

**PERANCANGAN OCEANARIUM DI LAMONGAN
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Oleh:

GANDA HERLAMBAANG PRAYOGI

NIM. 14660002

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ganda Herlambang Prayogi
NIM : 14660002
Jurusan : Teknik Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan Arsitektur Biomorfik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidak jujuran di dalam karya ini.

Malang, 14 Januari 2019

Pembuat pernyataan,

Herlambang Prayogi
NIM. 14660002

PERANCANGAN OCEANARIUM DI LAMONGAN
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK

TUGAS AKHIR

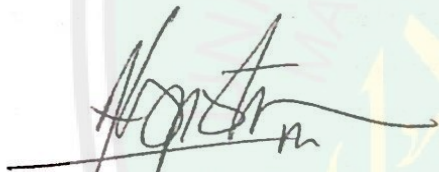
Oleh:

GANDA HERLAMBAANG PRAYOGI
NIM. 14660002

Telah diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 14 Januari 2019

Pembimbing I,


Andi Baso Mappaturi, M. T.
NIP. 19780630.200604.1.001

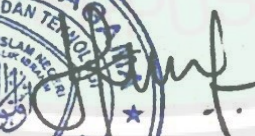
Pembimbing II,


A. Farid Nazaruddin, M. T.
NIDT. 19821011.2016080.1.1079

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur




Tarranita Kusumadewi, M.T
NIP. 19790913.200604.2.001

**PERANCANGAN OCEANARIUM DI LAMONGAN
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Ganda Herlambang Prayogi
14660002

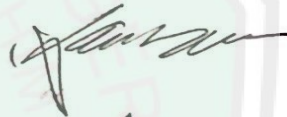
Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji TUGAS AKHIR dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Arsitektur (S.Ars)

Tanggal 9 Januari 2019

Menyetujui :

Tim Penguji

Penguji Utama : Ach. Gat Gautama, M. T.
NIP. 19760418.200801.1.009

()

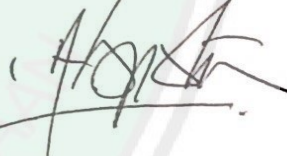
Ketua Penguji : Agus Subaqin, M. T.
NIP. 19740825.200901.1.006

()

Sekretaris Penguji : A. Farid Nazaruddin, M. T.
NIDT. 19821011.2016080.1.1079

()

Anggota Penguji : Andi Baso Mappaturi, M. T.
NIP. 19780630.200604.1.001

()

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur



Tarranita Kusumadewi, M.T
NIP. 19790913.200604.2.001

ABSTRAK

Prayogi, Ganda Herlambang. 2018. Perancangan Oceanarium Indonesia di Kabupaten Lamongan. Dosen Pembimbing: Andi Baso Mappaturi, MT. dan A. Farid Nazaruddin, MT.

Kata Kunci: Oceanarium. Biota Laut Indonesia. Arsitektur Biomorfik

Indonesia mempunyai luas lautan 3.544.743,9 km² dibandingkan dengan luas daratan yang hanya 1.910.931,3 km² (UNCLOS, 1982). Dapat diartikan bahwa persentase luas lautan dari total wilayah Indonesia adalah 64,97%, maka tidak heran bahwa Indonesia adalah Negara maritim yang kaya akan kekayaan laut. Propinsi Jawa Timur Wilayah Propinsi Jawa Timur memiliki panjang pantai sekitar + 2.128 km dan di sepanjang pantai Jawa Timur dapat dijumpai beragam sumberdaya alam mulai dari hutan bakau, padang lamun, terumbu karang, migas, sumberdaya mineral hingga pantai berpasir putih yang layak untuk dikembangkan menjadi obyek wisata berupa oceanarium.

Oceanarium adalah akuarium air asin yang untuk tampilan dan pengamatan ikan dan kehidupan laut lainnya khususnya kehidupan laut. Oceanarium menyajikan biota laut yang bertujuan rekreasi, edukasi, dan penelitian secara interaktif, adapun biota yang akan dipamerkan pada oceanarium tergolong menjadi beberapa bagian yaitu *community tank*, *aggressive tank*, *ecotype*, dan *touchpool*.

Manfaat Perancangan Oceanarium Indonesia pada nantinya yakni Bahan rujukan untuk pengelola margasatwa laut ditempat yang lain, khususnya bagi kota yang masih dalam tahap berkembang maupun pengelola kota Wisata Lamongan itu sendiri. Selain itu juga untuk Mengembangkan sektor ekonomi masyarakat melalui wisata kajian margasatwa laut.

Perancangan oceanarium Indonesia ini menggunakan pendekatan arsitektur biomorfik. Arsitektur Biomorfik adalah perancangan desain suatu bangunan sangat dipengaruhi oleh komponen hidup seperti hewan, tubuh manusia, dan struktur anatomi untuk menghasilkan harmoni dalam estetika. Biota yang digunakan dalam perancangan oceanarium ini merupakan biota Indonesia.

ABSTRACT

Prayogi, Ganda Herlambang. 2018. The design of the Oceanarium Indonesia in Lamongan
Advisors: Andi Baso Mappaturi, MT. and A. Farid Nazaruddin, MT.

Keywords: Oceanarium. Indonesia's Biota. Biomorphic architecture

Indonesia has a vast sea of 3,544,743.9 km² as compared with land area of 1,910,931.3 km² of which only (UNCLOS,1982). Can be interpreted that the vast percentage of the total area of a sea of Indonesia is 64.97%, it's no wonder that Indonesia is a country that is rich in maritime riches of the sea. The province of East Java, East Java province, the Region has a long coastline of about 2,128 + km and along the coast of East Java can be found diverse natural resources ranging from mangrove forests, coral reefs, seagrass meadow, mineral resources, oil and gas to shore white sand that deserves to be developed into tourism in the form of oceanarium.

The Oceanarium is a saltwater Aquarium for display and observation of fish and other marine life particularly marine life. The Oceanarium presents biodiversity aimed at recreational, educational, and interactive research, as for the biota to be on showcase at the oceanarium belongs into sections i.e. community tanks, aggressive tanks, ecotype, and touchpool.

Benefits of Designing Oceanarium Indonesia on later reference Material for managers namely wildlife sea other places, especially for a city that is still in the stage of developing Tourist City Manager nor the Lamongan itself. In addition to developing economic sectors of society through the study of marine wildlife tours.

The design of the oceanarium Indonesia uses the approach of Biomorphic architecture. Biomorphic architecture is designing a building very in influence by the components of living like animals, the human body, and strutur anatomy to produce harmony in aesthetics. They are used in the design of the oceanarium it is Indonesia's biota.

ملخص

فرايوكي ,غندا هرلباغ , 2018, تصميم حوض أسماك المحيط اندونيسيا في لامونجان. المشرف: : أندي باسو ماباتوري ، الماجستير. وأحمد فريد نزار الدي الماجستير

الكلمات المفتاحية : حوض السمك المحيط ، بيوتا اندونيسيا ، العمارة بيومورفيك

تبلغ مساحة إندونيسيا 3,544,743.9 كيلومتر مربع من المحيط مقارنة بمساحة أرض تبلغ فقط 931 910 كم 2 (اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار ، 1982). يعني أن نسبة من مجموع مساحة البحر إندونيسيا هي 64.97٪، فليس من المستغرب أن إندونيسيا هي دولة بحري التي هي غنية في الموارد البحرية. مقاطعة جاوا مقاطعة جاوة الشرقية منطقة الشرق ديه شاطئ طويل حول + 2128 كم وعلى طول ساحل الشرقي جافا ويمكن الاطلاع على مجموعة متنوعة من الموارد الطبيعية التي تتراوح بين غابات المنغروف، الحشائش البحرية، والشعاب المرجانية، والنفط والغاز والموارد المعدنية يصل إلى الشواطئ الرملية البيضاء التي يتم تطويرها إلى كائن عجائب في شكل السفر

حوض السمك هو أكواريوم في المياه المالحة لمشاهدة ومشاهدة الأسماك والحياة البحرية الأخرى وخاصة الحياة البحرية. يوفر أكواريوم المحيطات الكائنات الحية البحرية التي تهدف إلى الترفيه والتعليم والأبحاث بشكل تفاعلي ، في حين يتم تصنيف الكائنات الحية التي سيتم عرضها في المتحف المائي إلى عدة أجزاء ، وهي الدبابات المجتمعية والدبابات العدوانية والنمط البيئي والتجمع للمسي تصميم الكائن المعماري منه الذي هو متناقض بين بنيه الكائن مع البيئة الاجتماعية ، والطبيعة ، والثقافات حول الكائن المعماري الذي سيتم بناؤها البصمة. الخروج من الوصف ، ثم البسمة من التكافل المعماري النهج كاساس لتصميم السياحة البيئية والثقافية في لامنغان. نهج العمارة التكافلية هو مناسب جدا لتطبيقها علي

وشكل يستفيد عجائب اندونيسيا في التصميم المستقبلي للمواد مرجعية لمديري الحياة البرية البحرية وفي أي مكان آخر، لا سيما بالنسبة للمدينة التي لا تزال في مرحلة تطوير وإدارة مدينة سياحية من امونجان نفسها. بالإضافة إلى ذلك ، لتطوير القطاع الاقتصادي للمجتمع من خلال دراسة الحياة البرية البحرية الهندسة المعمارية وتصميم ويتأثر مبنى من قبل . تصميم المحيط الأحيائي الأندونيسية يستخدم نهج العمارة الحيوية مكونات الحياة مثل الحيوانات، وهيئات حقوق الإنسان والهيكل التشريحية لإنتاج الانسجام في الجمالية. البيوتا المستخدمة في تصميم هذا المتحف المائي هي الكائنات الحية الاندونيسية

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT karena atas kemurahan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pra tugas akhir ini sebagai persyaratan pengajuan tugas akhir mahasiswa. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah diutus Allah sebagai penyempurna ahklak di dunia.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan bersedia mengulurkan tangan, untuk membantu dalam proses penyusunan laporan pra tugas akhir ini dengan judul “Perancangan Oceanarium di Lamongan dengan pendekatan Arsitektur biomorfik”. Untuk itu iringan do’a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, baik kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu berupa pikiran, waktu, dukungan, motifasi dan dalam bentuk bantuan lainnya demi terselesaikannya laporan ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan kesempatan berupa nikmat iman dan islam sehingga penulis masih diberi kekuatan untuk menjalankan aktivitas kehidupan dan juga ibadah salah satunya ibadah mencari ilmu.
2. Kedua orang tercinta, Bapak Syaifudin dan Ibu Rodhifatin yang tidak pernah lelah mencurahkan seluruh kasih sayang serta perjuangannya yang sangat luar biasa, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan pra tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Abdul Haris, M. Ag. Selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh jajaran wakil rektor
4. Dr. Sri Harini, M. Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim dan seluruh jajaran wakil dekan
5. Tarranita Kusumadewi, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

6. Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Arsitektur Sekaligus penguji yang memberikan pengetahuan yang tak ternilai selama masa kuliah terutama dalam proses pengujian laporan pra tugas akhir.
7. Andi Baso Mappaturi, MT. Selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan pengetahuan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pra tugas akhir ini dengan baik.
8. A. Farid Nazaruddin, MT. selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa sabar dalam membimbing saya pada proses penyusunan laporan pra tugas akhir ini.
9. Seluruh Dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
10. Keluarga besar dan sanak family yang telah mendukung dan memberikan semangat yang besar, khususnya keponakan saya yang selalu memberi keceriaan di keluarga.
11. Seluruh keluarga besar jurusan Teknik Arsitektur dan seluruh Komponen Himata Hajar Aswad, terima kasih atas motivasi dan semangat yang telah diberikan.
12. Seluruh teman-teman Konco Jangkrik Arsitektur 2014, yang setiap hari selalu memberikan dorongan, motivasi dan juga semangat. Terima kasih semuanya, selamanya kita akan tetap Bersama
13. Keluarga besar WEW Studio (Anang, Aji, Arif, Aris, Doyo, Dika, Mas Haris, Rizal, Rafiqi, Yogi dan Yahya) senasib seperjuangan yang setiap hari selalu bersama dan saling memberikan semangat dan dorongan.

Penulis menyadari tentunya laporan pra tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik yang konstruktif penulis harapkan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan pengantar penelitian ini bisa bermanfaat serta dapat menambah wawasan keilmuan, khususnya bagi penulis dan masyarakat pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Malang, 14 januari 2019

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	x
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	x
HALAMAN PERSETUJUAN	x
HALAMAN PENGESAHAN	x
ABSTRAK	x
ABSTRACT	x
ملخص	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	2
1.1. Identifikasi masalah	3
1.2. Rumusan masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
1.5. Batasan	5
1.6. Pendekatan rancang	5
BAB II	7
2.1 Tinjauan Objek Rancangan	7
2.1.1 Definisi	7
2.2 Tinjauan non arsitektural	8
2.3 Tinjauan arsitektural	51
2.4 Teori-Teori yang Relevan dengan Pendekatan Arsitektur	68
2.5. Teori Integrasi Keislaman	75
2.6. Studi Preseden	77
BAB III	92
METODOLOGI PERANCANGAN	92
3.1 Metode Perancangan	92
3.2 Teknik Pengumpulan dan pengolahan Data	93
3.3 Teknik Analisa	93
3.4 Teknik Sintesis	95
3.5 Diagram Alur Perancangan	96
BAB IV	97
TINJAUAN LOKASI	97
4.1. Gambaran Umum Lokasi Terkait Prinsip Pendekatan	97
4.2. Data Tapak Terkait Prinsip Pendekatan	99
4.3. Analisis Fungsi	107
4.4. Analisis Pengguna	110
4.5. Analisis Aktivitas	111
4.6. Analisis Kebutuhan Ruang	115
4.7. Hubungan bubble diagram peruangan	119
4.8. Analisis bentuk dan tapak	126
4.2. Data Tapak Terkait Prinsip Pendekatan	99
4.2. Data Tapak Terkait Prinsip Pendekatan	99
4.2. Data Tapak Terkait Prinsip Pendekatan	99
4.2. Data Tapak Terkait Prinsip Pendekatan	99
BAB V	138
KONSEP PERANCANGAN	138
5.1. konsep dasar	138

5.2.Konsep bentuk dan tapak.....	140
5.3.Konsep struktur.....	141
5.4.Konsep utilitas.....	142
BAB VI.....	143
HASIL PERANCANGAN	143
6.1. Hasil desain kawasan	146
6.2. Hasil rancangan bangunan	138
6.3. Eksterior	155
6.4. Interior	160
6.5.Detail struktur	163
6.6.Detail arsitekur lansekap	166
BAB VII	167
PENUTUP	167
7.1. Kesimpulan	167
7.2. Saran	167



DAFTAR GAMBAR

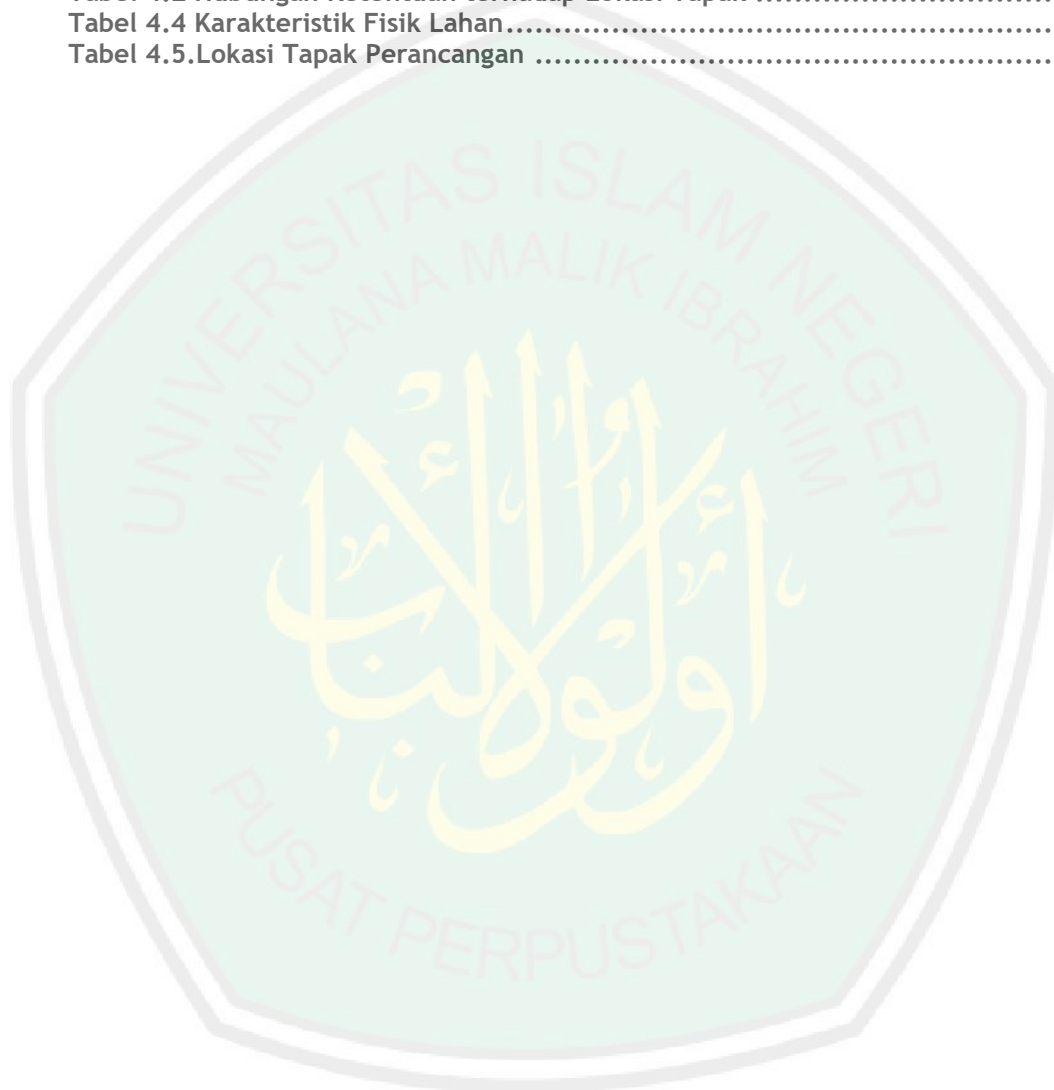
Gambar 2.1 Skema Rancangan Flume Tank	45
Gambar 2.2 Grafik mamalia laut akuarium	46
Gambar 2.3 Standard Size Stock Sheet	51
Gambar 2.4 Oversize Size Stock Sheet	53
Gambar 2.5 standard size sheet	54
Gambar 2.6 standard size cylinder sheet	54
Tabel 2.7 standard size cylinder sheet	54
Gambar 2.8 Standard Jarak Pandang Pameran	55
Gambar 2.9 Standard Tempat Pementasan	56
Gambar 2.10 Standard Tempat Pementasan bundar	56
Gambar 2.11 Standard Arsitektur Kolam	56
Gambar 2.12 Standard Drainase Kolam	56
Gambar 2.13 Standard Penataan Lampu Musium	57
Gambar 2.14 Standard Penataan Lampu Musium Tertutup	57
Gambar 2.15 Standard Penataan Kantor Administrasi	57
Gambar 2.16 modul laboratorium	58
Gambar 2.17 one lab neighborhood	58
Gambar 2.18 laboratorium large research	59
Gambar 2.19 Equipment dan utility plan	59
Gambar 2.20 Confocal microscope room	60
Gambar 2.21 Cell irradiator room	60
Gambar 2.22 Cold Procedure room	61
Gambar 2.23 Sterilization room	61
Gambar 2.25 Gas Cylinder Storage room	62
Gambar 2.26 Acid Storage room	62
Gambar 2.27 Ultralow Freezer room	63
Gambar 2.28 Struktur Baja	63
Gambar 2.29 Struktur efte	64
Gambar 2.30 Sistem Utilitas Large Akuarium	66
Gambar 2.31 Pompa Filter	67
Gambar 2.32 Ozonizer	67
Gambar 2.33 Ultraviolet	67
Gambar 2.34 Heater	68
Gambar 2.35 Geodesic Dome, karya Buckminster Fuller	70
Gambar 2.36 Olympic Stadium, Munich, 1972	70
Gambar 2.37 Lyon-statolas railway and airport station	71
Gambar 2.38 Lyon-statolas railway and airport station	72
Gambar 2.40 Lyon-statolas railway and airport station	73
Gambar 2.41 Lyon-statolas railway and airport station	73
Gambar 2.42 Lyon-statolas railway and airport station	74
Gambar 2.43 Lyon-statolas railway and airport station	74
Gambar 2.44 Sea World Indonesia	78
Gambar 2.45 Denah Sea World Indonesia	78
Gambar 2.46 Akuarium Hiu Sea World Indonesia	79
Gambar 2.47 Terowongan Antasena Sea World Indonesia	80
Gambar 2.48 Toko Souvenir Sea World Indonesia	80
Gambar 2.49 Eden Project	83
Gambar 2.50 Konsep Eden Project	84
Gambar 2.51 Ruang Eden Project	85
Gambar 2.51 Layout Eden Project	85
Gambar 2.53 Struktur Rangka Eden Project	86
Gambar 2.54 Bahan Geodesik Eden Project	85

Gambar 2.56 EFTE	89
Gambar 2.57 Lumba Lumba	89
Gambar 2.57 Kerangka Lumba Lumba	90
Gambar 2.60 skimmer dan high performance liquid chromatography system	91
Gambar4.1 Peta Insfrastruktur Lamongan.....	98
Gambar4.2 Skema Iklim Lamongan.....	100
Sarana Pendidikan di Kecamatan Paciran	104
Gambar 4.4. peta kecamatan di lamongan	105
Gambar 4.5. peta kecamatan paciran	106
Gambar 4.6. lokasi tapak.....	106
Gambar4.7 Batas Kawasan dari tapak	106
Gambar4.8 Batas dari tapak	107
Gambar4.9 Alur diagram fungsi primer	108
Gambar4.10 Alur diagram fungsi sekunder	85
Gambar4.11 Alur diagram fungsi servis	85
Gambar4.12 Alur diagram fungsi penunjang	85
Gambar4.13 Alur aktivitas pengelola manajerial	114
Gambar4.14 Alur aktivitas pengelola servis.....	114
Gambar4.15 Alur aktivitas pengunjung	115
Gambar4.16 Alur aktivitas peneliti	115
Gambar 4.17 Buble R.penerimaan	119
Gambar 4.18 Buble R.peragaan.....	120
Gambar 4.19 Buble R.touchpool.....	120
Gambar 4.20 Buble Karantina.....	121
Gambar 4.21 Buble Gelangang	121
Gambar 4.18 Buble R.peragaan.....	122
Gambar 4.24 Buble pengelola.....	123
Gambar 4.25 Buble perpustakaan.....	123
Gambar 4.26 Buble Lab biologi	124
Gambar 4.26 Buble Lab botani.....	124
Gambar 4.28 Buble cinderamata	125
Gambar 4.29 Ide Bentuk	126
Gambar 4.30 bentuk dasar.....	127
Gambar 4.31 analisis bentuk	129
Gambar 4.32 analisis matahari.....	131
Gambar 4.33 analisis angin	133
Gambar 4.34 analisis hujan.....	135
Gambar 4.35 analisis akses dan sirkulasi	136
Gambar 4.36 analisis struktur.....	137
Gambar 5.1 Skema Konsep	138
Gambar 5.2 konsep bentuk dan tapak	140
Gambar 5.3 konsep struktur	141
Gambar 5.4 konsep utilitas	142
Gambar 7.1. Layout Plan.....	143
Gambar 7.2. Site Plan.....	144
Gambar 7.3. potongan Kawasan	144
Gambar 7.4. tampak kawasan.....	145
Gambar 7.5. akses dan sirkulasi	145
Gambar 7.6. denah touch pool	146
Gambar 7.7. Tampak touch pool	147
Gambar 7.8. Potongan touchpool	147
Gambar 7.9. Denah exhibition area	148
Gambar 7.10. Tampak tampak exhibition area	148
Gambar 7.11. Potongan exhibition area.....	149
Gambar 7.14. Denah auditorium	149

Gambar 7.13. Tampak auditorium	150
Gambar 7.14. Potongan auditorium	150
Gambar 7.15. Denah reef scape	151
Gambar 7.16. tampak reef scape	151
Gambar 7.17. potongan reef scape	152
Gambar 7.18. Denah primary exhibition	152
Gambar 7.19. tampak primary exhibition	153
Gambar 7.20. Potongan primary exhibition	153
Gambar 7.21. Denah gelangang.....	154
Gambar 7.23. Tampak gelangang.....	154
Gambar 7.24. potongan gelanggang	154
Gambar 7.25. kantor dan pembibitan	155
Gambar 7.24. Eksterior Kawasan	157
Gambar 7.25. eksterior touchpool	157
Gambar 7.26. Eksterior exhibition area	158
Gambar 7.27. Eksterior auditorium.....	158
Gambar 7.28. Eksterior reef scape	159
Gambar 7.29. Eksterior primary exhibition.....	159
Gambar 7.30. Gelangang	160
Gambar 7.31. Interior touchpool.....	160
Gambar 7.32. Interior exhibition area	161
Gambar 7.33. Interior cafeteria	161
Gambar 7.34. Interior primary exhibition	162
Gambar 7.33. Interior cafeteria	162
Gambar 7.35. Interior gelangang	162
Gambar 7.36. alur struktur	163
Gambar 7.37. Detail etfe	163
Gambar 7.38. detail perbagian etfe	164
Gambar 7.39. detail frame etfe	164
Gambar 7.40. detail koneksi struktur	165
Gambar 7.41. Detail perbagian koneksi struktur	165
Gambar 7.42. detail arsitektural gate.....	166
Gambar 7.41. Detail perbagian koneksi struktur	165
Gambar 7.43. detail arsitektural kolam	166

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketebalan Kaca Untuk Akuarium Air Laut.....	29
Tabel 2.2 Ketebalan Acrylic Untuk Akuarium Air Laut	29
Tabel 2.3 ketebalan kaca untuk akuarium air laut.....	30
Tabel 2.4 Ketebalan kaca untuk akuarium air laut	30
Tabel 2.5 Debit Dan Arus Air	82
Tabel 2.6 Nilai Integrasi Dalam Perancangan	93
Tabel 4.1 Kebijakan Tata Ruang di Kecamatan Paciran.....	118
Tabel 4.2 Hubungan Ketentuan terhadap Lokasi Tapak	119
Tabel 4.4 Karakteristik Fisik Lahan.....	119
Tabel 4.5.Lokasi Tapak Perancangan	121



BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Diperkirakan 50-80% dari semua kehidupan di bumi bisa ditemukan di bawah permukaan laut, lautan sendiri mengandung 99% dari ruang hidup di planet ini dan Kurang dari 10% dari ruang telah dieksplorasi oleh manusia, hal ini dikarenakan 85% dari luas dan 90% dari volume lautan adalah merupakan lingkungan gelap dan dingin yang kita sebut sebagai laut dalam yang memiliki rata-rata kedalaman laut 3795 m sedangkan Ketinggian rata-rata tanah adalah 840 m (marinebio, 2017).

Pada Jumlah prosentase data diatas ikan terbesar terletak di bagian belahan bumi selatan karena fakta bahwa perairan ini sebagian besar tidak dimanfaatkan oleh manusia. Lima belas dari tujuh belas perikanan terbesar di dunia teramat dieksploitasi daripada laju reproduksi yang tidak dapat mengikuti, hasil ini banyak populasi ikan yang menurun pesat. Spesies ikan yang terancam oleh penangkapan ikan secara berlebihan yakni paus, lumba-lumba, tuna, salmon, dan cod (savethesea, 2017).

Sebagaimana halnya wilayah lautan Indonesia mempunyai 3.544.743,9 km² dibandingkan dengan luas daratan yang hanya 1.910.931,3 km² (UNCLOS,1982). Dapat diartikan bahwa persentase luas lautan dari total wilayah Indonesia adalah 64,97%, maka tidak heran bahwa Indonesia adalah Negara maritim yang kaya akan kekayaan laut. Perairan Indonesia berfungsi sebagai area migrasi penting bagi lebih dari 30 jenis mamalia laut terutama di bagian timur Indonesia. Lebih dari sepertiga dari semua dikenal paus dan lumba-lumba spesies (secara kolektif disebut Paus) dapat ditemukan di Laut Indonesia, termasuk yang dikategorikan langka dan terancam adalah punah paus biru (*Balaenoptera musculus*). Ancaman utama jenis ini dan mamalia lain adalah pada penangkapan, terdampar, perburuan, dan penghancuran habitat laut (wwf. 2017).

Adanya ketidaksadaran akan keberadaan keanekaragaman biota laut mengakibatkan berbagai masalah yang mengerucut ke kepunahan. Quran menyebutkan tentang laut sebagai berikut :

Dan Dia-lah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu) agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur. (QS. An-Nahl [16] : 14).

Penggalan ayat ini mengajarkan kepada manusia untuk menikmati hasil dari lautan dengan tidak merusak dan mengganggu ekosistem yang ada. Masalah diatas

yang dirasa genting untuk meyuarkan bersyukur dengan menciptakan rasa peduli dan kepemilikan pada kekayaan laut Indonesia, perlu adanya upaya untuk menyadarkan masyarakat Indonesia terhadap kekayaan laut Indonesia terlebih pada spesifikasi biota laut Indonesia, butuh konsep strategi mengacu pada rekreasi yang bersifat edukasi dan konservasi seperti “Ocenarium” untuk tercapainya rasa bersyukur dengan menciptakan kepedulian pada kekayaan biota laut.

Oceanarium adalah akuarium air asin yang untuk tampilan dan pengamatan ikan dan kehidupan laut lainnya khususnya kehidupan laut, seperti MarineLand, Lisbon Oceanarium. Oceanarium menyajikan biota laut yang bertujuan rekreasi, edukasi, dan penelitian secara interaktif. hal ini mejadi menarik karena konsep penyadaran melalui pusat kajian yang menyenangkan. Perancangan oceanarium terbilang cukup rumit, pada rancangan harusnya mencirikan kaitan objek dengan hasil rancangan yakni kehidupan laut itu sendiri, kaitan dari hal itu menjadikan biota laut haruslah menjadi acuan analogi untuk rancangan. Penganalogian didasari dari pengambilan pendekatan rancang mengacu pada pendekatan bentuk yang berdasarkan dari bentuk natural (*organic*) yang sangat bercirikan tentang kehidupan laut yang organis, hal ini juga sangat berkaitan dengan objek rancangan yang menjadi pusat kajian dan wisata kehidupan laut Indonesia yang selayaknya bagian dari ekologi penting laut Indonesia.

permasalahan condong diperlukanya mengambil keuntungan dari menjadikan objek rancang menjadi simbol dari sebuah rancangan sebagaimana dengan arsitektur biomorfik, Pendekatan *Arsitektur biomorfik adalah salah satu tema dalam arsitektur yang berkonsentrasi pada lingkungan. Dimana terkait yang dihasilkan beracu pada lingkungan* termasuk iklim, bentuk, material, dan mekanisme struktur , dapat juga menggunakan perpaduan antara manusia dengan alam yang dihasilkan dari proses merancang itu sendiri. Arsitektur Biomorfik menampilkan karakteristik dari bentukan, struktur, dan sistem dari ekologi alam. Isu di dasarkan pada ekologi dan metafora, dimana keduanya berasal dari pendekatan terhadap proses desain yang terbentuk dari analisis bentuk bentuk lain (Aulia dan Ishomuddin,2014). Perancangan tidak akan berjalan dengan baik jika tidak ada daya dukung dari kestrategisan daerah yang akan dituju untuk menjadi lokasi dari perancangan, lokasi yang berada di daerah pesisir yang berkaitan dengan aspek rancang umumnya berpotensi sebagai daerah pariwisata seperti halnya Jawa Timur salah satu sentra kegiatan ekonomi yang menghubungkan Kawasan Barat Indonesia (KBI) dan Kawasan Timur Indonesia (KTI).

Propinsi Jawa Timur Wilayah Propinsi Jawa Timur memiliki panjang pantai sekitar + 2.128 km dan di sepanjang pantai Jawa Timur dapat dijumpai beragam sumberdaya alam mulai dari hutan bakau, padang lamun, terumbu karang, migas,

sumberdaya mineral hingga pantai berpasir putih yang layak untuk dikembangkan menjadi obyek wisata.

Pada kawasan pantai Jawa Timur terbagi dalam beberapa kota pesisir di Jawa Timur yang mempunyai daya dukung dari kestrategisan daerah yang akan dituju untuk menjadi lokasi dari perancangan, lokasi yang berada di kota yang umumnya sudah tujuan utama ataupun berpotensi sebagai kota pariwisata dan pesisir seperti halnya Kota Lamongan yang sudah dikatakan berhasil mengelola wisata buatan maupun alam.

Lamongan dianggap bisa dijadikan lokasi perancangan ini dikarenakan Lamongan sebagai kota pesisir dan wisata Masih tentang Kabupaten Lamongan, kabupaten ini sendiri masuk dalam pola pengembangan tata ruang Jawa Timur yang tergabung dalam satuan wilayah GERBANG KERTASUSILA yakni Gresik, Bangkalan, Mojokerto, Surabaya, Sidoarjo, dan Lamongan.

Keberhasilan Lamongan yang perlu diapresiasi adalah perubahan kabupaten dari yang dulu sama sekali tidak diperhitungkan dan dikunjungi orang, kini menjadi kabupaten yang rata-rata per harinya tidak kurang dari 5000 hingga 15000 pengunjung menengok keindahan wisata Lamongan, baik itu Wisata Bahari Lamongan, Maharani Zoo, maupun Makam Sunan Drajat. Bisa kita bayangkan, berapa besar pendapatan yang masuk ke kas daerah, dan berapa besar putaran roda ekonomi yang terjadi dimasyarakat sekitarnya, yang mampu memberi penghidupan masyarakat (suaralamongan, 2017). Melihat minat kecenderungan banyaknya para wisatawan yang lebih memilih obyek wisata seperti Wisata Bahari Lamongan dan Maharani zoo, maka sangat diperlukan keberadaan obyek wisata tersebut.

Pernyataan diatas Lamongan di pandang cocok untuk tapak dari perancangan oceanarium Indonesia ini dengan bertujuan untuk sebagai sarana kajian menyenangkan untuk masyarakat Indonesia tentang pentingnya menjaga keberagaman mamalia laut Indonesia agar tetap lestari.

Mewujudkan wisata yang berbasis rekreasi, edukasi dan konservasi bukanlah tugas yang mudah, selain kelebihan yang akan di suguhkan oceanarium ini di banding seaworld adalah bentuk dan rancangan yang lebih bionis dan system dari aquarium sendiri lebih sehat melalui arsitektur biomorfik untuk mewujudkan wisata yang berbasis rekreasi, edukasi, konservasi ditunjang dengan potensi kota lamongan dirasa perancangan oceanarium ini sangat cocok untuk di terapkan pada kota lamongan.

1.1. Identifikasi masalah

Mengacu pada latar belakang diatas bahwa perancangan oceanarium Indonesia masih mempunyai masalah yang harus terjawab antara lain Semakin

langkanya spesies biota laut Indonesia ini dikarenakan Ketidaktauan masyarakat yang masih mengeksploitasi hasil laut dengan cara menghancurkan ekosistem, perburuan, dan terdampar. Perlu adanya pusat kajian baru tentang biota laut Indonesia secara menyenangkan di kota wisata Lamongan.

Kota Lamongan adalah sebagai kota pesisir laut. Kota Lamongan sendiri memiliki rantai tempat wisata menarik yang ditunjang dengan potensi wilayah khususnya bagian pesisir utara Lamongan yang erat dengan potensi hasil laut dan wisata.

Disamping permasalahan diatas perlu adanya perancangan yang kuat yang bisa memunculkan identitas oceanarium indonesia sebagai kajian biota laut indonesia yakni dengan pendekatan Biomorfik Arsitektur.

1.2. Rumusan masalah

berdasarkan dari latar belakang dan identifikasi masalah diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana rancangan oceanarium indonesia di Lamongan sebagai pusat edukasi, konservasi, dan rekreasi tentang kehidupan laut?
- b. Bagaimana penerapan pendekatan Biomorfik Arsitektur di dalam perancangan oceanarium indonesia?

1.3. Tujuan

Mengacu pada rumusan masalah diatas didapatkan beberapa tujuan sebagai berikut:

- a. Menghasilkan rancangan oceanarium Indonesia di Lamongan sebagai pusat edukasi, konservasi, dan rekreasi tentang ocean life
- b. Menerapkan pendekatan Arsitektur biomorfik di dalam rancangan oceanarium indonesia di Lamongan.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dari hasil rancangan Oceanarium Indonesia di Lamongan untuk berbagai kalangan adalah sebagai berikut:

a. Akademisi

1. Kajian keilmuan arsitektur dalam bidang obyek wisata, khususnya dalam aspek perancangan margasatwa laut sebagai salah satu sektor pengembangan potensi kota wisata dengan berbasis pada arsitektur biomorfik

2. Dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan oceanarium menjadi jaringan yang lebih luas dan menyebar.

b. Pemerintah

1. Bahan rujukan untuk pengelola margasatwa laut ditempat yang lain, khususnya bagi kota yang masih dalam tahap berkembang maupun pengelola kota Wisata Lamongan itu sendiri.
2. Menambah Pendapatan Anggaran Daerah (PAD) kota Lamongan melalui sektor pariwisata.

c. Masyarakat

1. Mengembangkan sektor ekonomi masyarakat melalui wisata kajian margasatwa laut.
2. Memberikan kenyamanan kepada masyarakat untuk mengkaji ocean life Indonesia lebih dalam.

1.5. Batasan

Adanya batasan pada perancangan oceanarium Indonesia ini agar perancangan dapat terarah dan lebih fokus serta jelas. Batasan-batasan tersebut meliputi:

- a. Objek berupa perancangan oceanarium Indonesia di Lamongan yang berbasis arsitektur biomorfik.
- b. Fungsi sebagai obyek wisata yang memuat unsur edukasi, rekreasi dan konservasi.
- c. Lokasi berada di Lamongan
- d. Pengguna semua golongan usia, dari anak kecil hingga orang dewasa.
- e. Skala layanan nasional, didukung dengan Lamongan yang memiliki Wisata Bahari Lamongan dan Maharani zoo and goa

1.6 Pendekatan Rancangan

Perancangan oceanarium Indonesia ini menggunakan pendekatan Biomorfik Arsitektur. Arsitektur Biomorfik adalah perancangan desain suatu bangunan sangat di pengaruhi oleh komponen hidup seperti hewan, tubuh manusia, dan strukur anatomi untuk menghasilkan harmoni dalam estetika (Feuerstein, G,2002).

Struktur Biomorfik pada arsitektur adalah sistem struktur kolaborasi antara alam dan manusia begitupun sebaliknya, dimana alam dan manusia yang dipadukan sebagai dasar acuan pencarian bentuk. Konsep ini lahir dari pendapat bahwa pentingnya beracuan pada alam dan lingkunganya. Hal ini menimbulkan paham bahwa alam adalah kontruksi yang ideal yang mampu di terapkan dalam arsitektur.

Pengaplikasian gaya dilakukan menurut tipe organisme dan prinsip kerja mereka yang pada prosesnya menjadi dasar perancangan.

Analogi arsitektur biomorfik beranggapan bahwa Arsitektur menjadi hidup sebagai makhluk hidup tidak lain bahwa Arsitektur itu hidup. Hal ini muncul dikarenakan mengalami metabolisme, Arsitektur berkembang dan tumbuh

selayaknya makhluk hidup. Bangunan adalah suatu proses biologis, bangunan bukan suatu proses estetika semata.

Pada penjelasan diatas maka perlu adanya karya tulis ini sebagaimana pentingnya menyadarkan masyarakat secara mehadirkan perancangan oceanarium di lamongan d pemilihan pendekatan arsitektur biomorfik yang dirasa tepat pada kota pesisir lamongan yang sudah berhasil mengelola wisata buatan dan alaminya.



BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Tinjauan Objek Rancangan

Tinjauan objek rancangan membahas mengenai penjelasan definisi objek rancangan serta tiga aspek penting dalam rancangan secara umum yakni tinjauan non-arsitektural, tinjauan arsitektural, studi preseden, integrasi keislaman dari objek rancangan.

2.1.1 Definisi

Perancangan Oceanarium dapat diuraikan dengan lebih dalam, yang bertujuan untuk memudahkan pembaca memahami judul dari perancangan. Oceanarium berasal dari penggabungan dua kata yakni ocean-aquarium, kedua kata tersebut akan diuraikan pada penjelasan di bawah ini:

a. Pengertian Ocean

Ocean berarti Hamparan laut yang sangat luas, khususnya masing-masing area utama dimana laut terbagi secara geografis. Ocean juga bersinonim dengan kata marine pada perancangan ini yang berkaitan atau yang dapat di temukan di laut (oxforddictionaries, 2017). Jadi yang di maksud ocean disini adalah kehidupan (life) yang dapat di temukan di laut dalam area yang cukup luas.

b. Pengertian Aquarium

Aquarium berasal dari dua bahasa latin yang terdiri dari “aqua” dan “rium”, Aqua yang berarti air, dan rium yang artinya ruang, tempat, lokasi, bangunan, dan kolam. Jadi dapat disimpulkan definisi aquarium adalah sebuah tempat atau ruang yang berisi air bersama benda, binatang serta tumbuhan yang umumnya terbuat dari bahan yang tembus pandang seperti plastik atau kaca. (Budiono Mismail “Aquarium Terumbu Karang” Penerbit UB Press Cetakan I, 2010).

Berdasarkan kamus besar Bahasa Indonesia, Aquarium adalah tempat memelihara ikan hias. Kata aquarium sejatinya sudah eksis pada masa romawi, Orang romawi membuat kolam pada bagian depan rumah berisikan ikan yang dimaksudkan untuk memperoleh kesegaran ikan tersebut saat mau di konsumsi karena pada saat itu belum ada mesin pendingin (Van Ramshort, 1995).

Dari beberapa tulisan diatas dapat disimpulkan pengertian aquarium adalah tempat yang terbuat dari bahan tembus pandang yang berisikan banyak komponen saling berinteraksi yang bertujuan untuk memelihara.

c. Pengertian oceanarium

Oceanarium adalah Oceanarium adalah tempat untuk memelihara komponen tumbuhan dan biota-biota laut yang digunakan sebagai sarana penelitian, pelestarian dan pengembangan kelautan dan dipamerkan sebagai sarana wisata.

2.2 Tinjauan non Arsitektural

Tinjauan non arsitektural objek rancangan membahas mengenai penjelasan tinjauan aspek - aspek non arsitektural yang mempengaruhi perancangan.

a. Perkembangan Wisata Bahari di Indonesia

Sebagai negara bahari dan kepulauan terbesar di dunia, Indonesia dikaruniai Tuhan YME berbagai macam ekosistem pesisir dan laut (pantai berpasir, goa, laguna, estuaria, hutan mangrove, padang lamun, rumput laut, dan terumbu karang) yang paling indah dan relatif masih alami dan belum tersentuh tangan manusia (Mann, 1992). Diantara sepuluh ekosistem terumbu karang terindah dan terbaik di dunia, enam berada di tanah air yakni Raja Ampat, Wakatobi, Taka Bone Rate, Bunaken, Karimun Jawa, dan Pulau Weh (WTO, 2000).

Menurut Prof. Dr. Ir. Rokhmin Dahuri, MS kawasan pesisir dan laut Indonesia merupakan tempat ideal bagi seluruh jenis aktivitas pariwisata bahari yang meliputi:

1. *sun bathing at the beach or pool*
2. *ocean or freshwater swimming*
3. *beachside and freshwater sports such as water scooter, sausage boat, water tricycle, wind surfing, surfboarding, paddle board, parasailing, kayacking, catamarans, etc*
4. *pleasure boating*
5. *ocean yachting*
6. *cruising*
7. *fishing*
8. *diving, snorkeling, glass boat viewing and underwater photography*
9. *marine parks*
10. *canoeing*
11. *coastal parks, wild life reserves, rain forest, gardens and trails, fishing villages.*

Begitu pula Imam Musthofa, Sunda Banda Seascape (SBS) dan s Leader WWF Indonesia menjelaskan, potensi wisata bahari atau *marine tourism* bisa berkembang sangat pesat karena di Indonesia, wisatawan akan dimanjakan dengan

berbagai panorama alam khas laut beserta biota laut yang ada di sekitarnya (mongabay,2015).

Jika kita mampu mengembangkan potensi bahari diatas, maka nilai ekonomi berupa perolehan devisa, sumbangan terhadap PDB, peningkatan pendapatan masyarakat, penciptaan lapangan kerja, dan sejumlah multiplier effects sangat besar. Sebagai perbandingan adalah Negara Bagian Queensland, Australia dengan panjang garis pantai hanya 2100 km dapat meraup devisa dari pariwisata bahari sebesar US\$ 2,1 milyar pada tahun 2003. Demikian juga halnya dengan Malaysia, Thailand, Maladewa, Mauritius, Jamaica, dan Negara lainnya yang telah menikmati nilai ekonomi cukup besar dari pariwisata bahari. Sampai saat ini devisa dari sektor pariwisata bahari di Indonesia baru mencapai sekitar US 1 milyar per tahun (Dahuri, 2009).

Pengembangan Wisata bahari juga berdampak buruk bagi ekosistem yang ada, maka dari itu perlu pertanggung jawaban Dalam aktivitasnya, Imam Mustthofa mengungkapkan bahwa wisatawan tentu kerap kali sangat senang mengamati dan berinteraksi dari jarak dekat dengan satwa laut seperti burung laut, penyu, dan lumba-lumba. Namun, pengamatan dan interaksi yang dilakukan tanpa memperhatikan sensitifitas mereka terhadap gangguan bisa menyebabkan perubahan perilaku, cedera bahkan kematian.

