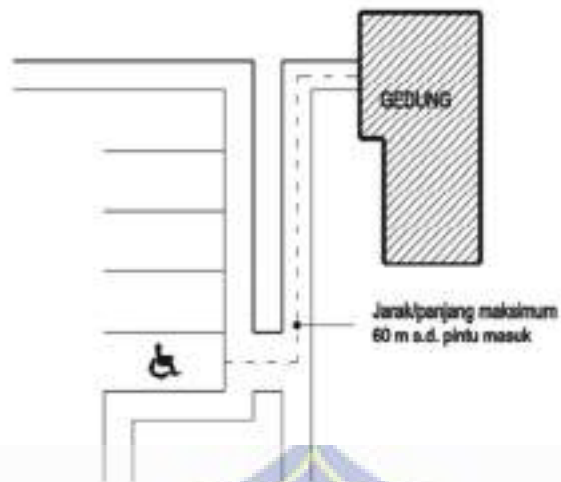
1. Area Parkir

a). Persyaratan

- Tempat parkir penyandang cacat terletak pada rute terdekat menuju bangunan/ fasilitas yang dituju, dengan jarak maksimum 60 meter;
- Area parkir harus cukup mempunyai ruang bebas di sekitarnya sehingga pengguna kursi roda dapat dengan mudah masuk dan keluar dari kendaraannya;
- Area parkir khusus penyandang cacat ditandai dengan simbol tanda parkir penyandang cacat yang berlaku;
- Pada lot parkir penyandang cacat disediakan ram trotoir di kedua sisi kendaraan;
- Ruang parkir mempunyai lebar 370 cm untuk parkir tunggal atau 620 cm untuk parkir ganda dan sudah dihubungkan dengan ram dan jalan menuju fasilitas lainnya.

b). Area Drop Off

- Kedalaman minimal dari daerah naik turun penumpang dari jalan atau jalur lalu lintas sibuk adalah 360 cm dan dengan panjang minimal 600 cm;
- Dilengkapi dengan fasilitas ram, jalur pedestrian dan rambu penyandang cacat;
- Kemiringan maksimal, dengan perbandingan tinggi dan panjang adalah 1:11 dengan permukaan yang rata/datar di semua bagian;
- Diberi rambu penyandang cacat yang biasa digunakan untuk mempermudah dan membedakan dengan fasilitas serupa bagi umum



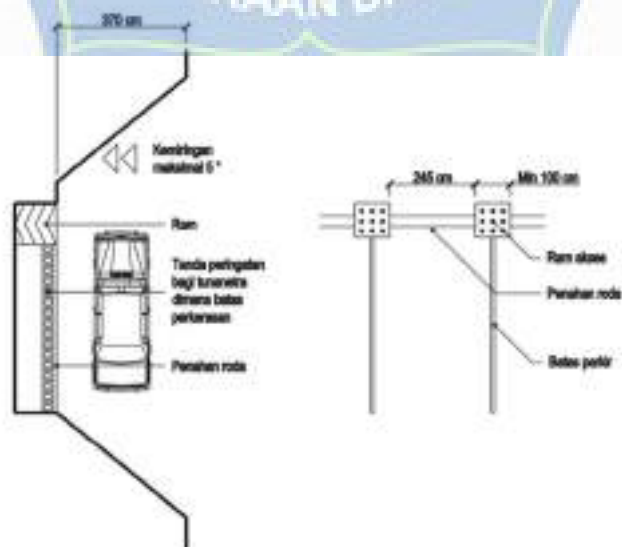
Gambar D-1

JARAK KE AREA PARKIR



Gambar D-2

ROUTE AKSESIBILITAS DARI PARKIR



Gambar D-5

RUANG MENAIKTURUNKAN PENUMPANG

2. Jalur Pedestrian

a). Persyaratan

- Permukaan

Permukaan jalan harus stabil, kuat, tahan cuaca, bertekstur halus tetapi tidak licin. Hindari sambungan atau gundukan pada permukaan, walaupun terpaksa ada, tingginya harus tidak lebih dari 1,25 cm. Apabila menggunakan karpet, maka bagian tepinya harus dengan konstruksi yang permanen.

- Kemiringan

Perbandingan kemiringan maksimum adalah 1:8 dan pada setiap jarak maksimal 900 cm diharuskan terdapat bagian yang datar minimal 120 cm.

- Area istirahat

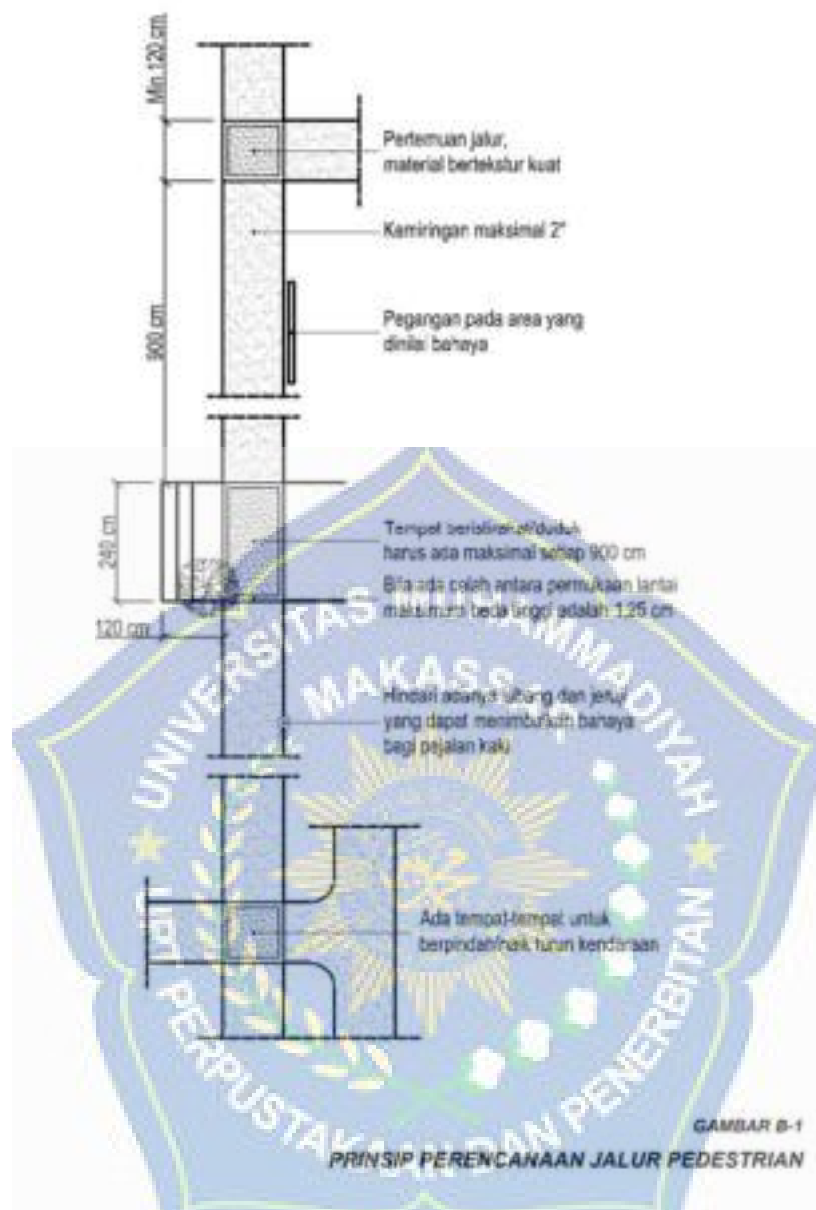
digunakan untuk membantu pengguna jalan penyandang cacat dengan menyediakan tempat duduk santai di bagian tepi.

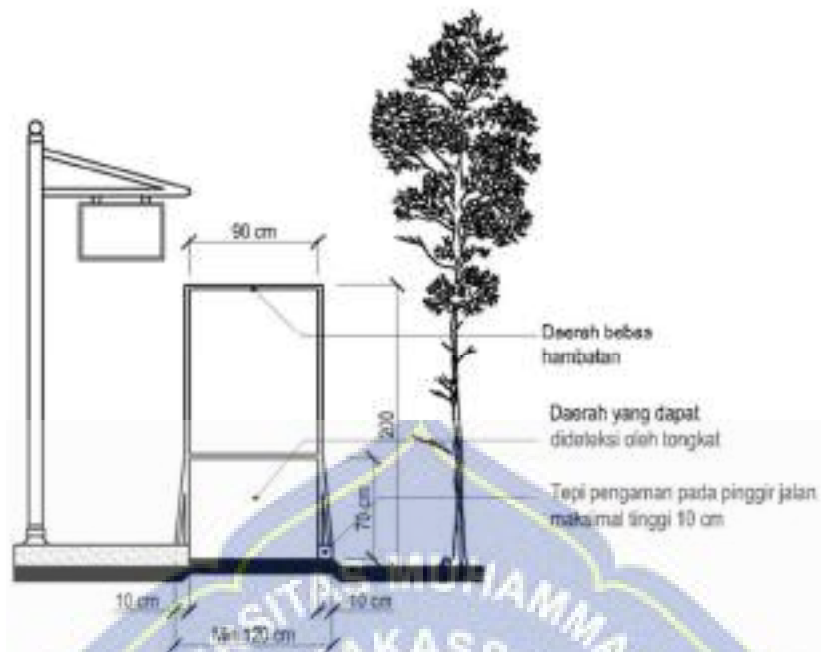
- Ukuran

Lebar minimum jalur pedestrian adalah 120 cm untuk jalur searah dan 160 cm untuk dua arah. Jalur pedestrian harus bebas dari pohon, tiang rambu-rambu, lubang drainase/gorong-gorong dan benda-benda lainnya yang menghalangi.

- Tepi pengaman/kanstin/low curb

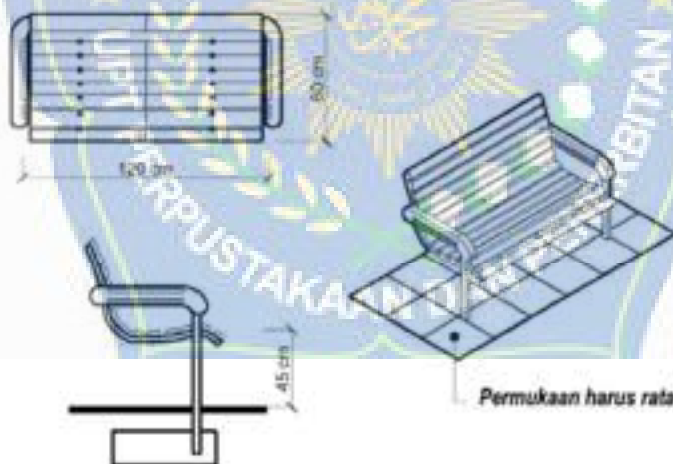
Penting bagi penghentian roda kendaraan dan tongkat tuna netra ke arah-area yang berbahaya. Tepi pengaman dibuat setinggi minimum 10 cm dan lebar 15 cm sepanjang jalur pedestrian.