Akibat masih rendahnya kesadaran wisatawan saat melakukan wisata bahari, tidak sedikit ditemui kasus satwa terluka atau mati karena terkena baling-baling kapal. Tidak hanya itu, pengamatan satwa yang berlebihan saat wisatawan ada di dalam air juga bisa mengakibatkan stres pada induk satwa. berakibat terpisahnya induk dari anak-anaknya. Hal ini akan menurunkan daya tahan hidup anak-anaknya tersebut. (mongabay,2015)

Kesimpulan dari perkembangan wisata bahari Indonesia adalah sebagai berikut;

1. Sangat di perlukanya pengembangan pada sektor wisata bahari di Indonesia.
2. Wisata bahari dapat memajukan daerah dengan penghasilan devisa cukup besar.
3. Perlu adanya kesadaran pada wisatawan dan pertanggung jawaban pengelola agar wisata tidak merusak lingkungan.

b. Perkembangan Wisata di Lamongan

Salah satu wujud keberhasilan pemerintah Kabupaten Lamongan dalam membangun industri pariwisata adalah keberadaan Wisata Bahari Lamongan dan Maharani Zoo Lamongan. Walaupun secara pengelolaan dilakukan oleh swasta murni, tetapi ini membuktikan keseriusan pemerintah daerah dengan cara

menggandeng pihak swasta. Kedua objek wisata ini mampu mengangkat Kabupaten Lamongan sebagai salah daerah kunjungan wisata. Bahkan keduanya telah menjadi icon baru bagi Kabupaten Lamongan (LKPJ Disbudpar, 2014).

Keberadaan Wisata Bahari Lamongan dan Maharani Zoo Lamongan membuat Kabupaten Lamongan tahun 2008 mendapat penghargaan dalam kategori perdagangan, pariwisata, dan investasi daerah dalam ajang Regional Trade Tourism and Investment (RTTI) Award (LKPJ, 2014).

Wisata Bahari Lamongan dan Maharani Zoo mengalami Perkembangan yang sangat menonjol dengan menggandeng pihak swasta yaitu PT Bumi Wangsa Sejati. Realisasi dari proyek ini adalah Wisata Bahari Lamongan (WBL) dan Maharani Zoo. Wisata Bahari Lamongan dan Maharani Zoo menyumbang pendapatan daerah sebesar 13,5 miliar. Tahun 2012 mampu menyumbang 12,5 miliar. Sementara objek wisata lainnya, seperti Waduk Gondang tahun 2013 menyumbang PAD 231,4 juta. Objek wisata Makam Sunan Drajat tahun 2013 menyumbang 611,3 juta (Kompas, 2014, BPSD, 2013).

Dari jumlah pengunjung tahun 2011, statistik pengunjung Museum Sunan Drajat mencapai 264.775 orang, WBL 958.136 orang, Mazoola 365.580 orang, dan Waduk Gondang 70.243 orang. Tahun 2012 dari jumlah total pengunjung Museum Sunan Drajat 22,98%, WBL 50,82%, Mazoola 20,87%, dan Waduk Gondang 5,3%. Tahun 2013 Makam Sunan Drajat jumlah pengunjung 465.267 orang, Museum Sunan Drajat 272.930 orang, WBL 736,288 orang, Mazoola 269.519 orang, Waduk Gondang 79.859 orang, dan Makam Sendang Dhuwur 16.383 orang (LDA, 2011).

Data statistik di atas cukup menarik untuk dianalisa, terdapat hasil yang tinggi pada tiga objek wisata besar pada Lamongan yakni Museum Sunan Drajat, wbl, Mazoola dan hanya ada empat objek wisata yang masuk dalam laporan yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah, yaitu Museum Sunan Drajat, WBL, Mazoola, dan Waduk gondang (LKPJ, 2012 dan 2013).

Kesimpulan dari kajian perkembangan wisata di Kabupaten Lamongan yaitu wisata seperti Wbl dan Mazoola mendominasi maka perlu lagi adanya wisata seperti objek terkait yang tidak merusak Lingkungan. Pemaparan terkait dengan penyajian data, jumlah wisatawan tersebut mengindikasikan adanya pemaksimalan dalam pengelolaan objek-objek wisata buatan seperti Wisata Bahri Lamongan dan Maharani Zoo.

c. Klasifikasi Akuarium Oceanarium

Akuarium di bagi dari beberapa klasifikasi dari yang berbentuk mangkok untuk memuat satu ikan dan beberapa ikan kecil dan skala besar yang biasanya menampung kehidupan laut hayati dan lingkungannya.

Secara salinitas akuarium dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Akuarium air tawar, dimana di dalamnya dipelihara jenis-jenis binatang dan tumbuh-tumbuhan yang hidup di air tawar, akuarium ini sangat populer dan cenderung memiliki biaya lebih murah.
2. Akuarium air laut, dimana didalamnya dipelihara jenis-jenis binatang dan tumbuh-tumbuhan yang hidup di air laut, akuarium ini lebih kompleks dan mahal dikarenakan pengaplikasian dan perawatannya, akuarium ini biasanya terdapat juga beragam jenis invetrebata yang tergabung dalam spesies ikan.
3. Akuarium air payau, diman menkombinasikan elemen dari jenis air tawar dan air payau, akuarium air payau biasanya berasal dari salinitas yang berbeda seperti rawa baku dan muara, sama seperti kehidupan terumbu karang tetapi dalam konteks yang lebih kecil. (Gina Sanford,1999)

Berdasarkan temperatur, akuarium dapat dibagi menjadi :

1. Akuarium tropis, akuarium ini lebih berwarna yang menghadirkan kehidupan air di daerah tropis dan banyak dipilih oleh aquarist karena lebih indah.
2. Akuarium *coldwater*, akuarium jenis ini juga sangat populer, dimana hanya terbatas untuk ikan mas (goldfish) tetapi juga dapat menampung area beriklim sedang maupun penangkaran dari seluruh dunia. (Gina Sanford,1999)

Berdasarkan spesies, akuarium dapat dibagi menjadi :

1. *Community tank*, akuarium ini lebih banyak ditemui saat ini, dimana beberapa spesies yang non-aggressive hidup Bersama.
2. Akuarium *aggressive tank*, akuarium ini adalah rumah jenis ikan yang tidak hidup berdampingan dengan spesies ikan lainnya, atau jenis ikan yang hidup menyendiri. (Gina Sanford,1999)
3. *Ekotype,ecotope*, atau biotope akuarium, adalah akuarium berdasarkan seleksi spesies. Dalam type ini seorang aquarist mencoba untuk mensimulasikan ekosistem alami tertentu, dekorasi dan kondisi air yang semuanya di temukan di ekosistem tersebut. (Gina Sanford,1999)

Berdasarkan fungsi, akuarium dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Akuarium untuk penelitian (riset), hanya digunakan untuk tempat binatang-binatang dan tumbuh-tumbuhan untuk diteliti.
2. Akuarium untuk umum (public), adalah bersistem kebun binatang bawah air, dimana rumah dari binatang air dan sekaligus tumbuhan air yang bias untuk di visualkan. Kebanyakan Akuarium ini memiliki wadah yang di sebut *tank* berskala besar yang dapat di handle oleh *aquarist* seperti halnya akuarium yang notabnya berukuran lebih kecil. (aza.org,2007)

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.

d. Aspek Teknis Akuarium Oceanarium

Pembuatan dan perawatan akuarium air laut lebih sulit dibandingkan akuarium air tawar. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan akuarium air laut, yaitu:

1. Bentuk Akuarium

Pada awalnya menurut sejarah, akuarium berbentuk lonjong. Kemudian dengan inovasi dan rekayasa dari manusia, Adapun bentuk-bentuk akuarium yaitu bulat, silinder, rumah-rumahan, bentuk toples, persegi empat, segitiga, dan segi enam. Walaupun terdapat berbagai macam bentuk akuarium, tetapi umumnya bentuk yang sering dipakai yaitu bentuk persegi panjang. Bentuk persegi panjang ini terdiri dari dua model yang berbeda, yaitu bentuk tinggi dan bentuk pendek. Akuarium bentuk tinggi, ukuran tinggi lebih besar dari pada lebarnya. Akuarium bentuk pendek, ukuran lebar lebih besar dari pada tingginya. Adapun bentuk-bentuk akuarium yang ada, antara lain:

1. Bentuk bulat kaca berfungsi sebagai lensa yang mengecilkan atau membesarkan penglihatan terhadap ikan-ikan yang ada didalamnya.
2. Memanjang ke atas: memiliki tekanan air terhadap kaca lebih besar sehingga memerlukan kaca yang lebih tebal.
3. Lonjong/ silinder: mudah di bersihkan tetapi lenih condong seperti bentuk bulat.
4. Diorama: dapat dilihat dari satu sisi saja. Pembuatan lebih mahal dan membutuhkan perawatan yang rumit. Menhadirkan kondisi alami pada habitat asal biota.
5. Kubus: umum dengan pembuatan lebih mudah.

2. Dimensi Akuarium

Pembuatan akuarium memiliki karakteristik tersendiri sebagaimana air laut memerlukan perhatian tersendiri mengingat bahwa akuarium laut mendapatkan beban berupa dorongan air yang lebih besar jika dibandingkan dengan beban dorongan pada air tawar. Hal ini disebabkan air laut memiliki berat yang lebih besar dibandingkan air tawar yaitu air laut per liternya sama dengan 1,03 kg. umumnya akuarium air laut di buat dengan menggunakan kaca atau bahan yang lebih tebal sehingga mampu menahan gaya dorongan ataupun tekanan air laut yang ada di dalamnya.

Akuarium air laut biasanya lebih besar dari pada akuarium air tawar. Volume akuarium air laut ideal minimal 90 liter atau berukuran panjang 70 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 40 cm. Ukuran akuarium ditentukan oleh banyaknya penghuni akuarium. Banyaknya ikan yang dapat ditampung di akuarium secara kasar dapat dinyatakan sebagai 10 liter per centimeter panjang ikan. Artinya jika akuarium memiliki volume 200 liter, maka banyaknya ikan sepanjang 5 centimeter yang dapat ditampung sekitar 4 ekor.

Berikut merupakan dimensi akuarium untuk bahan kaca dan acrylic.

Dimensi Akuarium			Tebal Kaca min (mm)
Panjang	Lebar	Tinggi	
60	30	30	5
80	30	30	7
80	45	45	7
90	45	45	8
100	50	50	8
130	50	50	10
200	75	75	15

Tabel 2.1 Ketebalan Kaca Untuk Akuarium Air Laut
(Sumber: Eko Budi Kuncoro, 2004)

Dimensi Akuarium			Tebal Kaca min (mm)
Panjang	Lebar	Tinggi	
70	55	45	6
90	55	45	8
130	55	55	10
150	55	60	10
180	60	60	15
240	120	80	20

Tabel 2.2 Ketebalan Acrylic Untuk Akuarium Air Laut
(Sumber: Eko Budi Kuncorp, 2004)

3. Konstruksi Akuarium

Konstruksi akuarium terbagi menjadi beberapa dari bahan ataupun material dari akuarium itu sendiri seperti kaca, fiberglass, maupun acrylic. Masing-masing bahan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Bahan	Kekurangan	Kelebihan
Plastik	Cepat buram	Bahan lebih ringan
Kaca	Tidak mampu menahan air laut, resiko terjadi kebocoran	Murah dan bersifat konduktor

Acrylic	Sulit menjadi konduktor , akuarium menjadi cepat panas	Lebih ringan, kuat , lebih, cerah bila terkena sinar, lebih licin, sulit ditumbuhi lumut, penangana goresan gampang, lebih lentur, mudah di bentuk.
---------	---	---

Tabel 2.3 ketebalan kaca untuk akuarium air laut
(Sumber: Eko Budi Kuncoro, Akuarium Laut, 2004)

Beberapa pertimbangan dalam menentukan bahan akuarium antara kaca dan acrylic, yaitu:

Pertimbangan	Kaca	Acrylic
Harga	Murah	Lebih mahal dari kaca
Goresan	Tahan goresan	Goresan mudah dihilangkan
Konduktor	Lebih baik	Sifat konduktor lebih buruh dari kaca
Sambungan	Mengunakan sambungan	Tidak menggunakan sambungan
kejernihan	Kurang jernih	Lebih jerih dari kaca
Berat	Lebih berat	ringan

Tabel 2.4 ketebalan kaca untuk akuarium air laut
(Sumber: Eko Budi Kuncoro, Akuarium Laut, 2004)

6. Teknik Khusus Akuarium Biota Laut

Akuarium mempunyai teknis tersendiri maka dari itu akan dibahas aspek-aspek yang mendukung akuarium biota laut.

1. Aspek yang diperlukan pada akuarium laut

Dalam membentuk suatu ekosistem pada akuarium ada beberapa elemen yang harus sangat diperhatikan pengadaan maupun perawatannya bertujuan untuk ekosisten berjalan dengan baik. Berikut ini beberapa elemen yang diperlukan dalam perawatan khusus akuarium biota laut:

a. Kondisi Air Laut

Kualitas air laut menjadi parameter penentu kehidupan objek yang akan dipamerkan. Kualitas air mengacu pada kandungan polutan atau cemaran yang terkandung dalam air. Air laut yang digunakan haruslah melalui tahap pemrosesan/filtrasi dengan karbon dan proses pembersihan dengan chlorine untuk menghindarkan air dari racun penyakit pada ikan. kondisi air dalam tangki/akuarium harus disesuaikan dengan lingkungan aslinya yang meliputi:

1. Salinitas, Salinitas merupakan pengukuran langsung pada kuantitas garam terlarut dalam air. Rata-rata salinitas air laut adalah 35 per mill atau 35 bagian garam dari 1.000 bagian air laut. Sementara, gravitasi khusus berkisar antara 10.240 pada suhu 24°C. Bila setelah diukur di

akuarium dan salinitas air laut tinggi, maka dapat ditambahkan air tawar hingga dapat dicapai salinitas 35 per mill. Adapun kisaran yang baik antara 30-35 per mill. Alat yang digunakan untuk mengukur adalah salinometer.

2. Temperatur, Secara umum temperatur diukur dalam derajat Fahrenheit (F) dan Celcius (C). Temperatur disini berarti panas relatif air akuarium. Pada akuarium dengan penyinaran yang tinggi bisa mencapai suhu diatas 30°C. Cara penanganan terjadinya kenaikan suhu adalah dengan pemakaian chiller atau pendingin yang dipasang bersama termostat, sehingga pada suhu tertentu chiller akan bekerja dengan sendirinya. Chiller digunakan dalam penanganan kenaikan suhu secara permanen.
3. Cahaya, Cahaya diperlukan untuk dua hal dalam suatu akuarium, yaitu; untuk penerangan agar ikan dan panorama akuarium dapat dilihat dengan jelas, dan sebagai sumber energi bagi penghuni akuarium terutama tanaman air untuk berlangsungnya proses fotosintesis alga baik mikro maupun makroalga. Keadaan di alam atau lingkungan laut, secara gradasi sinar berkurang dengan semakin dalam massa air. Hal inilah yang akan ditransfer ke dalam akuarium air laut. Pada daerah tropis, sinar mempunyai intensitas 5.500 Kelvin, dan ini biasanya diwakili oleh sinar putih.
4. Derajat Kelvin yang rendah diwakili oleh sinar merah, sedangkan sinar biru mempunyai derajat Kelvin yang tinggi. Pada dasarnya sebuah akuarium memerlukan lampu day light, yaitu jenis lampu yang dibuat untuk meniru sinar matahari pada tengah hari. Jenis lampu demikian akan mampu memantulkan warna asli sebuah benda seperti apabila mereka dilihat langsung dibawah sinar matahari pada tengah hari. akuarium ikan saja dapat diberi sinar selama 8 - 10 jam, sedangkan sebuah akuarium tanaman perlu disinari 12 - 14 jam. Lama penyinaran yang lebih panjang secara umum tidak akan membahayakan ikan, tapi lama penyinaran yang lebih pendek akan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Lama penyinaran sendiri dapat diatur dengan menggunakan pengatur waktu (timer) elektronik.
5. Kandungan oksigen
O₂ diambil oleh air laut akuarium melalui permukaan air. Beberapa oksigen masuk melalui gerakan air atau arus air yang kuat. Masuknya oksigen kedalam air tergantung pada tekanan udara, suhu, dan salinitas. Penempatan arus pada permukaan air akan memudahkan O₂

masuk, disamping dapat dilakukan pula penambahan udara dengan menggunakan aerator. Pertukaran O₂ di protein skimmer sudah baik dan sangat efektif. O₂ dalam jumlah yang berlebihan, berpengaruh pada pertumbuhan alga.

6. Kandungan unsur kimia, Hasil reduksi kimia dari air laut seperti misalnya Nitrat dan Phospat, secara ekstrim juga berpengaruh terhadap komunitas akuarium. Nitrat dan Phospat yang terkandung dalam air bisa diakibatkan dan air tawar yang digunakan pada saat penambahan ataupun penggantian air yang menguap.
7. Arus
Arus juga berpengaruh terhadap komunitas biota dalam akuarium air laut. Untuk biota yang biasa hidup pada arus yang kuat, maka dalam perencanaan akuariumnya dibuatkan arus buatan yang memenuhi kehidupan biota tersebut.
8. Benda buangan Air untuk keperluan oceanarium ini harus diambil dari laut, untuk menghindari air dari keracunan dan penyakit maka perlu dilakukan pemrosesan yaitu dengan Penyaringan dengan Carbon dan Pembersihan dengan Chlorin.

Kesimpulan diatas spesifikasi Air laut yang digunakan haruslah melalui tahap pemrosesan/filtrasi dengan karbon dan proses pembersihan oleh chlorine dengan syarat sebagai berikut :

- a) pada segi Salinitas kisaran yang baik antara 30-35 per mill dengan alat yang digunakan untuk mengukur adalah salinometer.
- b) temperatur Pada akuarium dengan penyinaran yang tinggi bisa mencapai suhu diatas 30°C.
- c) Cahaya pada daerah tropi dengan sinar intensitas 5.500 Kelvin, dan ini biasanya diwakili oleh sinar putih.
- d) Pada segi derajat Kelvin akuarium ikan saja dapat diberi sinar selama 8 - 10 jam, sedangkan sebuah akuarium tanaman perlu disinari 12 - 14 jam pemilihan lampu dengan intensitas lebih tinggi, tapi dinyalakan dengan waktu lebih pendek.
- e) Kandungan oksigenPertukaran O₂ di protein skimmer sudah baik dan sangat efektif.
- f) Kandungan Nitrat dan Phospat yang terkandung dalam air bisa diakibatkan dan air tawar yang digunakan pada saat penambahan ataupun penggantian air yang menguap

- g) Arus Benda buangan Air dengan Penyaringan dengan Carbon dan Pembersihan dengan Chlorin.

b. Sistem Pengolahan dan Pengadaan Air Laut

Terdapat dua system pendaaan air laut yang akan di paparkan sebagai berikut:

1. Metode Umum/Standar

Pada sistem pengolahan air pada akuarium yang menggunakan metode standar, air dimasukkan kedalam tangki dengan cara melewatkannya pada suatu lapisan penyaring yang akan menangkap partikel yang besar, lalu melalui suatu pipa, air diteruskan pada *Filter Wet-Dry*. Secara standar, *Filter Wet-Dry* memanfaatkan bio-media dalam penyaringan. Kemudian pada bagian bawah tangki, terdapat lapisan pasir atau kerikil yang kira-kira sedalam 1 inchi yang menggambarkan dasar lautan. Diatas pasir atau kerikil tersebut, ditempatkan bebatuan yang akan menjadi dasar bagi kehidupan karang yang akan ditempati dalam tangki.

2. Metode Khusus

Dalam metode khusus pengolahan air laut terdapat beberapa sistem diantaranya:

a. Sistem terbuka (open system)

Prinsip sistem ini yaitu pakai dan buang. Sistem ini merupakan sistem yang sederhana dan tidak memberikan banyak masalah tetapi membutuhkan biaya yang sangat mahal. Yang harus diperhatikan adalah tidak boleh adanya kontak dengan pipa-pipa berbahan logam. Saluran air rata-rata yang harus diganti kira-kira 1 lb atau 1 pon (3,2 gram) ikan per 100 galon dari 1 volume tiap ikan per dua jam sekali. Jadi tiap jam untuk akuarium kapasitas 100.000 galon air harus bersirkulasi antara 50.000 hingga 100.000 galon. Dan 1,2 sampai 2,4 milyar gallon air yang dibutuhkan selama 24 jam.

b. Sistem tertutup (close system)

Prinsip dari sistem ini pakai dan daur ulang. Pada sistem ini, air langsung masuk ke dalam display akuarium selanjutnya masuk ke dalam tangki reservoir setelah melalui beberapa filtrasi. Jadi pergantian air yang dibutuhkan hanya untuk menggantikan air yang hilang akibat evaporasi dan akibat pembersihan tangki atau saluran filter. Walaupun begitu tetap harus ada pergantian dengan air yang baru dengan perbandingan 1:3 dari total volume setiap dua minggu sekali. Sistem ini

biasa digunakan apabila kondisi air laut yang ada relatif kurang memenuhi syarat. Pada sistem ini, air yang tidak dipakai diproses lagi, dan setiap dua minggu 10 - 20% air tersebut diganti.

c. Sistem semi tertutup

Masing-masing display akuarium memiliki sistem resirkulasi air sendiri. Tambahan sumber air untuk pengurangan air yang terjadi akibat penguapan berasal dari pipa tangki utama yang kemudian didistribusikan kemasing-masing bagian sistem air tiap akuarium. Dalam proses sirkulasi, air melalui penyaringan biologi (*biological filtering*). Penyesuaian terhadap temperatur yang diinginkan dapat disesuaikan dengan bantuan alat pemanas atau pendingin yang berada dalam pipa penyaringan. Dalam sistem sirkulasi ini disarankan untuk mengganti minimal 10% air, untuk akuarium air tawar dan 40% air, untuk akuarium laut setiap satu bulan sekali untuk menghindarkan partikel-partikel yang dapat membahayakan biota air.

d. Sistem sirkulasi

Pengadaan air Air dari laut akan dihisap dan kemudian akan ditampung dalam tangki penampungan (*storage tank*), setelah melalui proses *pressurized sand filtration*, air dialirkan ke tangki display. Secara garis besar, proses pengadaan air pada tangki display adalah :

1. Air dipompa dari laut dan melalui ozonator, kuman dimatikan - Air tersebut dialirkan ke dalam bak filtrasi.
2. Kemudian dialirkan lagi ke dalam bak penampungan (*storage tank*).
3. Air yang telah diproses siap dimasukkan ke dalam bak filtrasi untuk diproses ulang. (*Jurnal akuarium laut Andritriplea, 2014*).

Kesimpulan sistem pengelolaan pengadaan air laut condong pada sistem khusus yakni sistem sirkulasi dikarenakan lebih efisien dan proses lebih kompleks dimana air yang sudah siap dimasukan ke dalam bak penampungan selanjtnya di proses lagi.

7. Informasi Objek Pamer

Adapun informasi objek pamer di klasifikasikan sebagai berikut:

1. Akuarium

Objek pamer dalam akuarium juga di bagi menjadi beberapa menurut spesies yakni *community tank*, *aggressive tank*, *ecotype*, dan *touchpool*.

a. *Community tank*:

1. Angelfish (large)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Blue ring angelfish, annularis angelfish		<i>Pomacanthus annularis</i>	No	30 cm (11.8 in)
Araan angelfish, Asfur angelfish		<i>Pomacanthus asfur</i>	No	40 cm (15.7 in)
Bluespotted angelfish		<i>Chaetodontoplus caeruleopunctatus</i>	No	21 cm (8.3 in)
Cortez angelfish		<i>Pomacanthus zonipectus</i>	No	46 cm (18.1 in)
Emperor angelfish		<i>Pomacanthus imperator</i>	No	40 cm (15.7 in)
French angelfish		<i>Pomacanthus paru</i>	No	41 cm (16.1 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Queen angelfish		<i>Holocanthus ciliaris</i>	No	45 cm (17.7 in)

(Sumber: Froese, Rainer and Pauly, Daniel, 2008)

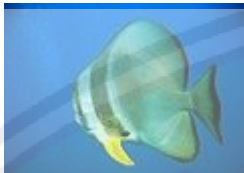
2. Bass dan groupers

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Vermillion seabass		<i>Cephalopholis miniata</i>		50 cm (19.7 in)
Coney grouper		<i>Cephalopholis fulva</i>	No	41 cm (16.1 in)
Miniatus grouper or Vermillion seabass		<i>Cephalopholis miniatus</i>	No	45 cm (17.7 in)
Saddle grouper		<i>Plectropomus laevis</i>	No	125 cm (49.2 in)

(Sumber: wetwebmedia, 2008)

3. Batfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Orbiculate batfish		<i>Platax orbicularis</i>	No	50 cm (19.7 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Dusky batfish		<i>Platax pinnatus</i>	No	45 cm (17.7 in)
Teira batfish		<i>Platax teira</i>	No	70 cm (27.6 in)

(Sumber: wetwebmedia, 2008)

4. Butterflyfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Schooling bannerfish		<i>Heniochus diphreutes</i>	No	21 cm (8.3 in)
Raccoon butterflyfish		<i>Chaetodon lunula</i>	No	20 cm (7.9 in)
Redback butterflyfish		<i>Chaetodon paucifasciatus</i>	No	14 cm (5.5 in)
Teardrop butterflyfish		<i>Chaetodon unimaculatus</i>	No	20 cm (7.9 in)

(Sumber: wetwebmedia, 2008)

5. Eels dan Seasnake

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Banded snake eel		<i>Myrichthys colubrinus</i>	No	97 cm (38.2 in)
Banded eel		<i>Echidna polyzona</i>	No	69 cm (27.2 in)
Black edge moray eel		<i>Gymnothorax saxicola</i>	No	60 cm (23.6 in)
Golden moray eel		<i>Gymnothorax miliaris</i>	May eat fish and shrimp	70.0 cm (27.6 in)
Green moray eel		<i>Gymnothorax funebris</i>	No	250 cm (98.4 in)
Kidako moray eel		<i>Gymnothorax kidako</i>	No	91 cm (35.8 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Spotted Snake eel		<i>Myrichthys maculosus</i>	No	100 cm (39.4 in)
Tessalata eel, or laced moray		<i>Gymnothorax favagineus</i>	No	300 cm (118.1 in)
Zebra moray		<i>Gymnomuraena zebra</i>	No	150 cm (59.1 in)

(Sumber: advancedaquarist, 2004)

6. Filefish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Clown filefish		<i>Cantherhines dumerili</i>	Caution	38 cm (15.0 in)
Horseshoe filefish		<i>Meuschenia hippocrepis</i>	No	51 cm (20.1 in)
Mimic filefish		<i>Paraluteres prionurus</i>	No	11 cm (4.3 in)

(Sumber: wetwebmedia, 2008)

7. Grunts

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Porkfish		<u>Anisotremus virginicus</u>	No	41 cm (16.1 in)
Spotted sweetlips		<u>Plectorhinchus chaetodonoides</u>	No	74 cm (29.1 in)

8. Hamlet

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Barred hamlet		<u>Hypoplectrus puella</u>	No	15 cm (5.9 in)
Black hamlet		<u>Hypoplectrus nigricans</u>	No	15 cm (5.9 in)

9. Idols

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Moorish idol		<u>Zanclus cornutus</u>	With Caution	23 cm (9.1 in)

10. Jacks

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Indian threadfin		<u>Alectis indicus</u>	No	165 cm (65.0 in)
Threadfin lookdown		<u>Selene vomer</u>	No	48 cm (18.9 in)

11. Snapper

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Black snapper, black and white snapper		<u>Macolor niger</u>	No	76 cm (29.9 in)
Threadfin snapper		<u>Symphoricichthys spilurus</u>	No	58 cm (22.8 in)
Yellow-Banded Snapper, Hussar Emperor Snapper		<u>Lutjanus adetii</u>	No	50 cm (19.7 in)

12. Triggerfish

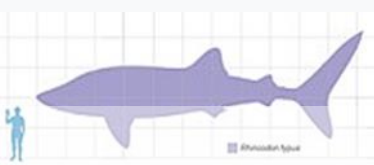
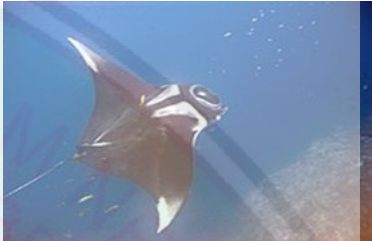
Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
-------------	-------	----------	-----------	----------

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Assasi trigger		<i>Rhinecanthus assasi</i>	No	30 cm (11.8 in)
Blue jaw trigger / blue throat trigger		<i>Xanthichthys auromarginatus</i>	Widely regarded as the only reef safe trigger.	30 cm (11.8 in)
Blue line trigger		<i>Pseudobalistes fuscus</i>	No	55 cm (21.7 in)
Clown trigger		<i>Balistoides conspicillum</i>	No	50 cm (19.7 in)
Lei trigger		<i>Sufflamen bursa</i>	No	25 cm (9.8 in)
Indian black trigger		<i>Melichthys indicus</i>	No	25 cm (9.8 in)

(Sumber: advancedaquarist, 2002)

13. Ray dan Shark

Animal	Scientific name	Known maximum mass [tonnes]	Maximum length [m (ft)]	Image and Size comparison to human
--------	-----------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------------

<u>Whale shark</u>	<i>Rhincodon typus</i>	<u>21.5 [1]</u>	<u>12.65 [2]</u>	 
<u>Giant oceanic manta ray</u>	<i>Manta birostris</i>	<u>3.0 [9]</u>	<u>5 [10]</u>	
<u>Hoodwinker sunfish</u>	<i>Mola tecta</i>	1.87	2.4	 

(Sumber: Wood, Gerald L, 1976. Sharks and rays of Australia, 1994. newshub.co.nz, 2017)

14. Turtle

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
The green turtle		<u>Chelonia mydas</u>	No	91cm (3 feet)

Loggerhead turtles		<u>Caretta caretta</u>	No	1066,8cm (3.5 in)
hawksbill turtle		<u>Eretmochelys imbricate</u>	No	1066,8cm (3.5 in)

(Sumber: thoughtco, 2018)

b. Aggressive Tank dan Homogen Tank

1. Jellyfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Care Level	Max size (bell diameter)
Blue Blubber Jellyfish		<u>Catostylus mosaicus</u>	No	Expert	25 cm (9.8 in)
Moon jellyfish		<u>Aurelia aurita</u>	No	Moderate to Difficult	50 cm (19.7 in)
Sea Nettles		<u>Chrysaora sp.</u>	No	Expert	30 cm (11.8 in)
Upside Down jellyfish		<u>Cassiopea sp.</u>	No	Expert	30 cm (11.8 in)

(Sumber: Monterey Bay Aquarium, 2014. He, Zheng, Zhang, Lin 2015. Cornelius, 2004. WoRMS, 2012)

2. Seahorses

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Temp.	Max size
Brazilian seahorse		<u>Hippocampus reidi</u>	Caution	ST	17 cm (6.7 in)
Spotted seahorse		<u>Hippocampus kuda</u>	Caution	TR	30 cm (11.8 in)
Pygmy seahorse		<u>Hippocampus bargibanti</u>	Caution	TR	2.4 cm (0.9 in)

(Sumber: Fishbase, 2010. Project Sea Horse, 1999. Fishbase, 2006)

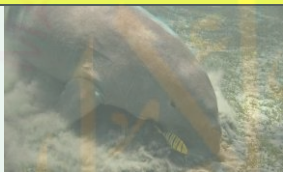
3. Cephalopods

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Care Level	Max size
Common tropical octopus		<u>Octopus vulgaris</u>	No	Expert	Mantle: 25 cm (9.8 in) Arms: 1 m (3.3 ft)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Care Level	Max size
Dwarf cuttlefish		<u>Sepia bandensis</u>	No	Expert	Mantle: 45 cm (17.7 in)
European common cuttlefish		<u>Sepia officinalis</u>	No	Expert	Mantle: 10 cm (3.9 in)

(Sumber: Lamarck, 1796)

4. Mamals

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Dugong		<u>Trichechus dujon</u>	No	4m (13 feet)
bottlenose dolphin		<u>Tursiops truncatus</u>	No	2.5-2.7 m (8.9 feet.)
Risso's dolphin		<u>grandis piscis</u>	No	4m (13 feet)

c. Ecotype

1. Brackish

a. Cyprinodontiformes

Common name	Picture	Taxonomy	Max size
-------------	---------	----------	----------

Common name	Picture	Taxonomy	Max size
<u>Four-eyed fish</u>		<u>Anableps spp.</u>	12"

b. Pufferfish

Common name	Picture	Taxonomy	Size
Common Toadfish, Toado		<u>Tetractenos hamiltoni</u>	4"
Figure 8 pufferfish		<u>Tetraodon biocellatus</u>	4"
Green spotted puffer		<u>Tetraodon nigroviridis</u>	6"

c. Gobies

Common name	Picture	Taxonomy	Size
Knight goby		<u>Stigmatogobius sadanundio</u>	3.5"

Common name	Picture	Taxonomy	Size
Violet goby, Dragon goby		<i>Gobioides broussonnetii</i>	21"
Bumblebee goby		<i>Brachygobius xanthozonus</i>	1.5"

2. Reef

a. Angelfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Bellus angelfish		<u><i>Genicanthus bellus</i></u>	Yes	18 cm (7.1 in)
Japanese swallow angelfish		<u><i>Genicanthus semifasciatus</i></u>	Yes	21 cm (8.3 in)

b. Angelfish (dwarf)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Flame angelfish		<u><i>Centropyge loricula</i></u>	Yes	15 cm (5.9 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Rusty angelfish		<u>Centropyge ferrugata</u>	Yes	10 cm (3.9 in)

c. Anthias

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Bartlett's anthias		<u>Pseudanthias bartlettorum</u>	Yes	9 cm (3.5 in)
Bicolor anthias		<u>Pseudanthias bicolor</u>	Yes	13 cm (5.1 in)
Cooper's anthias		<u>Pseudanthias cooperi</u>	Yes	14 cm (5.5 in)
Diadem anthias		<u>Pseudanthias parvirostris</u>	Yes	7 cm (2.8 in)

d. Bass dan groupers

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Chalk bass		<u>Serranus tortugarum</u>	Yes	8 cm (3.1 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Harlequin bass		<u>Serranus tigrinus</u>	Yes	29 cm (11.4 in)
Marine beta		<u>Calloplesiops altivelis</u>	Yes	15 cm (5.9 in)

e. Basslets dan assessors

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Black cap gramma		<u>Gramma melacara</u>	Yes	6 cm (2.4 in)
Royal gramma		<u>Gramma loreto</u>	Yes	5 cm (2.0 in)

f. Blennies dan engineer gobies

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Spinyhead blenny		<u>Acanthemblemaria spinosa</u>	Yes	2 cm (0.8 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Black combtooth blenny		<u><i>Ecsenius namiyei</i></u>	Yes	10 cm (3.9 in)
Linear blenny		<u><i>Ecsenius lineatus</i></u>	Yes	9 cm (3.5 in)
Midas blenny		<u><i>Ecsenius midas</i></u>	Yes	13 cm (5.1 in)
Red lip blenny		<u><i>Ophioblennius atlanticus</i></u>	Yes	19 cm (7.5 in)
Red Sea mimic blenny		<u><i>Ecsenius gravieri</i></u>		8 cm (3.1 in)
Engineer goby		<u><i>Pholidichthys leucotaenia</i></u>	Yes	34 cm (13.4 in)

g. Butterflyfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Description	Max size
Reef butterflyfish		<u><i>Chaetodon sedentarius</i></u>	Yes		15 cm (5.9 in)

h. Cardinalfish

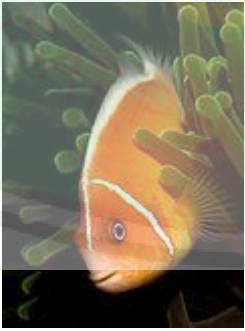
Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Banggai cardinal		<u>Pterapogon kauderni</u>	Yes	8 cm (3.1 in)
Blackstripe cardinalfish		<u>Apogon nigrofasciatus</u>	Yes	10 cm (3.9 in)
Bluestreak cardinalfish		<u>Apogon leptacanthus</u>	Yes	6.5 cm (2.6 in)
Flamefish		<u>Apogon maculatus</u>	Yes	11 cm (4.3 in)

i. Chromis

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Barrier reef chromis		<u>Chromis nitida</u>	Yes	10 cm (3.9 in)
Blue chromis		<u>Chromis cyanea</u>	Yes	13 cm (5.1 in)
Green chromis		<u>Chromis viridis</u>	Yes	8 cm (3.1 in)

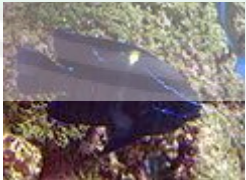
Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Half and half chromis		<u>Chromis iomelas</u>	Yes	9 cm (3.5 in)

j. Clownfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Cinnamon anemonefish		<u>Amphiprion melanopus</u>	Yes	12 cm (4.7 in)
Clarkii anemonefish		<u>Amphiprion clarkii</u>	Yes	15 cm (5.9 in)
Ocellaris		<u>Amphiprion ocellaris</u>	Yes	11 cm (4.3 in)
Pink skunk anemonefish		<u>Amphiprion perideraion</u>	Yes	10 cm (3.9 in)
Tomato clownfish		<u>Amphiprion frenatus</u>	Yes	14 cm (5.5 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Saddleback anemonefish		<u>Amphiprion polymnus</u>	Yes	13 cm (5.1 in)

k. Damselfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Ambon damsel		<u>Pomacentrus amboinensis</u>	Yes ^{[49]:216}	10 cm (3.9 in)
Azure damsel		<u>Chrysiptera hemicyanea</u>	Yes	10 cm (3.9 in)
Black and gold damsel		<u>Neoglyphidodon nigroris</u>	Yes	13 cm (5.1 in)
Blue and gold damsel		<u>Pomacentrus coelestis</u>	Yes	9 cm (3.5 in)
Blue velvet damsel		<u>Paraglyphidodon oxyodon</u>	Yes	15 cm (5.9 in)

l. Dartfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
-------------	-------	----------	-----------	----------

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Blue gudgeon dartfish		<u>Ptereleotris hanae</u>	Yes	13 cm (5.1 in)
Fire fish		<u>Nemateleotris magnifica</u>	Yes	9 cm (3.5 in)
Purple fire fish		<u>Nemateleotris decora</u>	Yes	9 cm (3.5 in)
Scissortail dartfish		<u>Ptereleotris evides</u>	Yes	14 cm (5.5 in)
Zebra barred dartfish		<u>Ptereleotris zebra</u>	Yes	10 cm (3.9 in)

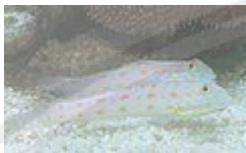
m. Dragonets

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
-------------	-------	----------	-----------	----------

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Mandarinfish		<u><i>Synchiropus splendidus</i></u>	Yes	6 cm (2.4 in)
Ocellated dragonet		<u><i>Synchiropus ocellatus</i></u>	Yes	8 cm (3.1 in)
Spotted mandarin		<u><i>Synchiropus picturatus</i></u>	Yes	10 cm (3.9 in)

n. Gobies and clingfishes

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Catalina goby		<u><i>Lythrypnus dalli</i></u>	Yes	5 cm (2.0 in)
Cave transparent goby		<u><i>Coryphopterus glaucofraenum</i></u>	Yes	8 cm (3.1 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Diagonal bar prawn goby		<u>Amblyeleotris diagonalis</u>	Yes	8 cm (3.1 in)
Diamond watchman goby		<u>Valenciennaea puellaris</u>	Yes	20 cm (7.9 in)

o. Jawfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Dusky jawfish		<u>Opistognathus whitehurstii</u>	Yes	14 cm (5.5 in)
Yellowhead jawfish		<u>Opistognathus aurifrons</u>	Yes	10 cm (3.9 in)

p. Lionfish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Antenneta lionfish		<u>Pterois antennata</u>	Caution	20 cm (7.9 in)

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Blackfoot lionfish		<u>Parapterois heterura</u>	Caution	23.0 cm (9.1 in)
Devil lionfish		<u>Pterois mombasae</u>	Caution	20 cm (7.9 in)
Fu Man Chu lionfish		<u>Dendrochirus biocellatus</u>	Caution	13.0 cm (5.1 in) ^[72]

q. Parrotfish

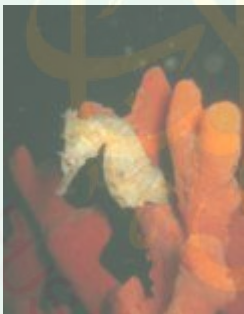
Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Bicolor parrotfish		<u>Cetoscarus bicolor</u>	Yes	76 cm (29.9 in)
Princess parrotfish		<u>Scarus taeniopterus</u>	Yes	25 cm (9.8 in)

r. Pipefish

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
-------------	-------	----------	-----------	----------

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Banded pipefish		<u><i>Doryrhamphus dactyliophorus</i></u>	Yes	20 cm (7.9 in)
Dragonface pipefish		<u><i>Corythoichthys haematopterus</i></u>	Yes	18 cm (7.1 in)
Yellow multibanded pipefish		<u><i>Doryrhamphus pessuliferus</i></u>	Yes	18 cm (7.1 in)

s. Seahorses

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Temp.	Max size
White's Seahorse		<u><i>Hippocampus whitei</i></u>	Caution	Temperate	13 cm (5.1 in)
Thorny Seahorse		<u><i>Hippocampus histrix</i></u>	Caution	Tropical	17 cm (6.7 in)

t. Tangs

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
-------------	-------	----------	-----------	----------

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Achilles tang		<u>Acanthurus achilles</u>	Yes	28 cm (11.0 in)
Clown tang		<u>Acanthurus lineatus</u>	Yes	15 inches
Dussumieri tang		<u>Acanthurus dussumieri</u>	Yes	53 cm (20.9 in)
Sohal tang		<u>Acanthurus sohal</u>	Yes	40 cm (15.7 in)

d. Touch pool

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Round stingray		<u>Urobatis halleri</u>	No	31 cm (12.2 in)
Hepatus tang		<u>Paracanthurus hepatus</u>	Yes	12 in
Sea cucumber		<u>Holothuria floridana</u>	yes	2.5 in

Common name	Image	Taxonomy	Reef safe	Max size
Chesnut cowrie		<u>Neobernaya spadicea</u>	yes	2.5 inc
Sea star		<u>Asteroidea</u>	yes	4.7 - 9.4 inches

8. Perlakuan Khusus Objek pameran

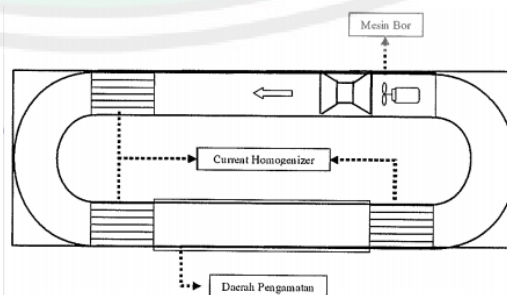
Beberapa biota memiliki perlakuan khusus sendiri dalam pemeliharaanya, berikut aspek aspek yang perlu di jelaskan untuk menangani dan menanggapi permasalahan tersebut.

1. Flume Tanks

Fasilitas ini digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja, uji roda gigi dan pengamatan lainnya pada peralatan penangkapan ikan yang baru dikembangkan atau yang ada dan peralatan terkait lainnya dalam kondisi bawah air dan permukaan yang disimulasikan.

menyediakan lingkungan fisik Flume Tank dibutuhkan untuk:

- melakukan evaluasi kinerja, uji gigi dan pengamatan lainnya pada peralatan penangkapan ikan yang baru dikembangkan atau yang ada dan peralatan terkait lainnya dalam kondisi bawah air dan permukaan yang disimulasikan.
- menyediakan layanan teknis untuk nelayan, produsen / pemasok peralatan pancing, kelompok industri perikanan lainnya dan organisasi publik dan swasta.
- menunjukkan operasi dan perilaku alat tangkap bergerak dan bergerak di air kepada anggota industri perikanan dan masyarakat umum.



Gambar 2.1 Skema Rancangan Flume Tank
(sumber; Syahibul Angga Putra, 2007)

Tangki dibagi secara horisontal menjadi dua bagian. Bagian bawah memungkinkan air beredar. Bagian uji atas memegang roda gigi dan memungkinkan pengamatan dari atas dan dari satu sisi. Sisinya terbuat dari beton bertulang, kecuali sisi penampilnya, yaitu akrilik.

iga pompa atau impeler yang berada di bagian belakang mengeluarkan air di sekitar tangki. Setiap impeller atau pompa digerakkan oleh motor 125 HP DC. Selama sirkulasi air melewati alat pelurus aliran di bagian bawah yang mengeluarkan pusaran. Air mengalir ke set pertama baling-baling yang berputar, naik ke bagian uji dan melewati layar tambahan yang menghasilkan aliran air yang lebih seragam. (www.mi.mun.ca, 1998)

2. Ciri Khusus Mamalia Laut oceanarium

a. Tanda-tanda Kegelisahan Pada Lumba-lumba

1. Perubahan arah atau kecepatan
2. berenang dengan cepat
3. Perilaku yang tidak menentu
4. Melarikan diri seperti menyelam terlalu
5. lama
6. Menampar-namparkan atau
7. mengibaskan ekor (marinebuddies.org)

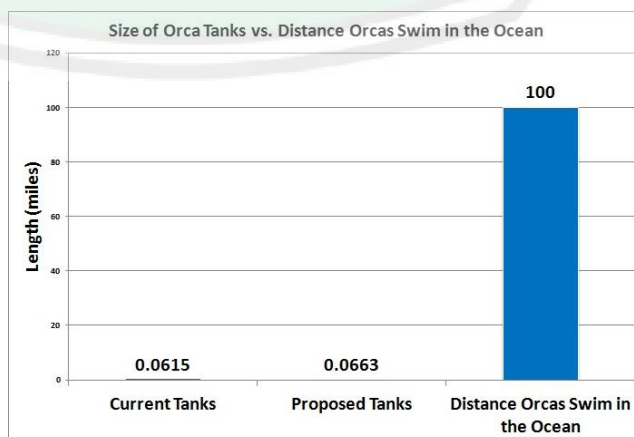
9. Alasan tidak Adanya Paus Dalam Objek Pamer

Alasan tidak adanya paus dalam objek pamer dikarenakan tidak bisanya menyediakan tempat ataupun aquarium yang sesuai dengan habitatnya di alam liar.

Berikut adanya beberapa data dari contoh ikan paus Orca yang menampilkan ketidaksesuaian jauh dari jangkauan:

1. Tidak bisanya menyelam dengan Normal

Berikut adalah data yang di peroleh dari Seaworld Orlando Amerika



Gambar 2.2 Grafik mamalia laut akuarium
(sumber; google)

Terjadi perbandingan jauh antara tangka dan di lautan, Di alam liar, orcas menyelam hingga 1.000 kaki, sementara tank yang diusulkan SeaWorld hanya akan mencapai 50 kaki. Itu 950 kaki yang mereka masih tidak akan bisa menyelam. Ini adalah kenaikan hanya 15 kaki - yang lebih pendek dari panjang orca dewasa tunggal - dari kedalaman tangki saat ini yang berukuran 35 kaki.

2. Tanki sangat kecil untuk paus

Tangki baru SeaWorld yang diusulkan hanya memiliki panjang 350 kaki (atau 0,07 mil). Di alam liar, orcas bisa menempuh perjalanan hingga 100 mil setiap hari. Satu orca pod bahkan telah diamati berenang hampir 138 mil.

3. Banyaknya kasus paus mati dalam tangki

Dalam 10 tahun terakhir, tujuh orcas yang dimiliki oleh SeaWorld telah meninggal pada usia rata-rata kurang dari 13, sedangkan orcas di alam bebas memiliki harapan hidup rata-rata 30 sampai 50 tahun - dan beberapa bahkan dapat hidup lebih dari 100 orang.

Sebuah makalah baru-baru ini yang ditulis oleh dua mantan pelatih SeaWorld di jurnal Marine Mammal Science mengungkapkan bahwa perkiraan kelangsungan hidup rata-rata untuk tawanan tawanan di AS hanya 12 tahun dan bahwa 63 persen paus yang telah meninggal dalam penangkaran menghabiskan kurang dari enam tahun di dalam tangki sebelum kematian mereka.

4. Tanki tidak bias menyiapkan kebutuhan bagi paus

Sirip punggung rontok di Katina (salah satu paus) di SeaWorld Orlando "Katina memiliki sirip punggung yang roboh yang duduk di sekitar a Sudut 90 derajat." - Dr. Rally

10. Oceanarium sebagai sarana pelestarian

dan pelestarian merupakan wadah dimana biota laut ditangkarkan, dan diamati perkembangan dan pertumbuhannya dari hari ke hari. Selain itu juga sebagai wadah rehabilitasi biota laut yang mengalami degradasi perkembangan atau wadah karantina biota laut untuk nantinya dapat dilepas kembali ke laut dan memperkecil angka degradasi.

Pengadaan akuarium biota laut sebagai sarana penelitian memiliki beberapa kriteria/persyaratan khusus yaitu:

1. Area operasi/bekerja terletak di belakang akuarium dan tidak terlihat oleh pengunjung.
2. Akuarium yang berukuran kecil dan berukuran besar harus dipisahkan.
3. Letak akuarium harus mudah dijangkau oleh pekerja, hal ini dimaksudkan agar akuarium mudah dibersihkan.
4. Akuarium untuk menerima ikan yang baru datang dan akuarium untuk merawat ikan yang sakiit (karantina) harus diletakkan di belakang area bekerja.
5. Setiap akuarium memiliki sistem sirkulasi sendiri.
6. Semua akuarium karantina harus memiliki katup pembuangan/drainase untuk membuang air setelah digunakan untuk perawatan ikan.
7. Pipa untuk mensuplai air harus dipasang disekeliling akuarium. Letak pipa minimal 2,2m di atas lantai area bekerja dan harus mempunyai katup pengontrol untuk fleksibilitas selang yang berfungsi mengalirkan air, mengganti air dan memasukkan nutrisi-nutrisi yang penting bagi ikan
8. Semua pemipaan untuk mekanikal dan elktrikal harus diletakkan di dalam tanah dan saklar/stop kontaknya tidak boleh di dekat lantai. Elektrikan yang berada di atas akuarium harus dilindungi untuk mencegah kerusakan dan kemungkinan membahayakan bagi para pekerja yang bekerja di dalam air.
9. Material water resistance harus digunakan disemua tempat yang berhubungan dengan akuarium.

11. Oceanarium sebagai Sarana Pariwisata

Akuarium biota laut yang berfungsi sebagai sarana penelitian dan pelestarian merupakan wadah dimana biota laut ditangkarkan, dan diamati perkembangan dan pertumbuhannya dari hari ke hari. Selain itu juga sebagai wadah rehabilitasi biota laut yang mengalami degradasi perkembangan atau wadah karantina biota laut untuk nantinya dapat dilepas kembali ke laut dan memperkecil angka degradasi.

Pengadaan akuarium biota laut sebagai sarana penelitian memiliki beberapa kriteria/persyaratan khusus yaitu:

1. Akuarium harus diletakkan pada tempat yang mudah pencapaiannya, baik oleh kendaraan umum maupun pribadi.
2. Faktor yang paling penting adalah penyediaan air bagi ikan yang ada dalam akuarium (kualitas, kemudahan mendapatkan, volume yang dibutuhkan untuk setiap akuarium, dll)
3. Desain pada site dan ukuran site harus memungkinkan pengembangan pada suatu saat.

4. Desain pada interiornya dapat menyerupai pola yang mengalir sehingga menuntun pengunjung untuk melihat akuarium satu per satu, tidak terhambat/ terpusat di suatu tempat.
5. Tidak dianjurkan menggunakan pola-pola monoton pada akuarium karena akan bersifat memaksa, sehingga bertentangan dengan fungsi akuarium sebagai tempat rekreasi.
6. Handrail (pegangan tangan) diperlukan untuk memberi jarak antara pengunjung dengan kaca akuarium, berjarak ± 30 cm dari kaca akuarium dengan tinggi ± 1 m dari lantai. Handrail ini akan sangat berfungsi pada saat pengunjung banyak.
7. Handrail ini akan tetap menjaga pengunjung untuk tidak Terlalu dekat dengan akuarium sehingga pengunjung lain dapat leluasa memandang ke akuarium tanpa terhalang.

12. Strategi Pemasaran Objek

Strategi pemasaran objek akan membahas bagaimana langkah yang perlu dilakukan terkait oceanarium adalah objek komersil.

1. Perumusan Strategi DTW (*regional strategi formulation*)

a. *Target marketing strategy*

1. *Defining and analyzis produk markets* Mendefinisikan dan menganalisis pasar produk.
2. *Target marketing Dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu Menetapkan dan merumuskan pasar terhadap produk yang tersedia pada DTW dan memberi arahan kepada kelompok industri pariwisata untuk mempersiapkan diri, Menyeleksi target pasar yang diharapkan datang berkunjung ke DTW tersebut.*

b. *Regional positioning strategy*

Positioning sebagai usaha menempatkan suatu DTW dalam ingatan orang (in people mind). Dua DTW mungkin sama-sama menawarkan produk yang sama tetapi persepsi wisatawan akan berbeda.

Cara memposisikan DTW agar selalu menjadi buah bibir dan diketahui secara luas, dapat dilakukan dengan kegiatan sebagai berikut :

- a. Memperkirakan atau menaksir posisi yang diinginkan pasar
- b. Merencanakan strategi pencapaian posisi yang diinginkan
- c. Menjalankan strategi yang sudah ditetapkan dengan menerapkan bauran pemasaran yaitu :
 1. Strategi produk (*product strategy*)

Bila suatu produk industri pariwisata diketahui mempunyai masalah maka perlu beberapa alternatif untuk memperbaikinya sehingga produk itu bisa bersaing .

2. Strategi harga (*price strategy*)

Ini merupakan variabel paling sensitif dan bahkan menjadi faktor krisis dalam bauran pemasaran. Untuk suatu paket wisata yang harganya bersaing banyak ditentukan oleh biaya transportasi p.p ke DTW yang bersangkutan, tarif kamar hotel di mana wisatawan akan menginap, biaya local tour selama di DTW, biaya angkutan wisata lokal dan harga barang-barang cenderamata sebagai unsur sapta pesona yang terakhir.

3. Strategi distribusi (*place strategy*)

Perlu adanya pengaturan dan pengawasan terhadap bentuk-bentuk kekuatan dan pengawasan yang dapat mempengaruhi saluran distribusi kunjungan wisatawan ke suatu DTW yang berakibat memberikan implikasi terhadap strategi pemasaran yang dilakukan.

4. Strategi promosi (*promotions strategy*)

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam mengembangkan strategi promosi suatu daerah yakni Menentukan target pasar yang akan dipengaruhi oleh kegiatan promosi, Menetapkan kelayakan promosi yang akan dilakukan, Mengatur komposisi unsur-unsur bauran pemasaran, Mempersiapkan bentuk desain iklan yang akan digunakan, Merumuskan bentuk-bentuk kegiatan *sales promotions*, Perencanaan pembuatan *promotion materials*, Rencana dan jadwal mengundang biro perjalanan wisata, Menunjuk seorang *public relations officer*.

2. Rancangan Organisasi Regional (*regional organizational design*)

Suatu struktur organisasi yang sehat hendaknya memiliki sifat dan karakteristik sebagai berikut :

- a. Organisasi itu harus mampu bertindak konsisten dengan rencana pemasaran strategis yang dicanangkan.
- b. Semua kegiatan yang dilakukan harus terkoordinasi, demi tercapainya pelaksanaan perencanaan strategis yang diinginkan, baik bagi DTW maupun untuk kelompok industri pariwisata.
- c. Organisasi tersebut hendaknya terstruktur sehingga tanggung jawab pencapaian hasil dalam pelaksanaan harus jelas.

- d. Organisasi hendaknya dapat bertindak fleksibel dan mudah beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi. (Craven dan Lamb , 1986)

3. Sistem Pendukung Manajemen (*management supporting system*)

Sistem pemasaran dan sistem kontrol atau pengawasan pemasaran sebagai tiga sistem pendukung manajemen utama yang diperlukan untuk keberhasilan implementasi atau pelaksanaan strategi pemasaran.

1. Sistem informasi daerah

Suatu sistem informasi yang efektif, merupakan unsur amat penting dalam strategi pemasaran dan informasi dapat dibagi menjadi empat subsistem yang lebih luas, yaitu : sistem laporan internal (the internal raports system), sistem intelejen pemasaran (the marketing intelligent system), sistem riset pemasaran (the marketing research system), dan sistem analisis pemasaran (the analytical marketing system).

2. Sistem perencanaan regional

Perencanaan pariwisata di daerah atau pada suatu DTW sangat dianjurkan untk mengembangkan sistem perencanaan modern dengan menetapkan sasaran tiap tahun dan pencapaian yang diharapkan pada akhir suatu periode dari suatu perencanaan jangka panjang.

3. Sistem evaluasi daerah

Perencanaan strategis pemasaran adalah suatu proses yang berjalan secara terus-menerus dan berkesinambungan dalam hal pelaksanaan rencana kerja, pengawasan hasil kerja yang dilakukan, deviasi yang mungkin terjadi dan usaha-usaha untuk mengatasi masalah yang terjadi. (Kotler, 1995)

2.3 Tinjauan Arsitektural

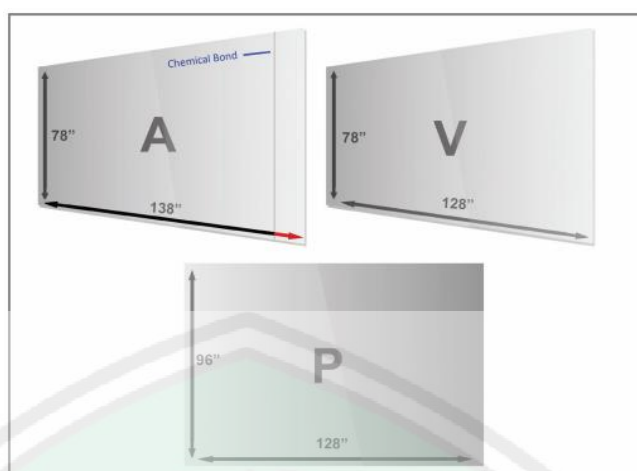
Pada tinjauan arsitektural ini akan di jelaskan mengenai beberapa aspek arsitektural, yakni sebagai berikut:

a. Teori Ruang

Teori ruang dalam Perancangan Oceanarium di Lamongan meliputi beberapa kebutuhan ruang yang mana mendukung dalam perancangan ini.

1. Akuarium

Berikut ini terdapat standar ukuran aspek-aspek akuarium.



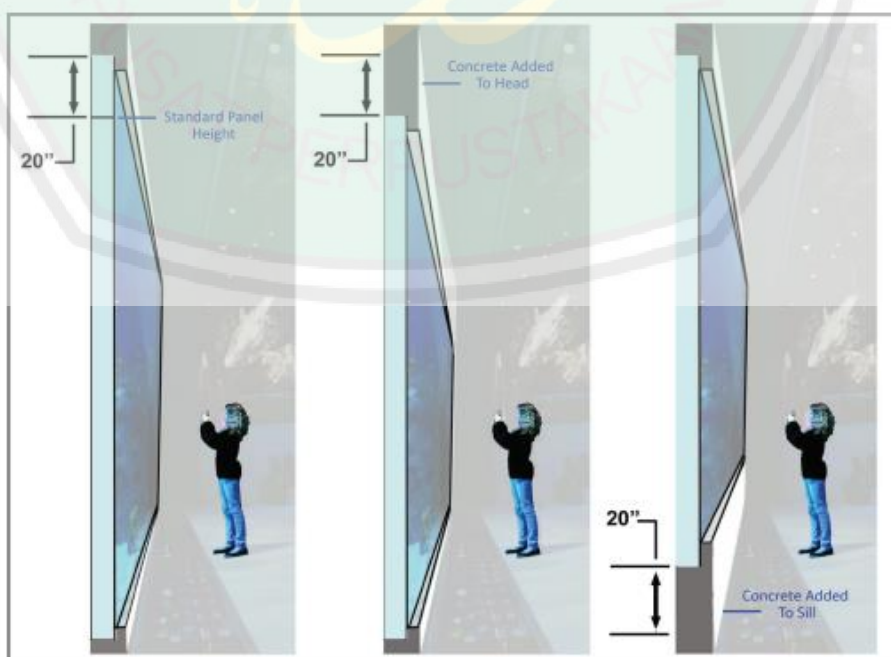
Standard Size Stock Sheet

M Panel: 48" x 96" (1.22m x 4.44m)

S Panel: 72" x 96" (1.83m x 2.44m)

Thickness		Tolerance	
Inches	(mm)	Inches	(mm)
1.00	(25)	0.888 - 1.048	(23 - 27)
1.25	(32)	1.156 - 1.302	(29 - 33)
1.50	(38)	1.341 - 1.577	(34 - 40)
1.75	(45)	1.570 - 1.842	(39 - 46)
2.00	(51)	1.798 - 2.108	(46 - 54)
2.50	(64)	2.319 - 2.579	(59 - 66)
3.00	(76)	2.792 - 3.102	(71 - 79)
3.50	(89)	3.261 - 3.621	(83 - 92)
4.00	(102)	3.732 - 4.142	(95 - 105)

Gambar 2.3 Standard Size Stock Sheet
(Sumber: Reynold, 2014)



Oversized Stock Sheet

P Panel: 96" x 128" (2.44m x 3.25m)

L Panel: 72" x 186" (1.83m x 4.72m)

Thickness		Tolerance	
Inches	(mm)	Inches	(mm)
1.00	(25)	0.900 - 1.100	(23 - 28)
1.25	(32)	1.125 - 1.375	(29 - 35)
1.50	(38)	1.350 - 1.650	(34 - 42)
1.75	(45)	1.575 - 1.925	(40 - 49)
2.00	(51)	1.800 - 2.200	(46 - 56)
2.50	(64)	2.250 - 2.750	(57 - 70)
3.00	(76)	2.700 - 3.300	(69 - 84)
3.50	(89)	3.150 - 3.850	(80 - 98)
4.00	(102)	3.600 - 4.400	(91 - 112)

Special order sizes are also available in:

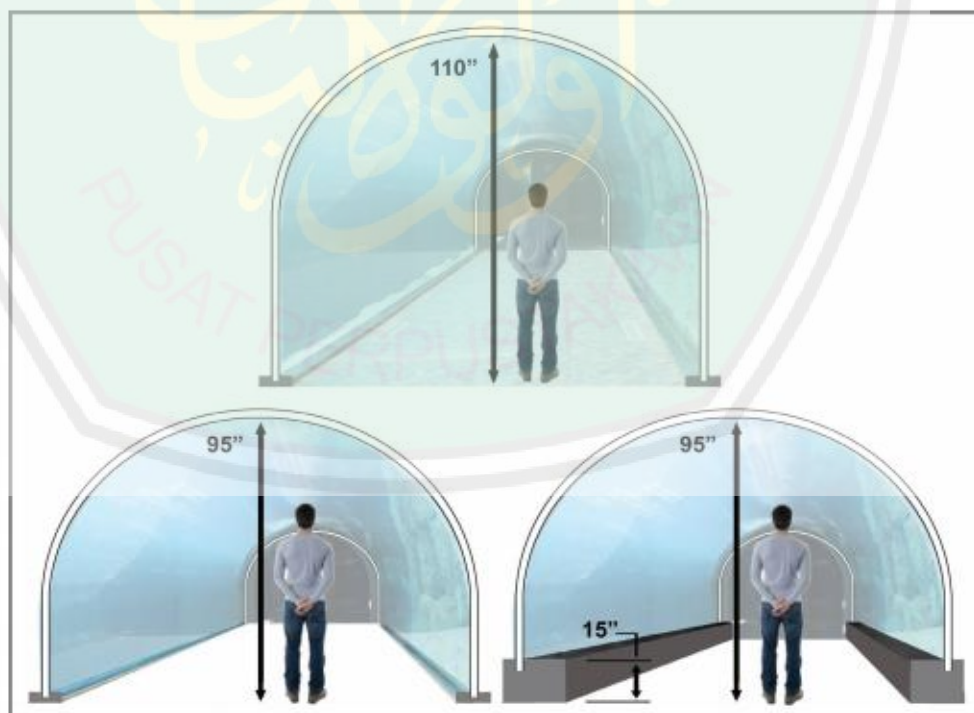
60" x 96" (1.52m x 2.44m)

48" x 128" (1.22m x 3.25m)

72" x 120" (1.83m x 3.05m)

2" minimum thickness to special order sizes.

Gambar 2.4 Oversize Size Stock Sheet
(Sumber: Reynold,2014)



Standard Sheet Sizes

R-Cast® sheets are available in thicknesses ranging from 1" to 4" (25mm - 102mm).

M Panel

- 48" x 96" (1.22m x 2.44m)

S Panel

- 72" x 96" (1.83m x 2.44m)

P Panel

- 96" x 128" (2.44m x 3.25m)

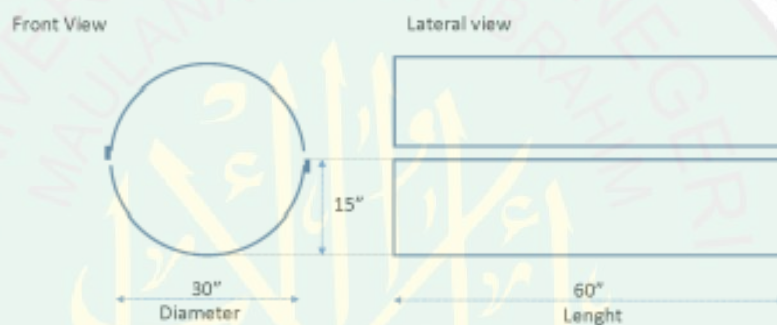
L Panel

- 72" x 186" (1.83m x 4.72m)

BG Panel

- 111" x 283" (2.82m x 7.19m)

Gambar 2.5 standard size sheet
(Sumber : Reynold, 2014)



Notes:

1. Pipe made with clear acrylic cell cast sheet
2. Quantity required: 10 pieces

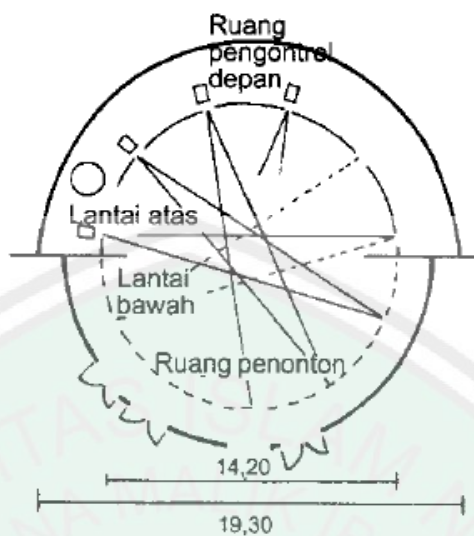
Gambar 2.6 standard size cylinder sheet
(Sumber: Wetwebmedia, 2017)

Quoted upon request: UVT, Custom O.D., Custom Wall and Cut-to-Length Sizes.

O.D.		Tolerance	
Inches	(mm)	Inches	(mm)
7 - 12	(178 - 305)	±.06	(±1.50)
13 - 18	(330 - 457)	±.08	(±2.03)
20 - 27.5	(508 - 699)	±.10	(±2.54)
32.6	(828)	±.25/- .10	(+6.35/-2.54)
36	(914)	±.10	(±2.54)
42.5	(1,080)	±.00/- .28	(+0.00/-7.11)
44.7 - 60	(1,140 - 1,520)	±.10	(±2.54)
72	(1,830)	+ .10/- .30	(+2.54/-7.62)
96	(2,440)	+ .10/- .50	(+2.54/-12.7)

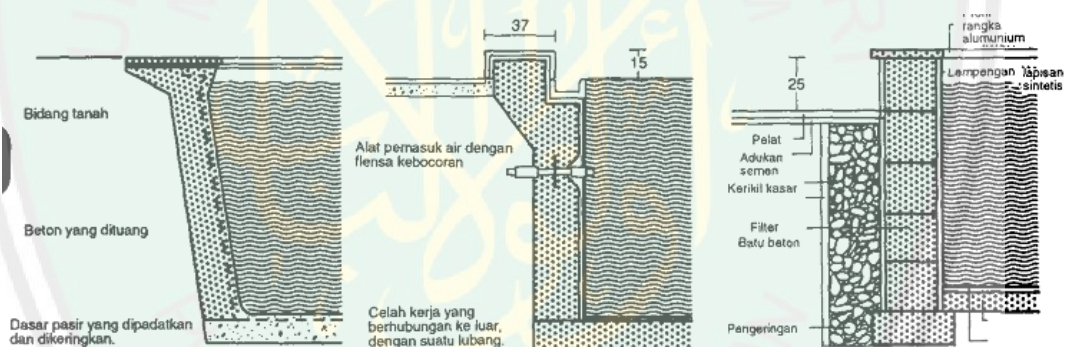
Tabel 2.7 standard size cylinder sheet
(Sumber: Reynold,2014)

Gambar 2.9 Standard Tempat Pementasan
(Sumber: Neufert, Data Arsitek)

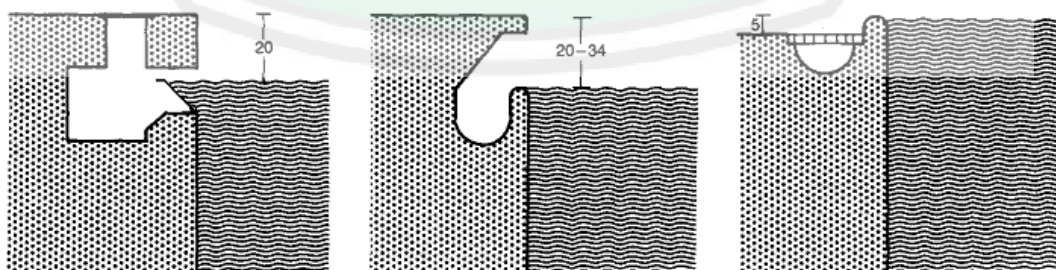


Gambar 2.10 Standard Tempat Pementasan bundar
(Sumber: Neufert, Data Arsitek)

4. Kolam gelangang

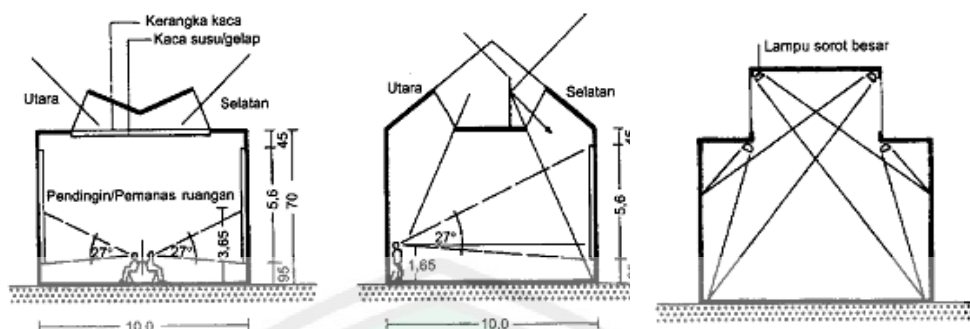


Gambar 2.11 Standard Arsitektur Kolam
(Sumber: Neufert, Data Arsitek)

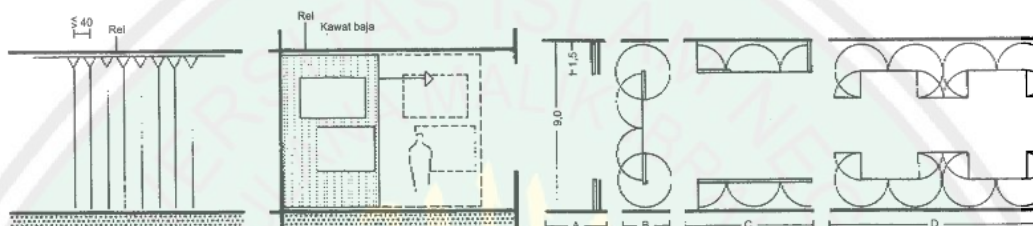


Gambar 2.12 Standard Drainase Kolam
(Sumber : Neufert, Data Arsitek)

5. Musium

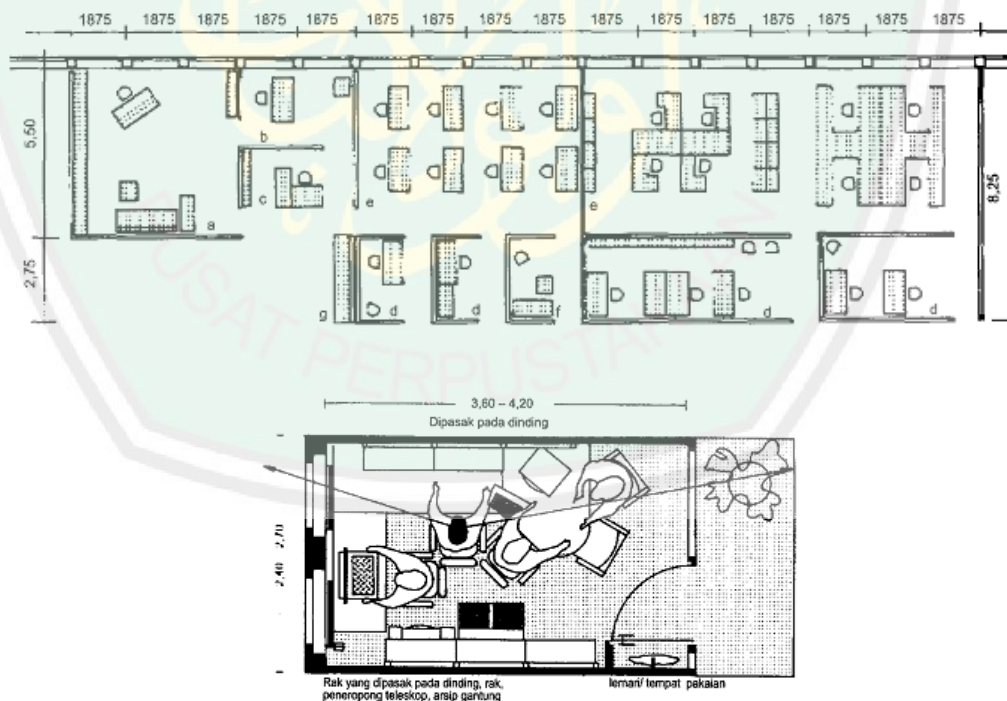


Gambar 2.13 Standard Penataan Lampu Musium
(Sumber: Neufert, Data Arsitek)



Gambar 2.14 Standard Penataan Lampu Musium Tertutup
(Sumber: Neufert, Data Arsitek)

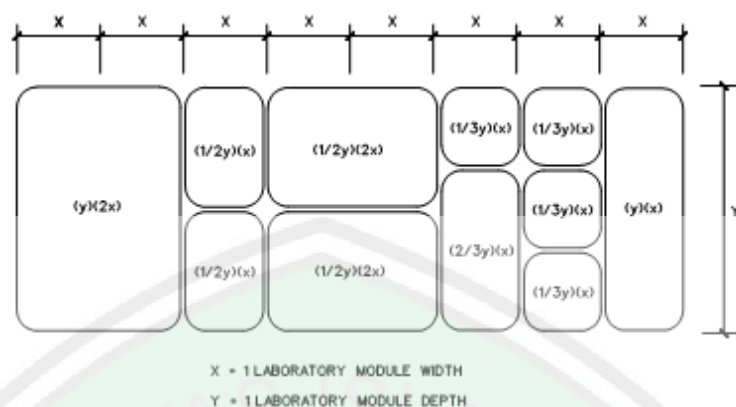
6. Kantor Administrasi



Gambar 2.15 Standard Penataan Kantor Administrasi
(Sumber: Neufert, Data Arsitek)

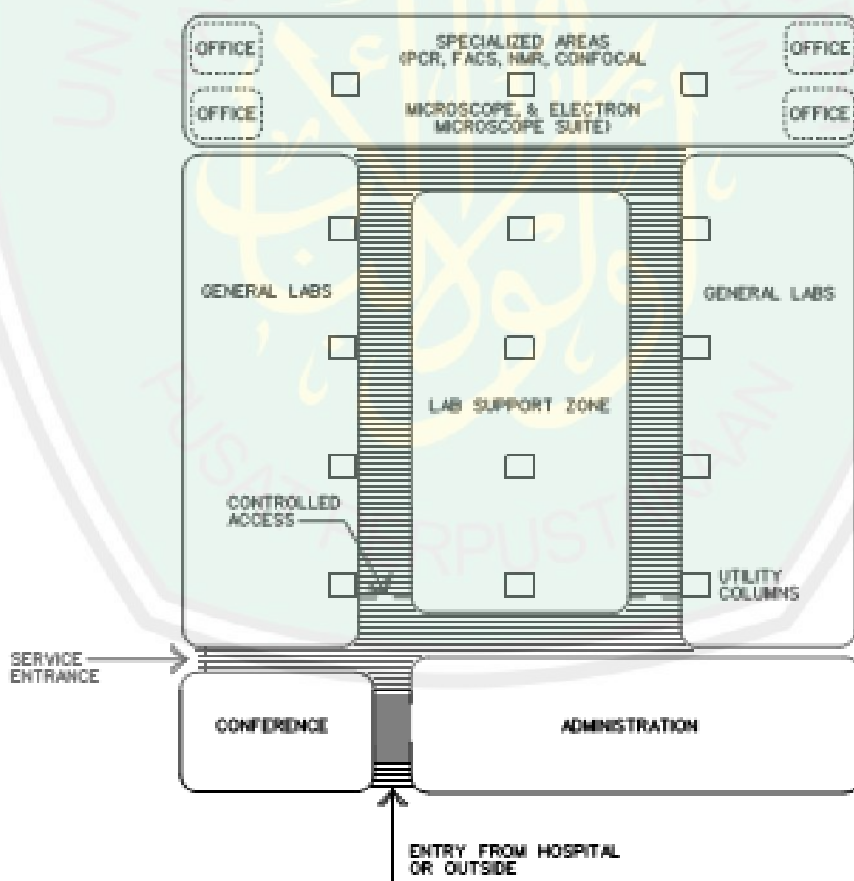
b. Standar *fisheries laboratory*

1. Laboratorium modul



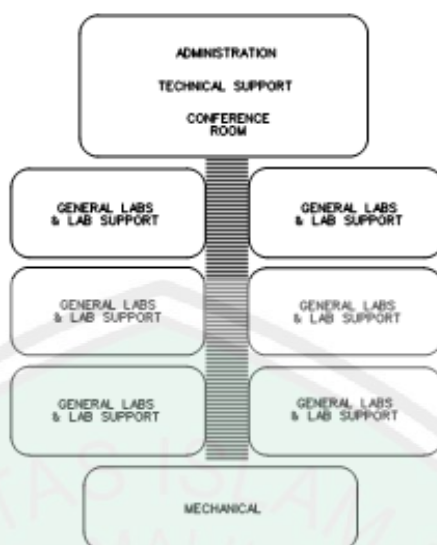
Gambar 2.16 modul laboratorium
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

2. Diagram bubble *one lab neighborhood*



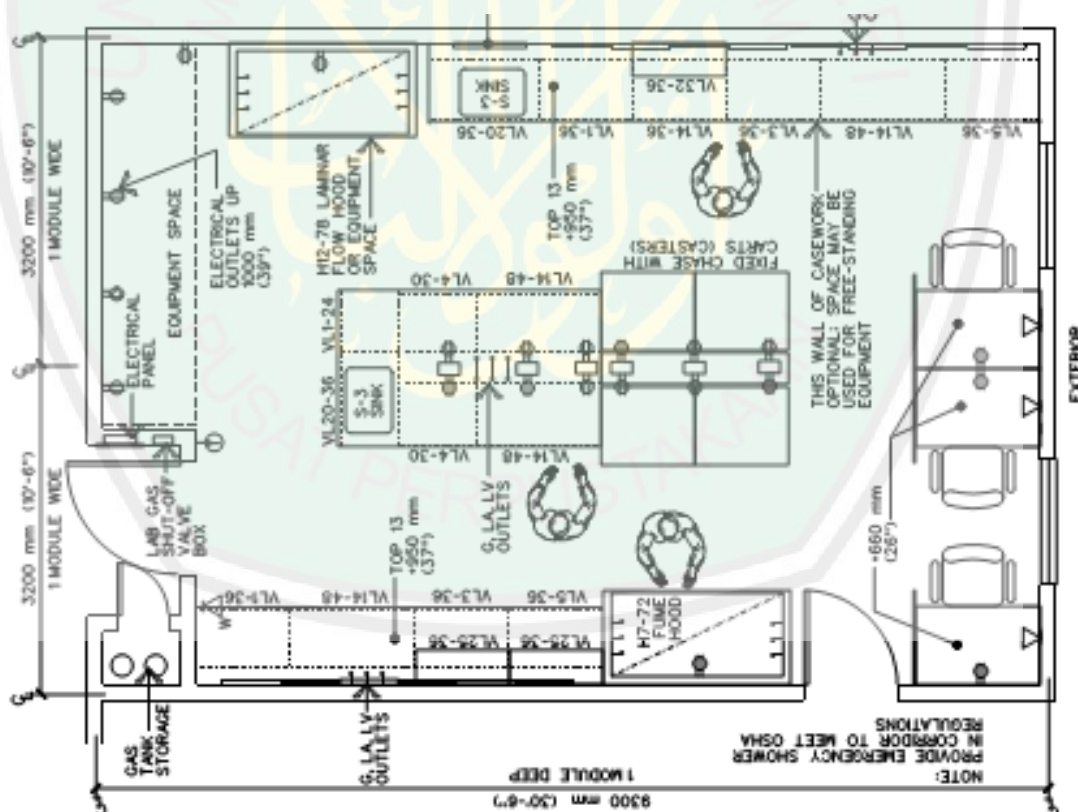
Gambar 2.17 *one lab neighborhood*
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

3. Diagram bubble laboratorium *large research*



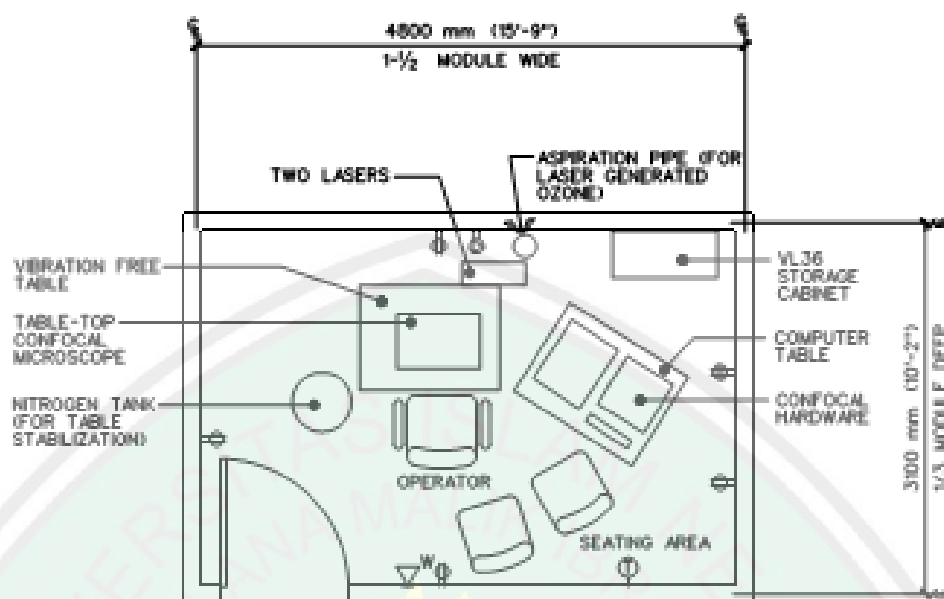
Gambar 2.18 laboratorium *large research*
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

4. Equipment dan utility plan



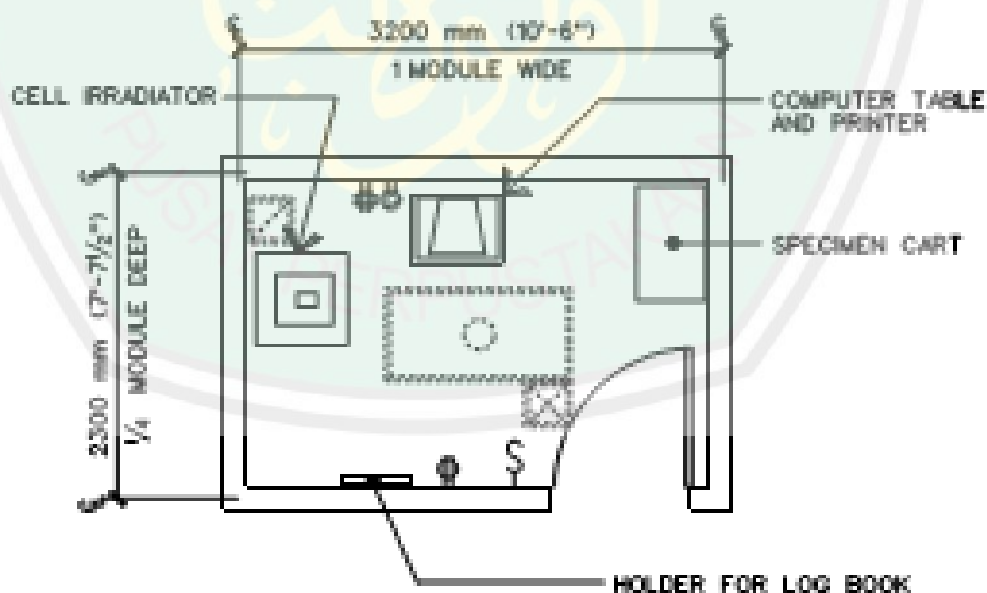
Gambar 2.19 Equipment dan utility plan
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

5. Confocal microscope room



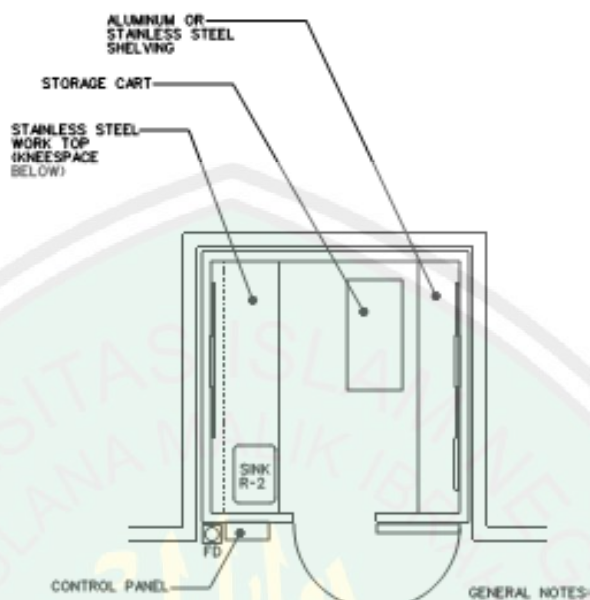
Gambar 2.20 Confocal microscope room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

6. Cell irradiator room



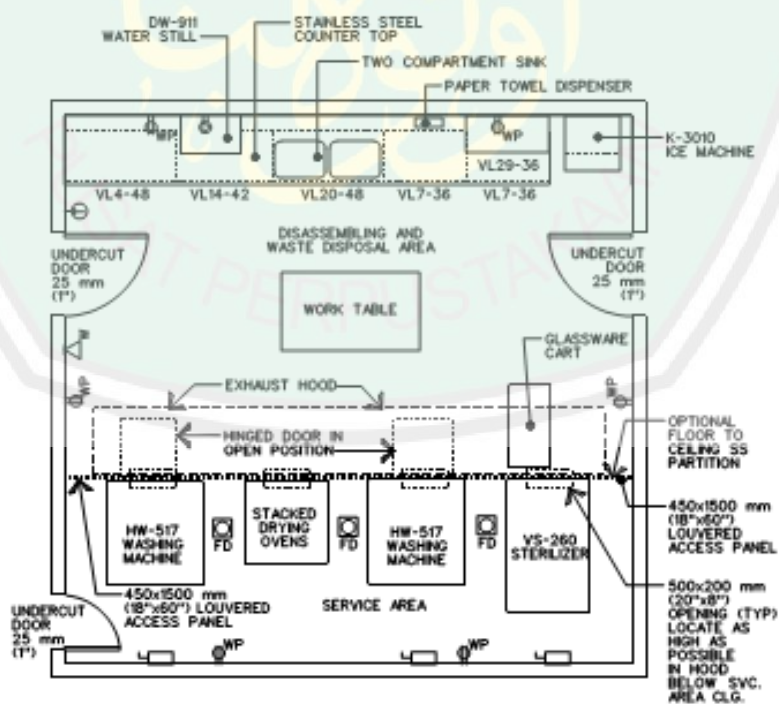
Gambar 2.21 Cell irradiator room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

- c. Teori laboratory support room
 - 1. Cold procedure room



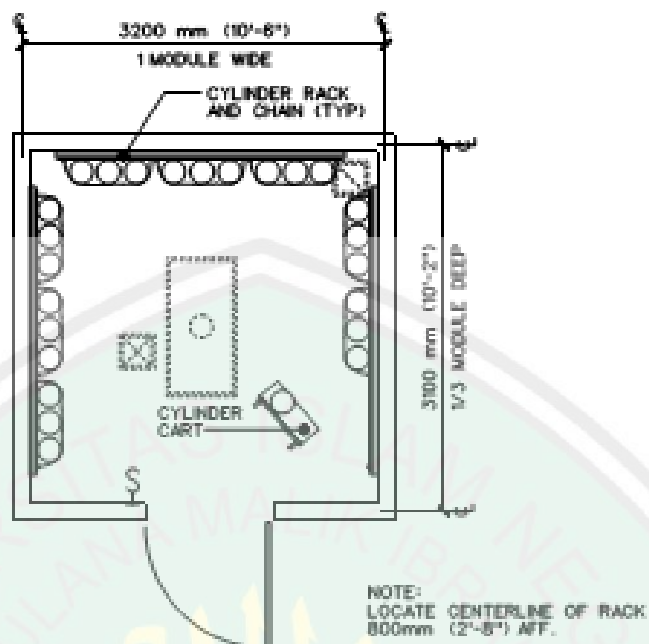
Gambar 2.22 Cold Procedure room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

- 2. Sterilization room



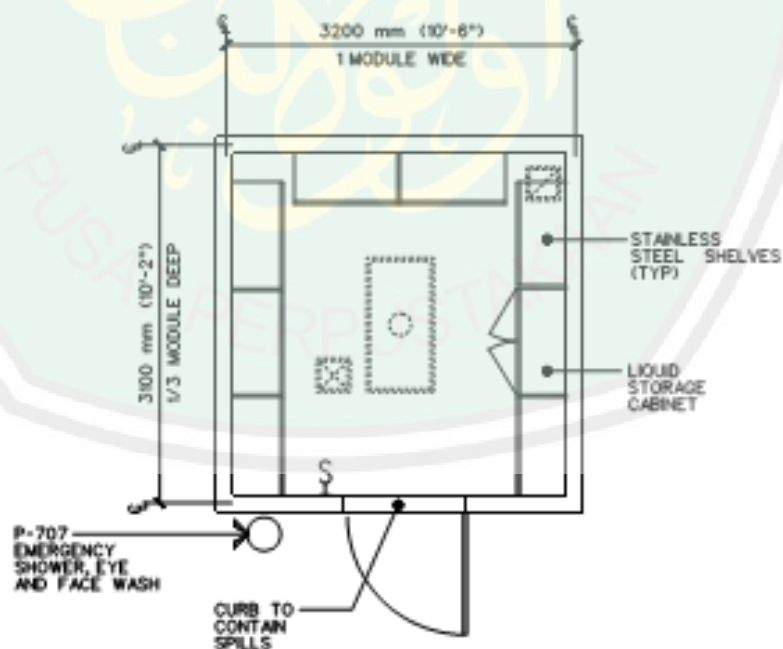
Gambar 2.23 Sterilization room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

3. Gas cylinder storage room



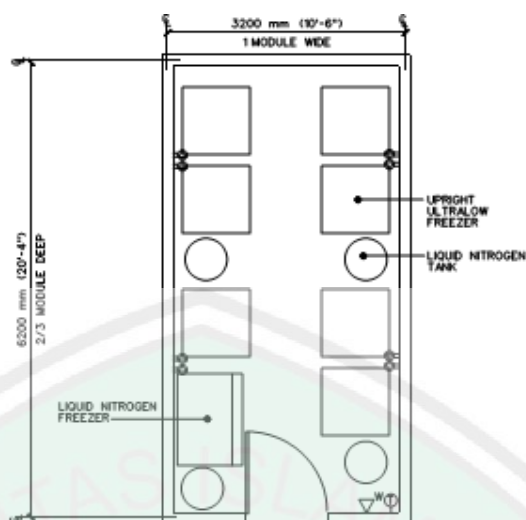
Gambar 2.25 Gas Cylinder Storage room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

4. Acid storage room



Gambar 2.26 Acid Storage room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

5. Ultralow freezer room



Gambar 2.27 Ultralow Freezer room
(Sumber: Amerika, Department of Veterans Affairs)

d. Teori struktur

Pada aspek struktur pada bangunan terus berkembang begitu juga dengan system struktur pada Perancangan Oceanarium ini.

a. Struktur Baja

Struktur baja merupakan struktur yang terbuat dari kombinasi terorganisir dari baja struktural yang diatur dan dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan arsitektur dan teknis pemakai. Jenis struktur ini banyak digunakan dalam proyek konstruksi berskala menengah dan besar (pre-engineered building) oleh kegunaan fitur baja itu sendiri.