GAMBAR B-2

PENEMPATAN POHON, RAMBU, DAN STREET FURNITURE



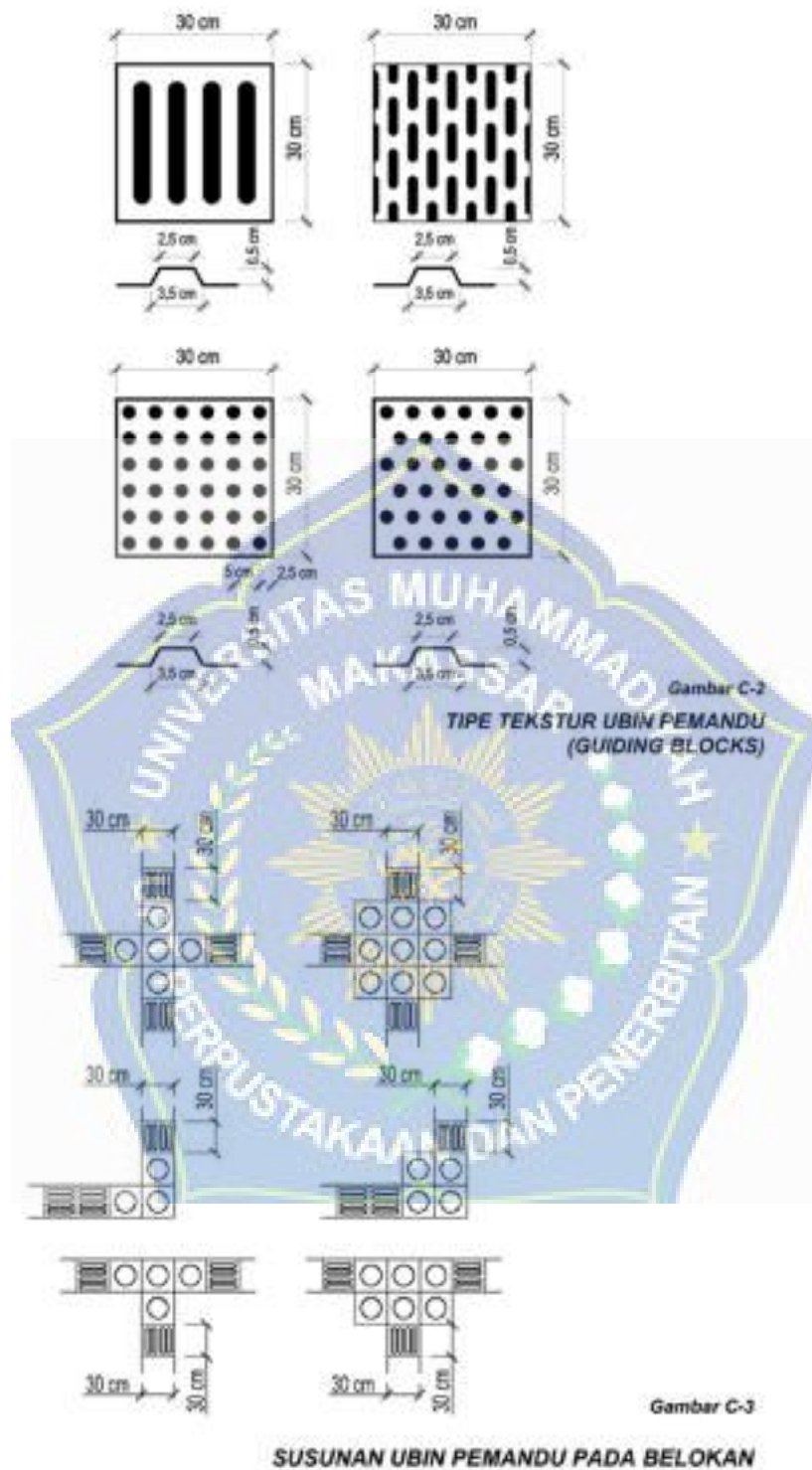
GAMBAR B-3

BANGKU ISTIRAHAT

3). Jalur Pemandu

a). Persyaratan

- Tekstur ubin pengarah bermotif garis-garis menunjukkan arah perjalanan.
- Tekstur ubin peringatan (bulat) memberi peringatan terhadap adanya perubahan situasi di sekitarnya/warning.
- Daerah-daerah yang harus menggunakan ubin tekstur pemandu (guiding blocks):
 1. Di depan jalur lalu-lintas kendaraan;
 2. Di depan pintu masuk/keluar dari dan ke tangga atau fasilitas persilangan dengan perbedaan ketinggian lantai;
 3. Di pintu masuk/keluar pada terminal transportasi umum atau area penumpang;
 4. Pada pedestrian yang menghubungkan antara jalan dan bangunan;
 5. Pada pemandu arah dari fasilitas umum ke stasiun transportasi umum terdekat.
- Pemasangan ubin tekstur untuk jalur pemandu pada pedestrian yang telah ada perlu memperhatikan tekstur dari ubin eksisting, sedemikian sehingga tidak terjadi kebingungan dalam membedakan tekstur ubin pengarah dan tekstur ubin peringatan.
- Untuk memberikan perbedaan warna antara ubin pemandu dengan ubin lainnya, maka pada ubin pemandu dapat diberi warna kuning atau jingga.



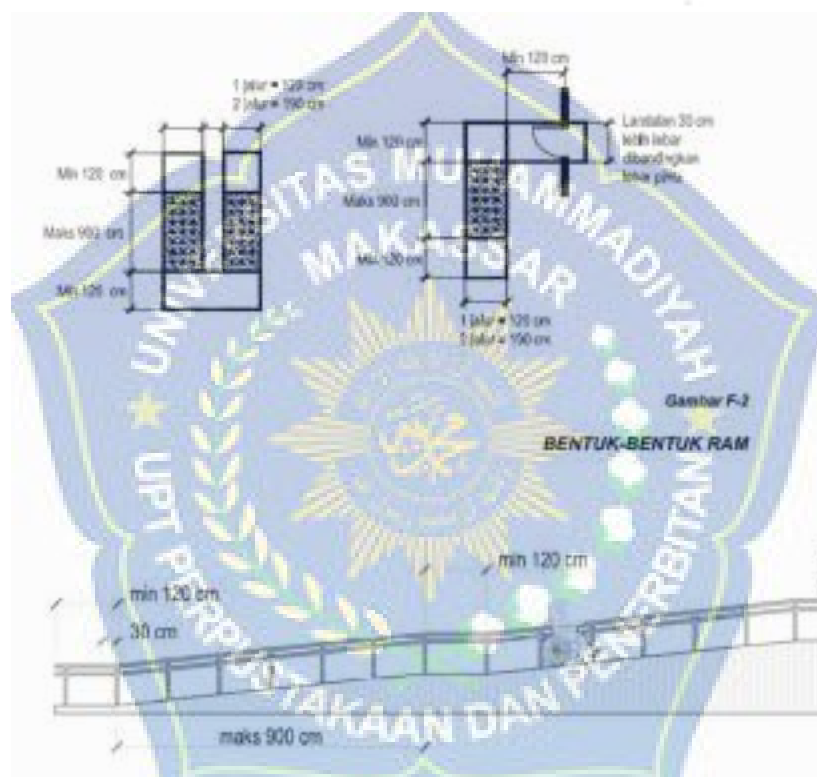
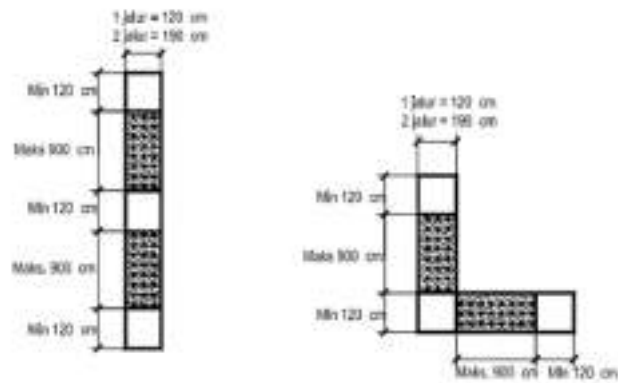
4). Ram

a). Persyaratan

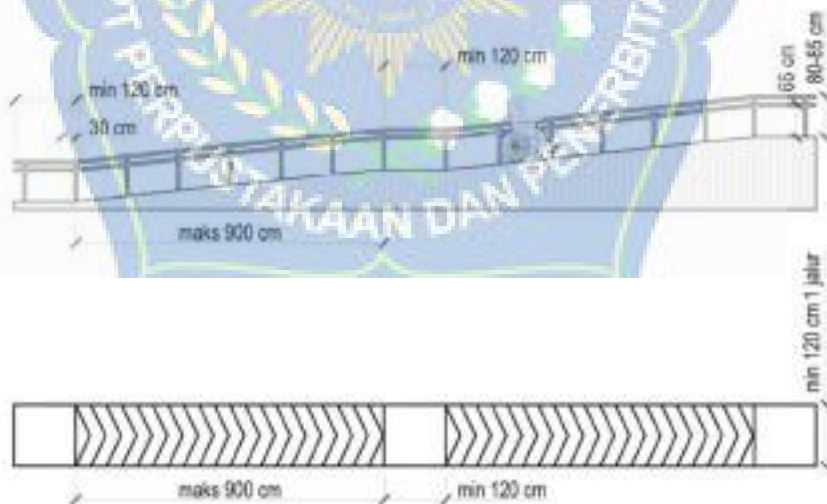
- Kemiringan suatu ram tidak boleh melebihi 7° , dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:8. Perhitungan kemiringan tersebut tidak

termasuk awalan atau akhiran ram (curb rams/landing) Sedangkan kemiringan suatu ram yang ada di luar bangunan maksimum 6° , dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:10.

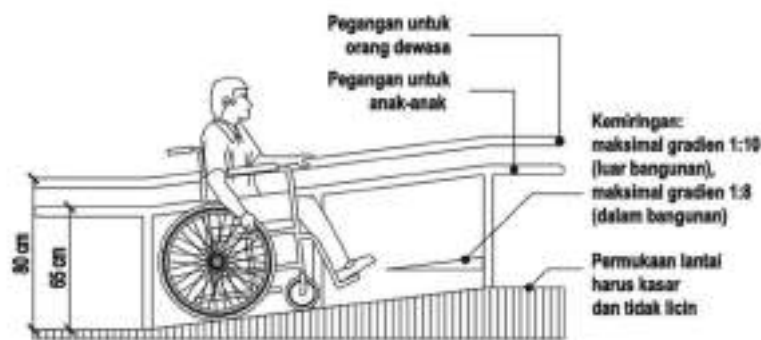
- Panjang mendatar dari satu ram dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:8 tidak boleh lebih dari 900 cm. Panjang ram dengan kemiringan yang lebih rendah dapat lebih panjang.
- Lebar minimum dari ram adalah 95 cm tanpa tepi pengaman, dan 120 cm dengan tepi pengaman. Untuk ram yang juga digunakan sekaligus untuk pejalan kaki dan pelayanan angkutan barang harus dipertimbangkan secara seksama lebarnya, sedemikian sehingga bisa dipakai untuk kedua fungsi tersebut, atau dilakukan pemisahan ram dengan fungsi sendiri-sendiri
- Muka datar/bordes pada awalan atau akhiran dari suatu ram harus bebas dan datar sehingga memungkinkan sekurang-kurangnya untuk memutar kursi roda dengan ukuran minimum 160 cm.
- Permukaan datar awalan atau akhiran suatu ram harus memiliki tekstur sehingga tidak licin baik diwaktu hujan.
- Lebar tepi pengaman ram/kanstin/low curb 10 cm, dirancang untuk menghalangi roda kursi roda agar tidak terperosok atau keluar dari jalur ram. Apabila berbatasan langsung dengan lalu-lintas jalan umum atau persimpangan harus dibuat sedemikian rupa agar tidak mengganggu jalan umum.
- Ram harus diterangi dengan pencahayaan yang cukup sehingga membantu penggunaan ram saat malam hari. Pencahayaan disediakan pada bagian-bagian ram yang memiliki ketinggian terhadap muka tanah sekitarnya dan bagian-bagian yang membahayakan.
- Ram harus dilengkapi dengan pegangan rambatan (handrail) yang dijamin kekuatannya dengan ketinggian yang sesuai. Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 65 - 80 cm.