Struktur baja meliputi sub-struktur atau bagian dalam sebuah bangunan yang terbuat dari baja struktural. Baja struktural adalah bahan konstruksi baja yang dibuat dengan bentuk dan komposisi kimia tertentu sesuai dengan spesifikasi pada proyek tersebut.

Bahan utama dari baja struktural adalah besi dan karbon. Mangan, logam campuran, dan beberapa zat kimia tertentu juga ditambahkan pada besi dan karbon untuk menambah kekuatan dan ketahanan.



Gambar 2.28 Struktur Baja
(Sumber: Google, 2017)

b. ETFE

Film ETFE atau foil memiliki kepadatan 1.012 ons per inci kubik. Tidak seperti kaca konvensional, kaca cair ETFE memiliki permukaan dengan koefisien gesekan yang rendah sehingga sangat sulit untuk kotoran atau debu menempel ke film. Menjadi transparan UV, bahan ini tidak menghitamkan atau melemahkan secara struktural dari waktu ke waktu; itulah sebabnya mengapa ia memiliki salah satu harapan hidup tertinggi daripada kain membran tarik lainnya.

Dalam hal teknologi konstruksi, ETFE dapat menjadi satu lapis, berlapis ganda, atau bahkan berlapis-lapis. Dalam bentuk tunggal berlapis, film ini diperkuat dengan baja ringan, kabel kawat atau trek aluminium untuk mempertahankan bentuk dan stabilitasnya. Dalam konstruksi double atau triple-layered, kaca cair ETFE menggabungkan sistem pneumatik yang bertanggung jawab untuk menjaga udara antara dua atau tiga lapis foil yang menempel pada ekstrusi aluminium dan dengan kuat didukung oleh struktur yang ringan sehingga menciptakan bantalan yang meningkat.

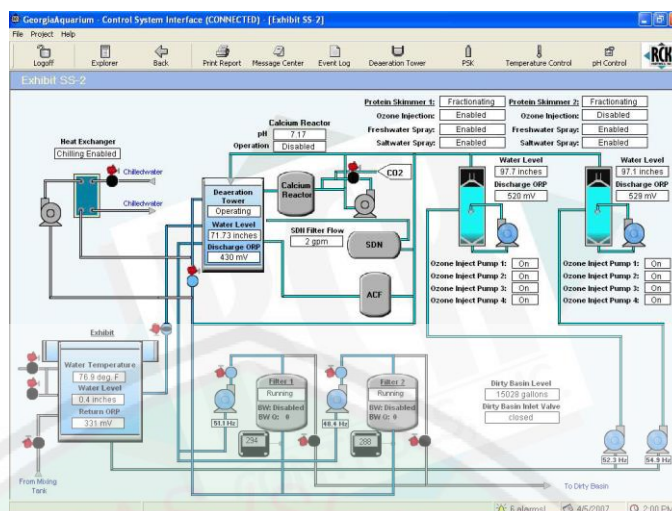
Rata-rata, material ETFE dilaporkan lebih dari 50 tahun dan tidak terpengaruh oleh polusi atmosfer.



Gambar 2.29 Struktur etfe
(Sumber: Google, 2017)

c. Teori utilitas

Perancangan oceanarium membutuhkan utilitas khusus, yang mana utilitas tersebut terdiri dari beberapa komponen yang terkait, diantaranya:



Gambar 2.30 Sistem Utilitas Large Aquarium
(Sumber: Georgia aquarium.com)

Adapun komponen yang berhubungan dengan utilitas adalah sebagai berikut, meliputi peralatan:

1. Pompa air

Keberadaan pompa air sangat dibutuhkan pada setiap akuarium, tanpa pompa tersebut maka pemeliharaan akuarium akan sia-sia. Pompa air dalam akuarium berfungsi sebagai "hati" dari sistem akuarium air laut. Pompa yang baik adalah pompa yang memenuhi syarat-syarat antara lain; konsumsi energi rendah namun kekuatan outputnya besar, selain itu mudah diinstal (dipasang kembali) setelah dibersihkan. Kegunaan dari pompa meliputi tiga bagian antara lain:

a. Pompa sirkulasi / filter

Pada akuarium yang berukuran kecil, perpaduan batu koral dan gerakan air oleh aerator sudah cukup menjaga kejernihan air dalam akuarium, tetapi tidak berlaku untuk akuarium dengan ukuran yang lebih besar. Pada akuarium dengan ukuran yang besar, ikan yang dipelihara cukup banyak, sehingga sisa makanan dan kotoran hasil buangan dari badan ikan pun banyak dan dapat menjadi racun. Oleh sebab itu, diperlukan alat penyaringan (filter).

Pompa sirkulasi yang diperlukan yaitu pompa yang kuat karena merupakan sistem utama semua sistem filtrasi, dan berfungsi membawa air dari akuarium ke filter serta dikembalikan lagi ke dalam akuarium. Bahan yang digunakan untuk menyaring air terdiri atas dua macam, yaitu karbon aktif yang berwarna hitam dan serat filter yang berwarna putih.

Karbon aktif berfungsi sebagai penyaring partikel kotoran yang lebih besar, dan juga untuk menjaga air agar tetap basa (alkalis). Selain itu, karbo aktif dapat mengikat gas-gas di dalam air seperti H₂S sehingga tidak membahayakan ikan. Sedangkan serat filter berfungsi sebagai penyaring partikel yang lebih kecil dan juga serat pada filter dapat dijadikan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri yang bermanfaat bagi proses |



Gambar 2.31 Pompa Filter
(Sumber: Google, 2017)

b. Pompa arus

Pompa arus digunakan untuk menciptakan arus dalam air sehingga suplay oksigen ke dalam akuarium tetap terjaga. Adapun arus air diciptakan sesuai dengan kondisi alam lautan yaitu sebagai berikut. Air pada lapisan air laut mempunyai kerapatan (density) yang lebih rendah dibandingkan dengan lapisan yang ada dibawahnya, sehingga semakin kebawah terjadi penurunan kandungan oksigen terlarut. Dengan adanya arus, maka lapisan permukaan akan berpindah ke bawah dan lapisan bawah akan berpindah ke atas. Hal ini berlangsung terus sehingga kandungan oksigen pada berbagai lapisan akan sama.

Pada akuarium tanpa arus ikan akan banyak berkumpul di permukaan karena hanya pada lapisan ini paling banyak mengandung oksigen. Posisi pompa pada akuarium akan mempengaruhi kuat lemahnya arus pada suatu daerah di dalam akuarium.

DEBIT POMPA (liter/ jam)	PANJANG ARUS MAKSIMAL (m)
250	0,55
270	0,75
300	0,85
540	1,50
1000	1,75
1200	2,00
2000	3,00
2280	3,10

Tabel 2.5 Debit Dan Arus Air
(Sumber : Eko Budi Kuncoro,Akuarium Air Laut,2004)

c. Pompa Protein Skimmer

Telah dijelaskan sebelumnya kegunaan dari pompa protein skimmer yaitu untuk merombak materi organik (protein) alga yang melayang bebas, dan sisa-sisa pakan. Penggunaan skimmer didasarkan pada filtrasi pada adanya sistem filtrasi, tingkat kepadatan organisme, dan besarnya akuarium.

d. Ozonizer

Merupakan alat yang adapt menghasilkan ozon (O_3). Sementara ozon berfungsi untuk membunuh protozoa, bakteri, virus, maupun jamur. Ozonisasi merupakan reaksi khusus yang terjadi pada molekul oksigen. Dengan adanya ozon, sebagian dari materi organik dan beberapa materi anorganik yang ada, akan dioksidasi.



Gambar 2.32 Ozonizer
(Sumber: Google, 2017)

e. Ultraviolet

Sinar ultraviolet dapat digunakan sebagai desinfektan terhadap air pada kasus penanganan penyakit atau mengubah turbiditas yang disebabkan oleh bakteri atau alga. Lampu fluorescent secara khusus telah mengandung UV. Lampu merkuri mengandung UV pada panjang gelombang 185 nm- 254 nm. Radiasi sinar UV biasanya diabsorpsi oleh kaca akuarium. Lampu UV dapat mencegah terjadinya penyebab penyakit, lampu UV dapat membunuh parasit sel tunggal yang bebas melayang pada tingkat spora.

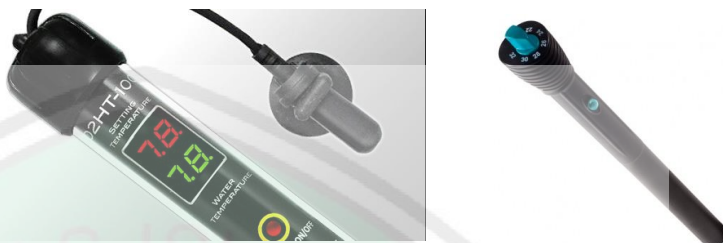


Gambar 2.33 Ultraviolet
(Sumber: Google, 2017)

f. Heater atau thermostat

Heater merupakan alat pemanas yang dibutuhkan bila suhu air akuarium terlalu rendah. Heater dan thermostat merupakan dua alat yang

berbeda tetapi memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai alat pemanas. Heater dan thermostat dapat digunakan bersamaan. Heater dan thermostat cocok digunakan untuk daerah dingin, digunakan bila suhu air laut di dalam akuarium berada di bawah 22oC. Sehingga dengan demikian, alat ini tidak cocok digunakan di Indonesia. Heater biasanya digunakan untuk akuarium air tawar maupun untuk akuarium karantina bagi ikan yang sakit.



Gambar 2.34 Heater
(Sumber: Google, 2017)

2.4 Teori-Teori yang Relevan dengan Pendekatan Arsitektur

Adapun teori yang berhubungan dengan pendekatan arsitektur yang mana pada Perancangan Oceanarium ini menggunakan pendekatan arsitektur biomorfik akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengertian Arsitektur Biomorfik

Arsitektur Biomorfik sendiri adalah menurut Günther Feuerstein mengumpulkan berbagai proyek biomorfis socalled. Dalam bukunya "Biomorphic Arsitektur "dia membahas manusia dan hewan bentuk dalam arsitektur. Bentuk ini searah dengah struktur biomorfik yang merupakan system struktur yang mengambil kolaborasi antara manusia dengan alam sebagai dasar bentuk yang dipadukan. Ide dengan memanfaatkan model-model dari alam kedalam arsitektur lahir belum begitu lama. Pada saat itu desain yang meniru dari alam sering diterapkan pada dekorasi saja (Sutrisno, 1983)

Bentuk-bentuk alami tanaman dan hewan memberikan kepada perancang inspirasi dalam penerapannya pada struktur dan desain bangunan mereka.

Struktur ini lahir dari pemikiran akan pentingnya berorientasi ke alam beserta lingkungannya. Biomorfik berpegang pada pendirian bahwa alam sendiri adalah konstruksi yang ideal dalam arsitektur. Penyaluran gaya yang terjadi tergantung dari bentuk dan prinsip kerja makhluk-makhluk alam, menjadi analogi dasar perencanaan (Somaatmadja, Sukardi dan Ta ngoro, 2006).

Setiap karya arsitektur biomorfik, selalu memberikan kesan rancangan bahwa tubuh makhluk hidup memiliki konsep arsitektur. Bahwa makhluk hidup merupakan dasar untuk mengerti arsitektur. Arsitektur biomorfi terpusat pada

pertumbuhan proses-proses dan kemampuan gerakan yang berhubungan dengan organisme. Kita dapat mendesain bangunan jika kita mengerti proporsi manusia, usia, ukuran tinggi badan, perilaku, dan lain-lainnya yang nantinya akan terproses di dalam bangunan yang kita bangun (Somaatmadja, dkk. 2006)

Struktur biomorfik merupakan sistem struktur yang mengambil kolaborasi (kerja sama) antara manusia dengan alam sebagai dasar bentuk yang dipadukan dengan teknologi sistem struktur. Sampai saat ini, berbagai macam bentuk organisme di alam yang digunakan sebagai sumber konsep dari struktur biomorfik antara lain (Somaatmadja, Sukardi dan Tangoro, 2006):

1. Struktur bentuk binatang
2. Struktur bentuk telur
3. Struktur bentuk gelembung sabun
4. Struktur bentuk pohon
5. Struktur bentuk sarang laba-laba
6. Struktur bentuk sarang lebah, dan sebagainya

Penyaluran gaya yang terjadi pada struktur biomorfik tergantung dari bentuk dan prinsip kerja makhluk-makhluk alam yang menjadi analogi dasar perencanaan. Struktur biomorfik dapat dibagi dalam beberapa bagian (Somaatmadja, 2006)

1. Struktur rangka jaringan.

Titik pusat utama sebagai penggantung jaringan ganda ke arah perletakan struktur. Semua beban/ gaya disalurkan ke segala arah, seperti pada bentuk pondasi sarang laba-laba.

2. Struktur diatom dan radiola.

Merupakan struktur cangkang mengikuti bentuk diatom dan radiolarian, sifatnya ringan dan kuat. Struktur ini mempunyai bentuk bulat, silindris, datar, pelana, dan juga kubah. Semua gaya/ beban disalurkan sama rata ke segala arah.

3. Struktur bentuk yang mengikuti kekuatan.

Struktur ini mengambil bentuk berdasarkan gaya yang bekerja pada struktur tubuh makhluk hidup, seperti gaya yang bekerja pada tulang-tulang daun dan persendian tulang manusia. Beban disalurkan di sepanjang struktur utama. Sistem pohon merupakan perpaduan antara sistem kantilever, bracing seperti halnya ranting pohon. Sistem ini terdiri dari cabang-cabang yang rigid, terbentuk oleh sistem segitiga, di mana kolom-kolom horizontal ditumpu oleh kolom vertikal.

4. Struktur akar tumbuh-tumbuhan.

Tidak hanya pada struktur atas tetapi juga struktur bawah (substructure) yaitu struktur pondasi yang menggunakan bentuk akar tunjang atau serabut dari pohon. Struktur pondasi ini dibagi dalam bentuk Struktur pondasi akar tunjang dan Struktur pondasi cakar ayam.

b. Arsitek yang Menerapkan Biomorfik.

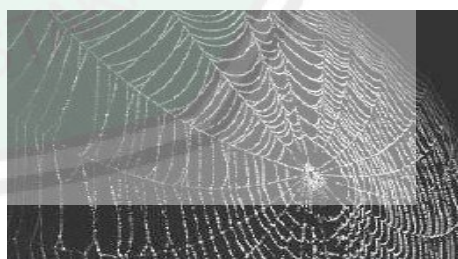
Adapun tokoh arsitektur yang menerapkan prinsip biomorfik adalah sebagai berikut ini:

1. Buckminster Fuller dan Paolo Soleri telah mendesain dan membuat gedung-gedung dengan struktur yang diperoleh prinsipnya dari bentuk-bentuk khusus dan teknik dari sistem pada cangkang binatang, formasi geologi dan susunan-susunan atom.



Gambar 2.35 Geodesic Dome, karya Buckminster Fuller
(Sumber: Google, 2017)

2. Frei Otto menerapkan struktur kabel dan jaringan yang adalah terapan dari system struktur jaring laba-laba pada rancangan stadiumnya.



Gambar 2.36 Olympic Stadium, Munich, 1972
(Sumber: Google, 2017)

Jaring laba-laba terbuat dari protein yang membentuk struktur kristal datar tipis yang disebut betasheets. Struktur yang tipis ini bersifat lentur, tahan terhadap gaya tarik dan gesek. Pada pengaplikasiannya, material baja

yang digunakan karena sifat baja yang mirip dengan sifat struktur kristal sarang laba-laba

Seiring dengan berkembangnya dunia arsitektur, biostruktur (struktur yang mengacu pada bentuk struktur organik) tidak diterapkan pada pondasi dan atap, tetapi para arsitek dalam rancangannya beranalogi biostruktur sehingga menghasilkan rancangan dengan bentuk yang mirip biostruktur itu sendiri. “Form follow structure” merupakan ciri arsitektur hibrid yang mengaplikasikan biostruktur.

c. Metode Perancangan Arsitektur Biomorfik

Secara garis besar metode yang digunakan dengan pendekatan arsitektur Biomorfik mempunyai penekanan yang berbeda terhadap konteks arsitekturalnya, maka terdapat objek yakni Lyon- statolas railway and airport station untuk di kaji tentang metode biomorfik arsitektur yang terdiri dari ;

1. Terinspirasi pada proses-proses pertumbuhan makhluk hidup yang berkaitan dengan perubahan bentuk atau transformasi.



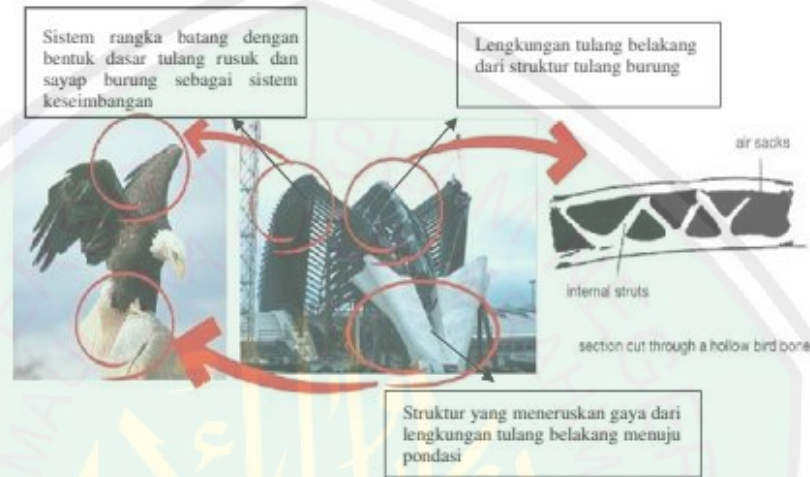
Gambar 2.37 Lyon-statolas railway and airport station
(Sumber: Haslinda, 2012)

Stasiun Lyon-Satolas adalah terminal untuk kereta TGV yang menghubungkan oceanarium ke kota Lyon, 30 kilometer ke arah selatan. Bangunanyang dirancang oleh arsitek Santiago Calatrava ini dibentuk oleh baja dan struktur beton dengan ketinggian hampir empat puluh meter, dan selesai di bangun pada tahun 1994. Bangunan ini memiliki daya tarik tersendiri dari pandangan pertama bagi siapa saja yang melihatnya,

kesan pertama yang dapat di ambil pada objek ini adalah bentuk yang menyerupai burung yang sedang melebarkan sayapnya.

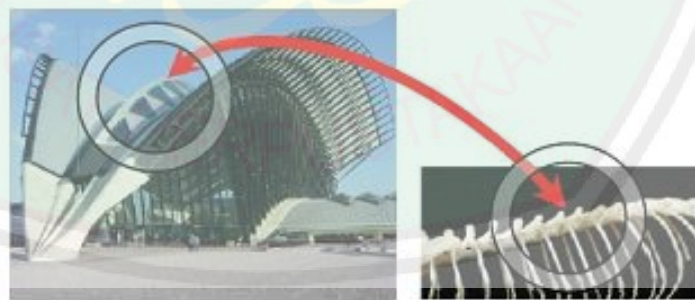
2. Struktur berfungsi sebagai struktural

Terbentuknya objek ini karena adanya proses-proses pertumbuhan makhluk hidup, makhluk hidup yang dipakai dalam proses perancangan bentuk ini adalah proses pergerakan burung elang yang sedang mengibaskan sayapnya.



Gambar 2.38 Lyon-statolas railway and airport station.
(Sumber: Haslinda, 2012)

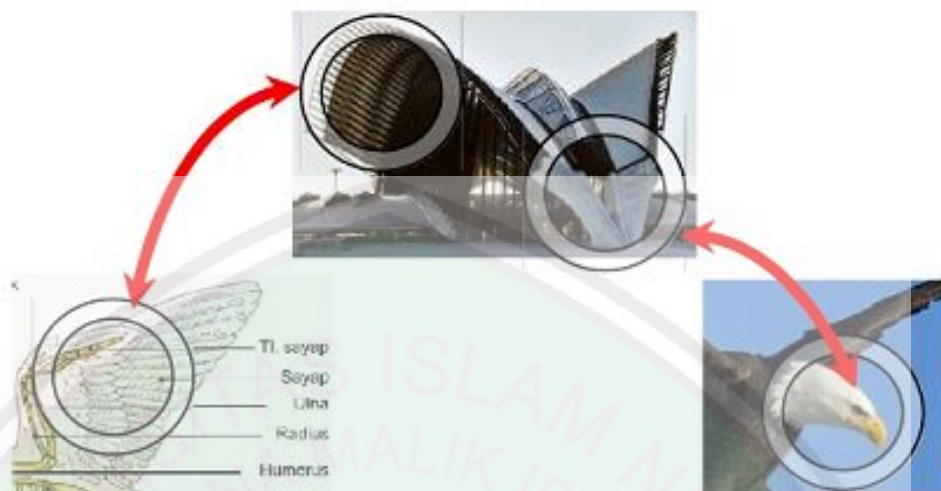
Terlihat dari gambar sinkronnya pergerakan burung elang dan objek bangunan terlihat pada bagian atas objek menyerupai lengkungan tulang belakang burung elang dan sebagai inti pergerakan makhluk hidup, bisa dilihat pada gambar.



Gambar 2.39 Lyon-statolas railway and airport station.
(Sumber: Haslinda, 2012)

Dibagian depan objek terlihat menyerupai bentuk paruh burung elang yang menunduk kebawah, yang dibuat sebagai pintu masuk/main entrens objek tersebut. Selanjutnya dibagian samping objek menyerupai bentuk pergerakan sayap burung elang yang sedang melebarkan sayapnya

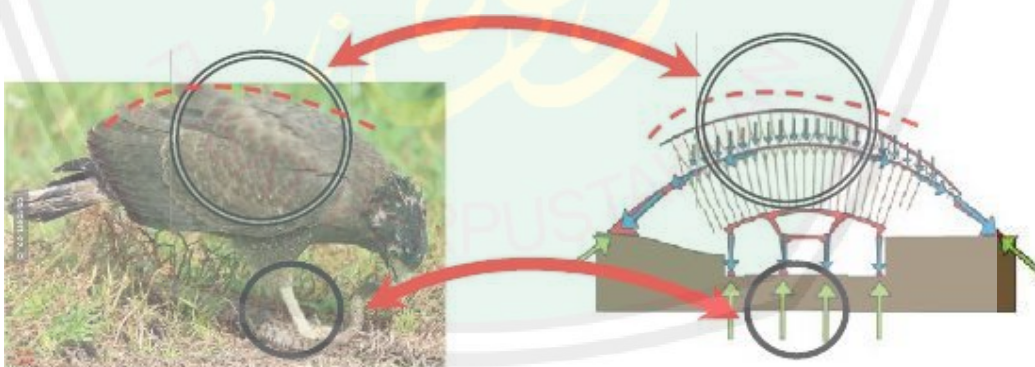
Bentuk pergerakan sayap tersebut berfungsi sebagai struktur bagian atas objek, yang menggunakan struktur tulang sayap burung elang.



Gambar 2.40 Lyon-statolas railway and airport station.
(Sumber: Haslinda, 2012)

3. Struktur berfungsi sebagai ornamental

Objek ini memiliki bentangan yang sangat lebar untuk mendukung bentuk bangunan bentang lebar, diperlukan system struktur yang dapat mengimbangi beban vertical. Dari beberapa struktur bagian tubuh elang diambil struktur tulang punggung burung yang dapat menyeimbangi beban vertical pada objek, terlihat pada gambar.



Gambar 2.41 Lyon-statolas railway and airport station.
(Sumber: Haslinda, 2012)

Bentuk struktur tulang punggung tersebut menggunakan terusan baja dan strukturnya di perkuat dengan prinsip kinerja kaki burung elang sebagai kolom yang meneruskan beban ke pondasi menuju ketanah.

4. Dinamis dan progresif

Pada bagian samping objek terlihat struktur tulang rusuk burung elang Dibikin sebagai struktur pembantu beban vertical, selain itu berguna sebagai ornamen fasad pada objek.



Gambar 2.42 Lyon-statolas railway and airport station.
(Sumber: Haslinda, 2012)

Bentuk-bentuk pola yang melengkung menyerupai pola lengkungan tulang rusuk burung elang pada bagian dalam dan luar objek terlihat keseimbangan pola melengkung yang di pakai.



Gambar 2.43 Lyon-statolas railway and airport station.
(Sumber: Haslinda, 2012)

Terlihat pada penggunaan kolom dari beton bertulang yang melengkung sejajar tetapi tetap menjadi struktur yang kokoh. Setelah dilakukan analisa terhadap bangunan lyon-statolas railway and airport diatas dapat di simpulkan bahwa bangunan lyon-statolas railway and airport adalah bangunan biomorfik dikarenakan alasan yaitu sebagai berikut:

- a. Ide bentuk objek tersebut menyerupai prinsip-prinsip organ dan pergerakan pada burung elang yang sedang melebarkan sayapnya, desain kemudian di kembangkan lebih lanjut mengikuti konsep utama yang telah ada sehingga muncul bentuk kaki burung yang menjadi pertemuan antara dua bentuk struktur lengkungan utamanya, dan terdapat bidang yang menyerupai paruh pada bagian depan objek.

- b. Bangunan ini memiliki bentuk bentangan lebar maka di perlukan system struktur yang dapat mengimbangi beban vertical, bentuk struktur tulang belakang burung elang yang cocok untuk itu dipakai pada objek tersebut dengan menggunakan truss baja yang terbentuk melengkung. Strukturnya di perkuat dengan bentuk kaki burung elang sebagai kolom, meneruskan beban ke pondasi menuju ketanah.
- c. Pada bagian samping objek terlihat bentuk struktur tulang rusuk burung elang dibikin sebagai struktur pembantu beban vertical, selain itu berguna sebagai ornamen fasad pada objek.
- d. Tampak terlihat pada penggunaan kolom dari beton bertulang yang melengkung di sepanjang sisi samping objek memperlihatkan bentuk yang dinamis dan progresif tetapi tetap membuat objek memiliki struktur yang kokoh.
- e. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, bangunan Lyon-stolas ini merupakan bangunan biomorfik dikarenakan perancangan bangunan ini menggunakan ide-ide yang terbentuk dari prinsip-prinsip alam.

2.5. Teori Integrasi Keislaman

Berbicara tentang ocenarium menurut perspektif islam, berikut akan dijelaskan tentang perspektif ocenarium dalam islam.

a. Ocenarium dalam Perspektif Islam

Dalam pandangan Islam, Ocenarium diwujudkan dalam hal melihat kebesaran Allah yang berupa biota laut. Dalam ocenarium sendiri mengandung nilai perjalanan spiritual, tentang pemaknaan dan mensyukuri nikmat Allah yang begitu banyaknya.

Landasan dasar perancangan Ocenarium didasarkan pada Al-Qur'an Surat An-Nahl Ayat 14 yang memiliki arti sebagai berikut:

“Dan Dia-lah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu) agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur. (QS. An-Nahl [16] : 14)”

Adapun Pedoman perancangan ocenarium yang mana mempunyai fungsi utama seabgai edukasi yang mengandung kebermanfaatan, namun dalam ketentuan islam ada beberapa hal yang perlu diperhatikan mengenai perancangan ocenarium, karena berhubungan dengan merawat mahluk hidup. Namun dalam pandangan islam sendiri ada dua hukum mearwat ikan di akuarium yaitu diperbolehkan dan tidak diperbolehkan. Menurut islam yang diperbolehkan merawat ikan didalam akuarium jika:

a. Diperlakukan dengan baik

Sebagaimana diriwayatkan dari Abu Hurairah, Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wasallam bersabda, yang artinya:

“Ketika tengah berjalan, seorang laki-laki mengalami kehausan yang sangat. Dia turun ke suatu sumur dan meminum darinya. Tatkala ia keluar tiba-tiba ia melihat seekor anjing yang sedang kehausan, sehingga menjulurkan lidahnya menjilat-jilat tanah yang basah. Orang itu berkata:”Sungguh anjing ini telah tertimpa (dahaga) seperti yang telah menimpaku”. Ia (turun lagi ke sumur) untuk memenuhi sepatu kulitnya (dengan air), kemudian memegang sepatu itu dengan mulutnya, lalu naik dan memberi minum anjing tersebut. Maka Allah Ta’ala berterimakasih terhadap perbuatannya dan memberikan ampunan kepadanya”. Para sahabat bertanya: ”Wahai Rasulullah, apakah kita mendapat pahala (bila berbuat baik) kepada binatang?”, beliau bersabda:”Pada setiap yang memiliki hati yang basah maka ada pahala.” (HR. Bukhari dan Muslim).

Memberikan hak-hak yang dibutuhkan binatang, merupakan suatu perbuatan baik yang akan menghasilkan pahala dari AllahTa’ala, sebagaimana yang dipaparkan hadits diatas, baik itu ditinjau dari segi pemberian makan minumannya, tempat tinggalnya yang layak dan cocok, seperti pembuatan ukuran akuarium serta mengkondisikan air supaya stabil dan sesuai dengan kehidupan ikan

b. Memberi makan dan minum

Sebagaimana diriwayatkan dari Anas, Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wasallam bersabda yang artinya sebagai berikut:

”Bila kamu melakukan perjalanan di tanah subur, berilah binatang (tunggangan) itu haknya. Bila kamu melakukan perjalanan di bumi yang tandus maka percepatlah perjalanan”. (HR. al-Bazzar dan Baihaqi).

Jika binatang yang melakukan perjalanan di tanah subur saja berhak diberi makan dan minumannya, terlebih lagi biota laut yang dipelihara dalam akuarium, lebih berhak diberi makanan dan minuman, karena biota laut yang dipelihara dalam akuarium tidak dapat mencari makan dan minum kecuali diberi oleh pemelihara binatang itu sendiri. Begitu juga sebagaimana ikan yang dipelihara dalam akuarium.

Selain itu juga jika ditinjau dari segi fungsi yang mana perancangan oceanarium ini sebagai wadah edukasi untuk mengenalkan biota laut, tentu akan dikunjungi oleh khayalak ramai. Dalam islam telah ditentukan tentang hal tersebut. Agar pada nantinya dapat bermanfaat bagi sekitarnya.

a. Obyek dikaitkan dengan ilmu dan pengetahuan.

“Mereka itu adalah orang-orang yang bertaubat, beribadah, memuji, melawat, ruku, sujud, yang menyuruh berbuat ma’ruf dan mencegah berbuat munkar dan yang memelihara hukum-hukum Allah. Dan gembirakanlah orang-orang mukmin itu.” (QS. At-Taubah: 112).

b. Mengambil pelajaran dan peringatan

“Katakanlah: 'Berjalanlah di muka bumi, kemudian perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang mendustakan itu.' (QS. Al-An'am: 11)

- c. Obyek Oceanarium tersebut berguna untuk perjalanan untuk merenungi keindahan ciptaan Allah yang berupa biota laut.

b. Penerapan Arsitektur Islam dalam Perancangan

Adapun terkait dengan perancangan Oceanarium di Laongan maka dapat diterapkan nilai-nilai integrasi islam dalam aspek perancangan sebagai berikut:

Aspek perancangan	Nilai integrasi islam	Keterangan	Penerapan dalam perancangan
Fungsi	-Tidak mengandung kemudharatan dan kemusyrikan - Memberikan kemanfaatan	- Pemilihan bentuk yang pada kompleks - Mengarahkan kepada rasa syukur	-Memilih bentuk yang menanalogikan biota Laut dimana dengan madsud menunjukkan kekuasaan Allah
Tapak	-Tidak merusak lingkungan sekitar	- Menghindari tapak ditanah yang subur - Memaksimalkan fungsi tapak - meminimalisir ruang negatif	-Penggunaan lahan sesuai KDB & KLB yang ditentukan. -Sebagian tapak berada ditanah yang sudah tidak produktif, dan memiliki potensi yang mendukung untuk ocenarium
Bentuk	- Tidak bermegah megahan	- Menerapkan bentuk bentuk yang dapat menciptakan ruang positif	-karena menggunakan pendekatan biomorfik maka mengambil bentukan alam yang sesuai dan tidak menciptakan ruang negatif
Ruang	- Terjaganya privasi - Perlunya ruang bersama	- Pembagian zoning ruang yang teratur dan terintegrasi - Menambah ruang terbuka hijau	-RTH diprioritaskan minimal 30% dari total luas tapak
Struktur	-Ramah terhadap alam -Tidak membahayakan	- Penggunaan struktur ramah lingkungan - Penggunaan struktur yang kuat dan tidak membahayakan berupa baja maupun beton bertulang.	-Penggunaan material yang berpotensi disekitar tapak -Struktur yang digunakan berupa bentang lebar dan space frame yang terinspirasi dari biota laut
Estetika & Ornamantasi	-Menghindari ornamantasi yang menyerupai makhluk hidup	- Pemilihan ornamantasi yang sesuai syariat islam dan berdasarkan kearifan lokal	-penggunaan ornamantasi non geometris dengan motif tumbuh-tumbuhan.

Tabel 2.6 Nilai integrasi dalam perancangan

(Sumber: Analisis, 2017)

2.6. Studi Preseden

Studi preseden yang digunakan dalam kajian studi banding ini meliputi preseden yang sesuai dengan obyek dan preseden yang sesuai dengan pendekatan

a. Studi Preseden Obyek

Studi preseden obyek yang digunakan yaitu Sea World Ancol, karena mempunyai kemiripan obyek serta lokasinya di Indonesia yang mana secara karakter fisik mempunyai kesamaan.

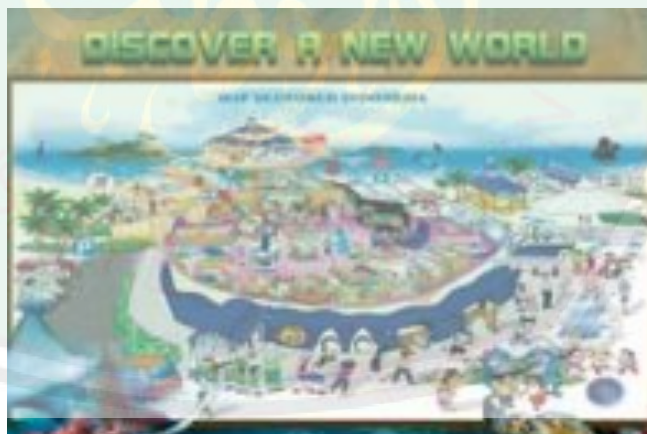
1. SeaWorld Ancol, Indonesia

SeaWorld Indonesia merupakan bangunan rekreasi yang dibuat menyerupai kehidupan biota-biota bawah laut yang dikemas melalui sebuah akuarium raksasa.



Gambar 2.44 Sea World Indonesia
(Sumber: seaworldIndonesia)

Seaworld Indonesia memiliki sirkulasi berbentuk radial, membuat pengunjung bebas untuk menentukan dari mana mereka akan menikmati fasilitas yang disediakan berbentuk akuarium raksasa yang berisi biota-biota laut.



Gambar 2.45 Denah Sea World Indonesia
(Sumber: seaworldIndonesia)

Akuarium buatan ini mempunyai total luas 7.000 m. memiliki fasilitas yang terdiri dari :

a. Akuarium utama

Akuarium utama di SeaWorld memelihara ribuan satwa laut yang ada di Indonesia. Terdapat sekitar 3.500 biota laut yang ada di akuarium ini. Jumlah ikan yang terdapat di akuarium tersebut sekitar 37% spesies dari keseluruhan spesies ikan yang ada di dunia. Ukuran akuariumnya memiliki panjang 36 m dan lebar 24 m dengan kedalaman yang bervariasi dari 4,5 hingga 6 meter dan menyimpan 5 juta liter air laut. Karena besarnya akuarium ini tercatat sebagai akuarium laut terbesar kedua di Asia Tenggara.

b. Freshwater area

Tempat yang khusus untuk ikan air tawar. Tidak hanya dari Indonesia saja, tetapi spesies-spesies ikan dari seluruh penjuru dunia ikut dipamerkan disini. Seperti spesies ikan yang langsung didatangkan dari sungai amazon seperti ikan piranha, belut listrik, ikan lele ekor merah dan ikan arapaima raksasa.

c. Akuarium ekosistem terumbu karang

Di dalamnya terdapat koral, sponge dan berbagai biota penghuni terumbu karang yang sangat indah.

d. Akuarium hiu

Merupakan akuarium yang mengenalkan berbagai jenis /macam ikan hiu. Akuarium hiu ini paling diminati pengunjung terutama saat pemberian makan, hiu-hiu serentak berubah menjadi agresif dikarenakan bau darah dari makanan -makanan yang diberikan.



Gambar 2.46 Akuarium Hiu Sea World Indonesia
(Sumber: seaworldindonesia)

e. Kolam sentuh

Pengunjung dapat langsung berinteraksi dengan hewan-hewan seperti kura-kura dan memberi makan ikan hiu dengan menggunakan tongkat.

f. Akuarium duyung

Merupakan tempat tinggal untuk mamalia laut yang langka yaitu Duyung (Dugon dugong).

g. Terowongan antasena

Terowongan bawah air sepanjang 80 m dan memiliki lebar sekitar 2 meter yang dioperasikan dengan pijakan berjalan otomatis dengan kubah tembus pandang. Memungkinkan pengunjung untuk menikmati pemandangan "bawah laut" tanpa harus khawatir tersandung saat menoleh ke atas untuk melihat ikan.



Gambar 2.47 Terowongan Antasena Sea World Indonesia
(Sumber: www.seaworldIndonesia.com)

h. Restaurant

Setelah selesai menikmati berbagai wahana yang diberikan, pengunjung dapat beristirahat / bersantai dengan menikmati makanan maupun minuman di restaurant yang telah disediakan.

i. Toko souvenir

Pengunjung juga dapat membeli berbagai cinderamata maupun perlengkapan yang mencirikan SeaWorld, seperti boneka, gantungan kunci, baju, poster-poster yang bertemakan laut dan lainlain.



Gambar 2.48 Toko Souvenir Sea World Indonesia
(Sumber: seaworldIndonesia)

j. Area servis

Merupakan area yang menunjang agar kegiatan di dalam arae Sea World dapat berjala dengan lancar.

k. Museum

Sesuai dengan tema yang dihadirkan, Function Hall kini digunakan sebagai tempat specimen baik sebagai spesimen kering maupun spesimen basah dalam larutan 70 % alcohol koleksi SeaWorld Indonesia untuk tujuan mengkomunikasikannya kepada pengunjung.

l. Teater

Ruang teater merupakan tempat dari sekian banyak fasilitas yang diberikan oleh SeaWorld. Ruang teater ini berfungsi untuk memutar film yang berkaitan dengan dunia bawah laut serta sebagai tempat sosialisasi terhadap keadaan laut kita kini.

m. Perpustakaan

Merupakan fasilitas untuk mengenali lebih dalam mengenai biota. Biota yang ditampilkan di akuarium, dengan berbagai jenis buku yang disediakan di dalam ruang perpustakaan.

n. Anjungan

Merupakan salah satu fasilitas yang ada di SeaWorld, anjungan ini berada di lantai 2, disini pengunjung dapat melihat ikan-ikan dari atas dan dengan ukuran yang sebenarnya. Untuk menuju ke anjungan pengunjung dapat naik melalui tangga yang berada di belakang akuarium.

o. Komputer layar sentuh

Berisi tentang kuis-kuis tentang kelautan yang menarik.

p. P3K

SeaWorld juga memberikan fasilitas berupa ruang P3K. Staff disini siap menolong apabila ada yang sakit atau cidera disini juga disediakan tempat bagi ibu yang menyusui anaknya

q. Fasilitas peribadatan

Berupa mushola disediakan bagi pengunjung yang akan menjalankan ibadah. Letaknya berada dekat dengan taman sehingga terasa sejuk dengan pohon-pohon rindang disekitar mushola.

r. Area parkir

Mempunyai area parkir yang besar, untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan maka pihak sea world sudah menyiapkan security untuk mengatur dan menjaga kendaraan.

SeaWorld juga memberikan program pendidikan, dengan menawarkan program belajar, “ Belajar bersama ikan”, program ini dirancang khusus untuk mendukung mata pelajaran biologi dan untuk memenuhi rasa ingin tahu pelajar akan dunia laut. Program ini diluncurkan pertama kali pada tahun

1994 dan masih berjalan hingga kini untuk membantu pendidikan sekolah-sekolah di seluruh Indonesia yang berkunjung. Program ini sendiri terdiri dari:

- a. Pengamatan ekosistem air pada ex situ
- b. Lembar kerja siswa, dibagikan gratis untuk murid-murid dari SD sampai SMA
- c. Presentasi untuk materi-materi yang berhubungan dengan dunia laut.
- d. Panduan mengenai biota laut dengan bantuan pemandu Pendidikan
- e. Menyuguhkan permainan yang interaktif, tanya jawab seputar dunia laut dan berbagai permainan yang dapat mengembangkan dan menumbuhkan cinta akan dunia laut.

Georgia Aquarium merupakan rumah dari 120.000 hewan laut, yang terdiri dari 500 spesies biota laut dengan volume tangki 32.000 yang terdiri dari air laut asin dan segar merupakan akuarium terbesar di dunia ketika pembukaan untuk pertama kalinya pada tahun 2005.

Jenis spesies yang paling terkenal di Georgia Aquarium terdapat 4 spesies, diantaranya adalah empat hiu paus muda, empat paus beluga, sebelas lumba-lumba moncong botol dan empat pari manta, di akuarium ini pengunjung serasa masuk ke dalam dunia bawah laut karena tidak ada penghalang visual sama sekali, dari lantai hingga langit-langit. Hewan-hewan akuarium ini ditampilkan dalam enam galeri yang berbeda, yaitu:

- a. Galeri pertama ini dikhususkan untuk anak-anak disini ditampilkan hiu, penyu serta satwa laut lainnya,
- b. Galeri kedua ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari air tawar daerah setempat maupun ikan-ikan dari negara lain seperti ikan piranha dan ikan listrik.
- c. Galeri ketiga, ruang untuk pertunjukan lumba-lumba.
- d. Galeri keempat, pada galeri ini menampilkan hewan-hewan dari tempat daerah dingin dimana sebagian besar berisi mamalia, seperti ikan paus beluga, kepiting laba-laba, penguin afrika, dan beragam-beragam laut.
- e. Galeri kelima, pada galeri ini terdapat ribuan ikan yang terdiri dari 50 spesies, dengan volume tangki 24.000 m air laut dengan ukuran akuarium 87 x 38 m dengan kedalaman sekitar 6-9 meter dan terdapat terowongan dengan panjang 30 m, dari sini orang akan merasa jalan dibawah laut.
- f. Galeri keenam, pada galeri ini ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari daerah tropis dengan volume tangki 620.000 L

Bangunan akuarium ini juga memberikan fasilitas ruang pameran dan ruang studio visual untuk memutar film mengenai kehidupan laut. Ruang

dalam di bangunan ini di sajikan dengan warna-warna yang menunjukkan bawah laut dengan dominan warna biru.

b. Studi Banding Pendekatan

Studi banding pendekatan ini menggunakan eden project yang mana pada obyek eden project mempunyai pendektan yang sama dengan perancangan oceanarium yaitu arsitektur biomorfik.

1. Eden project

Proyek Eden adalah kebun raya terbesar di dunia yang merupakan eksperimen ilmiah yang menggunakan teknologi yang sangat inovatif untuk menciptakan iklim yang di rasa berbeda. Menggabungkan ekologi, hortikultura, sains, seni dan arsitektur, menawarkan pengalaman informatif dan menyenangkan sambil mempromosikan cara mempertahankan masa depan yang berkelanjutan bergantung pada tanaman dan pohon. Pameran tersebut mencakup lebih dari seratus ribu tanaman yang mewakili 5.000 spesies dari banyak zona iklim di dunia.

Proyek ini disusun oleh Tim Smit dan dirancang oleh arsitek Inggris Nicholas Grimshaw dan firma teknik *Anthony Hunt and Associates*. *Grimshaw & Partners* dipilih untuk usaha ini karena pengalamannya dalam menciptakan atap kaca besar Waterloo International Terminal di London.

Tantangan untuk proyek ini adalah merancang bangunan yang menyediakan lingkungan untuk menciptakan iklim mikro yang berbeda. Bangunan tersebut beroperasi untuk umum pada bulan Maret 2001 dengan dua tahap pertama yang dibangun.

Proyek Eden mencakup 15 hektar lahan yang terletak di sebuah tambang tanah liat tua 270 mil dari London, St. Austell, Cornwall.



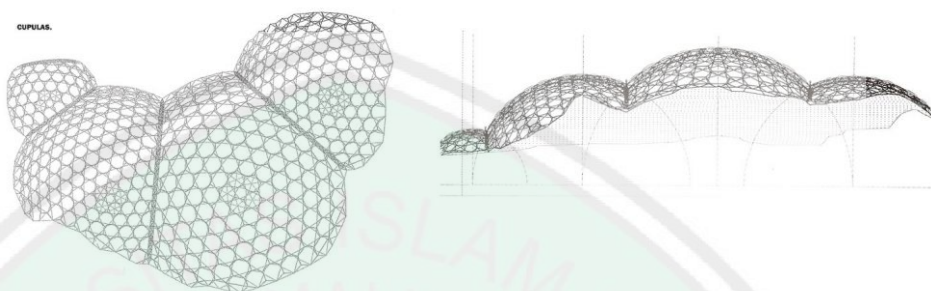
Gambar 2.49 Eden Project
(Sumber: www.wikiarchitecture.com)

a. Konsep

Untuk mencari cara yang paling efektif untuk mengandung iklim mikro yang berbeda, Grimshaw terinspirasi oleh bentuk organik, kubah geodesik

yang ditemukan oleh Buckminster Fuller A.S., yang mengusulkan untuk mencakup puncak dengan permukaan yang paling tidak mungkin.

Proyek ini terdiri dari 8 dan kubah geodesik yang membentuk dua jenis pohon dan tanaman. Ada juga bioma outdoor, pusat pengunjung, amfiteater outdoor dan akses jalan. Proyek ini dikembangkan dalam 4 tahap.



Gambar 2.50 Konsep Eden Project
(Sumber: wikiarchitecture.com)

b. Ruang

Tahap pertama dibentuk dengan Visitors Center. Ini adalah ruang yang berfungsi sebagai penghubung antara biomes. Ini bekerja sebagai ruang masuk, aula, tiket, belanja, mandi dan galeri pendidikan. Ini adalah volume dalam bentuk pisang yang membentang di lereng tambang tua. Berlokasi strategis di bagian atas lapangan. Awalnya, bangunan kubah menyembunyikan visi masyarakat yang mendekati lokasi. Tapi kemudian, begitu masuk, Anda bisa menikmati panorama dan memukau semua.

Tahap kedua dari proyek ini terdiri dari biomassa. Menempati bagian terdalam dari tambang, tergeletak di lerengnya. Mereka diatur dalam dua kelompok yang terdiri dari empat kubah transparan masing-masing. Di dalam lengkungan ada iklim yang berbeda di dunia.

Bioma yang lebih kecil mempertahankan daerah beriklim hangat dan kering, antara 30 dan 40 derajat lintang. Ini mencakup 0,65 hektar, tinggi 35 meter, lebar 65 dan 135 meter. Di antara spesies yang merupakan rumah bagi kebun anggur dan buah zaitun.

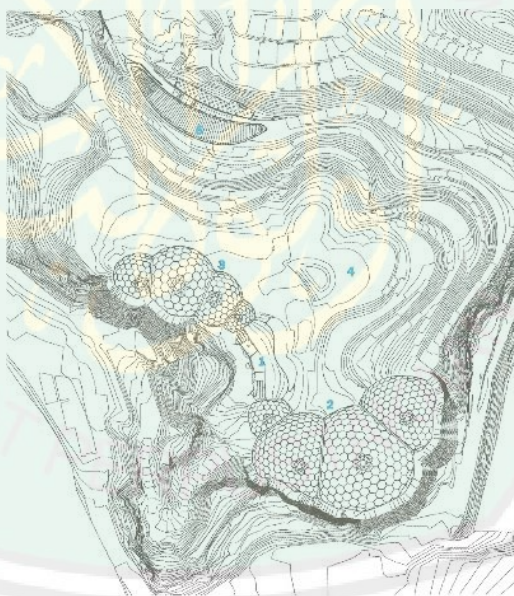
Ekosistem yang ketiga, mirip dengan Inggris, dipajang di luar rumah di kebun yang mengelilingi kubah, dengan tanaman seperti teh, lavender, hop dan rami.

Lokasi yang tepat dari biomassa di situs ditentukan oleh teknik canggih yang menunjukkan di mana mendapatkan lebih banyak sinar matahari untuk efisiensi struktur.

Kubah ini adalah kubah geodesik yang dibangun terbesar di dunia. Eden Foundation adalah fase 3, yang dibuka pada tahun 2003. Core adalah bagian dari tahap keempat pembangunan. Eden Project menyediakan fasilitas pendidikan, menggabungkan ruang kelas dan ruang pameran. Dalam rencana induk untuk keseluruhan situs yang merenungkan ambisi masa depan, termasuk disain proyek akses jalan.



Gambar 2.51 Ruang Eden Project
(Sumber: www.wikiarchitecture.com)



Gambar 2.52 Layout Eden Project
(Sumber: www.wikiarchitecture.com)

c. Struktur

Kubah tersebut dibentuk oleh struktur pipa baja galvanis dengan berbagai ukuran. Tim Grimshaw bekerja sama dengan Anthony Hunt Associates Ltd dan Mero Plc untuk mengembangkan struktur dan

menentukan panjang setiap bagian baja melalui model 3D oleh komputer. Ini memungkinkan setiap bagian baja diproduksi secara terpisah di tempat.

Tabung memiliki ketahanan tinggi meski ringan dan membentuk serangkaian segi enam, pentagon dan segitiga dengan berbagai ukuran (hingga 9 meter lebih tinggi) yang terhubung, menciptakan area yang tertutup panel Efte. Stabilitas struktural dipastikan oleh jalinan kubah, yang berlabuh dengan pondasi perimeter beton bertulang.

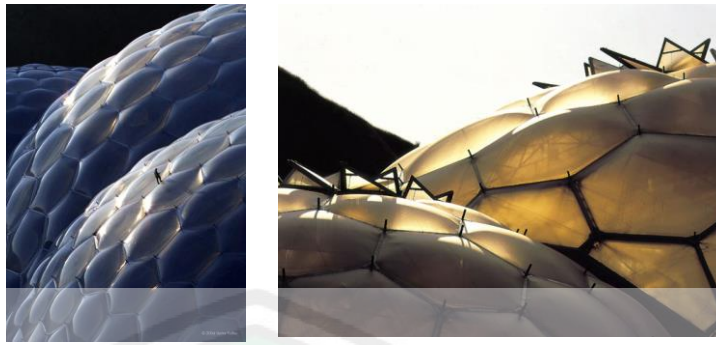
Strukturnya benar-benar bebas dari dukungan internal. Ini adalah desain struktural yang sangat efisien karena memberikan kekuatan baja maksimal dengan volume minimum dan maksimal dengan permukaan minimal.



Gambar 2.53 Struktur Rangka Eden Project
(Sumber: wikiarchitecture.com)

d. Bahan

Penutupan kubah tersebut terwujud dengan lebih dari 500 panel Efte (ethyltetrafluoroethylene). Ini adalah resistansi lembaran termoplastik yang sangat transparan. Panel dibuat dari lapisan tipis film Efte UV-transparan, disegel di sekelilingnya dan menciptakan ban dalam yang ditiup. Kami menggunakan bahan ini sebagai sangat livia. The Visitors Center adalah bangunan rendah dengan atap miring baja yang ditutupi rumput. Penggunaan konstruksi tanah berbatu adalah Cornwall lokal.



Gambar 2.54 Bahan Geodesik Eden Project
(Sumber: wikiarchitecture.com)

e. Hemat energi

Pemanasan biomes dibantu oleh kualitas panel insulasi Efte. Hal ini juga difasilitasi oleh iklim mekanisme yang berkelanjutan, di mana panas matahari disimpan di massa termal batu yang digunakan untuk membangun kubah. Ini mengatur temperatur setiap hari, dan bisa memancarkan panas di malam hari. Bahan tanaman menyediakan 60% pemanas beban dasar.

Kelembaban biomassa dibantu oleh kabut semprotan di bawah pepohonan dan air terjun yang berkontribusi pada pergerakan udara. Selama musim panas bisa dipompa udara segar ke pangkalan dan bagian atas kubah, dibuka untuk ventilasi.

Energi surya digunakan untuk memompa udara ke panel Efte dan menyediakan air ke Visitors Center. Sementara existe sebuah sistem pemanas alternatif dan fasilitas lainnya, ini melengkapi sistem alam. Strategi dikembangkan untuk meminimalkan limbah secara alami. Air hujan didaur ulang untuk humidifikasi, sementara rembesan air bawah tanah menjadi tindakan positif, didistribusikan di dalam amplop irigasi.

B. Penerapan Perbedaan Aspek Pada Perancangan

Dalam penerapan pada rancangan ini akan membahas perbedaan pada pembahasan sebelumnya dan rekomendasi untuk digunakan pada perancangan.

a. Arsitektur

1. Seaworld dengan Perancangan

Kekurangan seaworld adalah Bentuk dari fasade bangunan sea world ini mengambil analogi dari bentuk kapal dan ombak. bentuk atap pada bangunan ini bergelombang menyerupai ombak. Dan tiang-tiang yang menumpu atap bangunan nya dianalogikan sebagai marcusuar. Hal inilah yang lalu kurang

menarik bagi segi arsitektur, ini dilihat dari segi facade sea world menelan mentah mentah bentuk dari analogi yang di pakai hal ini juga sangat kontras dengan arsitektur yang notabnya sangat erat dengan mengolah bentuk dan interaksi dengan pengguna maupun dengan objek.

maka dari itu pada perancangan oceanarium ini harusnya lebih baik di karenakan pendekatan Arsitektur Biomorfik menekankan pada pengambilan bentuk yang organis dan simetris. Berikut adalah tabel perbandingan Aquarium yang di desain dengan lebih bionic dan tidak.

New models of aquarium (bionic based)	Old models of aquarium (none bionic based)
Visitors are part of nature	visitors are seeing nature
Active visitors	Passive visitors
Discovery learning	Educational method
ecosystem	Natural inhabitant
Related galleries	Discontinued spaces
flexible	Fixed
From noisy spaces to silence	Noisy
Calling for action	Accidental
Continuous exchange	Experimental
Related institute	Detached exhibition

Gambar 2.55 Tabel Model Aquarium
(Sumber: Araghizadeh, 2014)

Dari data diatas kita mengetahui bahwa bentuk dapat mempengaruhi berbagai macam aspek.

2. Eden Project dan Perancangan

a. Pemakain ETFE untuk Perancangan

Ethylene tetrafluoroethylene (ETFE) adalah plastik berbasis fluor. Ini dirancang untuk memiliki ketahanan dan kekuatan korosi yang tinggi pada rentang suhu yang lebar.

ETFE adalah polimer dan nama sumbernya berbasis poli (etena-co-tetrafluoroethene). ETFE memiliki suhu leleh yang relatif tinggi, sifat ketahanan radiasi kimia, elektrik dan energi tinggi yang sangat baik. Di samping beratnya yang rendah, manfaat utama ETFE adalah tembus pandangnya yang tinggi dan Mengirimkan hingga 95% cahaya. (architen.com, 2014)



Gambar 2.56 EFTE
(Sumber: google, 2017)

3. Biota dalam konsep perancangan

Berikut akan di jelaskan hewan apa saja yang akan menjadi acuan perancangan:

a. Lumba-lumba

Morfologi dan Fisiologi Lumba-lumba dijadikan acuan pada pengambilan bentuk dalam perancangan ini, perancangan yang memakai pendekatan Arsitektur Biomorfik, lumba lumba dinilai paling sesuai untuk menggambarkan objek perancangan oceanarium ini.



Gambar 2.57 Lumba Lumba
(Sumber: google, 2018)

Arsitektur Biomorfik tidak lepas dari Biostruktur yang juga terinspirasi dari bentuk struktur dari alam, sehingga struktur anatomi dari lumba-lumba juga di pakai untuk mendalami bentuk asli dari biota laut ini.



Gambar 2.58 Struktur Kerangka Lumba-lumba
(Sumber: google, 2018)

b. Metode Pengadaan Air laut seaworld dengan Perancangan

Pada bangunan yang menjadi pembanding di Seaworld Indonesia, air yang ada dimasing-masing akuarium tidak setiap hari diganti. Akuarium di Seaworld Indonesia menggunakan sistem resirkulasi terus menerus selama 24 jam. Bila dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas airnya sudah tidak bagus, maka akan diganti, ini tidak baik bagi biota yang ada di dalam aquarium dan bias menimbulkan berbagai masalah.

Dari permasalahan diatas maka perancangan oceanarium ini memakai beberapa teknis pengadaan air laut untuk lebih mengurangi masalah yang terjadi pada biota laut dan keseluruhan.

Pada ide Rancang akan memakai tiga system dalam aquarium, yakni:

1. Penyaringan mekanis, yang menghilangkan partikel halus
2. Fraksinasi, yang menghilangkan bahan organik terlarut
3. Ozon, yang memainkan peran yang sama seperti klorin di kolam renang namun lebih aman untuk ikan.

Pompa memindahkan 261.000 galon air per menit - yaitu sekitar 163.125 *flush* toilet. Ocean Voyager sendiri membutuhkan 28 pompa dan 56 saringan pasir, yang membersihkan sekitar 1.800 galon air per menit. Staf pendukung kehidupan harus melakukan perawatan.

Saringan pasir mirip dengan apa yang akan Anda temukan di kolam renang rumah, namun dalam skala yang jauh lebih besar. Pompa memaksa air melalui pasir pada 15 sampai 20 psi, dan puing-puing penangkap pasir. Sistem ini dapat secara otomatis mengganti filter lamban, dan staf mengubah pasir secara berkala.

Dalam skimmer protein, air dari pameran melewati filter, yang menyuntikkan udara pada kecepatan yang sangat tinggi. (science.howstuffworks.com, 2005)



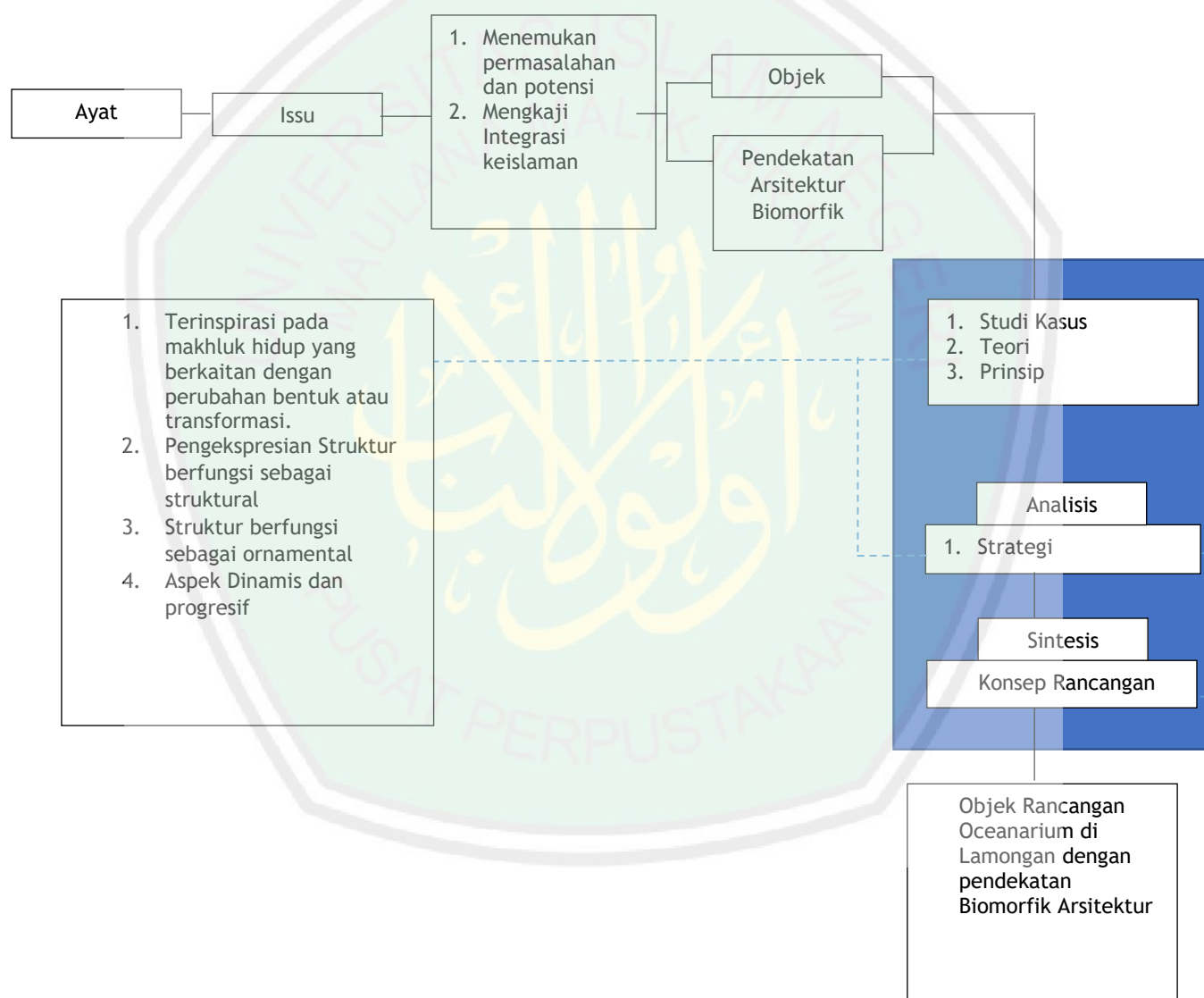
Gambar 2.60 skimmer dan high performance liquid chromatography system
(Sumber: google, 2018)

BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan adalah tahapan fase untuk mengimplementasikan proses desain pada perancangan Oceanarium di Lamongan, pada dasarnya berisi sebuah proses tahap desain sampai dengan diperolehnya desain secara utuh. Metode penelitian ini digunakan tidak lain untuk memudahkan memecahan masalah desain terkait dari pencarian ide atau gagasan sampai perumusan konsep perancangan.



Gambar 3.1 skema metode perancangan
(Sumber: analisis, 2018)

3.2 Teknik Pengumpulan dan pengolahan Data

Data-data yang terkait dengan obyek dibutuhkan untuk menunjang rancangan dengan tema yang sesuai. Menurut sifat pada pengumpulan data dibagi menjadi dua yakni data primer dan data sekunder, yang dijabarkan pada uraian berikut ini.

Sebagai basis perancangan obyek oceanarium di Kabupaten Lamongan, dibutuhkan beberapa sumber data, baik mengenai studi banding obyek perancangan ataupun pendekatan perancangan. Data yang dikumpulkan mengenai obyek berupa data primer dan sekunder dibawah ini:

1. Data Primer

Pengumpulan data pada obyek secara primer dilakukan secara langsung terhadap obyek yang akan diamati yang terjadi secara nyata. Pencarian data yang dapat dilakukan dengan cara observasi dilakukan untuk memperoleh data langsung lokasi terkait.

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata dari tapak dan kawasan. Data tapak dan kawasan selanjutnya dilakukan sebagai pertimbangan perancangan. Observasi juga dilakukan pada objek studi banding yaitu seaworld. Fungsi, aktivitas, pengguna, dan arsitektural diamati untuk menambah wawasan tentang objek yang akan dirancang.

2. Data Sekunder

Selain data primer, data sekunder juga dibutuhkan untuk mempermudah pencarian data secara kompleks baik pada obyek. Pada umumnya data sekunder dilakukan dengan cara mengkaji beberapa literatur yang bersumber dari berbagai media seperti internet, buku, dan lain-lain.

3.3 Teknik Analisa

Sebagai tahapan rancangan, analisis merupakan tahapan yang dilakukan untuk memperoleh kesimpulan dari data yang telah diperoleh yang mengacu pada rancangan. Kesimpulan tersebut kemudian akan dikerucutkan menjadi konsep yang akan digunakan pada Perancangan Oceanarium di Kabupaten Lamongan. Berikut beberapa analisis yang dilakukan dengan tujuan memperoleh alternatif konsep desain.

a. Analisis Tapak

Analisis yang dilakukan terhadap lokasi site dengan pertimbangan kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi pada perancangan. Analisis tapak nantinya akan menunjukkan kelebihan dan kekurangan tapak. Beberapa hal yang terkait dengan analisis tapak antara lain:

1. Sirkulasi dan entrance
2. View
3. Vegetasi
4. Bentuk dan permasaan
5. Iklim yang mempengaruhi keadaan tapak
6. Potensi dan kekurangan tapak.
7. Orientasi bangunan
8. Infrastruktur penunjang

b. Analisis Fungsi

Merupakan analisis yang dilakukan untuk menentukan letak fungsi primer, sekunder dan penunjang pada perancangan, dengan mengelompokkan aktivitas, kemudian melakukan pengelompokan zoning pada aktivitas oceanarium. Analisis fungsi ini menjadi acuan untuk mengerjakan ke tahap analisis fungsi selanjutnya yaitu analisis ruang dan analisis pengguna.

c. Analisis Pengguna dan Aktivitas

Analisis pengguna dihasilkan dari analisis fungsi yang secara umum mengelompokkan pengguna user pada obyek rancangan. Dari analisis pengguna dapat menyimpulkan aktivitas yang dilakukan, kemudian dapat menyimpulkan rangkaian aktivitas pengguna dalam analisis ruang. Analisis Ruang dapat memberi data tentang ruang pada rancangan yang cangkupannya meliputi, besaran ruang, sirkulasi, hubungan antar ruang, persyaratan ruang yang nantinya akan mempengaruhi kenyamanan pengguna bangunan.

d. Analisis Bentuk dan Tampilan

Analisis bentuk pada arsitektur merupakan unsur yang selalu diperhatikan estetikanya. Dalam Perancangan Oceanarium di Kabupaten Lamongan, analisis bentuk disesuaikan dengan pendekatan yang terkait yaitu biomorfik dengan pertimbangan analisis-analisis yang dilakukan sebelumnya.

e. Analisis Struktur

Dalam analisis struktur, dilakukan dengan menyimpulkan struktur yang digunakan pada rancangan. Analisis struktur disesuaikan dengan kebutuhan struktur oceanarium dan pendekatan biomorfik.

f. Analisis Utilitas

Merupakan analisis gambaran sistem utilitas dalam Perancangan Oceanarium di Kabupaten Lamongan. Analisis utilitas mencakup dari sistem Mechanical Engineering (ME), sistem keamanan, penyediaan air bersih, saluran pembuangan air kotor, dan saluran sampah.

3.4 Teknik Sintesis

Konsep merupakan aplikasi dari beberapa kesimpulan analisis yang dilakukan dan juga menerapkan prinsip-prinsip sesuai tema yang diterapkan. Konsep juga berkaitan dengan dasar dasar yang sesuai dengan Al Quran dan Al Hadist. Selain itu, konsep perlu di landaskan pada obyek Perancangan Oceanarium di Kabupaten Lamongan dengan menggunakan pendekatan biomorfik.

a. Konsep tapak

Merupakan hasil akhir dari analisis tapak yang memanfaatkan potensi atau kelebihan yang terdapat pada tapak serta mengatasi kekurangan atau masalah yang terdapat pada tapak itu sendiri sehingga diperolehnya konsep yang sesuai.

b. Konsep ruang

Konsep ini memberi informasi tentang kebutuhan ruang, besaran ruang serta jumlah ruang yang sesuai dengan analisis fungsi, aktifitas dan pengguna.

c. Konsep bentuk dan fasad bangunan

Konsep ini merupakan hasil perpaduan analisis bentuk dengan pendekatan yang diterapkan sehingga terdapat keselarasan antara bentuk bangunan dengan pendekatan yang menjadikan bentuk yang estetik.

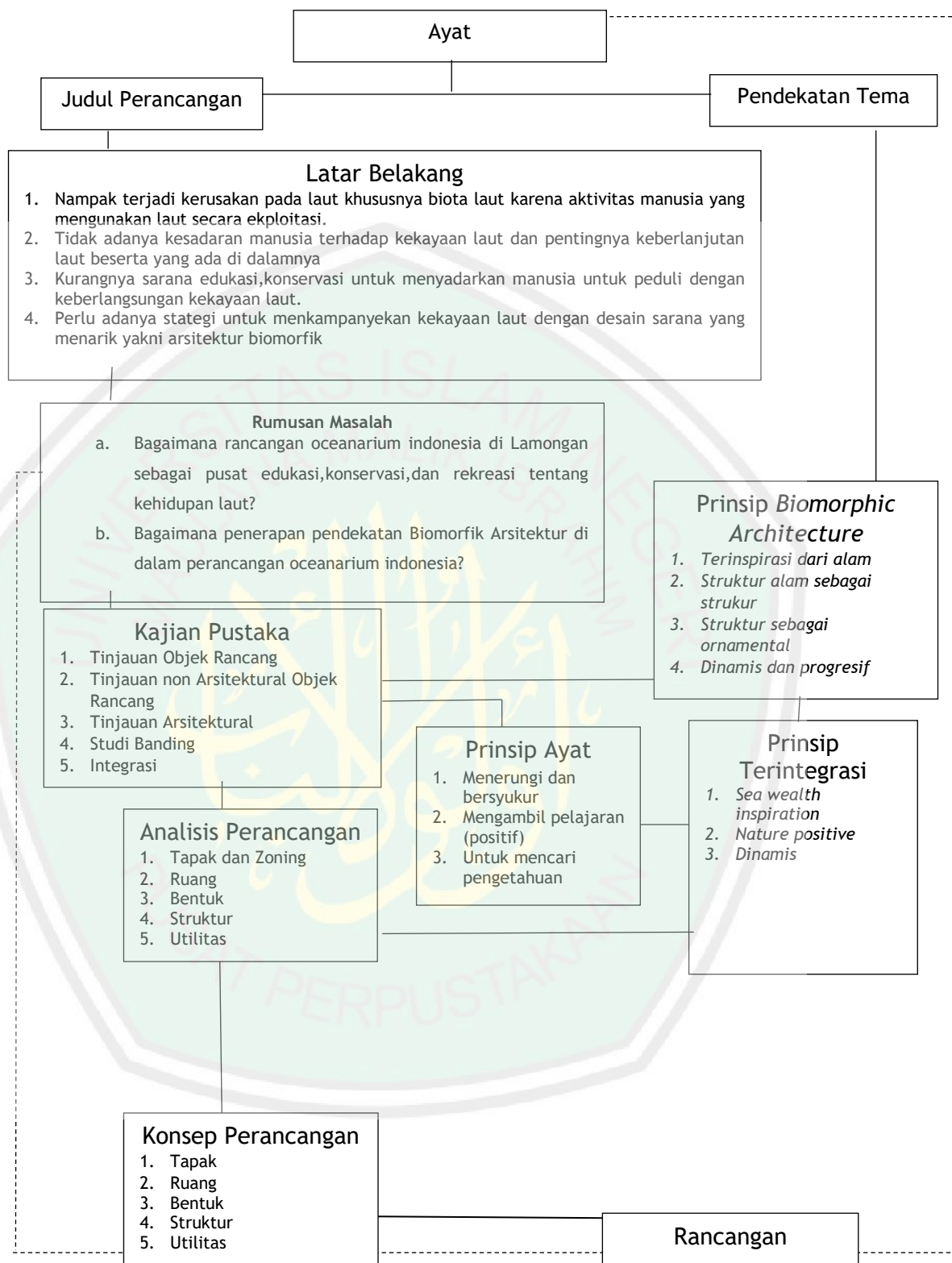
d. Konsep struktur

Konsep struktur merupakan hasil dari analisis struktur yang telah dilakukan sebelumnya, untuk memilih struktur yang tepat yang sesuai dengan objek oceanarium dan pendekatan biomorfik.

e. Konsep utilitas

Konsep utilitas merupakan kesimpulan dari analisis yang mengenai sistem servis pada suatu bangunan. Dari sini dapat di tentukan titik-titik yang harus dipasang dalam peletakan dan pemasangannya.

3.5 Diagram Alur Perancangan



Gambar 3.2 Skema Metode Perancangan
(Sumber: analisis, 2018)

BAB IV TINJAUAN LOKASI

4.1. Gambaran Umum Lokasi Terkait Prinsip Pendekatan

pemilihan lokasi tapak sebagai tolak ukur dan alat pertimbangan, yaitu kestrategisan wilayah lokasi Sesuai dengan peraturan pengembangan wilayah daerah dan keadaan lingkungan yang mendukung perancangan.

Pemilihan tapak dalam perancangan sangat penting karena dengan pemilihan lokasi yang sesuai dengan objek dan pendekatan rancangan diharapkan sebagai daerah wisata kekayaan laut. Tapak terletak di desa Klayar kecamatan Paciran kabupaten. Potensi yang besar di bidang kelautan yang dimiliki Lamongan tentu sesuai untuk dijadikan tapak perancangan.

Dalam pemilihan tapak dapat dipertimbangkan dari beberapa kriteria prinsip pendekatan yang sudah diintegrasikan dengan nilai prinsip keislaman sebagai berikut :

- a. **Sea wealth inspiration**
Lamongan merupakan kota yang di kenal dengan kota pesisir di daerah jawatimur, pada aspek ini juga lamongan telah berhasil mengembangkan potensi kelautanya dari berbagai tingkat status masyarakat yang berkaitan dengan hasil laut, terbukti dari pemasok ikan untuk daerah sekitar maupun luar daerah sampai wisata theme park yakni wisata bahari Lamongan dan maharani zoo and goa.
- b. **Nature positive**
Dapat dilihat Lamongan berhasil menciptakan sumber natural sebagai hal yang positif untuk menunjang kehidupan manusia.
- c. **Dinamis dan progresif**
Pada aspek ini Lamongan dapat dinyatakan memenuhi unsur dinamis dan progresif karena karakteristik wilayah pesisir yang identik dengan lautan menjadikan berkembangnya pengolahan kekayaan laut secara dinamis dan progresif sebagaimana terlihat pada sub wisata modern dan budaya yang ada di lamongan.

Dari penjelasan beberapa pertimbangan pemilihan lokasi sesuai prinsip pendekatan di atas, dapat disimpulkan bahwa lokasi tapak sudah memenuhi syarat kriteria pemilihan tapak rancangan.

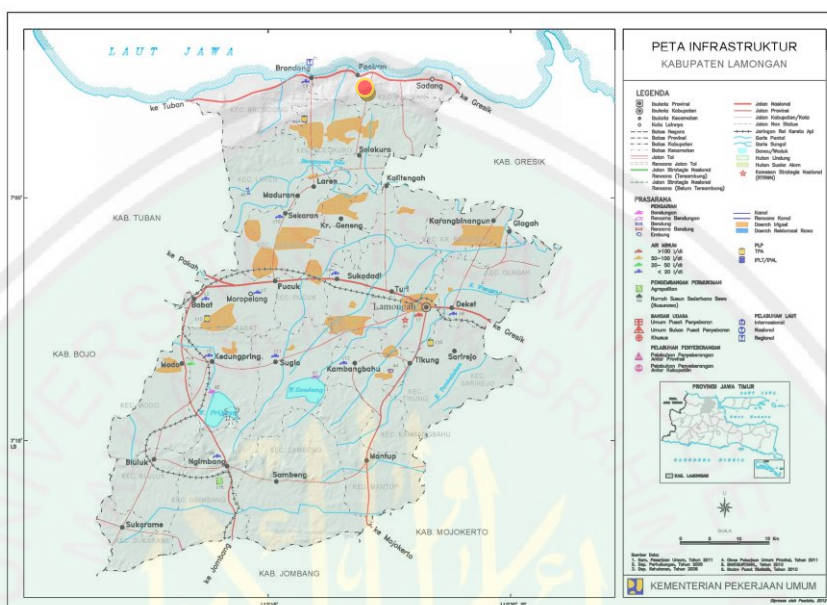
a. Lokasi Geografis Kabupaten Lamongan

Sub kajian ini membahas kondisi asli tata letak tapak dan kawasan. Data kondisi geografis digunakan untuk mengetahui luasan dan batas-batas wilayah tapak dan

kawasan. Kondisi geografis berkaitan erat dengan aspek aksesibilitas dan peraturan-peraturan tata kota yang berlaku.

Berikut penjelasan lokasi Kabupaten Lamongan dan Kecamatan Paciran tempat lokasi perancangan berada.

1. Lokasi dan Batas wilayah Lamongan



Gambar 4.1 Peta Infrastruktur Lamongan
(Sumber: lamongan.go.id)

Lamongan yang Berdasarkan geografis Kabupaten Lamongan terletak pada 6051' - 7023' Lintang Selatan dan 112033' - 112034 Bujur Timur Dengan panjang garis pantai sepanjang 47 km, maka wilayah perairan laut Kabupaten Lamongan adalah seluas 902,4 km², apabila dihitung 12 mil dari permukaan laut. Kabupaten ini berbatasan dengan Laut Jawa di utara, Kabupaten Gresik di timur, Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Jombang di selatan, serta Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten Tuban di barat. Pusat pemerintahan Kabupaten Lamongan terletak 50 km sebelah barat Kota Surabaya, ibu kota Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Lamongan merupakan salah satu wilayah yang masuk dalam kawasan metropolitan Surabaya, yaitu Gerbangkertosusila.

2. Lokasi dan Batas wilayah Paciran

Kecamatan Paciran merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Wilayah Kabupaten Lamongan yang berada di belahan Utara Ibu Kota Kabupaten Lamongan dengan jarak + 43 Km. Luas Wilayah Kecamatan Paciran 61,304 Km² terletak pada ketinggian 2 M di atas permukaan air laut. Secara prosentase kecamatan Paciran terdiri

dari Datar/dataran seluas 66%, Sedangkan Lereng/perbukitan seluas 19% dan Perbukitan/Pegunungan seluas 15%.

Mengenai batas-batas wilayahnya, Paciran berbatasan langsung dengan laut Jawa di sebelah utara. Di timur Paciran, Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik berhadapan langsung dengan wilayah Kecamatan Paciran, bahkan ada sebagian desa dari Kabupaten Gresik yang masuk jauh ke dalam kawasan kecamatan Paciran. Di sebelah Selatan yakni kecamatan Solokuro menjadi batas akhir Kecamatan Paciran. Sedangkan di sebelah Barat, Kecamatan Brondong menjadi batas wilayah akhir Kecamatan.

Penggunaan tanah di Wilayah Kecamatan Paciran :

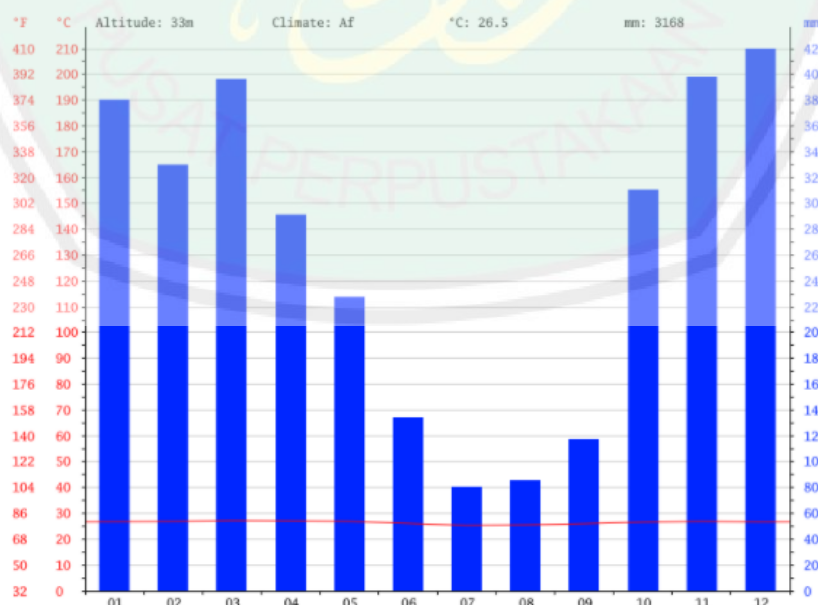
1. Tanah Sawah (tadah hujan) 320 Ha.
2. Tanah Pekarangan/Bangunan Ha.
3. Ladang/Tanah Huma 770 Ha.
4. Tegal/Kebun 4.310 Ha.
5. Tambak 54 Ha.
6. Tanah Hutan 770 Ha.

4.2. Data Tapak Terkait Prinsip Pendekatan

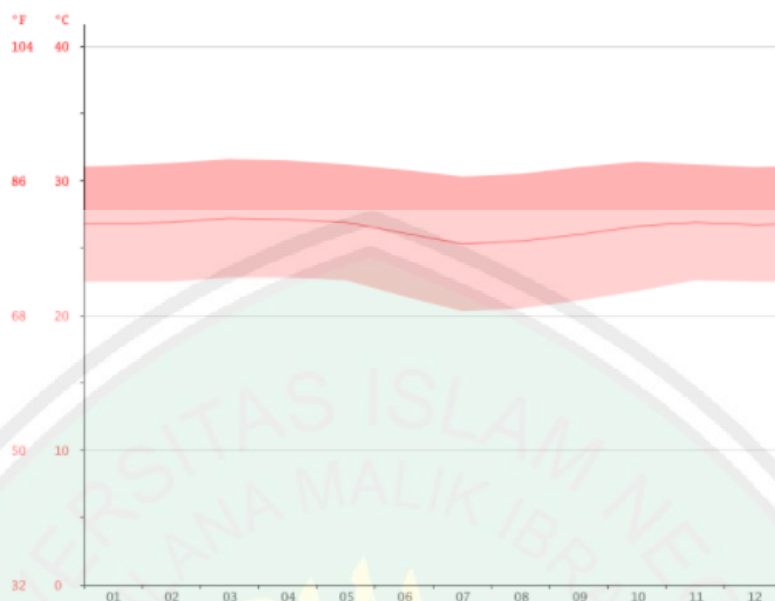
Data fisik adalah data yang dibutuhkan dalam merancang dan mengelola tapak dengan benar, data fisik tapak meliputi beberapa sub bab sebagai berikut.

a. Kondisi iklim

GRAFIK IKLIM LAMONGAN



GRAFIK SUHU LAMONGAN



TABEL IKLIM LAMONGAN

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	26.6	26.9	27.2	27.1	26.9	26.1	25.3	25.5	26	26.6	26.9	26.7
Min. Temperature (°C)	22.5	22.5	22.6	22.6	22.6	21.4	20.3	20.5	21.1	21.8	22.6	22.5
Max. Temperature (°C)	31.1	31.3	31.6	31.5	31.2	30.8	30.3	30.5	31	31.4	31.2	31
Avg. Temperature (°F)	80.2	80.4	81.0	80.8	80.4	79.0	77.5	77.9	78.8	79.9	80.4	80.1
Min. Temperature (°F)	72.5	72.5	73.0	73.0	72.7	70.5	68.5	68.9	70.0	71.2	72.7	72.5
Max. Temperature (°F)	88.0	88.3	88.9	88.7	88.2	87.4	86.5	86.9	87.8	88.5	88.2	87.8
Precipitation / Rainfall (mm)	380	330	396	291	227	134	80	85	117	310	393	420

Perbedaan dalam presipitasi antara bulan terkering dan bulan terbasah adalah 340 mm. Variasi suhu sepanjang tahun adalah 1.9 °C.

Gambar4.2 Skema Iklim Lamongan
(Sumber: Gayuh .putranto.net)

Lamongan memiliki iklim tropis. Ini adalah banyak curah hujan di Lamongan, bahkan di bulan terkering. Iklim di sini diklasifikasikan sebagai Af berdasarkan sistem Köppen-Geiger. Suhu rata-rata tahunan adalah 26.5 °C di Lamongan. Curah hujan di sini rata-rata 3168 mm.

1. Sea wealth inspiration

Rancangan di harapkan dapat menyesuaikan dengan iklim lamongan yang ada dengan mengaplikasikan desain yang terinspirasi dari kekayaan laut yang tentunya sudah beradaptasi dengan iklim yang di huninya.

2. Nature positive

Pada aspek ini akan menerapkan iklim lamongan yang memiliki iklim tropis dan banyak curah hujan yang rata-rata 3168 mm sebagai keuntungan (positive) bagi perancangan

3. Dinamis dan progresif

Rancangan diharapkan dapat beradaptasi terkait dengan curah hujan yang terjadi di Lamongan, yakni pada bulan terkering Juli dan terbasah Desember.

b. Topografi

Topografi merupakan kondisi struktur tanah yang berada di tapak dan kawasan. Data topografi untuk mengidentifikasi kebutuhan rancangan terhadap struktur tanah tapak.

Kondisi topografi Kabupaten Lamongan dapat ditinjau dari ketinggian wilayah di atas permukaan laut dan kelerengan lahan. Kabupaten Lamongan terdiri dari daratan rendah dan bonorowo dengan tingkat ketinggian 0-25 meter seluas 50,17%, sedangkan ketinggian 25-100 meter seluas 45,68%, selebihnya 4,15% berketinggian di atas 100 meter di atas permukaan air laut. Jika dilihat dari tingkat kemiringan tanahnya, wilayah Kabupaten.

Lamongan merupakan wilayah yang relatif datar, karena hampir 72,5% lahannya adalah datar atau dengan tingkat kemiringan 0-2% yang tersebar di kecamatan Lamongan, Deket, Turi, Sekaran, Tikung, Pucuk, Sukodadi, Babat, Kalitengah, Karanggeneng, Glagah, Karangbinangun, Mantup, Sugio, Kedongpring, Sebagian Bluluk, Modo, dan Sambeng, sedangkan hanya sebagian kecil dari wilayahnya adalah sangat curam, atau kurang dari 1% (0,16%) yang mempunyai tingkat kemiringan lahan 40% lebih.

1. Sea wealth inspiration

Dengan kemiringan lereng yang rendah akan mempermudah pengaturan struktur dari alam (biostruktur) dan pengekspresannya pada lingkungan luar. Hal ini berbeda dengan daerah dengan kelerengan tinggi yang mengharuskan mempertimbangkan penempatan dan penghitungan kekuatan struktur dengan tepat.

2. Nature positive

Kemiringan lereng yang rendah juga dapat menjadi hal yang menguntungkan bagi perancangan dikarenakan tingkat visual menjadi lebih jauh pada tapak.

3. Dinamis dan progresif

Aspek ini sangat diuntungkan dengan kemiringan yang rendah dikarenakan objek rancangan bisa lebih mudah mengeksplorasi bentuk rancangan dinamis dan progresif terkait dengan bentuk, system dan sebagainya.

c. Kebijakan Tata Ruang Lokasi

Lokasi tapak perancangan berada di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan. Sesuai RTRW Kabupaten Lamongan pasal 4 ayat 2 bahwa Kecamatan Paciran merupakan wilayah pengembangan potensi kelautan dan wisata di Kabupaten Lamongan.

Tabel 4.1 Kebijakan Tata Ruang di Kecamatan Paciran

No.	Kebijakan Tata Ruang	Keterangan	Dampak dalam Perancangan
1.	Garis Sepadan Bangunan	-Bangunan pada kapling pojok (sudut) ditetapkan minimum 2 meter. -Bangunan pada jalan-jalan buntu atau jalan umum ditetapkan minimum sebesar setengah lebar jalan atau minimum 3 meter. -Untuk bangunan industri, garis sempadan samping dan belakang bangunan ditetapkan minimum 6 meter.	Memberikan jarak jalan ke bangunan pada tapak sebesar 6 meter, sedangkan pada zona garis sepada bangunan akan digunakan sebagai ruang terbuka yaitu streetscape
2.	Koefisien Dasar Bangunan	-KDB di lokasi perancangan 50-80%	Penerapan KDB yang ditentukan
3.	Koefisien Lantai Bangunan	-KLB di lokasi perancangan ditetapkan yaitu 0,6-2,4. -Bangunanyang memiliki KLB lebih dari 2 merupakan bangunan perdagangan jasa dan fasilitas umum.	
4.	Tinggi Bangunan	Ketinggian bangunan maksimal 2-3 lantai.	Bangunan mempunyai ketinggian 2 lantai, dan untuk memenuhi fasilitas akan dikembangkan secara horizontal
5.	Lebar Jalan	Lebar jalan di Kecamatan Paciran adalah sebagai berikut -Arteri primer: 14-18 M -Kolektor primer: 8 M -Lokal primer: 5 M -Jalan Desa: 3 M	Memperluas jalan pada akses menuju lokasi perancangan karena merupakan jalan kolektor primer.