Gambar F-2
BENTUK-BENTUK RAM



Gambar F-3
KEMIRINGAN RAM



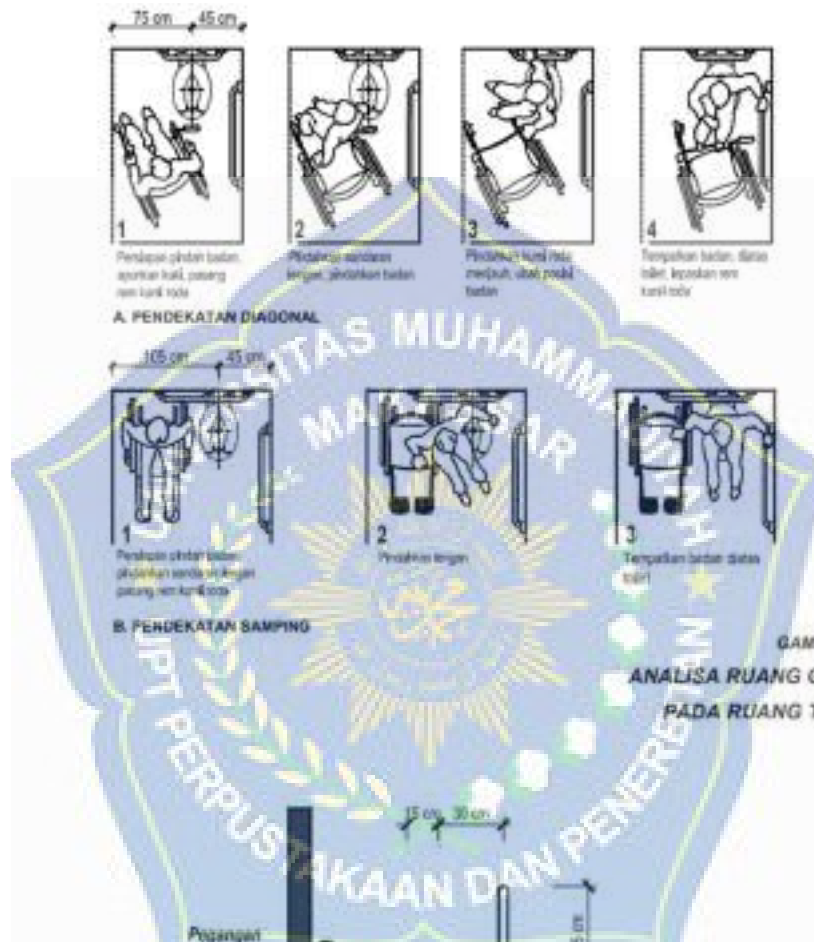
Gambar 1-4
HANDRAIL

5). Toilet

a). Persyaratan

- Toilet atau kamar kecil umum yang aksesibel harus dilengkapi dengan tampilan rambu/symbol dengan sistem cetak timbul "Penyandang Cacat" pada bagian luarnya.
- Toilet atau kamar kecil umum harus memiliki ruang gerak yang cukup untuk masuk dan keluar pengguna kursi roda.
- Ketinggian tempat duduk kloset harus sesuai dengan ketinggian pengguna kursi roda sekitar 45-50 cm.
- Toilet atau kamar kecil umum harus dilengkapi dengan pegangan rambat/handrail yang memiliki posisi dan ketinggian disesuaikan dengan pengguna kursi roda dan penyandang cacat yang lain. Pegangan disarankan memiliki bentuk siku-siku mengarah ke atas untuk membantu pergerakan pengguna kursi roda.
- Letak kertas tissue, air, kran air atau pancuran/shower dan perlengkapan-perengkapan seperti tempat sabun dan pengering tangan harus dipasang sedemikian hingga mudah digunakan oleh orang yang memiliki keterbatasan-keterbatasan fisik dan bisa dijangkau pengguna kursi roda.
- Semua kran sebaiknya dengan menggunakan sistem pengungkit dipasang pada wastafel, dll.
- Bahan dan penyelesaian lantai harus tidak licin.

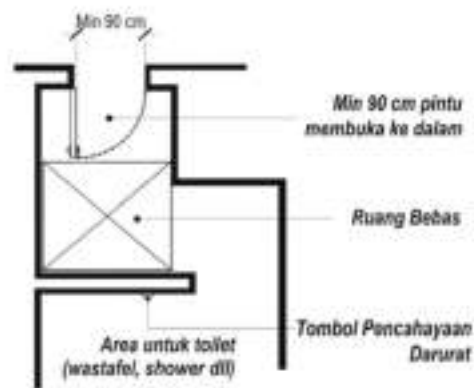
- Pintu harus mudah dibuka dan ditutup untuk memudahkan pengguna kursi roda.
- Pada tempat-tempat yang mudah dicapai, seperti pada daerah pintu masuk, dianjurkan untuk menyediakan tombol bunyi darurat (emergency sound button) bila sewaktu-waktu terjadi sesuatu yang tidak diharapkan



GAMBAR J-1
ANALISA RUANG GERAK
PADA RUANG TOILET



GAMBAR J-2
TINGGI PERLETAKAN KLOSET



GAMBAR J-3
UKURAN SIRKULASI MASUK



GAMBAR J-4

RUANG GERAK DALAM KLOSET

8). Tipe Sirkulasi

a). Sirkulasi kendaraan

Konsep sirkulasi kendaraan menggunakan sirkulasi memutar, dengan sirkulasi memutar kendaraan berlangsung lancar tanpa adanya hambatan.

b). Sirkulasi pejalan kaki

untuk tapak luar menggunakan sirkulasi terpusat, dari parkir langsung menuju ke bangunan

c). Sirkulasi parkir

Menggunakan sirkulasi grid (jaringan) yaitu tersusun dari baris-baris parkir dengan lorong penghubung.

8). Sistem Plumbing

a) Sistem Jaringan Air Bersih

Sistem jaringan air bersih adalah suatu rangkaian infrastruktur dan instalasi perpipaan yang dirancang untuk mengalirkan, menyimpan, dan mendistribusikan air layak konsumsi dari sumbernya ke seluruh bagian bangunan atau kawasan, sesuai dengan standar kualitas dan kebutuhan pengguna. Dalam bangunan ini sistem air bersih menggunakan air dari PDAM yang ditampung baru disalurkan ke seluruh bangunan.



Gambar 47. Ilustrasi Sistem Jaringan Air Bersih

(Sumber: Google.com)

b) Sistem Jaringan Air Kotor

Sistem jaringan air kotor adalah suatu sistem perpipaan dalam bangunan yang dirancang untuk mengalirkan dan membuang air limbah hasil aktivitas domestik atau komersial seperti dari kamar mandi, dapur, dan wastafel ke saluran pembuangan kota, septic tank, atau instalasi pengolahan air limbah (IPAL).



Gambar 48. Ilustrasi Sistem Jaringan Air Kotor

(Sumber: Google.com)

c)Sistem Jaringan Air Bekas

Sistem jaringan air bekas adalah sistem perpipaan yang dirancang untuk mengumpulkan, menyalurkan, dan jika perlu mengolah kembali air limbah ringan (grey water) yang berasal dari aktivitas domestik non-fekal, seperti dari wastafel, bak mandi, shower, mesin cuci, dan tempat cuci piring, untuk kemudian dibuang secara aman atau digunakan kembali untuk keperluan non-konsumsi seperti penyiraman taman, flushing toilet, atau sistem pendingin.



Gambar 49. Ilustrasi Sistem Jaringan Air Bekas

(Sumber: Google.com)

BAB IV

HASIL PERANCANGAN

A. Rancangan Tapak

1. Rancangan Tapak



Pada perancangan seaworld ini bangunan utama terletak ditengah tapak, berbentuk massa bangunan melengkung simetris kanan-kiri. Bangunan berfungsi sebagai zona utama seaworld, terdiri dari ruang pamer akuarium, edukasi, dan fasilitas pengunjung seperti lobi,tiket,ruang display dan auditorium. Massa bangunan dibuat melengkung mengikuti alur sirkulasi dan menghadap ke plaza/kolam tengah sebagai titik fokus.

2. Rancangan Sirkulasi Tapak

Sirkulasi pada tapak kendaraan masuk dari jalan raya dari pintu gerbang utama, kendaraan diarahkan ke area parkir. Terletak di sisi bawah tapak berupa lahan parkir memanjang yang dapat menampung mobil,bus,maupun kendaraan pribadi.akses kendaraan ke bangunan melewati gerbang, kendaraan bisa diarahkan ke drop off area yang berada didepan plaza masuk(tengah tapak).

B. Rancangan Ruang

1. Rancangan ruang & Besaran ruang

Ringkasan Kumulatif besaran ruang , Lt 01,LT 02 dst, Tapak (parkir, jalan, ruang hijau dsb)

2. Rancangan Fungsi dan Zona ruangan

Zona ruangan di bagi berdasarkan zona public, semi public, privat dan zona service . Tandai setiap zona pada siteplan dan denah dengan ketentuan:

Efektifitas pengaturan Fungsi dan zona ruangan yang sudah di rancang di ukur berdasarkan kesesuaian antara analisis dengan penerapannya pada rancangan.

Tabel 13. Zona Ruang

Zona	Warna	Contoh Ruang
Publik	Hijau	Lobi,akuarium diplay,akuarium utama,torowongan bawah laut,restaurant, kolam interaktif
Semi Publik	Kuning	Rg.edukasi,Rg.Lab,Auditorium
Private	Orange	Kantor pengelola, Ruang MEP,Ruang filtrasi
Servis	Biru	Lavatory,Ruang staff

3. Rancangan Sirkulasi Ruang

Rancangan sikulasi pada rancangan seaworld jalur sirkulasi dirancang untuk mengatur pergerakan penggunaan secara efisien dan terarah. Akses keluar-masuk bangunan ditempatkan pada titik yang mudah dijangkau, sehingga memudahkan kontrol dan orientasi pengguna. Jalur sirkulasi utama menghubungkan antar ruang utama seperti area bekerja, administrasi, dan fasilitas pendukung agar pergerakan lebih lancar tanpa terjadi tumpang tindih aktivitas.

a. Rancangan Material

Untuk rancangan material di utamakan pada material fasade bangunan. Untuk material interior hanya di ruang utama sesuai judul jika ada material khusus yang penting untuk di uraikan.

C. Rancangan Tampilan Bangunan

2. Rancangan Bentuk

a. Eksterior

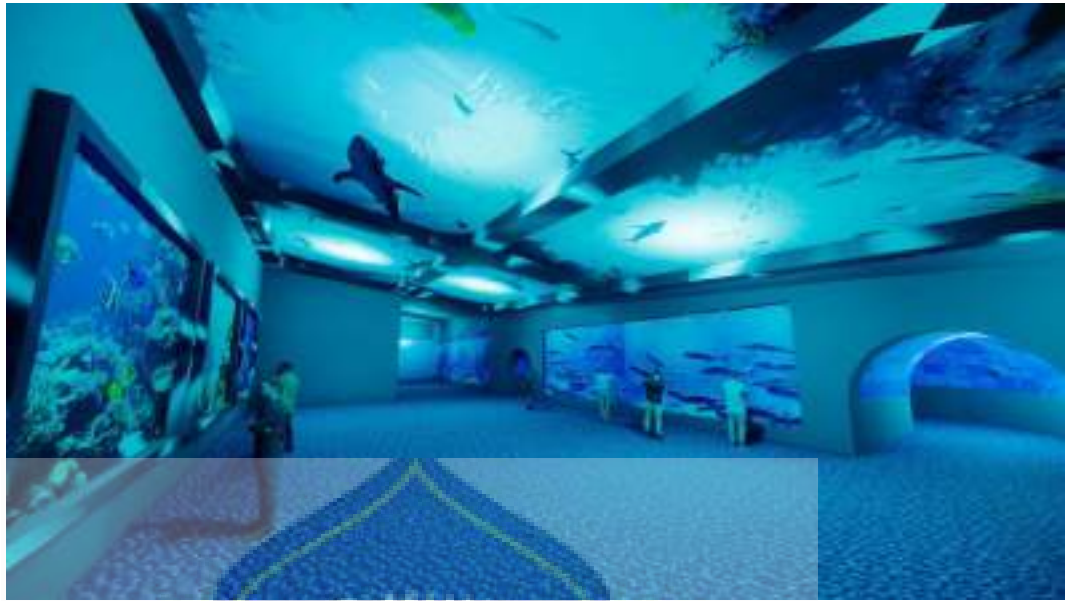
Untuk rancangan bentuk di ambil bagian bangunan yang representative dan tidak berulang.





b. Interior

Rancangan interior yang di tampilkan diutamakan yang berkaitan langsung dengan judul utama.



D. Penerapan Tema Perancangan

Jika tema perancangan berupa pendekatan bentuk maka dapat di bahas di bagian Bab IV.C.1.

Uraikan setiap ciri tema perancangan yang di terapkan pada Desain bangunan.

E. Rancangan Sistem Bangunan

1. Rancangan Sistem Struktur



Gambar 50. Rancangan Sistem Struktur Bangunan

Struktur pada bangunan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: struktur bawah, tengah, dan atap. Struktur bawah menggunakan tiang pancang, struktur tengah menggunakan beton bertulang dan struktur atap menggunakan space frame. Visualisasi struktur bangunan dapat dilihat pada gambar.

2. Rancangan Utilitas

Sistem utilitas pada perancangan ini dibagi menjadi sistem air bersih, air kotor, pencahayaan dan penghawaan. Skema utilitas dapat dilihat pada gambar.

BAB V

KESIMPULAN

Perancangan Seaworld yang berlokasi di Center Point of Indonesia dengan luas lahan 4 hektar. Bangunan ini terdiri dari bangunan utama, bangunan penerima, bangunan pengelola. Bentuk bangunan diambil dari bentuk ikan yang melengkung. Material bangunan menggunakan material beton.



DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2016). *Arsitektur biomorfik pada rancangan seaworld*. 1–23.
- Astuti, F., & Shania, N. (2024). *Penerapan Prinsip Arsitektur Berkelanjutan pada Green School Bali : Studi Kasus Penggunaan Material Alami*. 6.
- Bagasta, T. S. (2012). Sea World & Public Waterfront. *Tamia Sheira Bagasta*, 2.
- Biomorfik, A., & Balikpapan, D. I. (n.d.). *Perancangan bangunan oceanarium dengan arsitektur biomorfik di Balikpapan*. 9(1), 198–206.
- Bizky, E. F., Endangsih, T., Sulistiowati, A. D., Arsitektur, P. S., Teknik, F., Luhur, U. B., Teknik, F., Luhur, U. B., Teknik, F., Luhur, U. B., & Biomorfik, A. (2024). *Perancangan oceanarium di tangerang kota dengan pendekatan arsitektur biomorfik*. 9(1), 30–41.
- Fandeli, C. (2000). Pengertian dan konsep dasar ekowisata. *Yogyakarta, Fakultas Kehutanan UGM*.
- Hanadhito Riswantoro. (2019). Perancangan Prosedur Pengeluaran Kas Pada Mini Market Syar'e Mart. *Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser*, 53(9), 1689–1699. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://dspace.uin.ac.id/bitstream/handle/123456789/10087/04.2%2520BAB%25202.pdf%3Fsequence%3D5%26isAllowed%3Dy&ved=2ahUKewjehMmkypv4AhXk1TgGHaxB0YQFnoECAUQAQ&usq=AOvVaw1Iu90bd51U2wDzhgnhR08w>
- Herlambang, P. G. (2019). *Perancangan Oceanarium di Lamongan*.
- Hilmi, R. Z., Hurriyati, R., & Lisnawati. (2018). *Study banding biomorfik*. 3(2), 91–102.
- Ii, B. A. B. (2010). *Bab ii tinjauan umum*. 15–50.
- Ii, B. A. B., & Ii, B. A. B. (n.d.). *TINJAUN OBYEK PERANCANGAN*.
- Irnawati, M., Mursyid, I., Ashari, M., Andi, A., & Siti, S. (2022). 8650-38294-1-Pb (7). 1(September), 259–266.
- Ishomuddin, M. (2017). *Perancangan Sea World di Kawasan Wisata Bagari Lamongan*. 10660016, 10–103.
- Janantha Octatlian. (2017). Bab Vi Pendekatan Perancangan. *Pendekatan Perancangan*, 89–93. http://repository.unika.ac.id/24410/7/16.A1.0083-Janantha Octatlian-BAB VI_a.pdf
- Kota, A., Dengan, K., & Transformasi, P. (2021). *Perancangan “ sea world ” teluk kupang di kecamatan alak kota kupang dengan pendekatan transformasi metafora tugas akhir*.
- KSDAE. (2016). *Peraturan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem No: P.10/KSDAE/SET/KSA.0/9/2016*. 71.
- Mahardika, I. K., Idedhyana, I. B., & Lestari, A. P. U. P. (2023). Arsitektur Biomorfik Pada Perancangan Taman Florikultura Di Kota Denpasar. *Jurnal Teknik Gradien*, 15(01), 52–64.

https://doi.org/10.47329/teknik_gradien.v15i01.1015

- Malino, C. R., & Arsyad, M. (2021). Analisis Parameter Curah Hujan dan Suhu Udara di Kota. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 139–145.
- Memenuhi, U., Persyaratan, S., Mencapai, U., Permatasari, C. B., Arsitektur, D., Teknik, F., & Hasanuddin, U. (2022). *PERANCANGAN AQUARIUM DI MAKASSAR DENGAN METODE FOLDING ARCHITECTURE*.
- Papageorgiou, M. (2018). Underwater cultural heritage facing maritime spatial planning: Legislative and technical issues. *Ocean and Coastal Management*, 165(April), 195–202. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.08.032>
- Park, F. T., & Park, K. A. (2023). *Penerapan Arsitektur Biomorfik Pada*. 3(2), 181–192.
- Permatasari, C. B., Arsitektur, U., & Isi, D. (2015). *PERANCANGAN UNDERSEA AQUARIUM DI MAKASSAR DENGAN METODE FOLDING*.
- S, M. M. (2021). *M, Maharani*. http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/18408/%0Ahttp://repository.unhas.ac.id/id/eprint/18408/1/D51114501_skripsi_bab_1-2.pdf
- Sari, K. A. L. H., & Sholeh, M. S. R. (2022). Perkembangan Arsitektur Biomorfik Hingga Integrasinya Terhadap Prinsip Arsitektur Hijau. *Prosiding SEMSINA*, 3(2), 184–190. <https://doi.org/10.36040/semsina.v3i2.5104>
- Sea, P., Di, W., & Padang, K. (2023). *SKRIPSI OLEH: YULIA HARAHAH PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN SKRIPSI Diajukan Sebagai Pelengkap dan Syarat Mencapai Gelar Sarjana Teknik Arsitektur Universitas Medan Area Oleh: YULIA HARAHAH FAKULTAS TEKNIK MEDAN*.
- Setia Budi, D., & Perikakan Dan Ilmu Kelautan, F. (2009). *Studi Pengelolaan Air Dan Perawatan Biota Sea World Indonesia Departemen Budidaya Perairan*.
- Supriyatna, T., & Suwarni. (2017). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pemantauan Perkembangan Anak Berkebutuhan Khusus Pada Sekolah Luar Biasa Abdi Pratama. *Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 5, No(2), 304–312.
- Tammeng, S. J., Abdullah, A., Amin, S. F. A., Syarif, M., Latif, S., Yusri, A., & Amal, C. A. (2024). Pendekatan Arsitektur Biophilic pada Perancangan Sea World di Makassar. *Journal of Muhammadiyah's Application Technology*, 3(1), 55–62. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/jumpotech/index>
- Ummah, M. S. (2019). Pusat edukasi biota laut dengan pendekatan arsitektur tropis di kota makassar. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

PERANCANGAN SEAWORLD DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK DI KOTA MAKASSAR

The Design of an Seaworld Using a biomorfic Approach in Makassar City

LAPORAN PERANCANGAN LABORATORIUM TUGAS AKHIR

DWIKY IZUL NUGROHO/105831104721

Pembimbing :1: Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
Pembimbing 2: ANDI YUSRI, S.T., M.T.

THE BLUE SEAWORLD



DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Konsep dasar.....01

Pemilihan lokasi.....02

KONSEP PERANCANGAN

Konsep tapak.....03

Konsep program ruang.....04

Konsep bentuk dan material.....05

Konsep pendekatan perancangan.....06

Konsep struktur dan utilitas.....07

GAMBAR PRARENCANAAN

Site plan.....08

Tampak.....09

Potongan.....10

Perspektif eksterior.....11

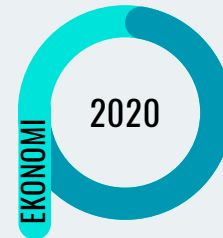
Perspektif interior.....12



Latar belakang



Indonesia memiliki lebih dari 17 ribu pulau, dengan garis pantai lebih dari 99.000 km, sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang ke dua di dunia setelah Kanada.



Pada akhir tahun 2020, Indonesia sebagai negara yang tergabung dalam High Level Panel Sustainable Ocean Economy, bersama-sama meluncurkan agenda pembangunan ekonomi laut berkelanjutan.