(Sumber: Perda Bangunan Kab. Lamongan Tahun 2011)

Berikut Rekomendasi pemanfaatan lahan di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan berdasarkan karakter fisik yang terdapat di lokasi.

d. Syarat/Ketentuan Lokasi pada Objek

Pemilihan lokasi suatu objek Perancangan Ocenarium di Kabupaten Lamongan yang dimiliki. Diantaranya dekat dengan wilayah perairan. Berikut persyaratan atau ketentuan lokasi objek perancangan ocenarium yang sesuai:

1. Terdiri dari media tanah dan air laut

Dengan adanya tanah dan air laut, memudahkan oceanarium mengambil dan menyaring air laut langsung dari laut lepas. Karena air lat yang dibutuhkan berskala besar.

2. Faktor Ketertarikan

Lokasi yang akan dipilih harus menarik bagi pengguna Oceanarium yang akan direncanakan. Menarik dalam arti tempat masih dalam area kunjungan pariwisata turis lokal maupun mancanegara.

3. Faktor Lingkungan

Kondisi lingkungan harus tetap bernuansa pantai agar bangunan ini benar-benar menjiwai biota laut. Dan juga didukung dengan adanya wisata lain yang berada disekitar bangunan ini.

4. Faktor Strategis

Untuk menarik para wisatawan, tempat harus strategis dalam bidang sejarah budaya, kenyamanan transportasi, dan juga kepopuleran tempat atau lokasi tersebut.

Tabel 4.2. Hubungan Ketentuan terhadap Lokasi Tapak

No.	Persyaratan	Kondisi Lokasi	Kesesuaian
1.	Terdiri dari unsur tanah dan air laut	Berdekatan dengan pantai	Sesuai
2.	Faktor Ketertarikan	-Secara sosial sangat layak karena penuh dengan potensi baik alam maupun budaya -Secara ekonomi, masyarakat di kecamatan paciran sebagian besar melupakan kalangan menengah yg bekerja sebagai nelayan, petani, buruh, dll,	Sesuai
3.	Faktor Lingkungan	Lokasi dipilih didekat pantai yang mana pantai tersebut sesuai	Sesuai
4.	Faktor Strategis	Berada di kawasan wisata yaitu dekat dengan Wisata Bahari Lamongan, Maharani Zoo, Makam Sunan Drajat dan Sunan sendang sehingga sangat strategis	Sesuai

(Sumber: Analisis, 2017)

e. Karakteristik Fisik

Lokasi perancangan Oceanarium di Kabupaten Lamongan mempunyai karakteristik fisik sebagai berikut yang akan dijelaskan dalam tabel meliputi fisik dasar, jenis tanah, batuan geologi, hingga tata guna lahan.

Tabel 4.4. Karakteristik Fisik Lahan

Karakteristik	Keterangan
Fisik Dasar	Kelerengan yang datar, melandai dan sedikit bergelombang dengan kelerengan antara 8 -15% (55,48%)
Jenis Tanah	Didominasi tanah mediteran merah (59,13%).
Batuan Geologi	Didominasi batuan gamping (83,14%)
Curah Hujan	Tingkat curah hujan rendah hingga sedang dengan rata-rata 1.000-1250 mm/tahun (62,32%)
Drainase tanah masuk	Kategori baik (93,45%).
Pola Jaringan	Pola linier dan grid

(Sumber: Analisis, 2017)

f. Karakteristik Non Fisik

Lokasi perancangan Oceanarium yang berada di Kabupaten Lamongan, Karakteristik non fisik di Kecamatan Paciran dan Brondong akan dijelaskan dalam gambar berikut, meliputi sosial, budaya, kependudukan hingga ekonomi.

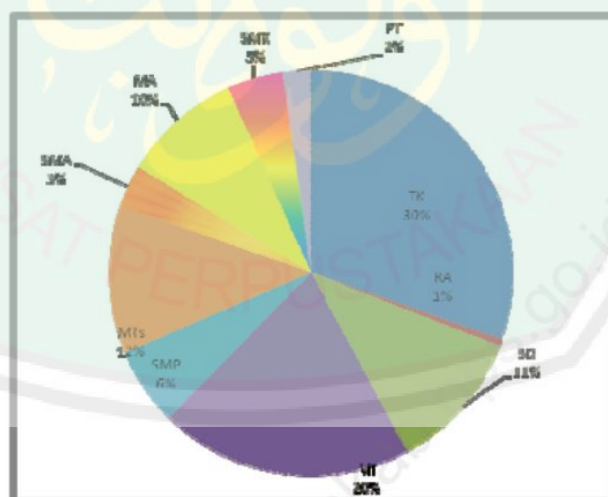
1. Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Paciran adalah 100.333 jiwa, terdiri dari penduduk laki-laki 50.438 jiwa dan penduduk perempuan 49.895 jiwa. Kepadatan penduduk Kecamatan Paciran sebesar 237,922 jiwa per km². Rasio jenis kelamin penduduk Kecamatan Paciran adalah 101.09, yang berarti disetiap 100 penduduk perempuan terdapat 101 penduduk laki-laki.

Sebagian besar penduduk di Kecamatan Paciran bekerja pada sektor pertanian dalam hal ini Perikanan tangkap (nelayan), Perdagangan, Industri dan Pariwisata. Sektor pariwisata mulai berkembang dengan adanya Wisata Bahari Lamongan dan Mazola yang terletak di desa Paciran dan Wisata Religi (Sunan Drajat di desa Drajat, Sunan Klayar di desa Klayar dan Maulana Ishak desa Kemantren).

2. Pendidikan

Ketersedian sarana pendidikan baik sarana maupun prasarana akan sangat menunjang dalam meningkatkan pendidikan. jumlah fasilitas pendidikan negeri dan fasilitas Pendidikan swasta yang ada di Kecamatan Paciran, mulai dari TK/RA, SD/MI sampai Perguruan Tinggi.



Gambar 4.3. Sarana Pendidikan di Kecamatan Paciran
(Sumber: BPS Kec. Paciran, 2017)

3. Kesehatan

Fasilitas kesehatan di Paciran terdiri dari 4 Rumah sakit, 10 Rumah Bersalin, 5 Poliklinik dan 3 yang rawat inap, 2 Puskesmas, 3 Pustu, 34 Tempat Praktek Bidan,

61 Posyandu, 13 Polindes, 15 Poskesdes, 17 Apotik dan 17 Toko Khusus Obat/Jamu. Jumlah tenaga medis pada Tahun 2016 yaitu 24 Dokter dengan prosentase sebesar 23,7 persen, 42 Bidan dengan prosentase sebesar 40,5 persen, 18 Perawat dengan prosentase sebesar 17,9 persen, 18 dukun bayi yang terlatih dengan prosentase sebesar 17,9 persen dan 0 dukun bayi yang belum terlatih dengan prosentase sebesar 0 persen pada Tahun 2016.

4. Ekonomi

Pada tahun 2016, jumlah industri kecil / kerajinan rumah tangga di Kecamatan Paciran sebanyak 531 usaha, industry sedang sebanyak 22 usaha dan industri besar sebanyak 33 usaha.

Industri yang mendominasi meliputi kerajinan batik tulis, tenun, kerajinan emas dan perak serta pengolahan makanan hasil laut.

g. Profil Tapak

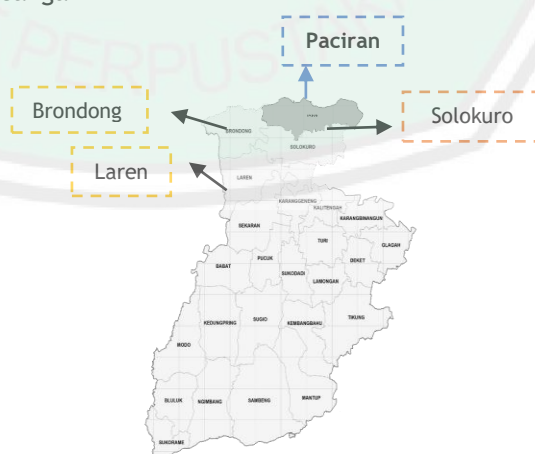
Lokasi tapak berada di Dusun Penanjan Desa Paciran Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan, yaitu di Jalan Tuban-Gresik yang merupakan kawasan yang diperuntukan untuk pariwisata serta pengembangan potensi kelautan.

Tabel 4.5. Lokasi Tapak Perancangan

Karakteristik	Keterangan
Lokasi	Desa penanjan Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan
Luas Tapak	71.019 m ²
Keliling Tapak	822m
Fisik Dasar	Kelerengan yang tidak curam
Jenis Tanah	Didominasi tanah merah
Curah Hujan	Tingkat curah hujan rendah hingga sedang dengan rata-rata 1.000-1250 mm/tahun (62,32%)
Drainase tanah masuk	Kategori baik (93,45%).
Pola Jaringan	Pola linier dan grid

(Sumber: Analisis, 2017)

1. Peta lokasi perancangan



Gambar 4.4. peta kecamatan di lamongan
(Sumber: google)



Gambar 4.5. peta kecamatan paciran
(Sumber: google)



Gambar 4.6. lokasi tapak
(Sumber: Analisis, 2017)

2. Batas batas kawasan



Gambar4.7 Batas Kawasan dari tapak
(Sumber: Analisis, 2017)

3. Batas batas tapak



Gambar 4.8 Batas dari tapak
(Sumber: Analisis, 2017)

Batas utara: jalan arteri, Kantor upp, Tanah kosong, Pantai, Tambak dan Bilik nelayan

Batas Barat: Dusun Penanjan

Batas Timur: Tanah kapur dan Tanah kosong

Batas Selatan: Kebun

4.3. Analisis Fungsi

Oceanarium adalah sebuah tempat penangkaran ikan-ikan dan hewan-hewan air laut lainnya dalam suatu akuarium raksasa yang dibuat menyerupai habitat aslinya, dilengkapi dengan fasilitas penelitian serta fasilitas lainnya yang berhubungan dengan wisata yang dapat menunjang kegiatan Oceanarium tersebut

- Ajang rekreasi dan bermain yang mengenalkan biota laut
- Memberikan pertunjukan berupa atraksi dan pemutaran film
- Mendidik agar mempunyai rasa melindungi dan melestarikan biota laut
- Wadah pelestarian, penelitian dan pembibitan biota laut

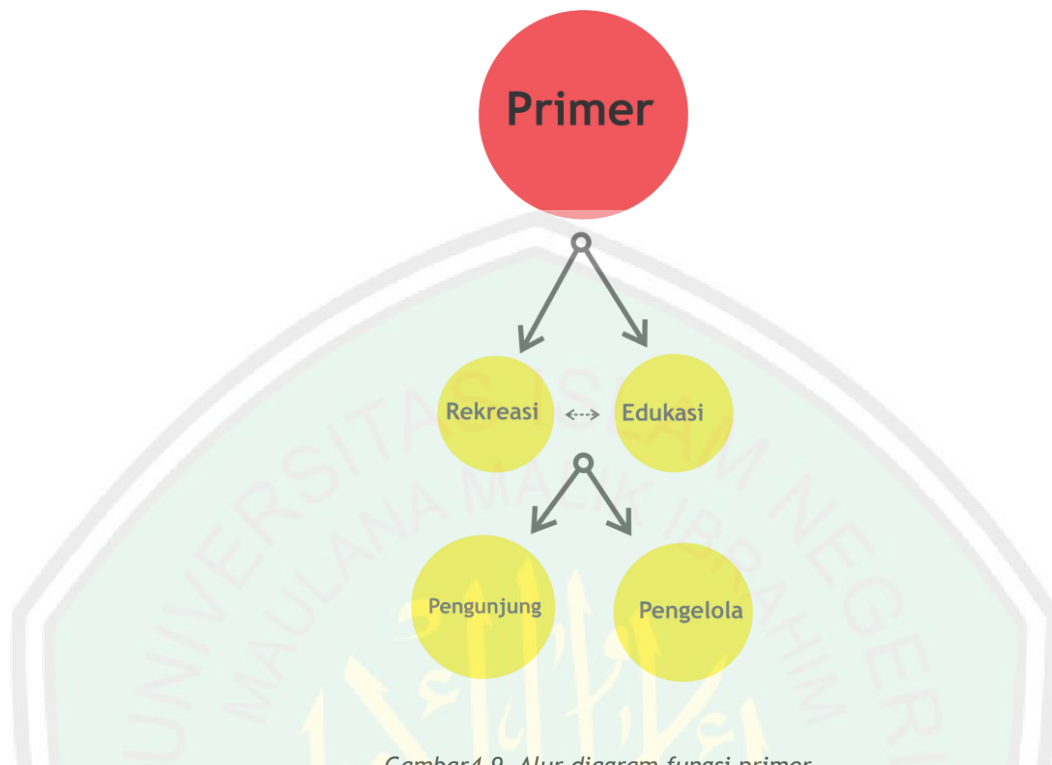
Cakupan target wisatawan bangunan ini adalah seluruh Jawa dengan kapasitas bangunan dapat digunakan untuk 5000 wisatawan.

a. Analisis Fungsi Primer

Dalam perancangan Oceanarium di Kabupaten Lamongan memiliki fungsi primer atau fungsi utama sebagai sarana edukasi dan rekreasi yang meliputi beberapa aspek, yaitu:

- Rekreasi dan Edukasi

Fungsi rekreasi yakni memberikan pengalaman berwisata sekaligus belajar tentang biota laut maupun ekosistemnya.



Gambar4.9 Alur diagram fungsi primer
(Sumber: Analisis, 2017)

b. Analisis Fungsi Sekunder

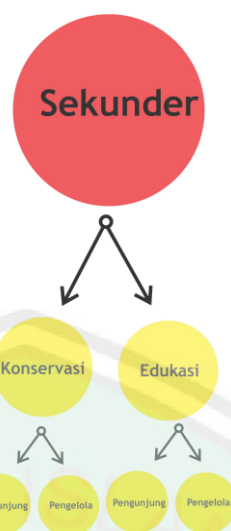
Fungsi sekunder merupakan fungsi yang mendukung dari fungsi utama namun masih memiliki peran penting dalam mewujudkan fungsi utama. Fungsi sekunder dari perancangan oceanarium adalah sebagai wadah penelitian dari aspek pengembangan yaitu ;

a. Konservasi

Kegiatan penangkaran merupakan kegiatan untuk merawat serta mengembangbiakkan biota-biota laut yang mengalami degradasi agar tetap dapat beregenerasi serta jumlah populasinya terjaga. Biota laut yang di tangkarkan, nantinya akan dikembalikan ke habitat aslinya.

b. Edukasi

Kegiatan penelitian merupakan kegiatan study ilmiah yang dilakukan oleh para ilmuwan yang khususnya berhubungan dengan oceanology untuk mendapat sebuah hasil yang dicari dengan menggunakan fasilitas yang tersedia di ruang laboratorium penelitian, dan juga dapat terjun langsung ke lapangan (laut lepas).



Gambar4.10 Alur diagram fungsi sekunder
(Sumber: Analisis, 2017)

c. Servis

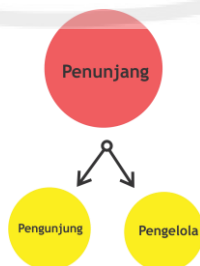
Fungsi service terdiri dari ruang utilitas, kantor pengelola, loket tiket, pos satpam dan sebagainya untuk menjadi pendukung yang bias memfasilitasi beraktivitas pada oceanarium ini.



Gambar4.11 Alur diagram fungsi servis
(Sumber: Analisis, 2017)

d. Analisis Fungsi Penunjang

Fungsi penunjang pada oceanarium di lamongan ini seperti musholla, hall, food court, gift shop, parkir, dan sebagainya untuk di gunakan oleh pengunjung maupun pengelola oceanarium ini.



Gambar4.12 Alur diagram fungsi penunjang
(Sumber: Analisis, 2017)

4.4. Analisis Pengguna

Pada analisis pengguna ini akan dijelaskan siapa saja pengguna yang akan menikmati perancangan oceanarium baik pengguna bersifat konsumtif (pengunjung) maupun servis (pengelola), Berikut adalah pengguna yang akan menikmati Oceanarium di Lamongan ini:

a. Pengelola

a. Pengelola pada terbagi menjadi 2 bagian yakni pengelola yang bersifat mengelola perusahaan (manajerial) dan pengelola bersifat service untuk oceanarium itu sendiri, pengelola manajerial sebagai berikut :

1. General Manager
2. Manager bidang pemasaran
3. Manager bidang pemeliharaan
4. Manager bidang administrasi
5. Manager bidang pelayanan umum

b. Sedangkan untuk pengelola servis untuk oceanarium sendiri sebagai berikut:

1. Staff ahli akuarium dan biota
2. Staff ahli mekanikal elektrik
3. Staff pemeliharaan gedung
4. Staff Pemasaran
5. Staff administrasi
6. Staff pelayanan umum

b. Peneliti

a. Peneliti terbagi menjadi 2 bagian yakni peneliti yang memang memegang disiplin ilmu berkaitan dengan oceanarium ini dan pelajar yang bekunjung dan melakukan penelitian di oceanarium disini, peneliti disiplin ilmu yang berkaitan dengan oceanarium ini adalah :

1. Ilmuwan dari bidang Biologi
2. Ilmuwan dari bidang Fisiologi
3. Ilmuwan dari bidang Hidroseanografi

b. Pelajar yang berkemungkinan bias melakukan penelitian disini sebagai berikut :

1. Pelajar Sekolah Menengah Atas
2. Mahasiswa

c. Pengunjung

Pengunjung oceanarium direncanakan untu pengunjung ana-anak yang berusia 2-14 tahun, remaja berusia 15-19 tahun, dan dewasa berusia 20 tahun keatas.

4.5. Analisis Aktivitas

Berikut adalah Tabel yang akan menjelaskan tentang analisis Perilaku Pengguna dan sirkulasi pengguna :

Jenis Aktivitas	Rincian aktifitas	Rentang Waktu	Jenis Pengguna	Jumlah Pengguna	Ruang
Fungsi Primer					
Rekreasi	Berwisata menikmati biota di dalam akuarium atau kolam	5-9 Jam	Pengunjung	4000 orang	- Aquarium homogen - aquarium community tank - Aquarium touch pool - gelangang
Edukasi	Mempelajari biota laut dengan menyenangkan	5-8 Jam	Pengunjung	4000 orang	- amphiteater
Fungsi Sekunder					
Konservasi	Melakukan kegiatan selaku penangkaran terhadap biota laut mulai dari pembibitan, pembiakan, dan perawatan	2-4 jam	- Pengelola Staff ahli akuarium dan biota laut	50 orang	- Aquarium rehabilitasi - Kolam Penangkaran - Lab control - Ruang penyimpanan pakan
Penelitian	Melakukan serangkaian aktivitas ilmiah yang bertujuan untuk pengembangan ilmu biota laut.	3-5 jam	Peneliti	20 orang	- Loker & Ruang ganti - Ruang peralatan - Laboratorium - Ruang Rapat - Ruang administrasi - kantor
Atraksi	Penampilan biota laut lumba lumba yang melakukan atraksi untuk	1-2 Jam	Pengunjung	3000 Orang	- Gelanggang lumba lumba - Kolam peralihan

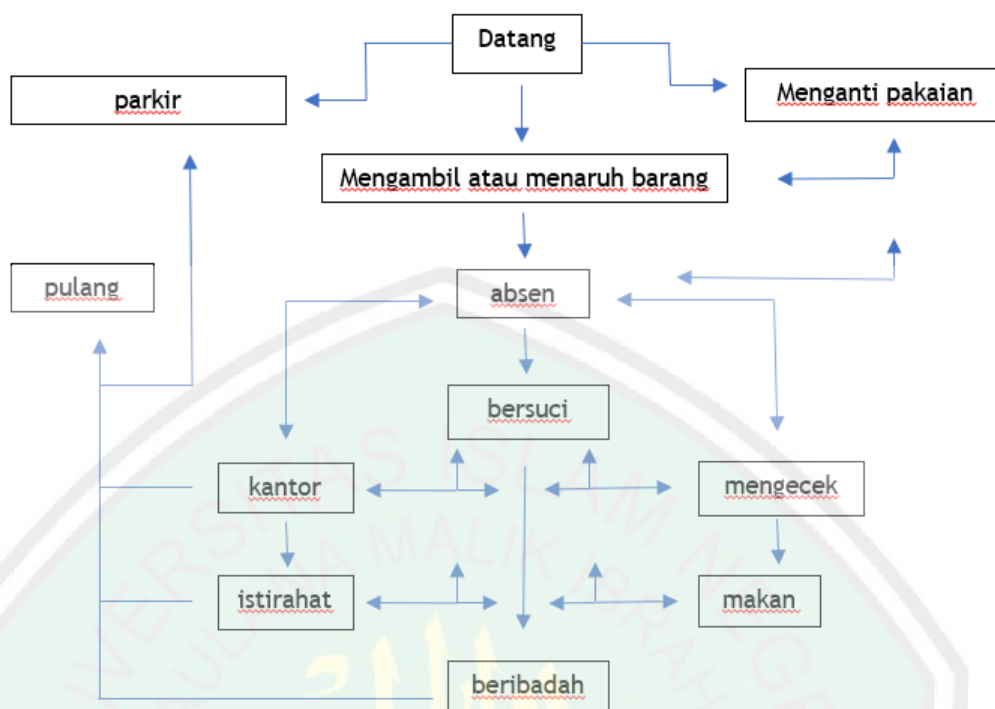
	menyhibur pengunjung				- Tribun - loket tiket.
		1-2 jam	pelatih	10 orang	- ruang ganti dan loker
Fungsi Penunjang					
Menyimpan garam khusus	Menyimpan garam khusus untuk akurium	-	Pengelola	10	- Ruang penyimpanan garam khusus
Megelola kebutuhan oceanarium	Mengelola kinituha oceanarium setiap hari	5-8jam	karyawan	30	- Kantor karyawan
Mengontrol mekanikal dan elektrikal	Mengontrol mechanical bangunan dari oceanarium agar tetap berjalan dengan baik	5-8 jam	Ahli mekanikal dan elektrikal	5 orang	- Ruang mekanikal control - Ruang elektrikal
Beristirahat	Duduk Berbicang Makan Ganti pakaian	60 menit	Karyawan, Pengelola, peneliti	50 Orang	- Kantor - Food Court - Ruang santai
Menjaga keamanan	Menjaga Mengawasi Menunjukkan arah memertibkan	Setiap Saat	Karyawan	16 Orang	- Pos Keamanan
Mengawasi	Mengawasi proses pengembangan produksi garam	5-8 Jam	Pengelola	10 Orang	- Ruang Pengawas
Mengelola taman	Memeriksa Mempersiapkan Memebersihkan Mengawasi	5-8 Jam	Karyawan/Pengelola	8 Orang	- Ruang janitor pantry
Makan dan minum	Makan Minum Santai Browsing Membayar	30-60 menit	Pengunjung/ pengelola/ peneliti/karyawan	150 Orang	- Food Court - Wifi Corner - Booth
Beribadah	Menempatkan barang Wudhu Sholat Merapikan pakaian	30-60 menit	Pengunjung/ pengelola/ peneliti/karyawan	50 Orang	- Musholla
Belanja	Membeli Berjalan	1-2 jam	Pengunjung	50 orang	- Stand atau

	membayar				store
Memarkir	Mencari posisi Memarkir Mengeluarkan Melayani	5-8 jam	Pengunjung/ pengelola/p eneliti/karya wan	100 Kendaraan	- Parkir
Pemberian informasi	Bertanya Menjawab Meminta petunjuk Meminta pertolongan	10 menit	Pengunjung	10 Orang	- Customer service
Menunggu	Menunggu Duduk	2-3 jam	Pengunjung/ pengelola/p eneliti/karya wan	40 Orang	- Lobby - R. Tunggu
Melayani kesehatan	Memeriksa kesehatan pengguna, mengurus kebutuhan kesehatan pengguna	15 menit	Pengunjung/ pengelola/p eneliti/karya wan	4 Orang	- Ruang pemeriksaan - Ruang pengurus kesehatan
Toilet	Cuci tangan Buang air besar maupun kecil Merapikan pakaian	10 menit	Pengunjung/ pengelola/p eneliti/karya wan	20 Orang	- Toilet
Merokok	Duduk santai	10 menit	Pengunjung/ pengelola/p eneliti/karya wan	25 Orang	- Smoking area
Menitipkan barang	Memberikan Mengambil	5-8 jam	Pengunjung/ pengelola/p eneliti/karya wan	15 Orang	- Loker
Menyimpan barang	Menyimpan barang keperluan untuk oceanarium		karyawan		- Gudang

Adapun alur sirkulasi dan aktivitas dari masing-masing pengguna adalah sebagai berikut yang disusun secara grafis:

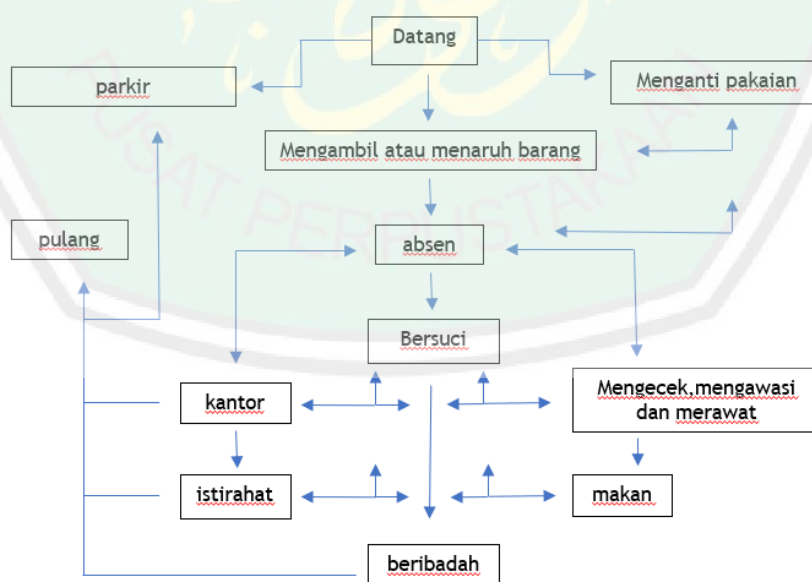
a. Pengelola

1. pengelola manajerial



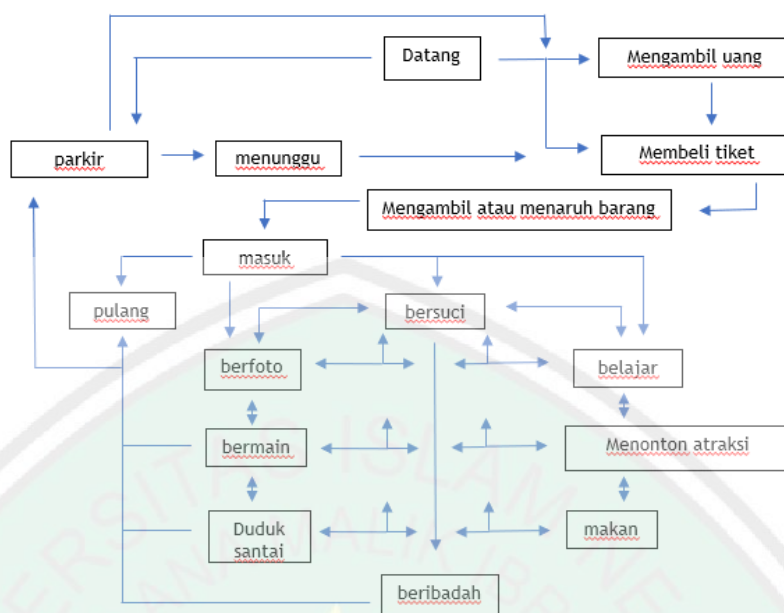
Gambar4.13 Alur aktivitas pengelola manajerial
(Sumber: Analisis, 2017)

2. Pengelola servis



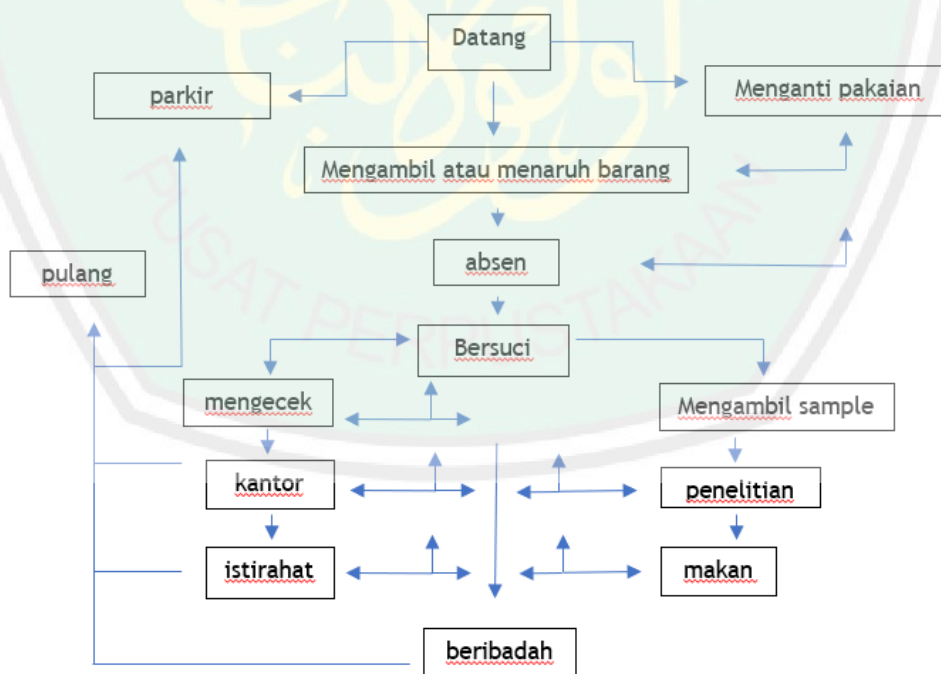
Gambar4.14 Alur aktivitas pengelola servis
(Sumber: Analisis, 2017)

b. Pengunjung



Gambar4.15 Alur aktivitas pengunjung
(Sumber: Analisis, 2017)

c. Peneliti



Gambar4.16 Alur aktivitas peneliti
(Sumber: Analisis, 2017)

4.6. Analisis Kebutuhan Ruang

Dalam menentukan ruangan yang dibutuhkan, hal yang pertama dilakukan adalah mendata kegiatan yang ada dan merencanakan keterkaitan kegiatan tersebut dalam bangunan industri. Setiap bangunan industri memiliki kegiatan produksi yang berbeda-beda sehingga kebutuhan ruangnya juga berbeda-beda. Berikut ruang-ruang yang dibutuhkan dalam perancangan sesuai dengan zona dan fungsi masing-masing.

KEBUTUHAN RUANG	KAPASITAS	STANDAR LITERATUR	SUMBER	LUAS (m ²)
Penerimaan				
Hall Lobby	4000 orang	0,5 m ² /org	NAD	2000
Informasi	3 orang	9 m ² /org	HMC	27
Loket	4 orang	14 m ² /org	HMC	56
Toilet	2000 laki laki	1,2	SRG	40
	2000 Wanita	m ² /60P/40W		60
R. Introduksi	100 org	0,6 m ² /org	NAD	60
Sirkulasi 30%				74
Peragaan				
R. Pengamatan	4000 orang	0,65/orang	AJM	2600
Sirkulasi	40% r.pengamatan	0,9m ² /org		444
Akuarium community tank				4500
Akuarium homogen				1000
Akuarium reefscape				200
Touchpool				
Kolam <i>touchpool</i>				800
R. Duduk	100 orang	0,74 m ² /org	TSS	74
R. Pengawas	10 orang	4,8 m ² /org	SRG	35
Karantina				
Kolam ikan		100 m ³	SRG	100
Penjajakan		150 m ³	SRG	75
Kolam Pemulihan		150 m ³	SRG	75
Kolam ikan	5 orang		PAH	90
Pembibitan	10 orang		PAH	270
R. Pengawas	2 buah		SRG	100
R. Pegobatan				300
Gudang				100
Sirkulasi 30%				58
Gelangang				
Hall	800 orang	0,05 m ² /org	PAH	40
Informasi	4 orang	4,8 m ² /org	PAH	19.2
Loket	4 orang	4,8 m ² /org	PAH	20
Panggung	10 orang	8,55 m ² /org	TSS	85
R.duduk+Sirkulasi	800 orang	0,74 m ² /org	TSS	592
sirkulasi 20%				37
R.pelatih	10 orang	4,0 m ² /org	PAH	40
Kolam	10 ekor	19,6 m ² /ekor	SL	196
Peragaan				
Kolam istirahat	10 ekor	19,6m ² /ekor	SL	196
Back stage	5org	12 m ² /org	PAH	24
R.Kontrol Suara	4 org	0,7 m ² /org	PAH	48
R.kontrol Cahaya	30 org	1,5 m ² /org	PAH	45
R.Istirahat	20 org	1,5 m ² /org	PPMU	30

R. rias / ganti	30 orang	0,5 m ² /org	NAD	52
R. Audio visual				
Auditorium	500 orang	1,5 m ² /org	NAD	750
R. Pengelola	1 orang	10 m ² /org	PPMU	10
R. Proyektor			PPMU	60
R. Koleksi			PPMU	10
Gudang			PPMU	20
Total				475
Sirkulasi 10%				66
Touch Sreens				
R. Permainan	30 orang	2 m ² /unit	SRG	60
R. Menonton	15 orang	0,74 m ² /org	TSS	11
Sirkulasi 20%				3,48
Pengelola				
R. Kepala bagian	1 orang	10 m ² /org	NAD	10
R. Administrasi	6 orang	2,25 m ² /org	NAD	13,5
R. TU	4 orang	4 m ² /org	NAD	16
R. Keuangan	6 orang	4 m ² /org	NAD	24
R. Mekanikal	5 orang	4 m ² /org	NAD	20
R. Kontrol	4 orang	4 m ² /org	NAD	16
R. Tamu	10 orang	4 m ² /org	NAD	10
R. Meeting	18 orang	4 m ² /org	NAD	72
R. HRD	3 orang	4 m ² /org	NAD	12
R. kurator	2 orang	4 m ² /org	NAD	8
Pos jaga	2 orang	2,25 m ² /org	NAD	5
R. CCTV	2 orang	2,25 m ² /org	NAD	5
R. Istirahat	10 orang	4 m ² /org	NAD	40
Pantry	10 orang	4 m ² /org	NAD	40
Toilet Pria	6 orang	0,05 m ² /org	HMD	0,3
Toilet Wanita	6 orang	0,05 m ² /org	HMD	0,3
Loker	30 orang	2 m ² /org		60
Sirkulasi 20%				63,15
Perputakaan				
R. Penerima	3 orang	0,9 m ² /org	TSS	2,7
R. Penitipan Barang	200 orang	0,06 m ² /org	NAD	12
R. Katalog	2 rak	9 m ²	TSS	18
R. buku	2000	162 buku/m ²	TSS	12
R. Baca	50 orang	1,8 m ² /org	PPMU	90
R. Film & Audio		40 m ²	SRG	40
Peminjaman & Fotocopy	100	0,9 m ² /org	TSS	90
Sirkulasi 20%				74,4
Lab biologi				
Kepala lab	1 org	10 m ² /org	NAD	10
R. Diskusi	20 orang	1,62 m ² /org	NAD	32
Lab. Alat	10 orang	6,72 m ² /org	SRG	6,72
Lab. Basah	1 unit	44,8 m ² /org	SRG	56
Lab. Kering	1 unit	14,4 m ² /org	SRG	18
R. Koleksi	1 unit	60 m ²	SRG	60
Gudang Alat		12 m ²	SRG	12
Total Luas				178,9
Sirkulasi 20%				35,8
Lab Botani				
Kepala lab	1 org	10 m ² /org	NAD	10
R. Diskusi	10 org	1,62 m ² /org	NAD	16,2
Lab. Alat	2 orang	6,72 m ² /org	SRG	12

Lab. Basah	1 unit	44,8 m ² /org	SRG	56
Lab. Kering	1 unit	14,4 m ² /org	SRG	18
R. Koleksi	1 unit	60 m ²	SRG	60
Gudang Alat		12 m ²	SRG	12
Total				178,9
Sirkulasi 20%				35,8
Toko Cinderamata				
Kios	15 buah	9m ² /buah	SRG	135
Sirkulasi 30 %				45
Cafeteria				
Hall	300 orang	0,2 m ² /org	EA	60
Kasir	2 orang		SRG	10
R. Makan	100 orang	1,3 m ² /org	EA	130
Dapur	25 orang	0,54 m ² /org	EA	15
Gudang Basah	10 orang	0,6 m ² /org	EA	60
Gudang kering	10 orang	0,18 m ² /org	EA	18
Toilet Pria	10 orang	0,2 m ² /org	TSS	20
Toilet Wanita	10 orang	0,2 m ² /org	TSS	20
Sirkulasi 20%				312
Utilitas				
R. Monitor	2 orang	18 m ² /org	SRG	36
R. Staf Perawat Gedung	4 orang	4,8 m ² /org	SRG	19,2
gedung			SRG	128
R. Tranformator			SRG	10
R. Panel			SRG	18
R. Genset		250 m ³	SRG	30
R. Pompa		500 m ³	TSS	500
Reservoir air laut		125 m ³	TSS	125
Tangki filtrasi			TSS	41
Workshop			TSS	20
Services yard			SRG	200
Drop off			SRG	64
Karantina				
R. Isolasi				300
R. Penempatan Ikan Baru				200
R. Pengobatan				100
R. Filter				80
R. Pembibitan				300
Jumlah Luas				19.435.87

Keterangan:

NAD : Neufert Architects Data

TSS : Time Saver Standards

PAH : Planning Architecture Hand Book

AJM : AJ Metric

PPMU : Pedoman Pembakuan Museum Umum Tingkat Propinsi

HMC : Hotel, Motel and Condominium

EA : Encyclopedia Architecture

SRG : Studi Ruang Gerak

KEBUTUHAN PARKIR PENGUNJUNG

Kapasitas : 5000 orang

Jenis Kendaraan : asumsi

Bus wisata(30%) : 1.500 org

Mobil (40%) : 2.000 org

Motor (20%) : 1.000 org

Lain-lain (10%) : 500 org

Standar :

a) 1 bus = 40 orang, 43 m²/bus

Jumlah bus = 1500 : 40 = 38 bus

Luas = 38 x 43 m² = 1.634 m²

b) 1 mobil = 4 orang, 25 m²/mobil

Jumlah mobil = 2.000 : 4 = 500 mobil

Luas = 500 x 25 m² = 12.500 m²

c) 1 motor = 2 orang, 1,5 m²/motor

Jumlah motor = 500 : 2 = 250 motor

Luas = 250 x 1,5 m² = 375 m²

KEBUTUHAN PARKIR PENGELOLA

Jumlah karyawan = 200 orang

Asumsi: Jumlah mobil = 50 mobil

Luas = 50 x 25 m² = 1250 m²

Jumlah motor = 100 motor

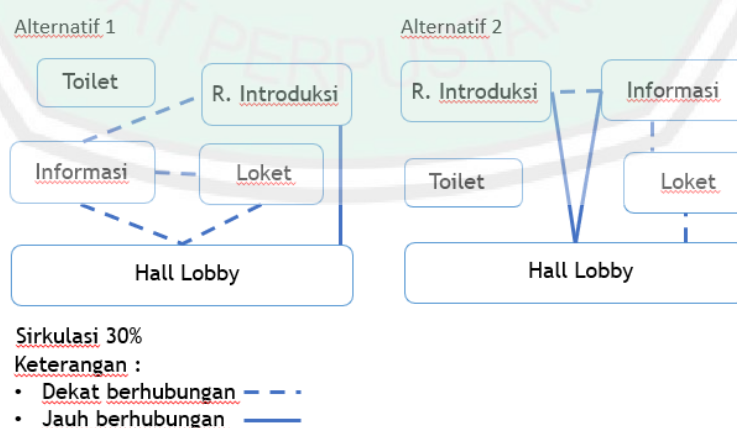
Luas = 100 x 1,5 m² = 150 m²

TOTAL KEBUTUHAN LUAS PARKIR= 15.909 m²

Total kebutuhan lahan : 19.435.87+ 15.909 m² = **31.818 m²**

4.7. Hubungan bubble diagram peruangan

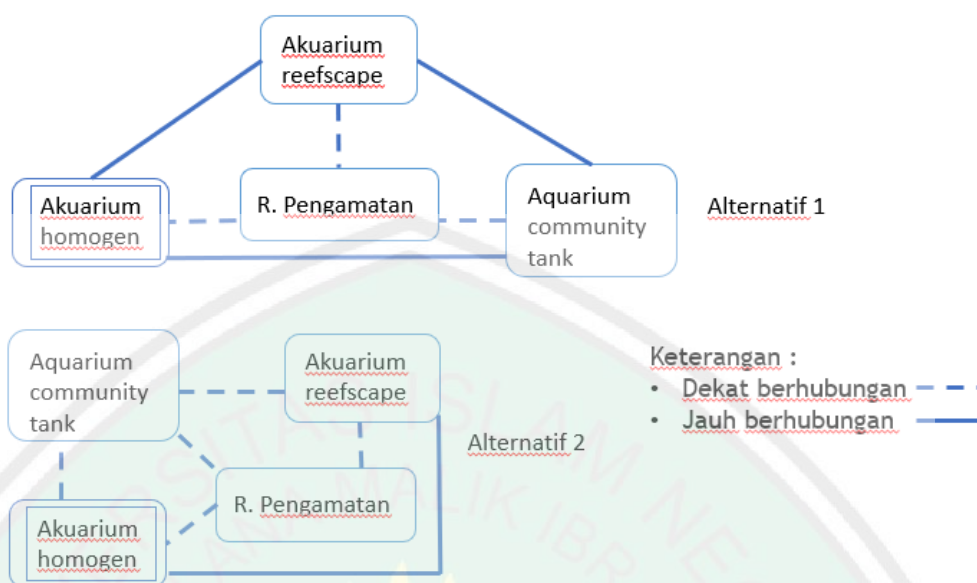
a. Ruang penerimaan



Gambar 4.17 Buble R.penerimaan

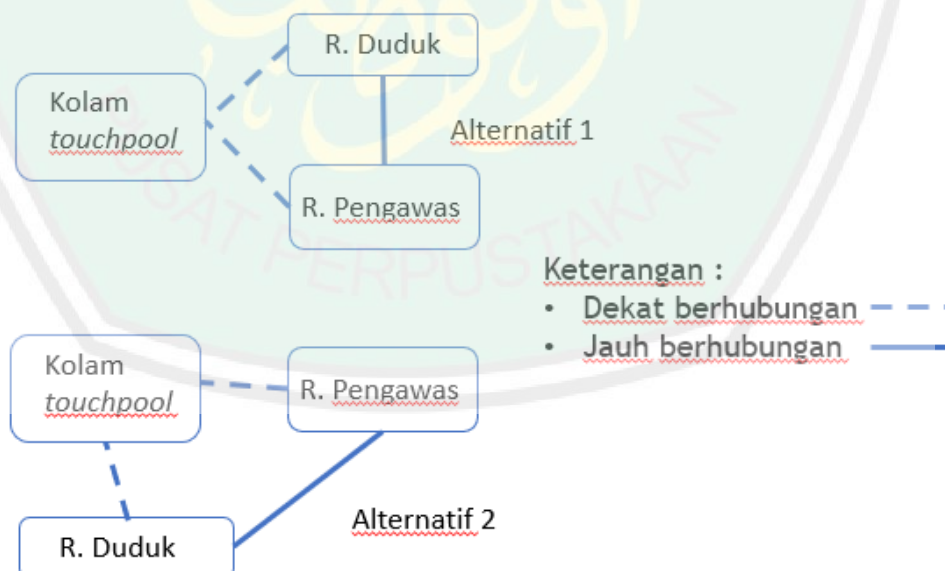
(Sumber: Analisis,2018)

b. Ruang peragaan



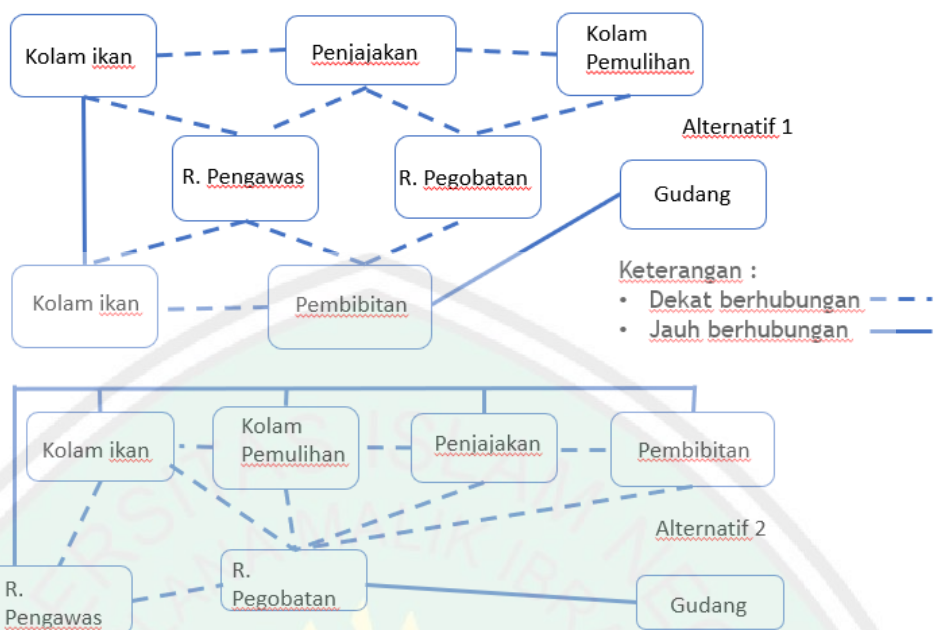
Gambar 4.18 Buble R.peragaan
(Sumber: Analisis,2018)