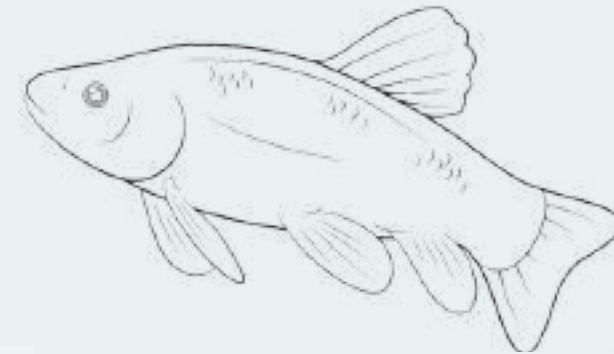


Kota Makassar adalah salah satu kawasan Indonesia timur dimana, sebagai kota yang memiliki sejarah maritim dan letak geografisnya berada tepat di daerah pesisir laut. Kota Makassar di satu sisi menunjukkan curiositas atas dunia bawah laut ditekankan dengan pemandangan di bawah laut.



oleh karena itu di butuhkan seaworld di kota Makassar sebagai tempat penangkaran untuk melindungi satwa laut yang terancam punah dan Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga ekosistem laut. Dengan demikian, adanya "SeaWorld di Kota Makassar" diharapkan dapat memberi dampak positif berupa ketertarikan terhadap perikanan dan kelautan yang nantinya dapat mempertahankan flora dan fauna dunia bawah laut agar tidak punah.

Ide desain



Desain mengusung bentuk karakter ikan dan dibuat blok-blok bangunan dengan karakter ikan seperti insang, sirip dll.

Tema pendekatan

Arsitektur Biomorfik

Arsitektur biomorfik adalah pendekatan dalam desain arsitektur yang terinspirasi oleh bentuk bentuk dan prinsip-prinsip yang ada dalam dunia alam dan organisme hidup.

Penerapan Arsitektur Biomorfik

1. Inspirasi dari Alam

Bentuk dan Struktur: Desain harus mencerminkan bentuk organik atau pola yang ditemukan di alam

2. Efisiensi dan Fungsionalitas

Keberlanjutan: Mendesain bangunan yang hemat energi, menggunakan sumber daya terbarukan, dan ramah lingkungan. Sirkulasi Udara dan Pencahayaan Alami

3. Teknologi dan Inovasi

Teknologi Parametrik: Menggunakan perangkat lunak desain parametrik untuk menciptakan bentuk organik

4. Adaptasi terhadap Lingkungan

Integrasi dengan Ekosistem: Desain harus mempertimbangkan hubungan dengan lingkungan sekitarnya

5. Estetika Organik

Keharmonisan Visual: Bentuk dan elemen arsitektural harus menciptakan kesan alami dan estetis. Kenyamanan Psikologis: Desain biomorfik sering dikaitkan dengan manfaat psikologis.

KONSEP PEMILIHAN LOKASI



PETA INDONESIA



PETA PULAU
SULAWESI



PETA KOTA
MAKASSAR

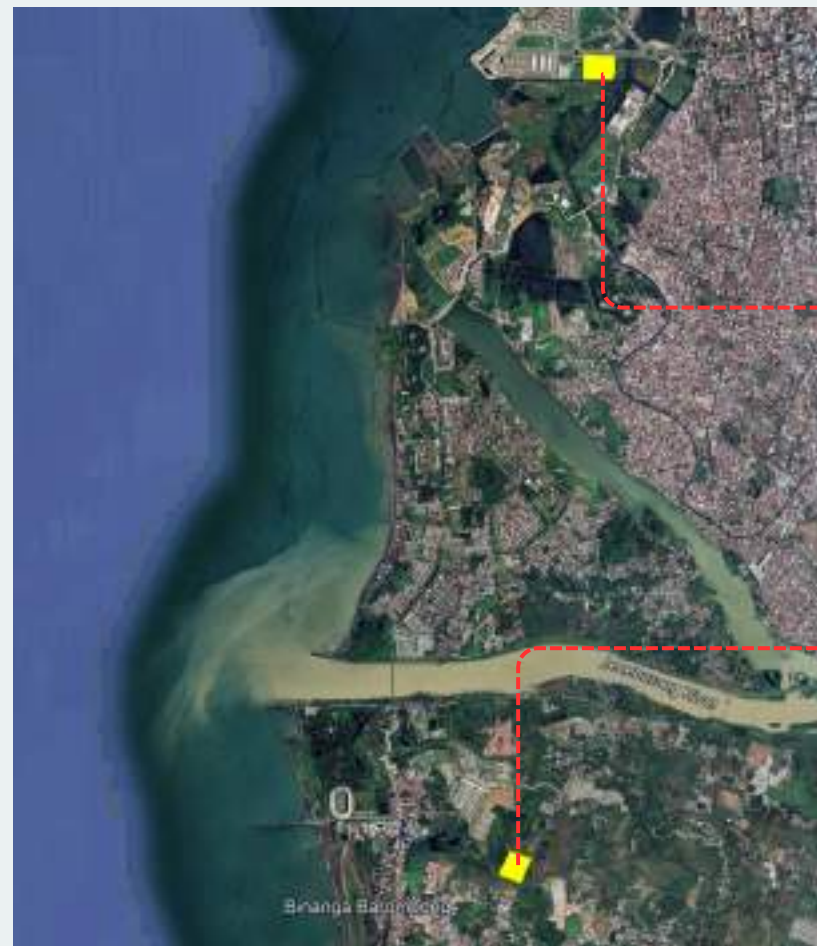


PETA RENCANA POLA RUANG KOTA MAKASSAR

Berdasarkan data Dinas Tata Kota Dan Permukiman Kota Makassar, Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) batasan site terpilih adalah sebagai berikut:

- Garis Sempadan Bangunan (GSB) : 15 m dari as bangunan
- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) : 70 %
- KLB : 20 lantai
- Luas Lahan : 3,98 h Kepadatan Sedang
- RTRW : Pemilihan Site sesuai dengan RTRW Kota Makassar dalam Paragraf 6 Kawasan Peruntukan Pariwisata Pasal 62

LOKASI TERPILIH ALTERNATIF 1



Alternatif lokasi 1



Alternatif lokasi 2



JLN. SOMBA OPU

AKSES MASUK CPI

PATUNG IKAN CPI

JLN. METRO TANJUNG BUNGA



LOKASI
SITE

Beberapa alasan yang kuat untuk memilih lokasi ini yaitu:

- .CPI terletak di kawasan reklamasi pantai, sehingga menghadirkan visual laut terbuka yang sangat mendukung pengalaman wisata bahari.
- Aksesibilitas sangat baik ,dekat dari jalan utama Jl. Metro Tanjung Bunga, terhubung dengan pusat kota.
- Kawasan tepi laut memberi latar alami yang mendukung penerapan desain biomorfik (bentuk menyerupai makhluk laut, gelombang, karang).
- Pemandangan laut yang terbuka menjadikan massa biomorfik tidak hanya berfungsi sebagai ruang edukasi, tetapi juga sebagai ikon arsitektural yang menonjol di skyline Makassar.



ALTERNATIF LOKASI 1

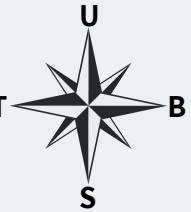
ALTERNATIF LOKASI 2

Alternatif lokasi 1

Berada di Jalan Metro Tanjung Bunga, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar. Yang berada di kawasan Centre Point Indonesia (CPI) Makassar.

Alternatif lokasi 2

Lokasi yang terletak di Bonto Biraeng Kecamatan Tamalate



ANALISIS ORIENTASI MATAHARI

Pada lokasi site matahari terbit dari arah timur (kanan bangunan) dan terbenam di arah barat (kiri bangunan)

SOLUSI

1. Pada siang hari bagian timur bangunan akan terkena cahaya matahari yang panas sehingga dibutuhkan elemen pereduksi panas seperti vegetasi untuk mengurangi panas pada area tersebut
2. pada bagian barat bangunan akan dibuat ruang terbuka untuk menikmati sunset pada sore hari serta ditanami vegetasi untuk menghalangi sinar matahari panas



ANALISIS ARAH ANGIN

Arah angin pada site Lokasi berasal dari 2 arah yaitu dari arah timur (kiri bangunan) pada pagi hari sampai sore hari dan barat (kanan bangunan) pada sore hari sampai malam hari.

SOLUSI

Dapat dilihat dari hasil analisa bahwa masih kurang bangunan tinggi di sekitar tapak. Angin yang datang akan dimanfaatkan sebagai penghawaan alami untuk bangunan. oleh karena itu dibutuhkan beberapa bukaan pada bangunan untuk memanfaatkan angin sebagai penghawaan alami.

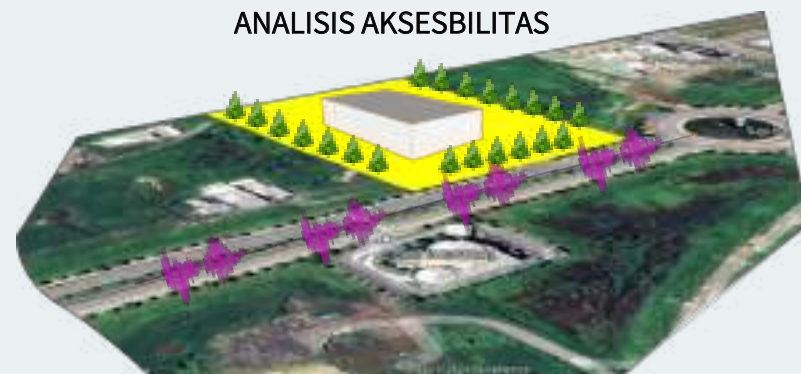


ANALISIS AKSESIBILITAS

Pencapaian akses utama berada pada sisi timur site

SOLUSI

Maka akan dibuat jalur berbeda keluar maupun masuk ke dalam site, Aksesibilitas dalam tapak pun akan dibedakan untuk tiap kategori.



ANALISIS KEBISINGAN

Sumber kebisingan bersumber dari jalananan yang berada di depan site, untuk mengatasinya maka akan di lakukan:

SOLUSI

- Bangunan akan ditempatkan sedikit kedalam untuk menghindari sumber kebisingan yang tinggi dari jalan raya.
- Pemberian vegetasi di sekitar sumber kebisingan untuk meredam suara dari kendaraan

ANALISIS VIEW



Tapak berupa lahan kosong yang menghadap ke jalan dengan view terdapat di tengah perkotaan

SOLUSI

Posisi bangunan akan di arakan menghadap ke arah selatan tapak karena dari view tersebut bangunan akan terlihat menyeluruh

S Lokasi tapak cukup strategis dekat dengan jalan arteri yang menghubungkan antara kabupaten/kota. terdapat aliran drainase di sekitar lokasi. Dekat dengan fasilitas umum seperti perbelanjaan, bank serta tempat rekreasi

W Berada di pinggir jalan jadi sangat mudah untuk akses ke lokasi, dekat dengan pusat kota, dekat dengan fasilitas pendidikan (sekolah, kampus dll), dekat dengan pusat peribadaan seperti gereja mesjid dll.

O Lokasi yang cukup potensial untuk dijadikan tempat rekreasi yang menghasilkan profit.

T Lokasi site yang sangat cukup penerangan jalan, dan lokasi yang sangat ramai di kunjungi masyarakat

KONSEP KEBUTUHAN RUANG

AKTIVITAS



PENGUNJUNG

1. Membeli tiket masuk
2. Menitip barang bawaan
3. Menjelajahi aquarium raksasa
4. Melihat pertunjukan hewan laut
5. Menjelajahi terowongan bawah laut
6. Mengikuti program edukasi tentang biota laut
7. Bermain game edukatif
8. Makan di restoran bawah laut



PENGELOLA

1. Menjaga loket
2. Melakukan perawatan biota laut
3. Melakukan konservasi dan penelitian
4. Menyusun program edukasi
5. Melakukan pemasaran dan promosi



SERVICE

1. Memberikan informasi jadwal kegiatan
2. Melakukan perawatan aquarium raksasa
3. Pemeliharaan fasilitas
4. Mechanical electrical

KEBUTUHAN RUANG

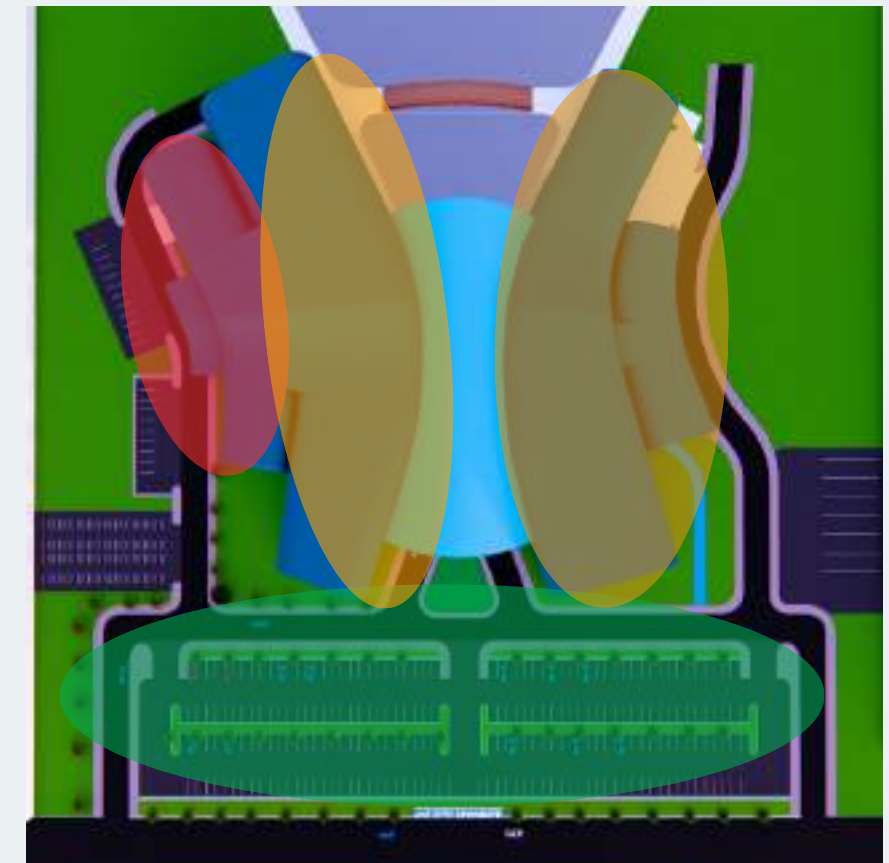
1. Loket
2. Ruang penitipan barang
3. Ruang jelajah
4. Ruang pertunjukan
5. Underwater tunnel
6. Ruang aquarium
7. Ruang bermain anak
8. Restoran

1. Loket
2. Ruang rawat hewan
3. Laboratorium
4. Ruang pengelola
5. Ruang pengelola

1. Papan informasi
2. Ruang aquarium raksasa
3. Loading dock
4. Ruang MEE



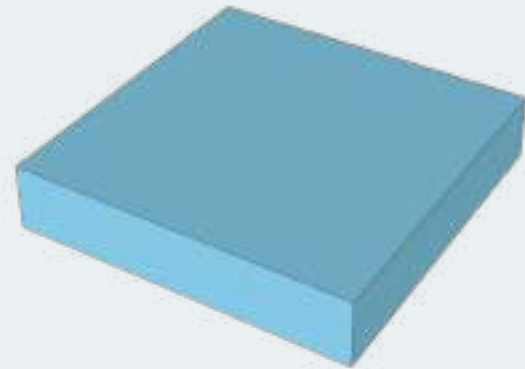
ZONING



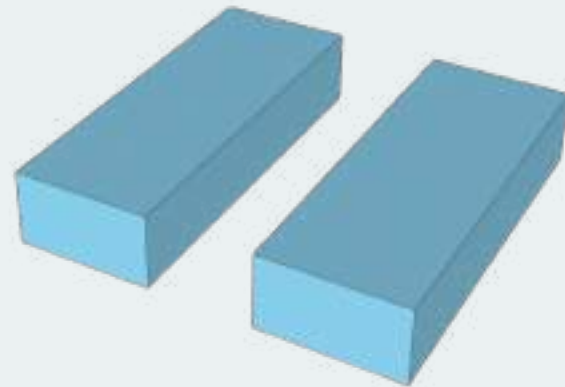
- PUBLIK
- SEMI PUBLIK
- PRIVAT

BESARAN RUANG

Bangunan pengelola : 1.008,9 m²
 Bangunan Penunjang: 1.513,35 m²
 Bangunan Utama: 6.557,85 m²
 Bangunan Servis: 1.008,9 m²
 Total: 10.089 m²



Bentuk awal berupa persegi yang mengikuti bentuk tapak



Selanjutnya bentuk di bagi menjadi 2 bagian



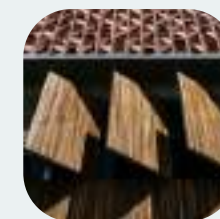
Bentuk akhir akan menyerupai bentuk ikan