c. Touchpool



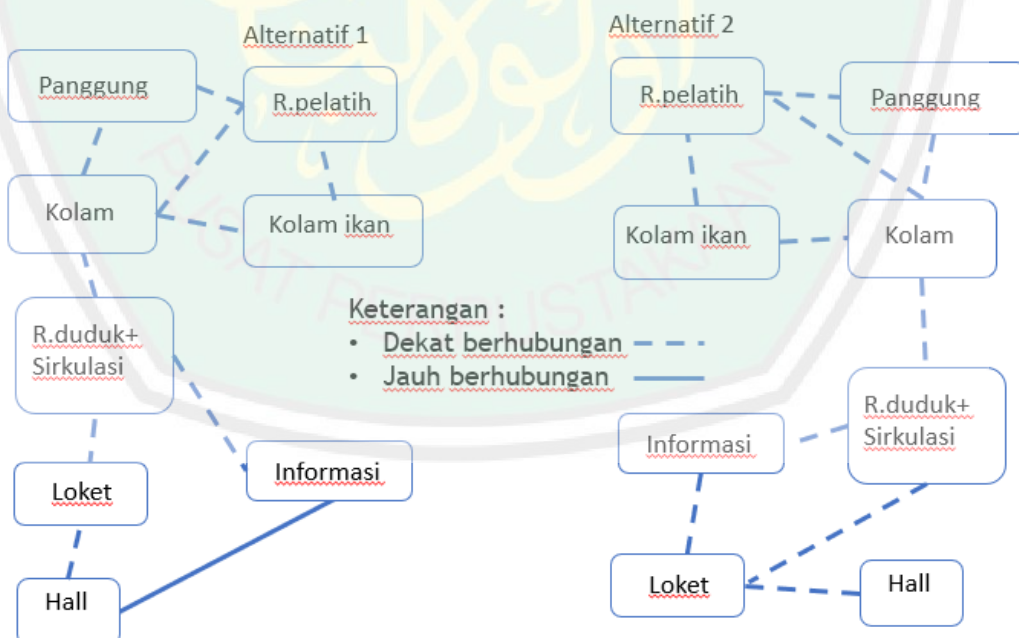
Gambar 4.19 Buble R.touchpool
(Sumber: Analisis,2018)

d. Karantina

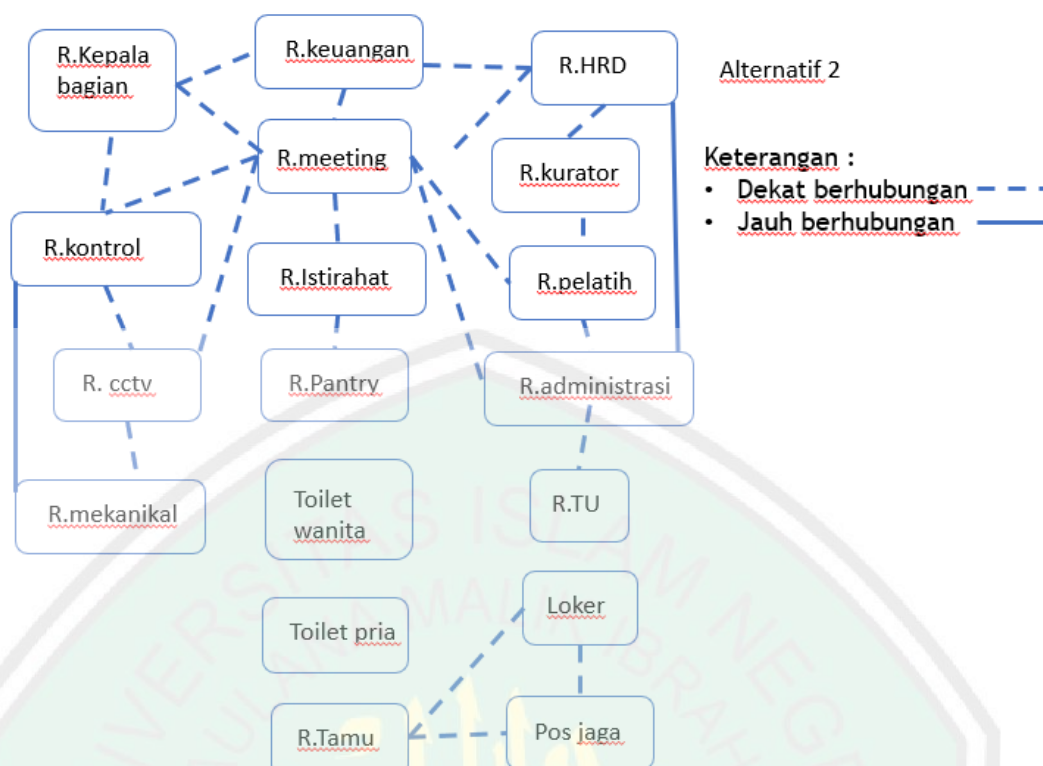


Gambar 4.20 Buble Karantina
(Sumber: Analisis,2018)

e. Gelangang

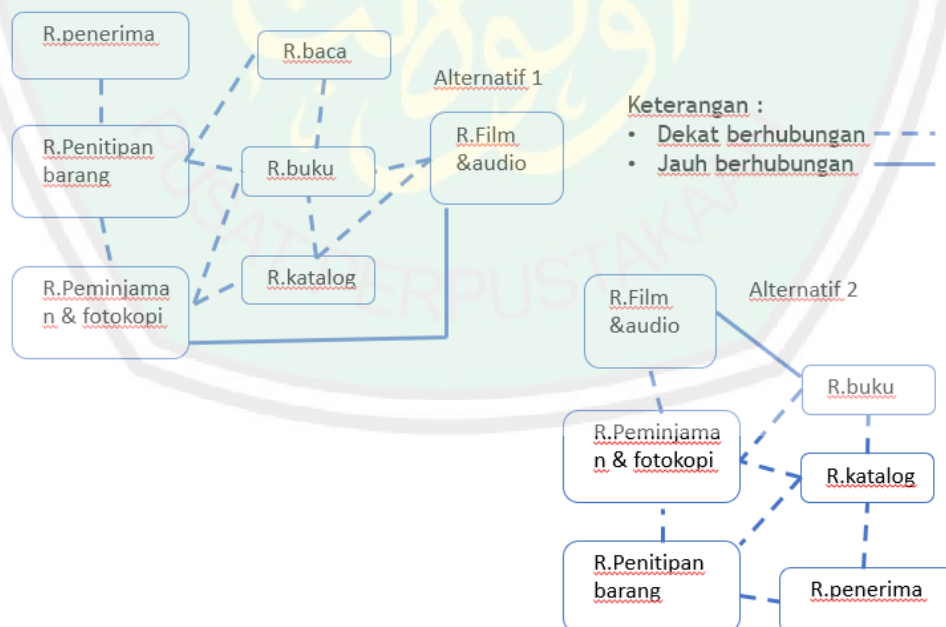


Gambar 4.21 Buble Gelangang
(Sumber: Analisis,2018)



Gambar 4.24 Buble pengelola
(Sumber: Analisis,2018)

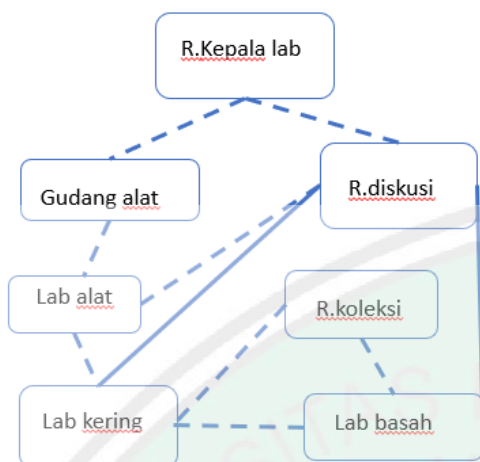
i. Perpustakaan



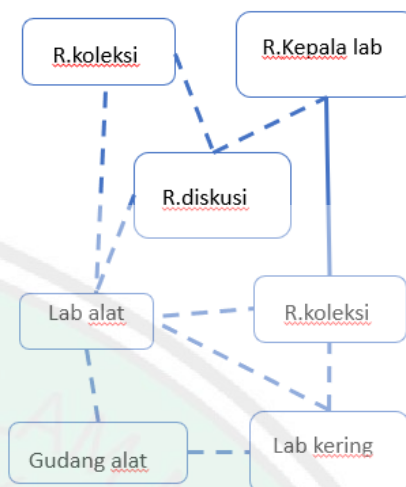
Gambar 4.25 Buble perpustakaan
(Sumber: Analisis,2018)

j. Lab biologi

Alternatif 1



Alternatif 2



Keterangan :

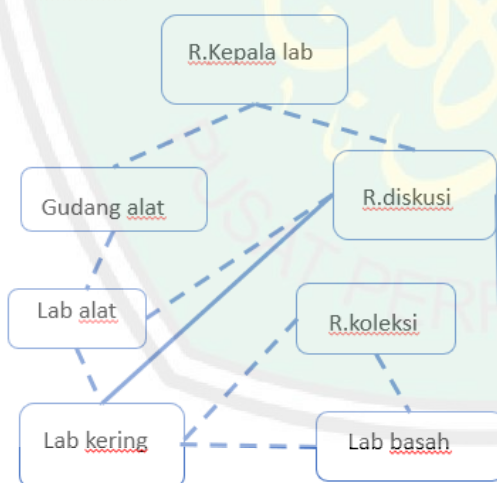
- Dekat berhubungan — — —
- Jauh berhubungan —————

Gambar 4.26 Buble Lab biologi

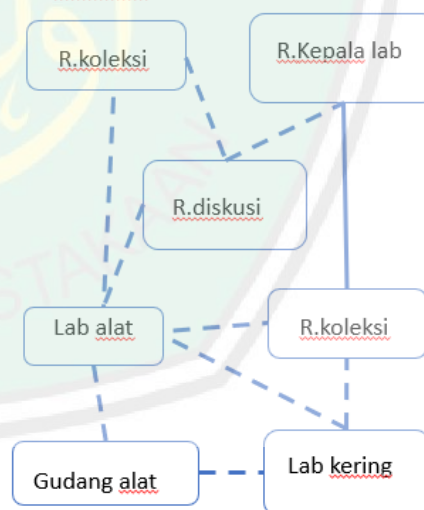
(Sumber: Analisis,2018)

k. Lab botani

Alternatif 1



Alternatif 2



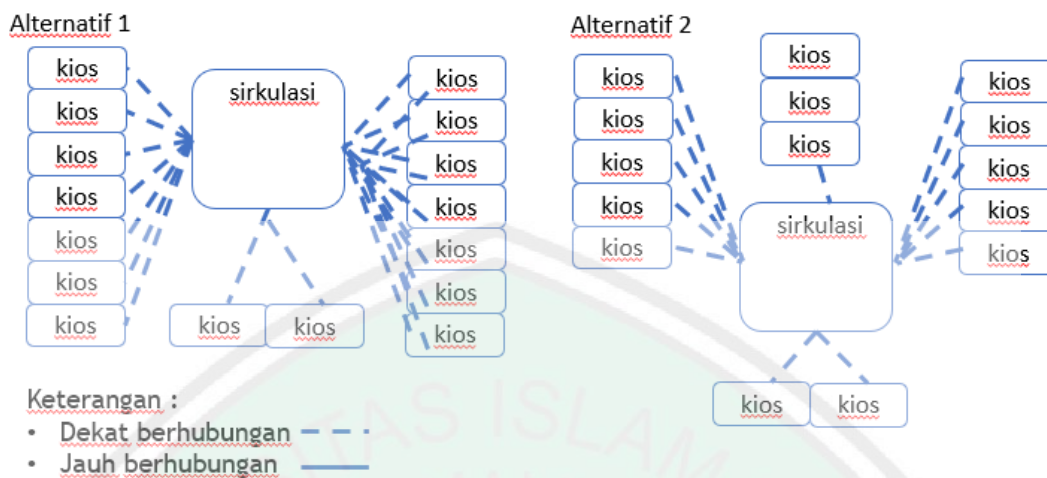
Keterangan :

- Dekat berhubungan — — —
- Jauh berhubungan —————

Gambar 4.27 Buble botani

(Sumber: Analisis,2018)

l. Toko cinderamata



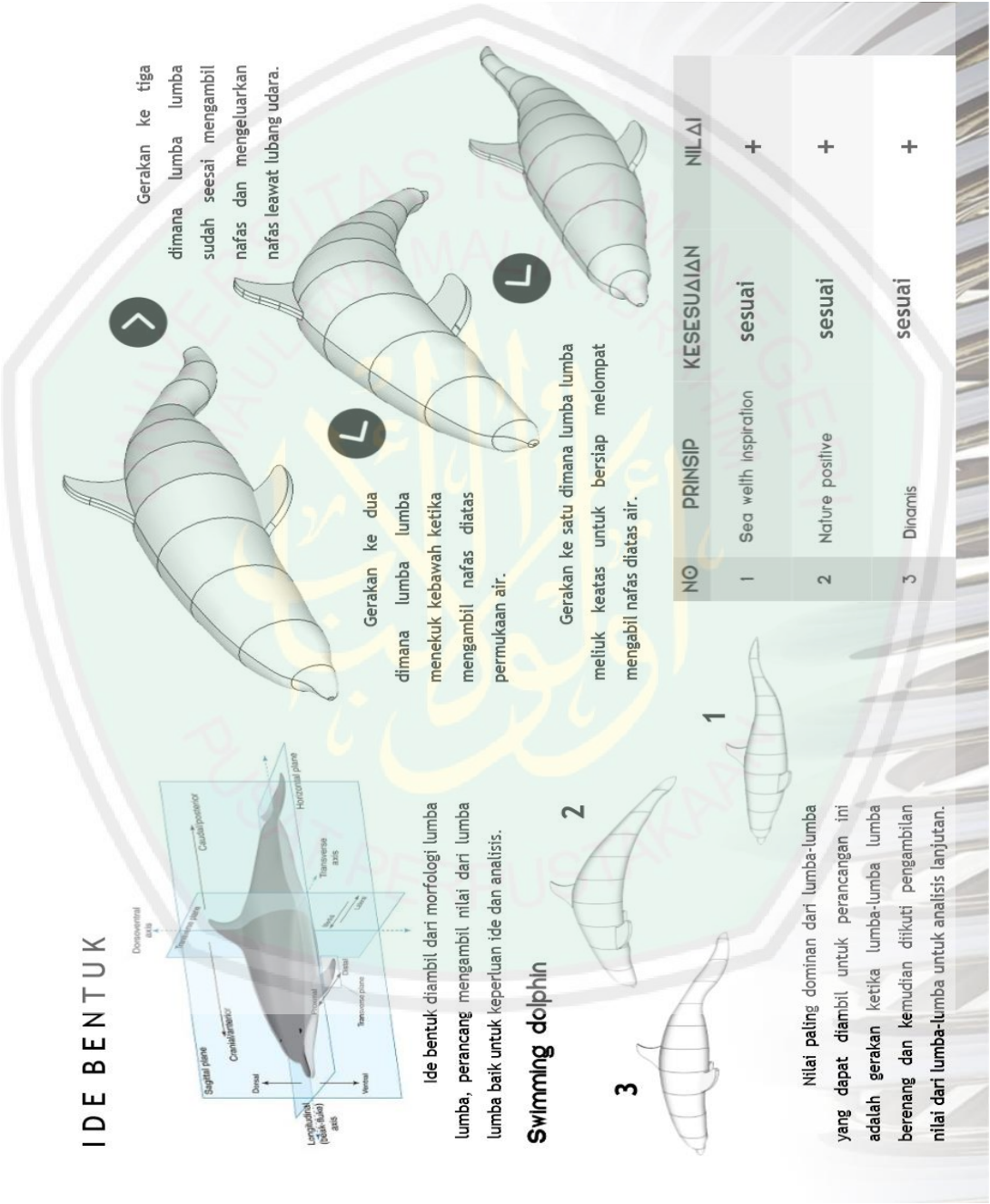
Gambar 4.28 Buble cinderamata

(Sumber: Analisis,2018)

4.8. Analisis bentuk dan tapak

Dalam menganalisis bentuk dan tapak beracuan pada nilai yang terkandung pada prinsip pengabungan antara prinsip biomorfik dan prinsip ayat, berikut beberapa analisis yang di lakukan.

a. Ide bentuk



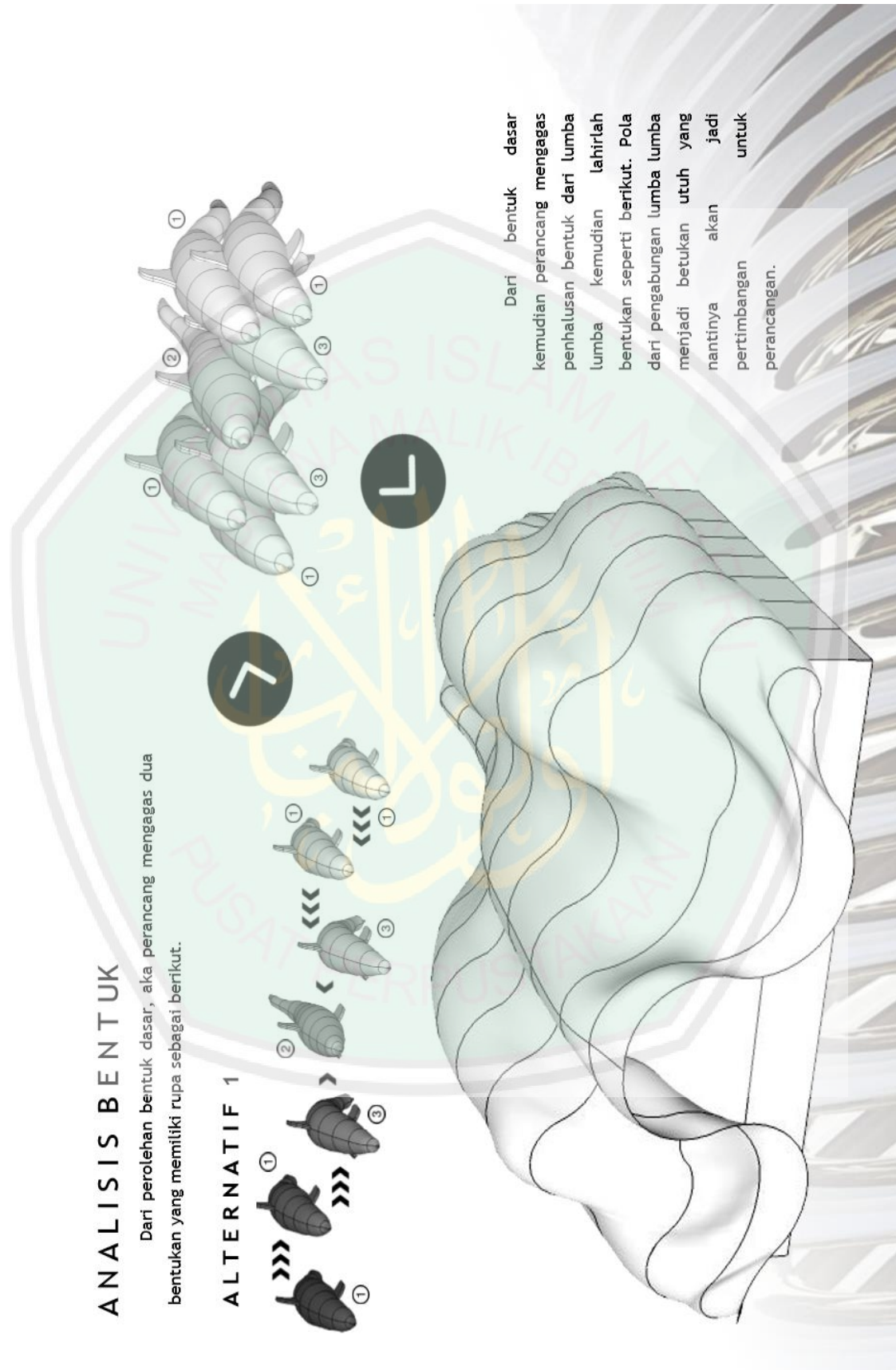
Gambar 4.29 Ide Bentuk
(Sumber: Analisis,2018)

b. Bentuk dasar



Gambar 4.30 bentuk dasar
(Sumber: Analisis,2018)

c. Analisis bentuk



ANALISIS BENTUK

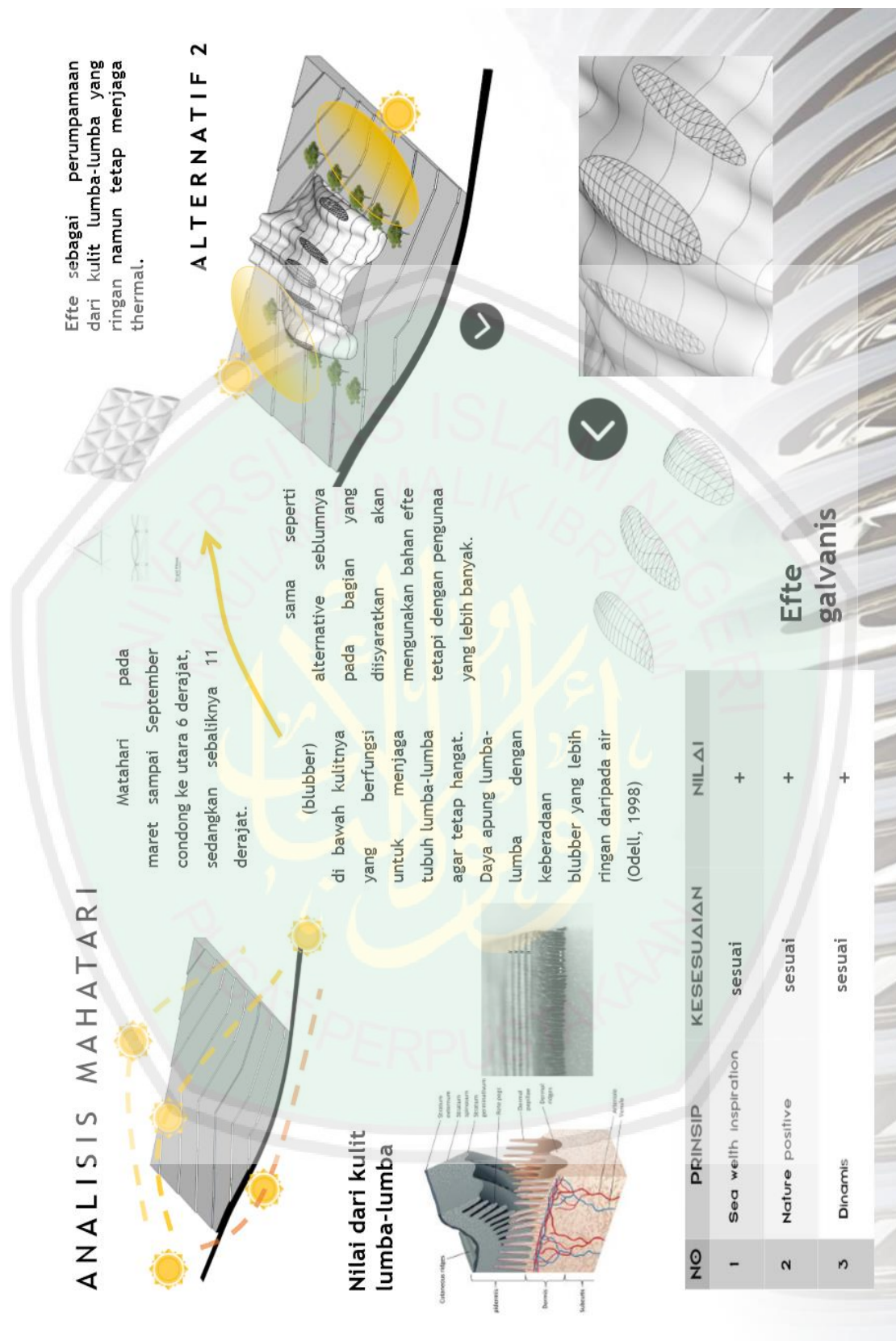
Dari perolehan bentuk dasar, aka perancang mengagas dua bentuk yang memiliki rupa sebagai berikut.

ALTERNATIF 2



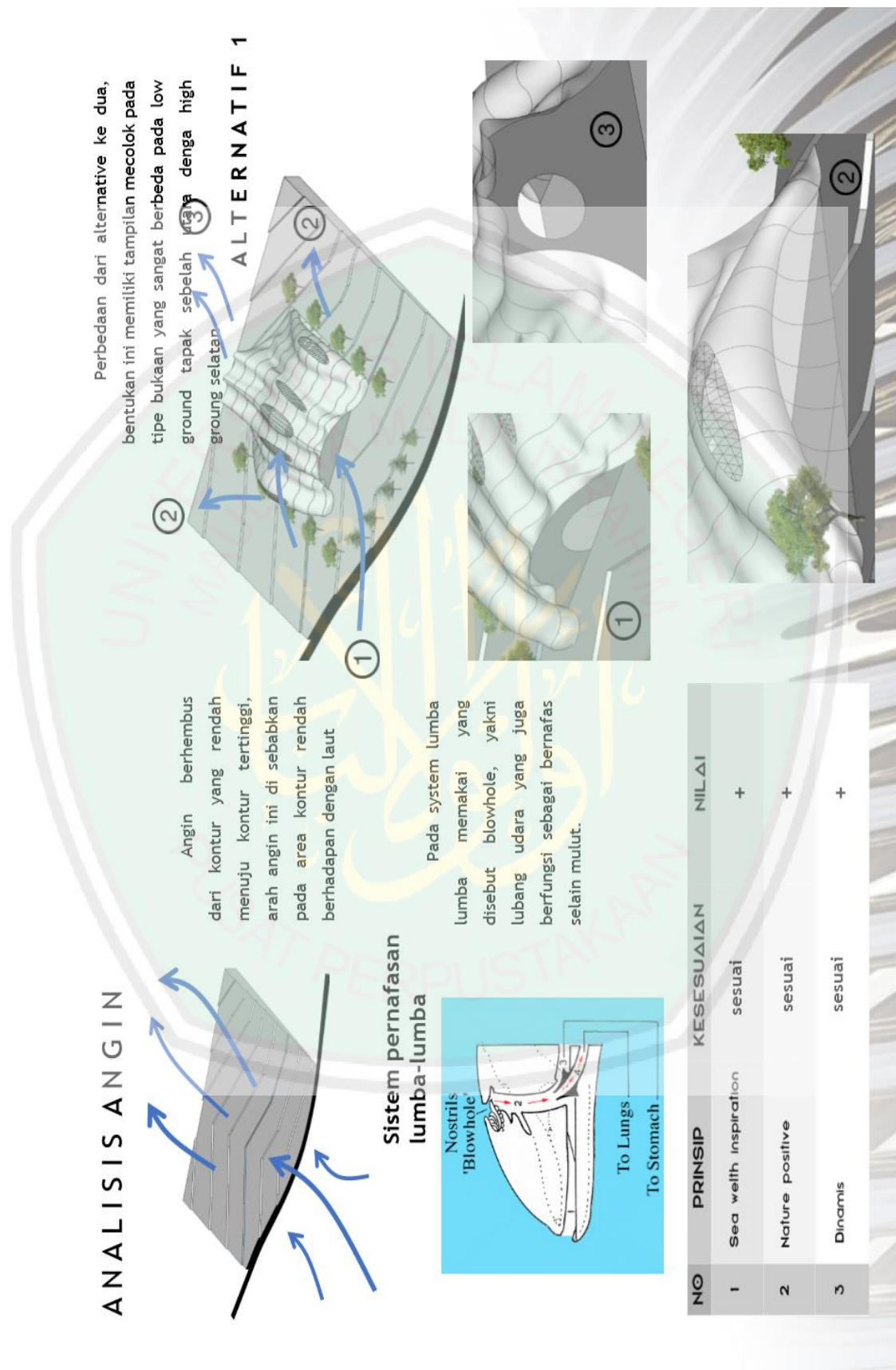
Begitu pula dengan bentuk kedua perancang juga melakukan hal sama pada bentuk dasar, Dari bentuk dasar kemudian perancang mengagas penhalusan bentuk dari lumba lumba kemudian lahirah bentukan seperti berikut. Pola dari pengabungan lumba lumba menjadi betukan utuh yang nantinya akan jadi pertimbangan untuk perancangan.

Gambar 4.31 analisis bentuk
(Sumber: Analisis,2018)



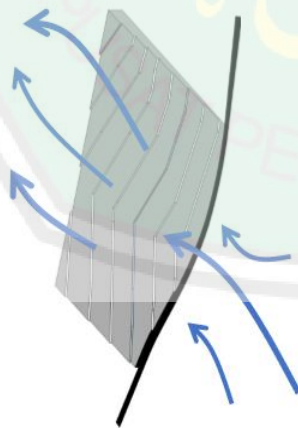
Gambar 4.32 analisis matahari
(Sumber: Analisis,2018)

e. Analisis angin

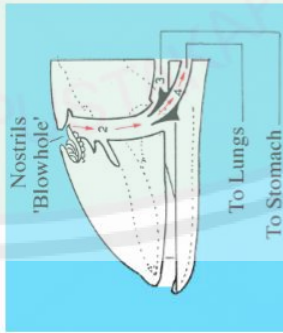


NO	PRINSIP	KESESUAIAN	NILAI
1	Sea welth inspiration	sesuai	+
2	Nature positive	sesuai	+
3	Dinamis	sesuai	+

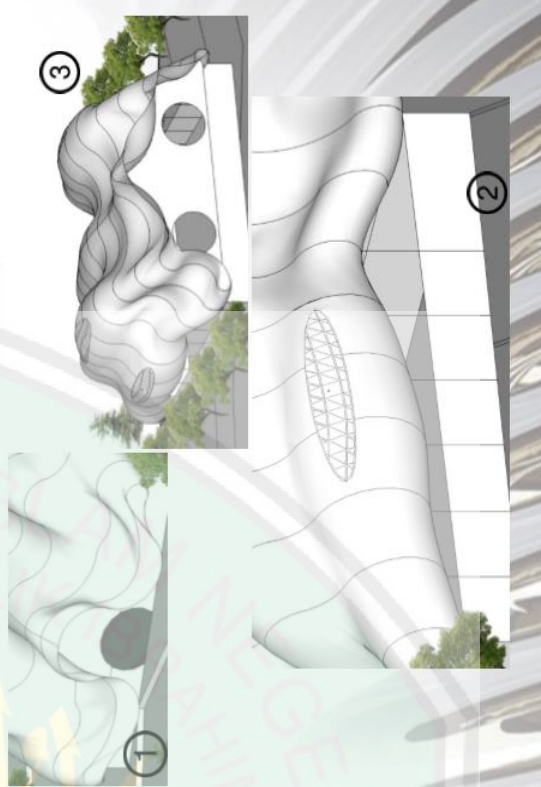
ANALISIS ANGIN Angin berhembus dari kontur yang rendah menuju kontur tertinggi, arah angin ini di sebabkan pada area kontur rendah berhadapan dengan laut Pada bentuk angin mengalir sama seperti sistem lumba lumba bernafas yakni dari arah depan dan sela antar bentuk lumba lumba. ALTERNATIF 2



Sistem pernafasan lumba-lumba



Pada system lumba lumba memakai yang disebut blowhole, yakni lubang udara yang juga berfungsi sebagai bernafas selain mulut.

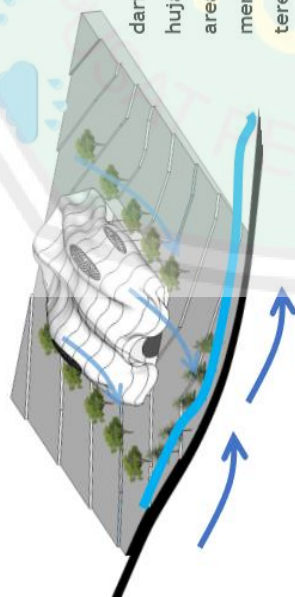


NO	PRINSIP	KESESUAIAN	NILAI
1	Sea welth inspiration	sesuai	+
2	Nature positive	sesuai	+
3	Dinamis	sesuai	+

Gambar 4.33 analisis angin
(Sumber: Analisis,2018)

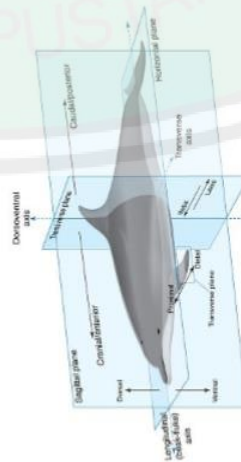
f.

ANALISIS HUJAN



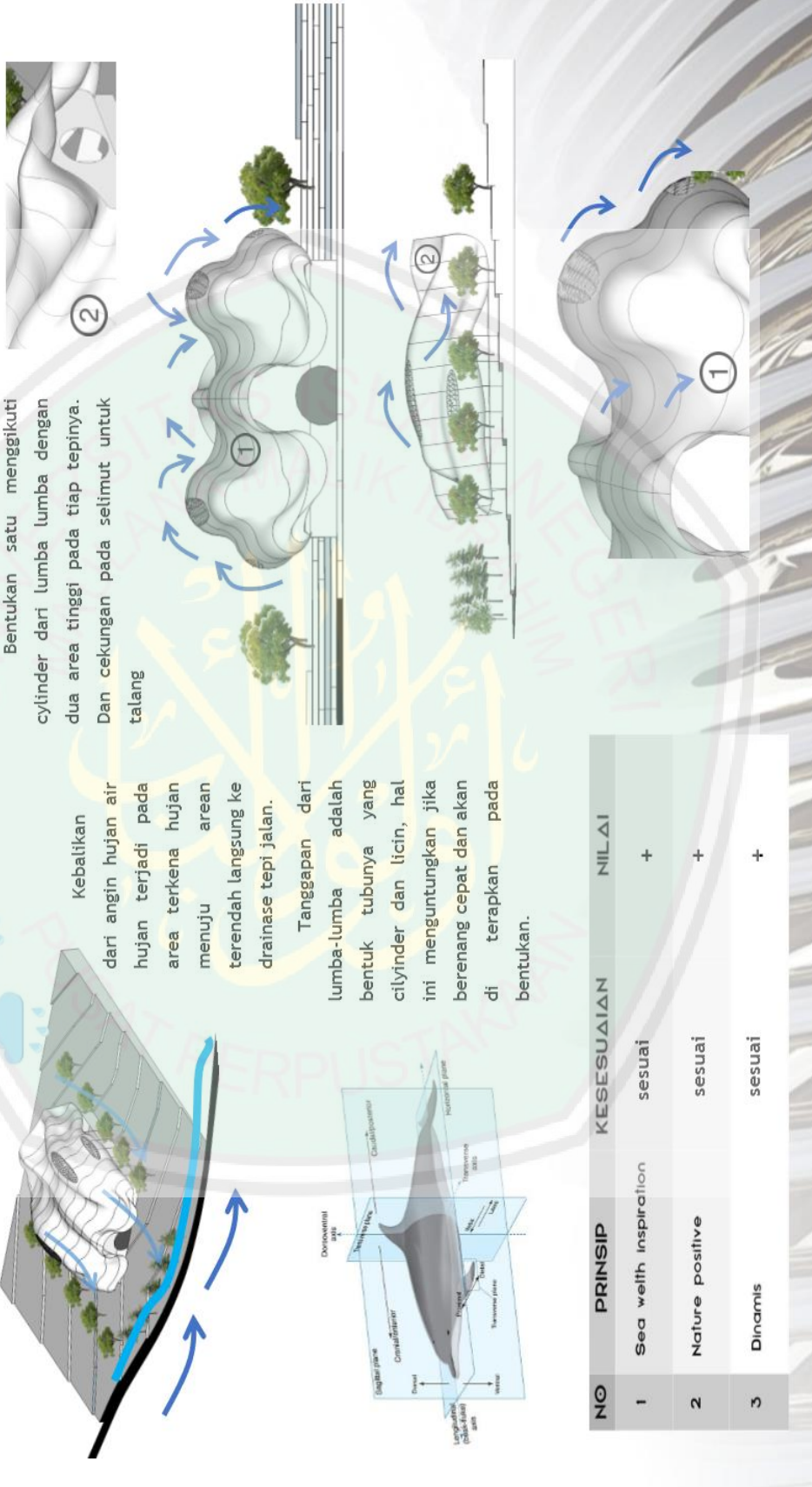
Kebalikan dari angin hujan air hujan terjadi pada area terkena hujan menuju area terendah langsung ke drainase tepi jalan.

Tanggapan dari lumba-lumba adalah bentuk tubuhnya yang cilyinder dan licin, hal ini menguntungkan jika berenang cepat dan akan di terapkan pada bentuk.



ALTERNATIF 1

Bentukan satu mengikuti cylinder dari lumba lumba dengan dua area tinggi pada tiap tepinya. Dan cekungan pada selimut untuk talang

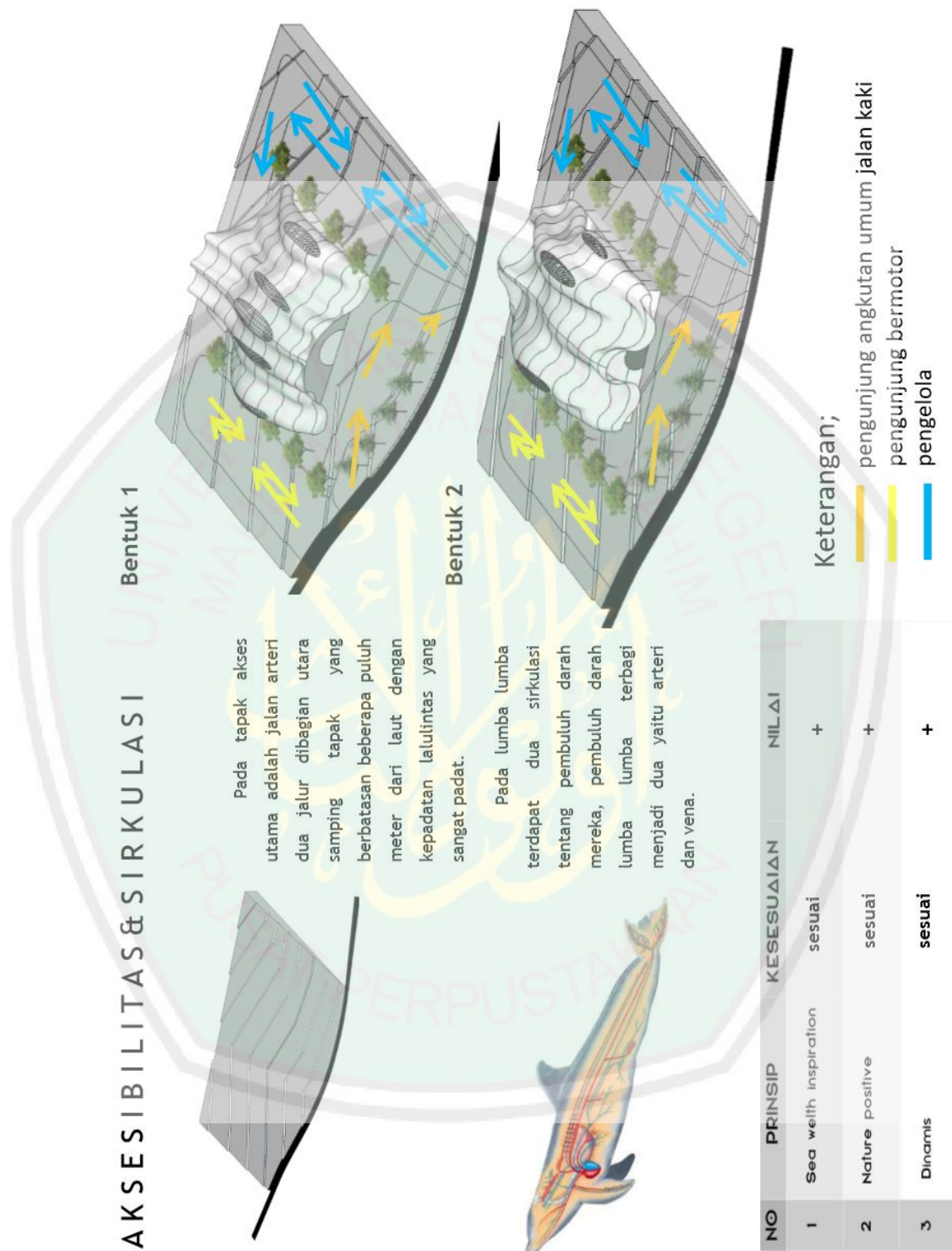


NO	PRINSIP	KESESUAIAN	NILAI
1	Sea weith inspiration	sesuai	+
2	Nature positive	sesuai	+
3	Dinamis	sesuai	+



Gambar 4.34 analisis hujan
(Sumber: Analisis,2018)

g. Aksesibilitas dan sirkulasi



Gambar 4.35 analisis akses dan sirkulasi
(Sumber: Analisis,2018)

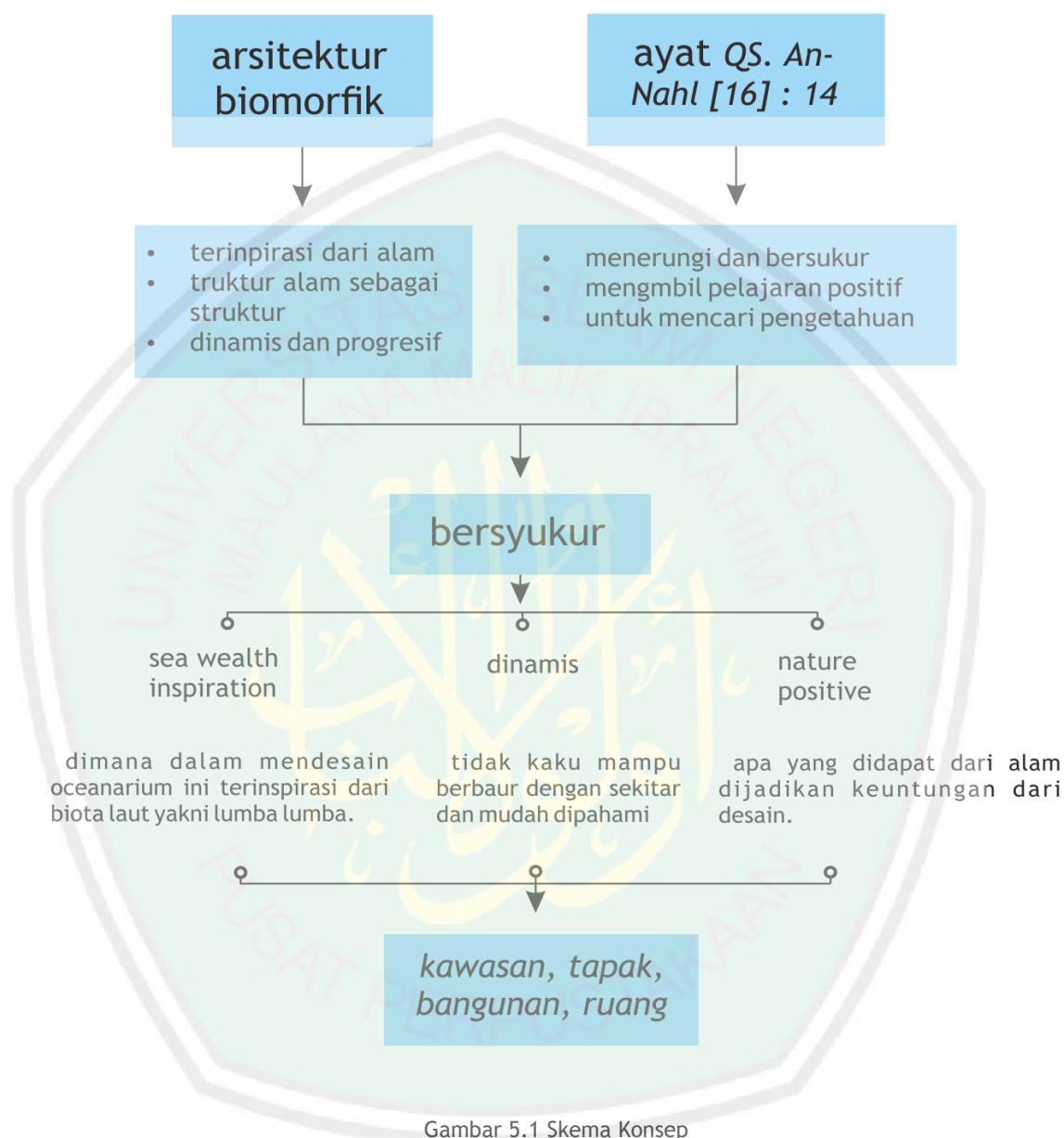
h. Analisis struktur



Gambar 4.36 analisis struktur
(Sumber: Analisis,2018)

BAB V KONSEP PERANCANGAN

5.1. konsep dasar



Gambar 5.1 Skema Konsep
(Sumber: Analisis,2018)

Perancangan Oceanarium Lamongan dengan pendekatan arsitektur biomorfik ini terdapat ide dasar perancangan yang mana merupakan penggabungan dari prinsip arsitektur biomorfik dan kajian integrasi keislaman. Berikut merupakan prinsip yang diperoleh dari penggabungan tersebut.

a. Sea wealth inspiration

Dimana yang dimaksud dalam prinsip ini adalah perancangan terinspirasi dari kekayaan laut salah satunya nilai dari lumba lumba yang dipakai dalam mendesain bangunan.

b. Nature positive

Dimana pada prinsip nature positive dijadikan acuan bahwa dalam merancang oceanarium ini memanfaatkan segala yang didapa dari alam (tapak) untuk dijadikan hal yang selalu positif dari perancangan dan meminimalisir perombakan pada alam (tapak).