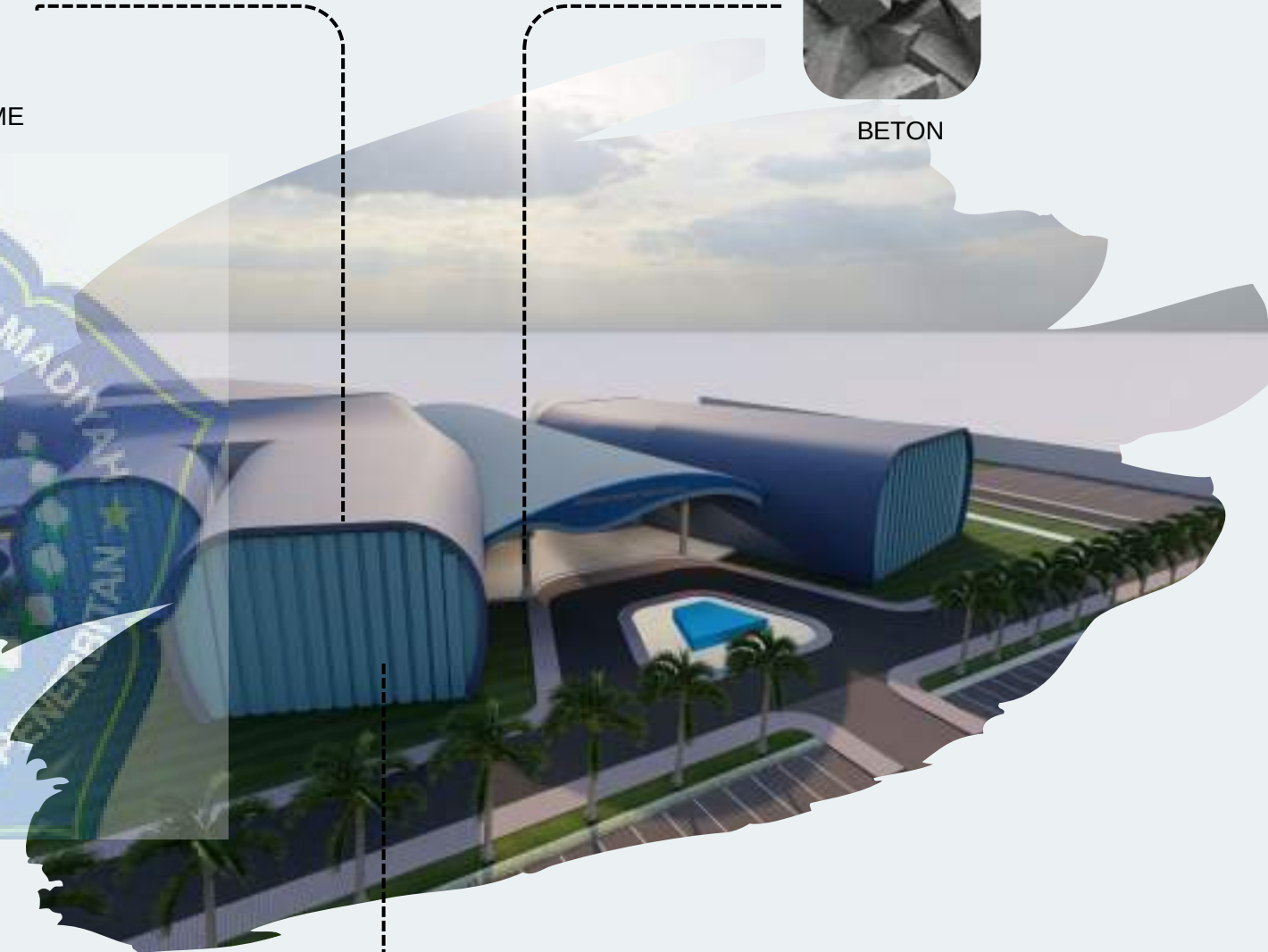
ATAP SPACE FRAME



BETON

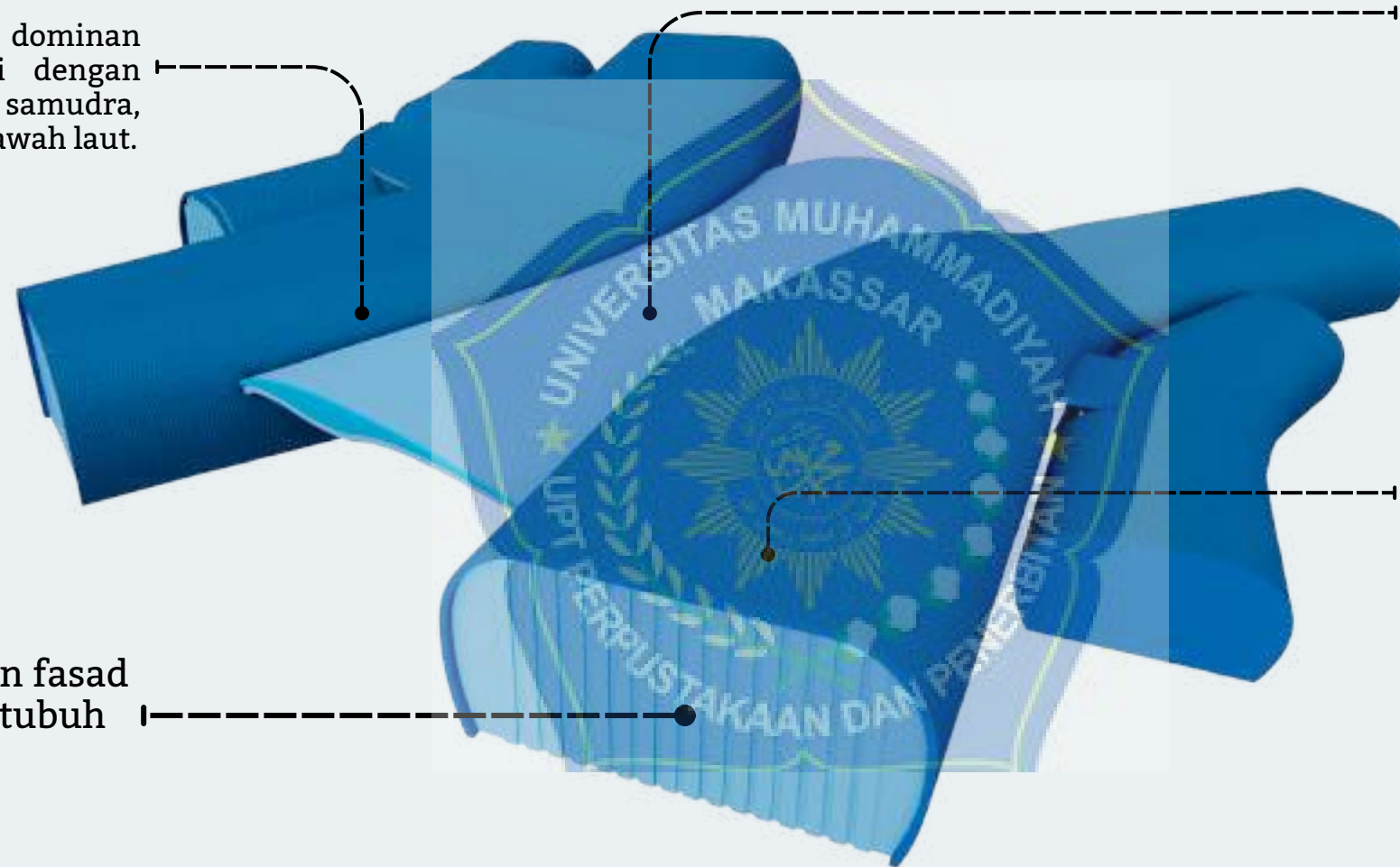


FASAD

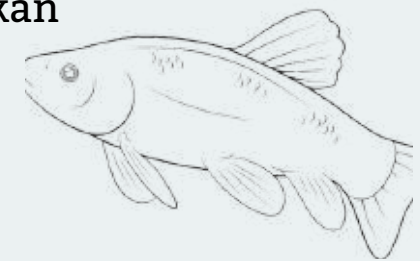




Pemilihan warna biru dominan memperkuat asosiasi dengan air laut, kedalaman samudra, serta suasana dunia bawah laut.



Massa bangunan memiliki bentuk mengalir, lengkung, dan dinamis seperti tubuh ikan

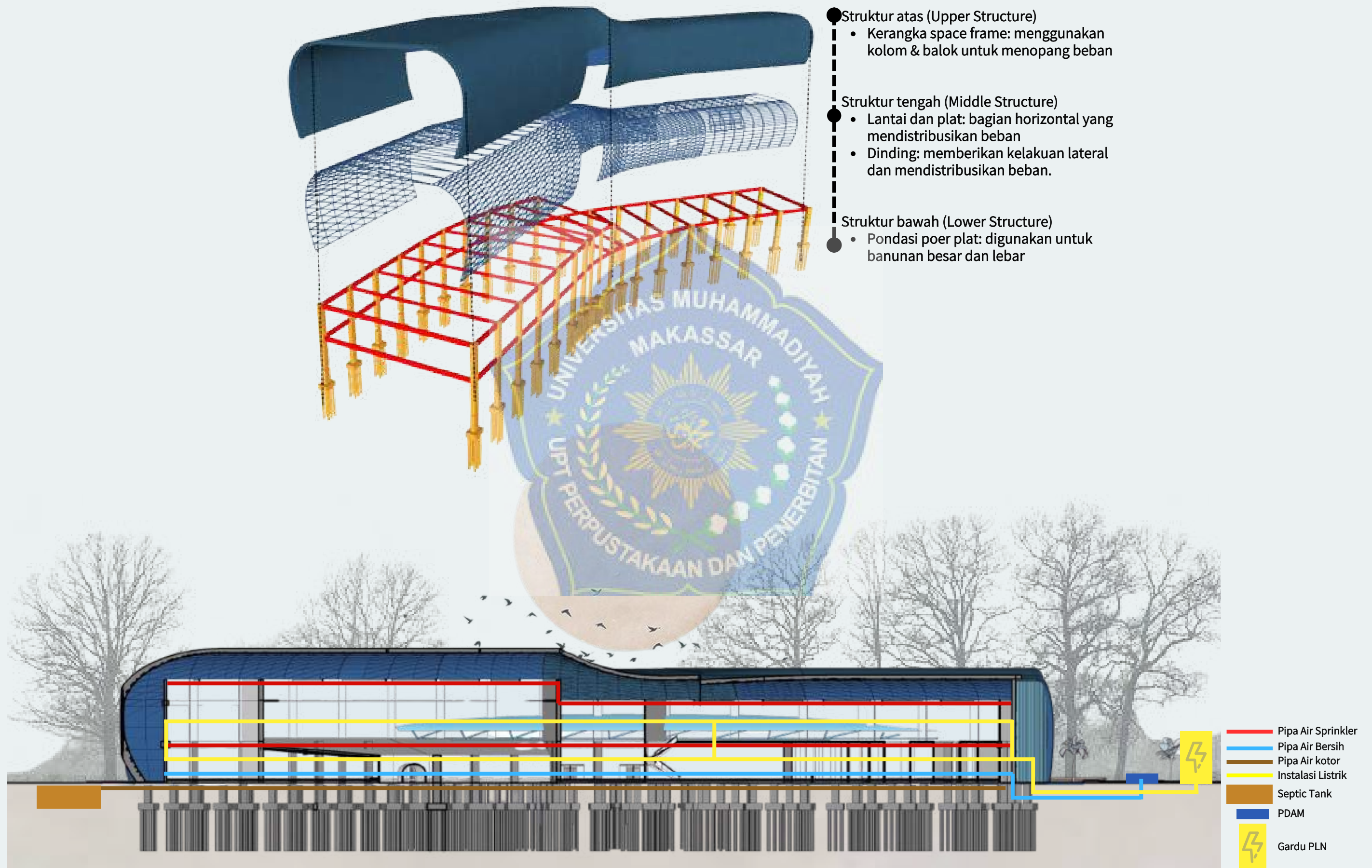


Permukaan atap yang melengkung menyerupai sirip atau badan ikan, memberi kesan bangunan hidup dan bergerak.



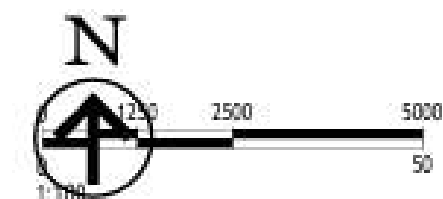
Garis-garis horizontal pada bagian fasad menyerupai insang dan struktur tubuh ikan, mendukung karakter laut.







- LEGENDA:
- 1.ENTRENCE
 - 2.PARKIRAN MOBIL
 - 3.DROP OFF
 - 4.PARKIRAN DISABILITAS
 - 5.PARKIRAN MOTOR
 - 6.PARKIRAN BUS
 - 7.PARKIRAN PENGELOLA
 - 8.KELUAR



1 SITE PLAN
1 : 1000



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

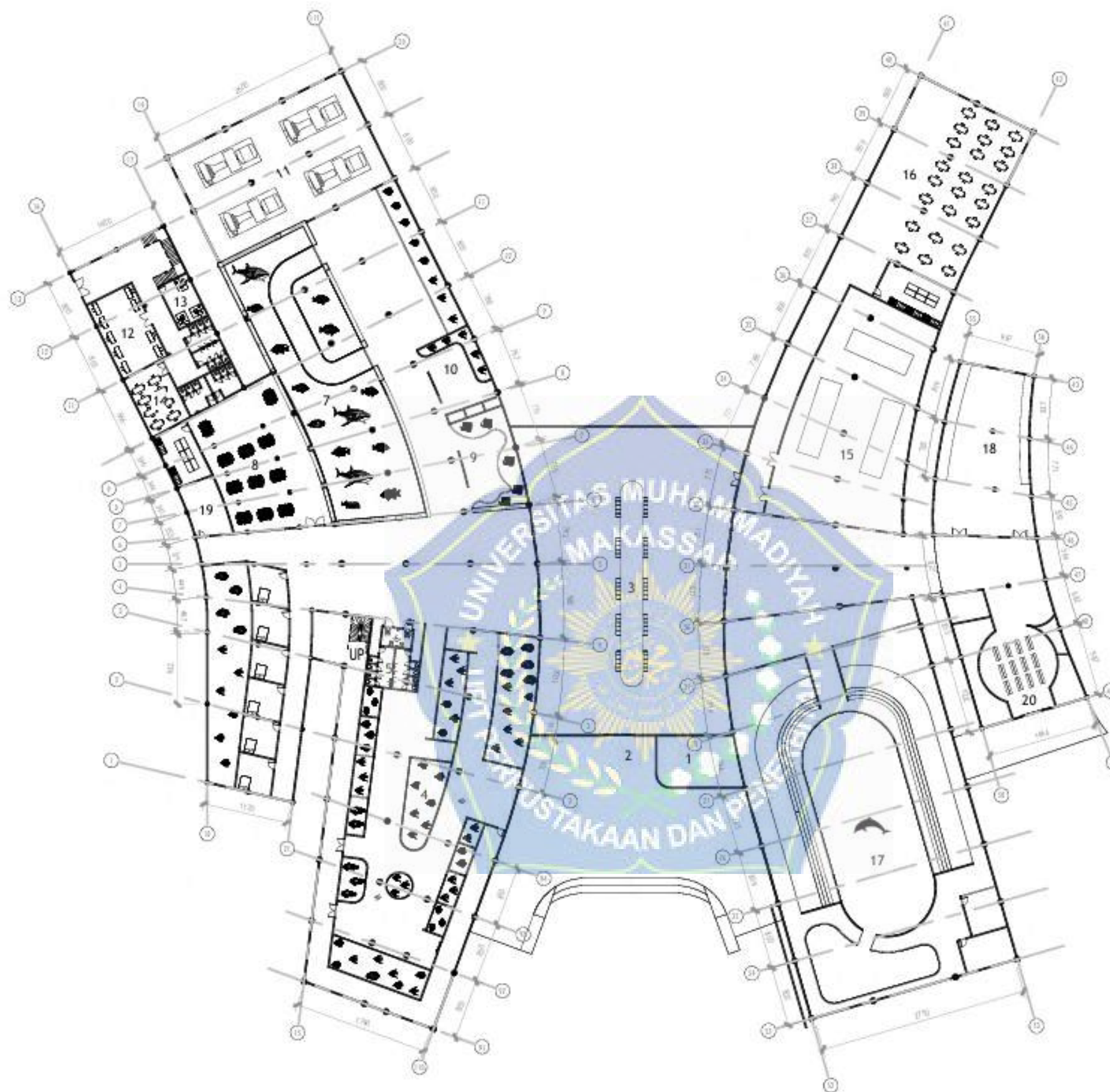
PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO
NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



- LEGENDA:
- 1. LOKET
 - 2. ENTRENCE
 - 3. ATRIUM
 - 4. AREA AKUARIUM DISPLAY
 - 5. TOILET UMUM
 - 6. TOILET DISABILITAS
 - 7. AKUARIUM UTAMA
 - 11. RUANG MAINTENENCE
 - 12. RUANG STAFF
 - 13. RUANG ADMINSTRASI
 - 14. RUANG MAKAN STAFF
 - 15. MUSEUM BAWAH LAUT
 - 16. FOOD COURT
 - 17. KOLAM PERTUNJUKAN LUMBA-LUMBA
 - 18. ZONA BERMAIN ANAK
 - 19. GUDANG

1 DENAH LANTAI 1
1 : 650



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

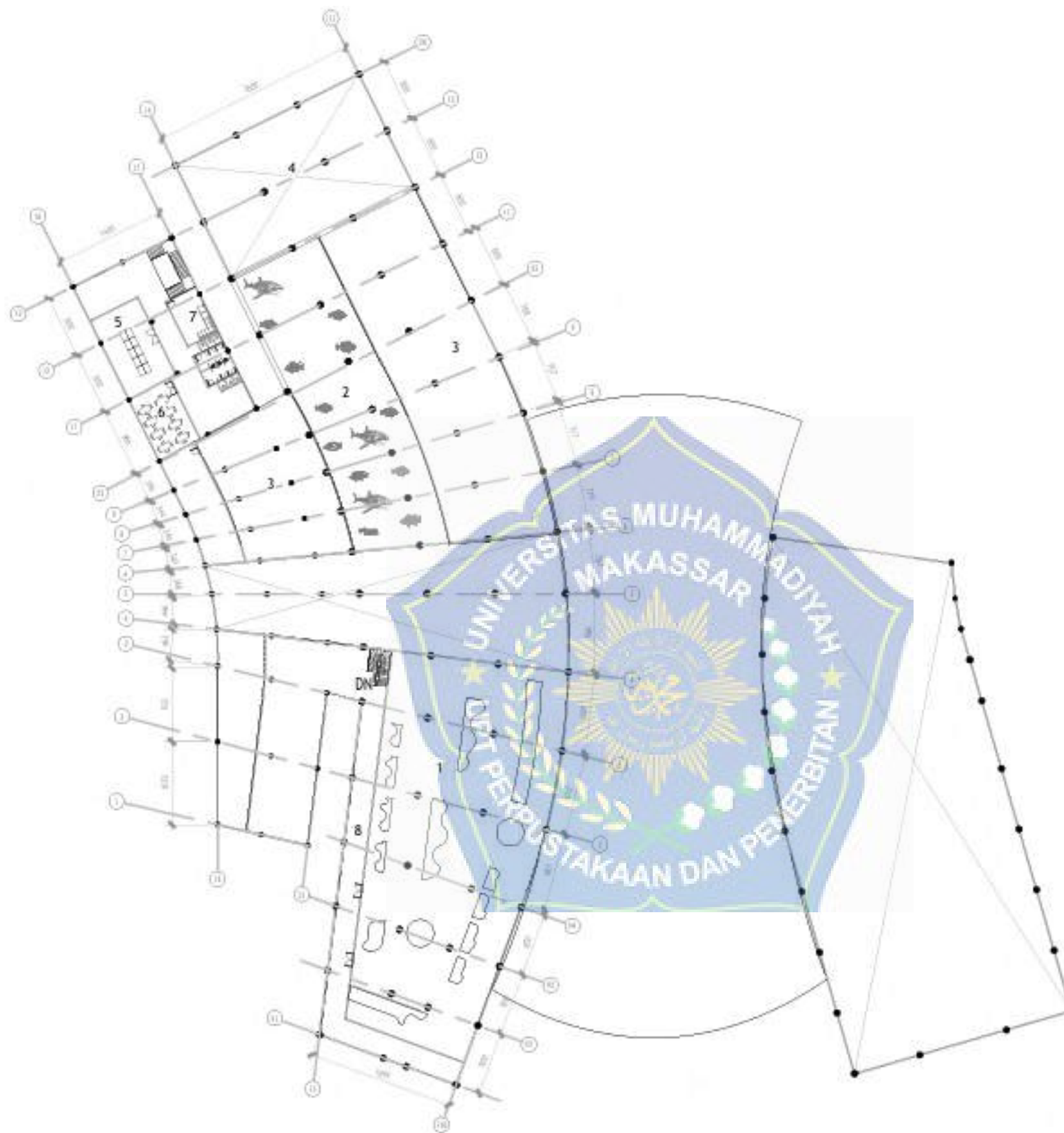
PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO

NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



- LEGENDA
- 1. AREA SERVICE
 - 2. AKUARIM UTAMA
 - 3. AREA SERVICE
 - 4. RUANG MAINTENENCE
 - 5. RUANG LABORATORIUM
 - 6. RUANG STAFF
 - 7. RUANG ISTIRAHAT STAFF
 - 8. JALUR SERVICE

1 DENAH LANTAI 2
1 : 650



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

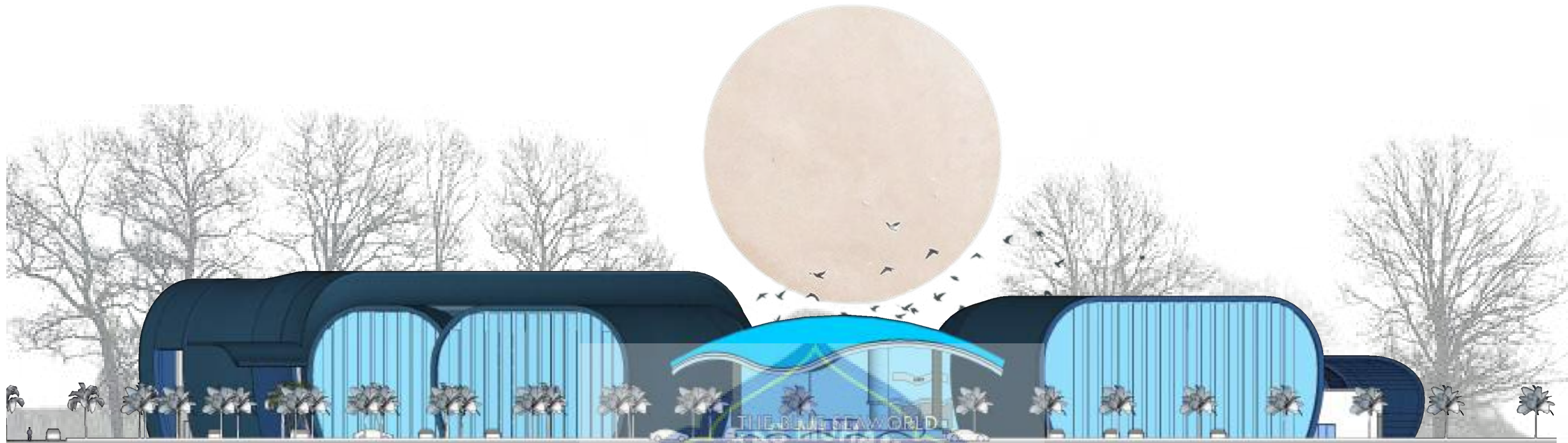
PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO

NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



1 TAMPAK DEPAN
SKALA 1:700



2 TAMPAK BELAKANG
SKALA 1:700



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO

NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



1 TAMPAK SAMPING KANAN
SKALA 1:700



2 TAMPAK SAMPING KIRI
SKALA 1:700



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.

PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO

NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



1 POTONGAN X
SKALA 1:700



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

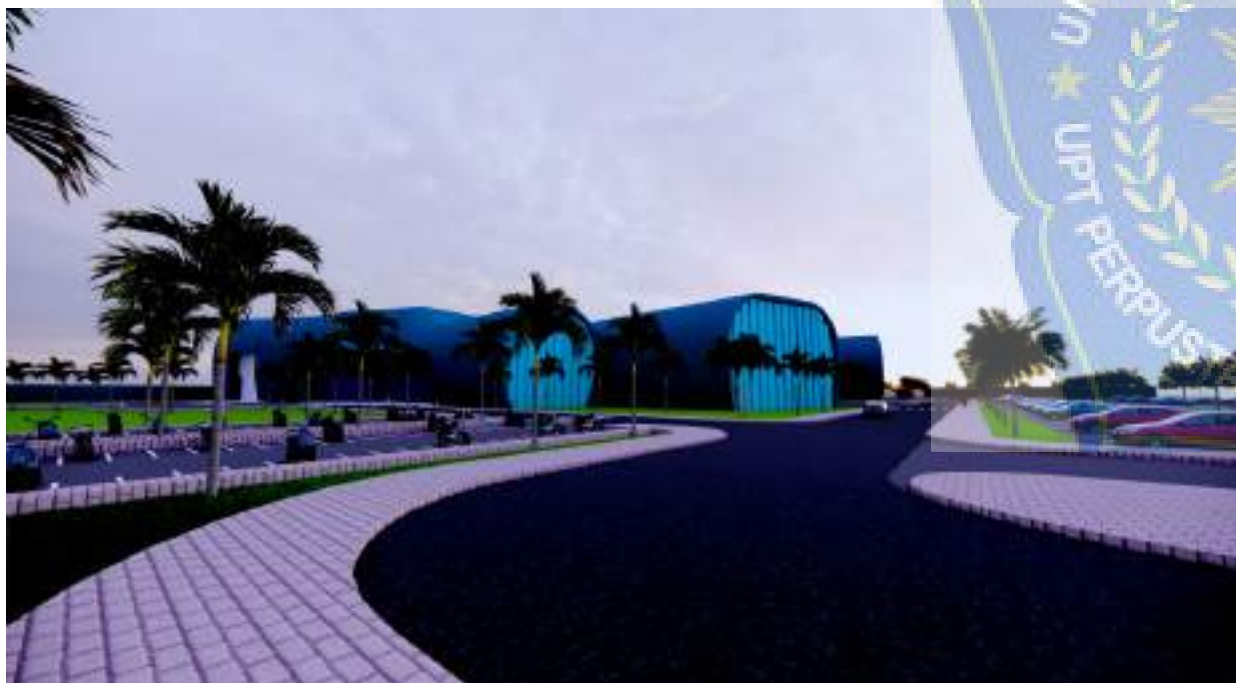
NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO
NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



1 POTONGAN Y
SKALA 1:700

 JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR	PERANCANGAN BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR 2025	JUDUL: PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK	PEMBIMBING 1: Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng. PEMBIMBING 1: ANDI YUSRI, S.T., M.T.	NAMA MAHASISWA: DWIKY IZUL NUGROHO NIM: 105831104721	NAMA GAMBAR
--	---	---	---	--	--------------------



1 EKSTERIOR



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO
NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



1 INTERIOR



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PERANCANGAN
BBN83206 LABORATORIUM TUGAS AKHIR
2025

JUDUL:
PERANCANGAN SEAWORLD DI KOTA MAKASSAR
DENGAN PENDEKATAN BIOMORFIK

PEMBIMBING 1:
Dr. Ir. SAHABUDDIN LATIF, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
PEMBIMBING 1:
ANDI YUSRI, S.T., M.T.

NAMA MAHASISWA:
DWIKY IZUL NUGROHO
NIM:
105831104721

NAMA GAMBAR



**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) 865588

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 : Dwiky Izul Nugroho

Nim : 105831104721

Program Studi : Teknik Arsitektur

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	8%	10 %
2	Bab 2	10%	25 %
3	Bab 3	9%	10 %
4	Bab 4	4%	10 %
5	Bab 5	0%	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,


Nursinah, S.H., M.P.
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id