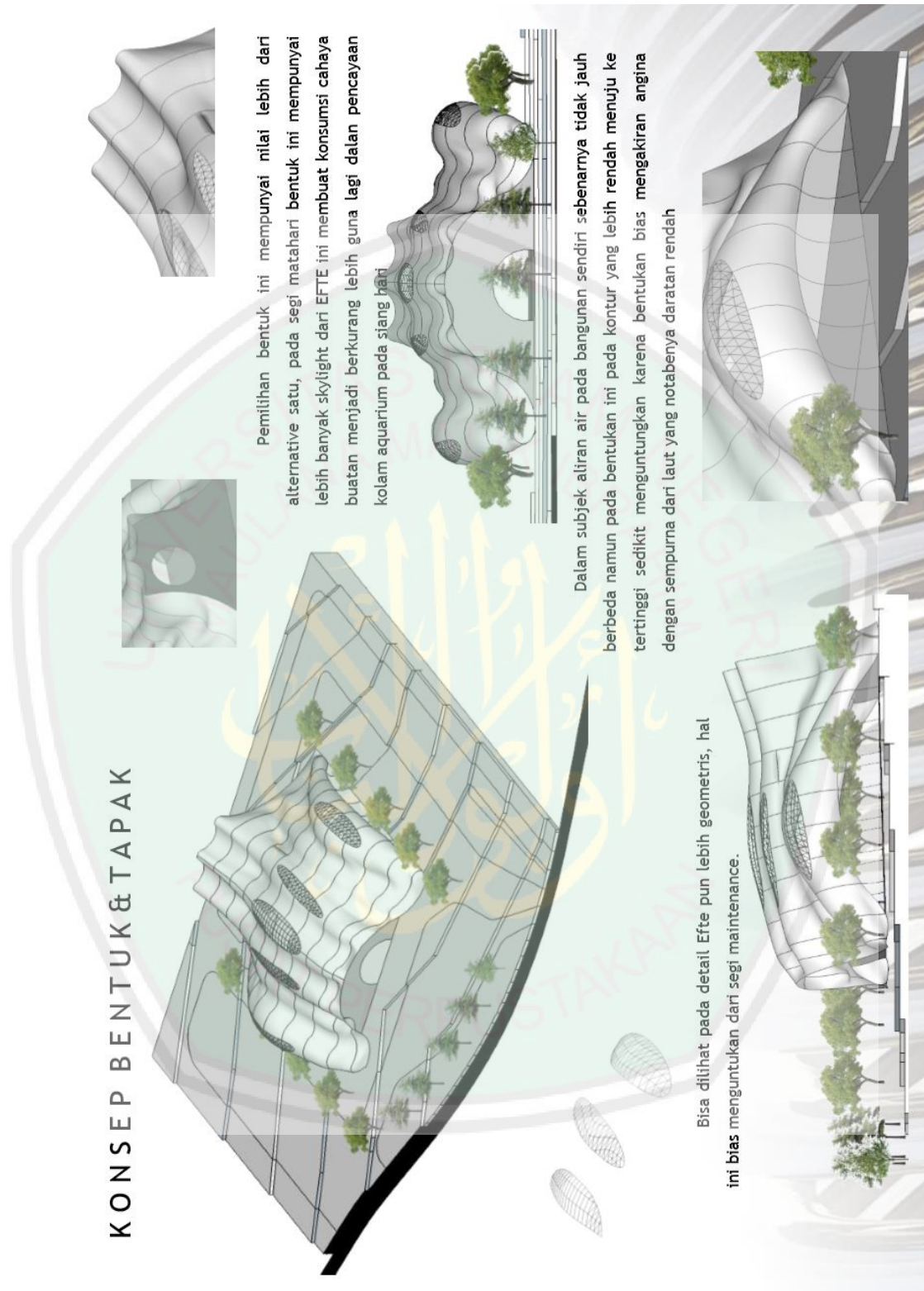
c. Dinamis dan progresif

Pada prinsip ini dimana sebisa mungkin pada merancang tapak dan bangunan pada oceanarium ini sedinamis progresif mungkin sehingga dapa berbaur pada sekitar.

Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa perancangan oceanarium di lamongan dengan pendekatan arsitektur biomorfik ini menerapkan prinsip prinsip tersebut dalam merancang.



5.2. Konsep bentuk dan tapak



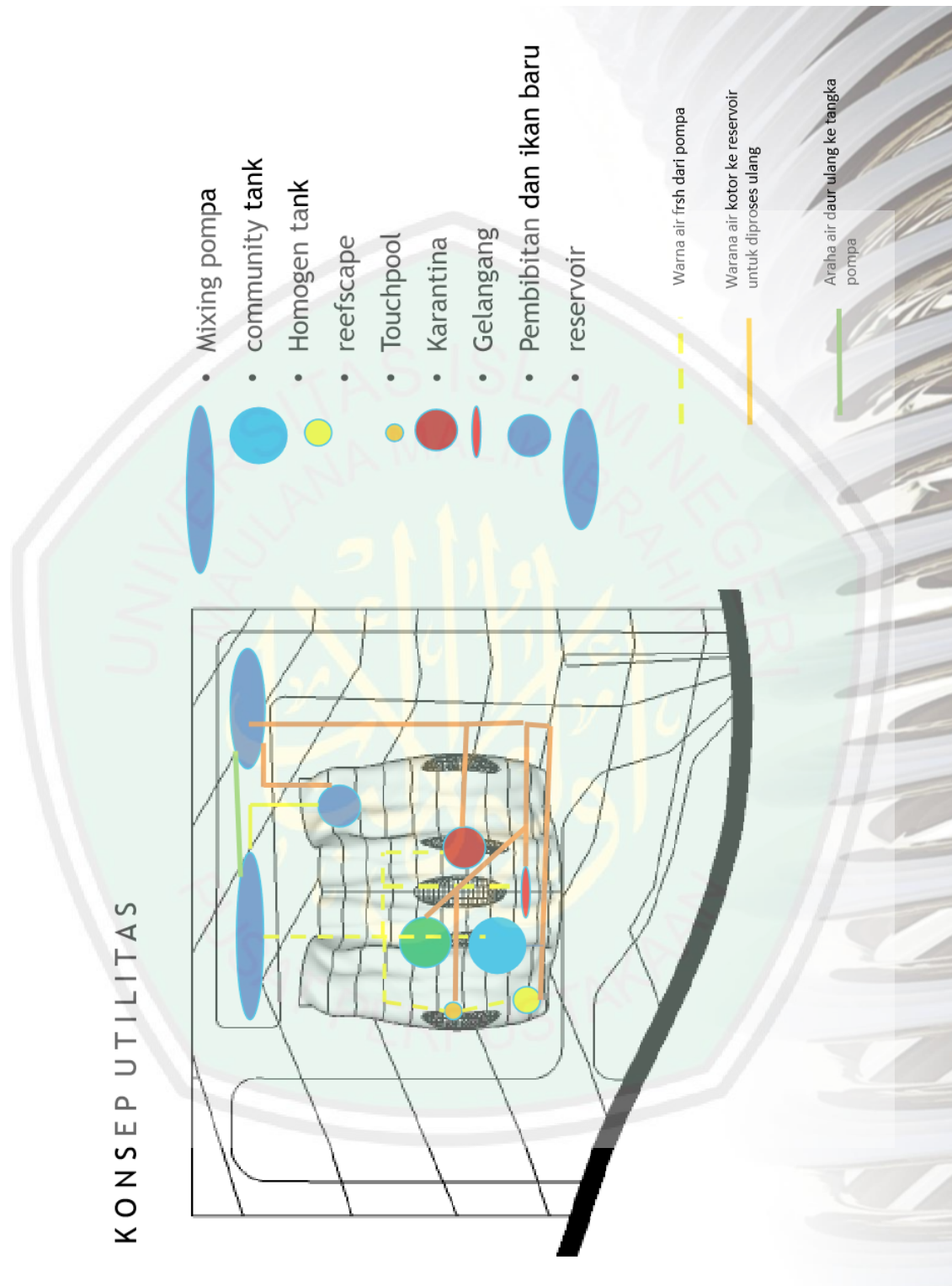
Gambar 5.2 konsep bentuk dan tapak
(Sumber: Analisis, 2018)

5.3. Konsep struktur



Gambar 5.3 konsep struktur
(Sumber: Analisis,2018)

5.4. Konsep utilitas



Gambar 5.4 konsep utilitas
(Sumber: Analisis,2018)

BAB VI

HASIL PERANCANGAN

6.1. Hasil desain kawasan

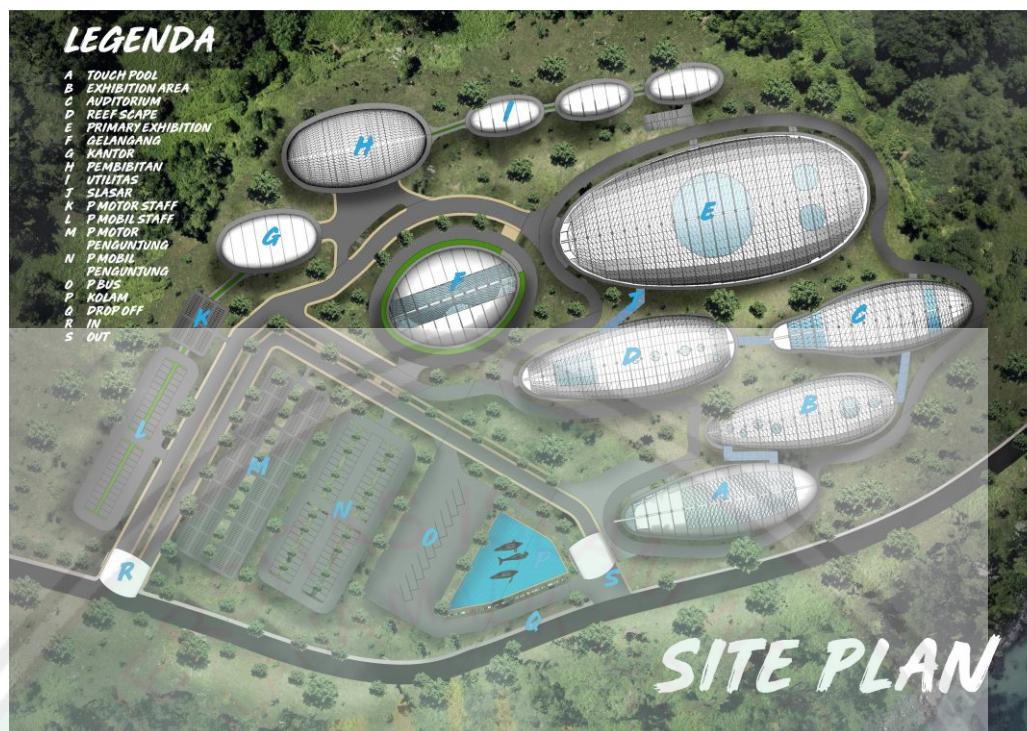
Hasil dari konsep diatas akan dibahas pada bab ini, beserta penerapan prinsip dari pengabungan antara arsitektur biomorfik dan ayat pada rancangan. Meskipun terdapat sedikit perbedaan antara analisis yang telah dirumuskan pada konsep rancangan dengan hasil desain, namun perbedaan tersebut masih mengacu pada prinsip-prinsip yang diterapkan dan tidak menyimpang, hanya saja dalam penyempurnaan dari pertimbangan sebelumnya. Berikut akan di paparkan hasil desain dari perancangan ini.

a. Rancangan Kawasan

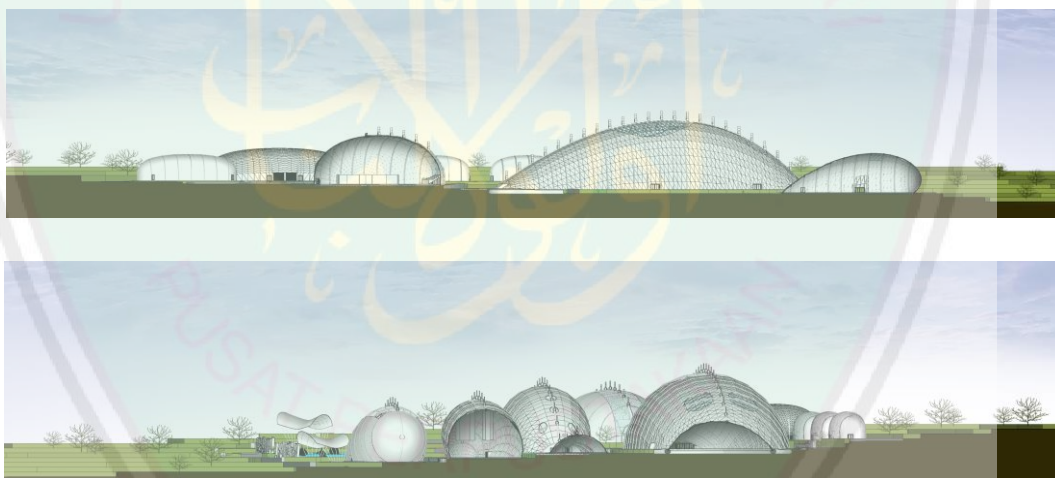
Tapak Wisata oceanarium yang berada di Lamongan mewadahi fungsi sebagai rekreasi, konservasi dan edukasi yang mana terdapat berbagai fasilitas bangunan yang meliputi kolam sentuh, exhibition area, auditorium, gelanggang serta pembibitan. Hasil rancangan kawasan tersebut tersaji dalam layout dan siteplan berikut.



Gambar 7.1. Layout Plan
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

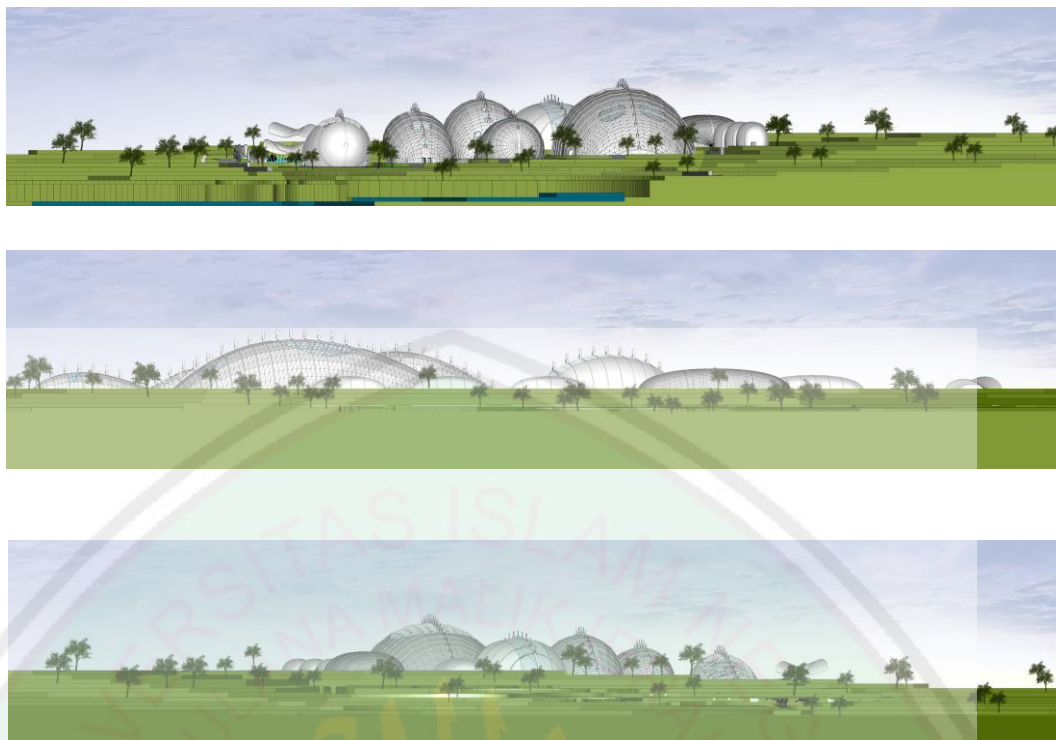


Gambar 7.2. Site Plan
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



Gambar 7.3. potongan Kawasan
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

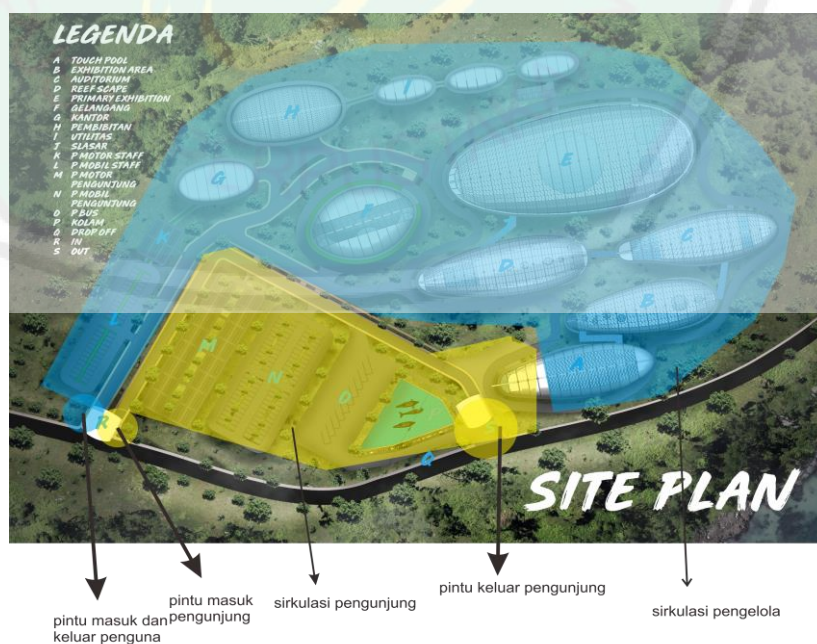




Gambar 7.4. tampak kawasan
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

b. Aksesibilitas dan sirkulasi

Akses masuk dan keluar pada oceanarium lamongan terdapat 3 Akses yang mana terdiri dari 1 akses untu masuk, 1 akses keluar, dan 1 akses dua arah masuk keluar yang dikhususkan untuk servis. Adapaun lebih detailnya akan dijelaskan gambar sebagai berikut.



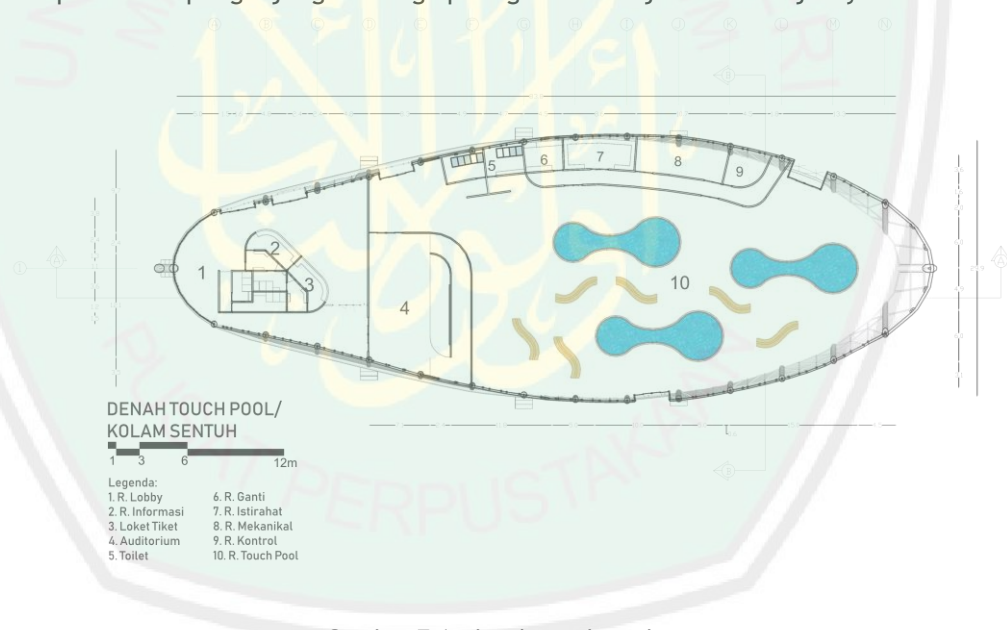
Gambar 7.5. akses dan sirkulasi
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

6.2. Hasil rancangan bangunan

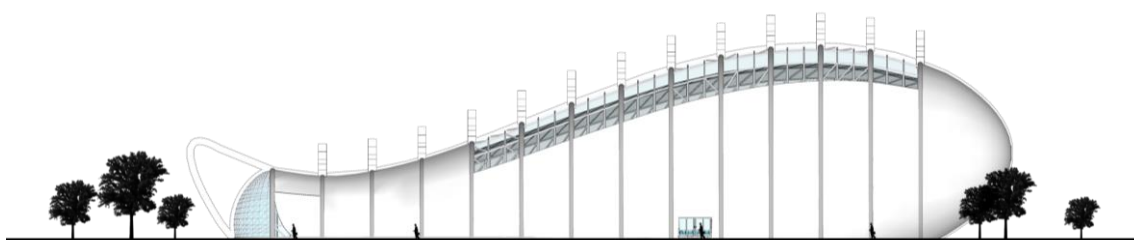
Bangunan oceanarium lamongan didalamnya terbagi menjadi ruang dalam yang meliputi kolam sentuh, exhibition area, auditorium, reef scape, primary exhibition, gelangang, dan pengelola (kantor, pembibitan, dan utilitas). Bangunan yang dirancang sesuai dengan konsep bersukur ini membawa para pengunjung untuk merasakan menakjubkannya oceanarium yang ditujukan untuk rekreasi, edukasi, dan konservasi biota laut dengan menggunakan prinsip nilai dari lumba lumba pada desainnya. Berikut adalah gambar rancangan ruang dan bentuk bangunan oceanarium lamongan.

a. Touchpool

Massa ini menjadi permulaan pengunjung untuk berpetualang menelusuri oceanarium ini, pertama pengunjung akan di ajak menuju hall terbuka sehingga dapat menikmati suasana permulaan dari oceanarium ini, begitu melewati loketing dan ruang introduksi pengunjung akan disuguhi touchpool atau kolam sentuh dengan desain yang mengagumkan, hal ini ditujukan untuk memicu penasaran pengunjung tentang apa lagi hal menakjubkan selanjutnya.



Gambar 7.6. denah touch pool
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)





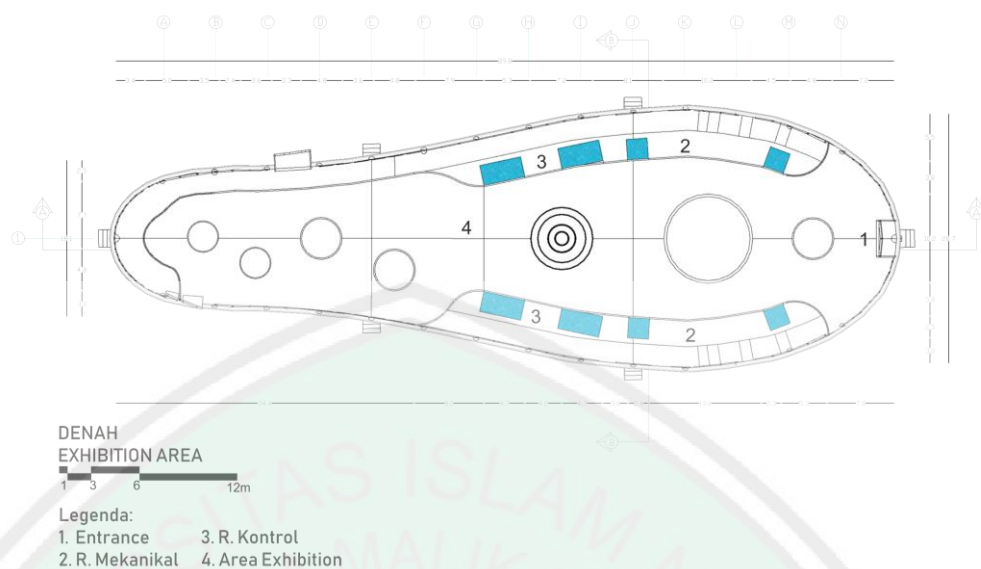
Gambar 7.7. Tampak touch pool
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



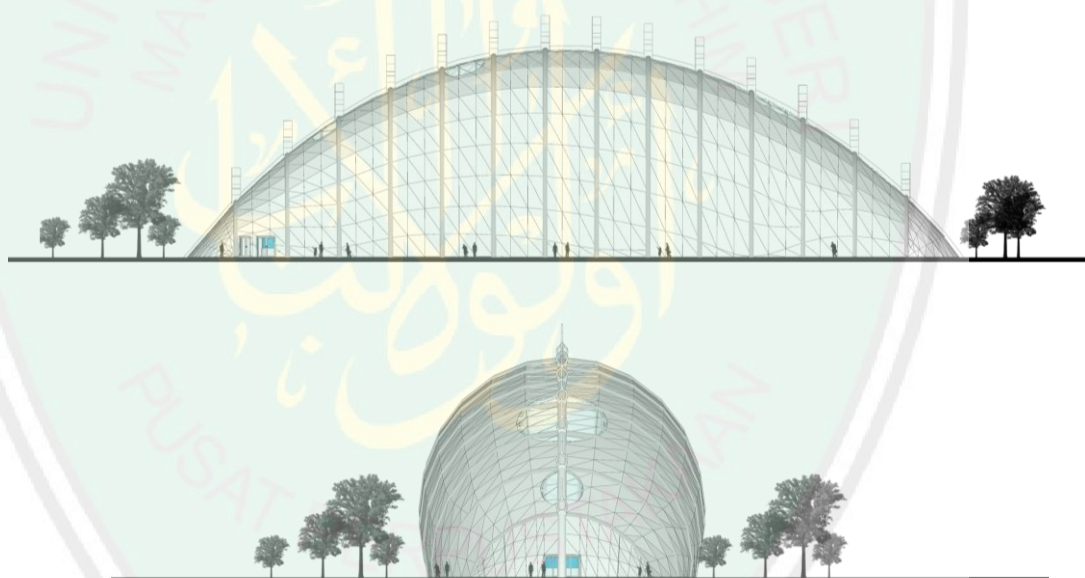
Gambar 7.8. Potongan touchpool
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

b. Exhibition area

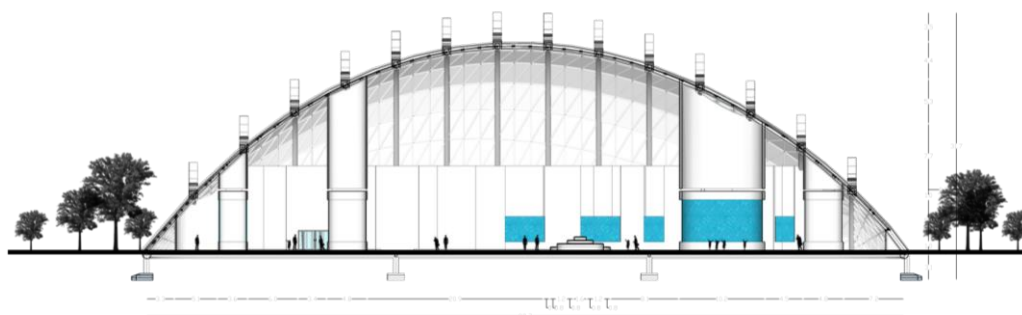
Setelah selesai melalui touchpool dimana pengunjung di suguhi interaksi dengan makhluk laut, pada massa ini yakni exhibition area yang mampu membuat para pengunjung kembali terkagum dengan akuarium yang di desain menurut prinsip arsitektur biomorfik dan ayat untuk menunjukkan kekuasaan tuhan mampu memicu rasa untuk mempelajari, merawat, dan juga memanfaatkan dengan baik.

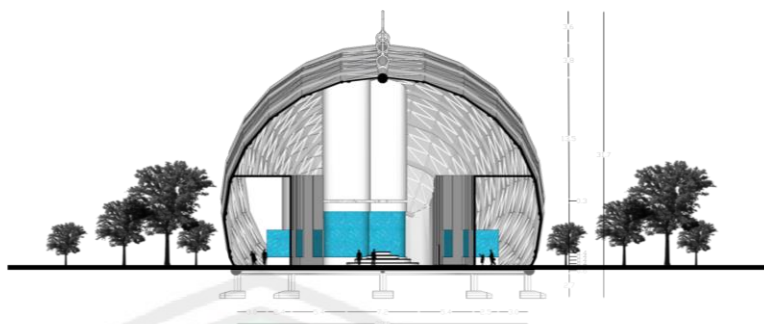


Gambar 7.9. Denah exhibition area
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



Gambar 7.10. Tampak tampak exhibition area
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

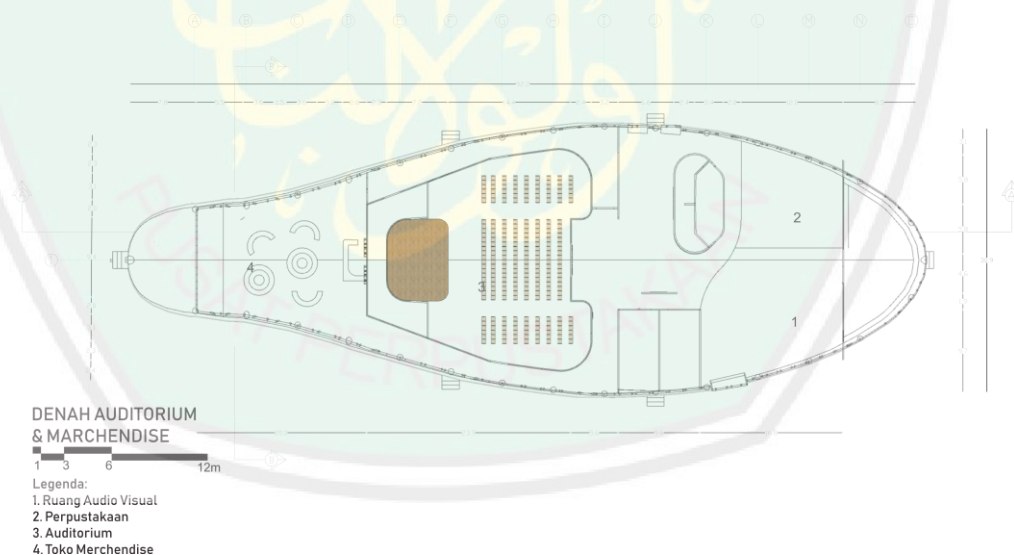




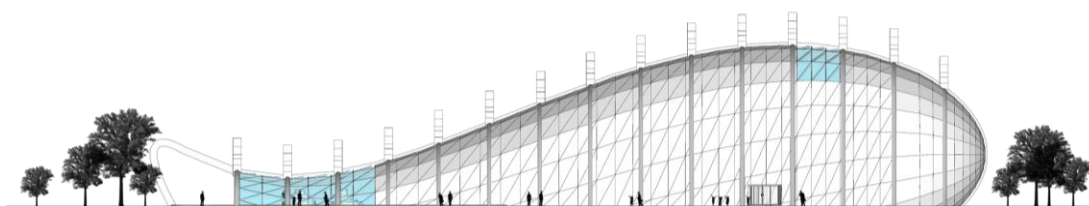
Gambar 7.11. Potongan exhibition area
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

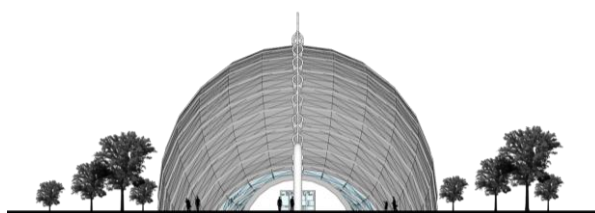
c. Auditorium

pada massa ini yakni auditorium dan merchandise pengunjung diajak untuk mempelajari sesuatu yang selesai membuat mereka terperangah, penunjang tidak Cuma diajak mencari informasi lewat membaca namun oceanarium punya alternative lain yakni mempelajari lewat menonton pada auditorium dan ruang audio visual. Setelah kenyang mengalih informasi saatnya menurunkan tempo perjalanan dengan merchandise shop dimana pengunjung bias berburu barang menarik untuk kenang kenangan dari oceanarium ini.



Gambar 7.12. Denah auditorium
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)





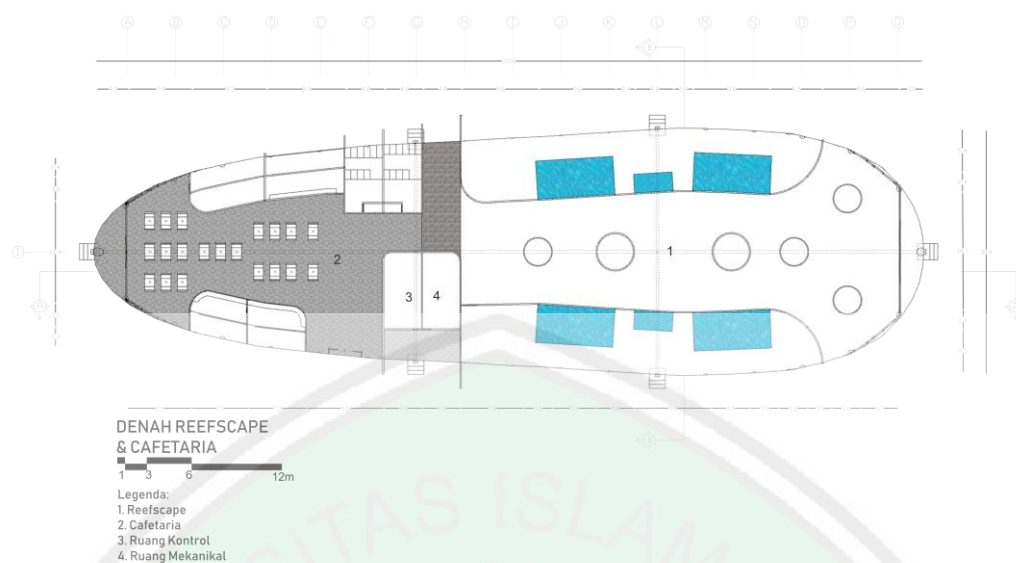
Gambar 7.13. Tampak auditorium
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



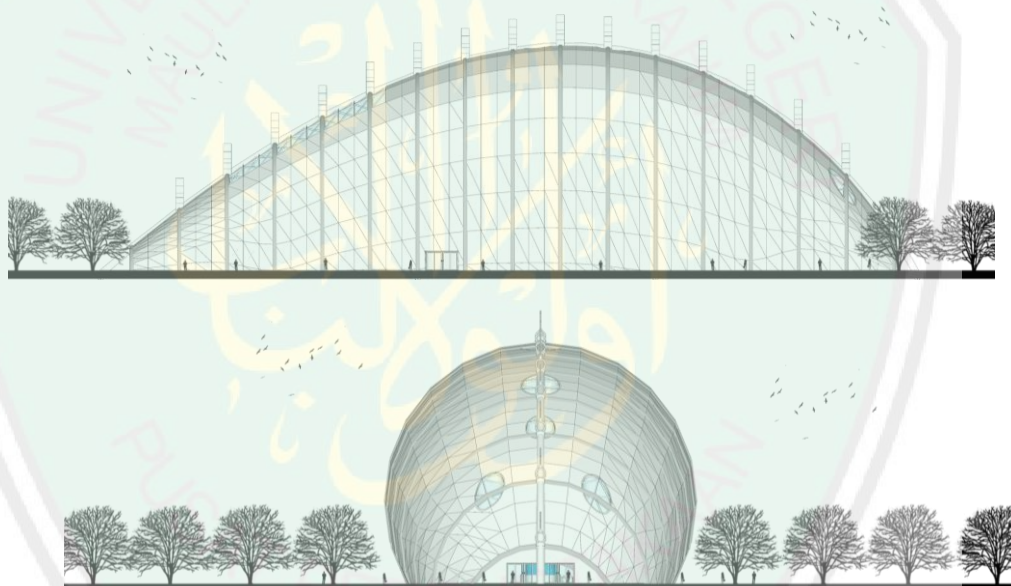
Gambar 7.14. Potongan auditorium
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

d. Reef scape

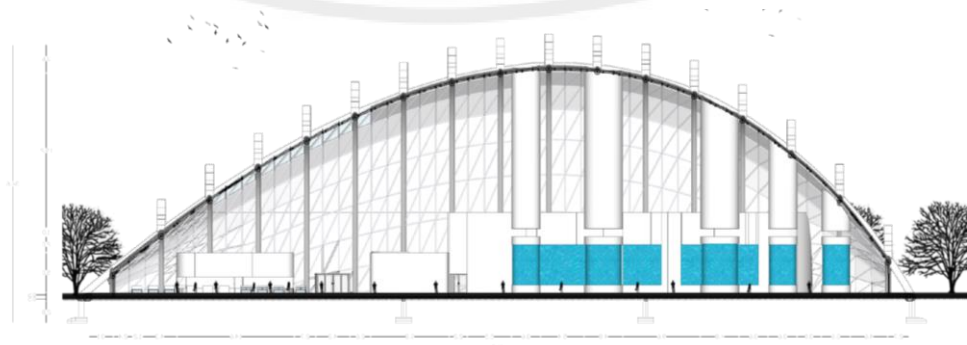
Pada massa reef scape pengunjung diajak untuk berpetualang lagi dengan hal yang lebih berbeda dan indah, reef scape adalah akuarium bertema yang mampu menyuguhkan pemandangan akuarium tematik sekaligus desain oceanarium yang sangat mendukung hal itu, kemudian selesai berpetualang pengunjung di bawa menuju cafetaria untuk beristirahat sejenak seperti makan dan minum sebelum melakukan petualangan selanjutnya.

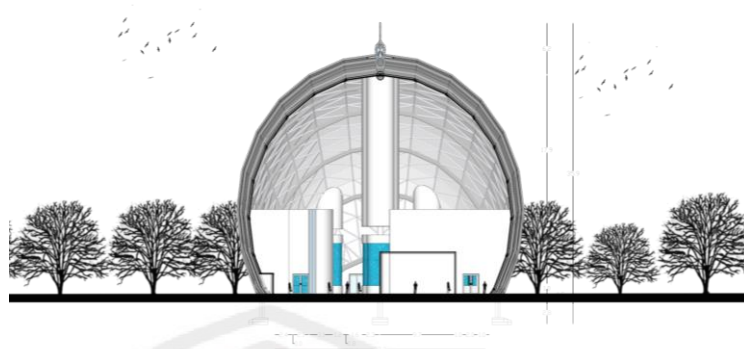


Gambar 7.15. Denah reef scape
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



Gambar 7.16. tampak reef scape
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



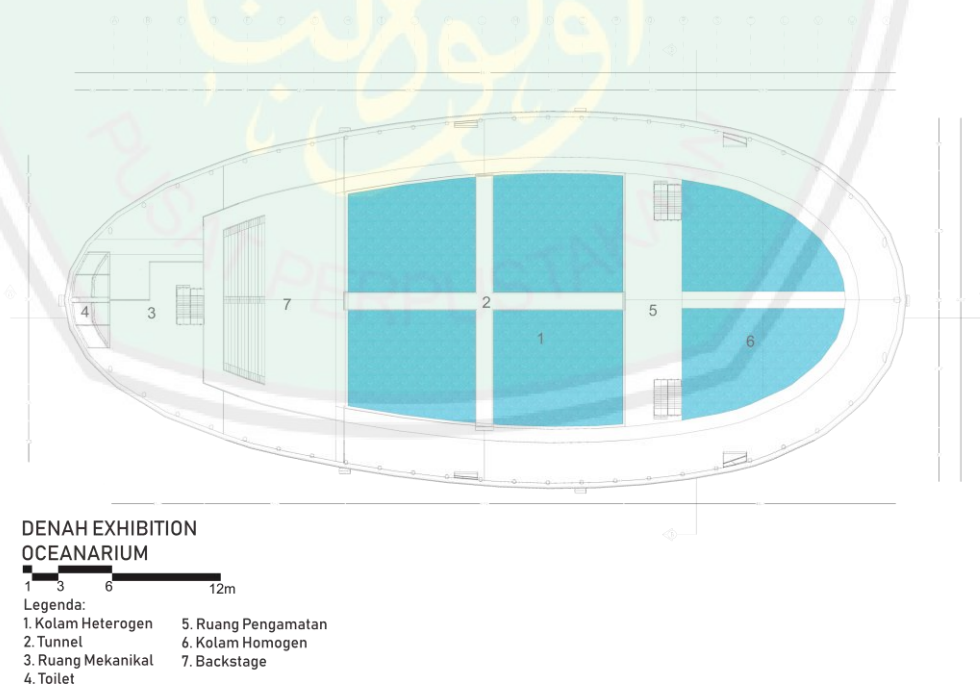


Gambar 7.17. potongan reef scape
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

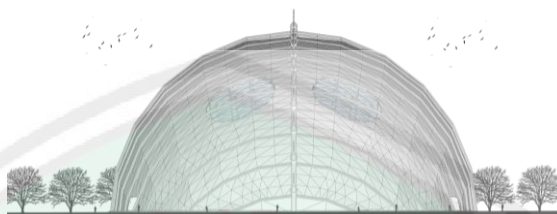
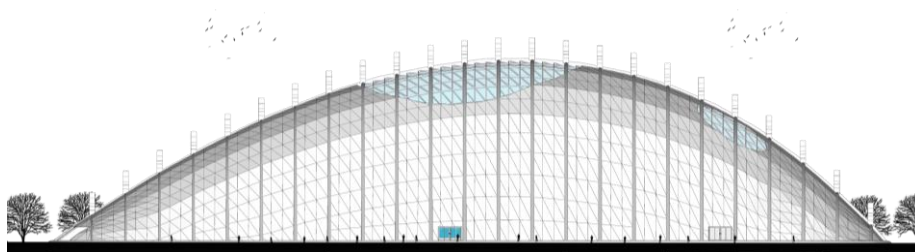
e. Primary exhibition

Sehabis beristirahat pengunjung akan dikejutkan dengan pemandangan menajubkan pada primary exhibition ini, primary exhibition dimana akuarium utama (heterogen dengan biota besar) menjadi ujung tombak untuk melancarkan tujuan luhur untuk bersyukur atas pentingnya biota laut bagi kelangsungan ekosistem.

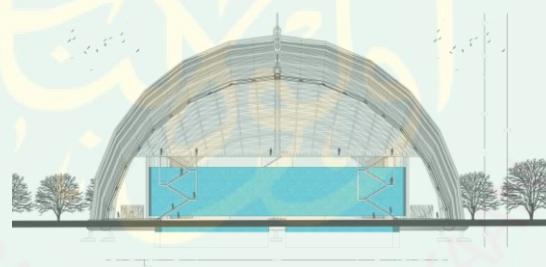
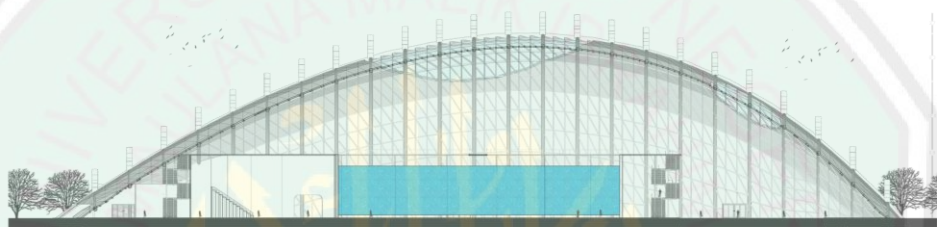
Pada massa ini terdapat tribun untuk menikmati akuarium utama dan juga adanya fasilitas ditujukan pada pengunjung untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana merawat biota besarpada akuarium ini.



Gambar 7.18. Denah primary exhibition
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



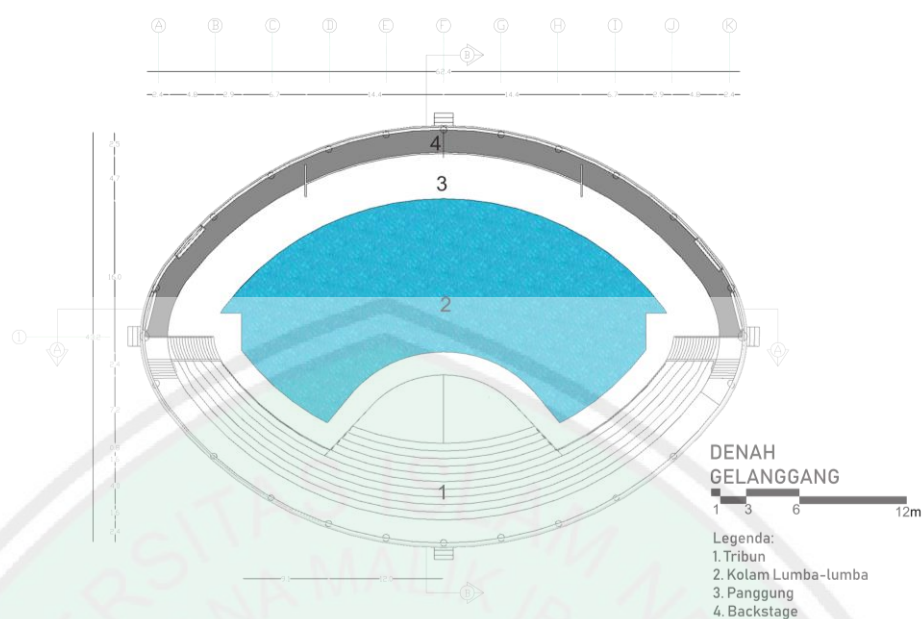
Gambar 7.19. tampak primary exhibition
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



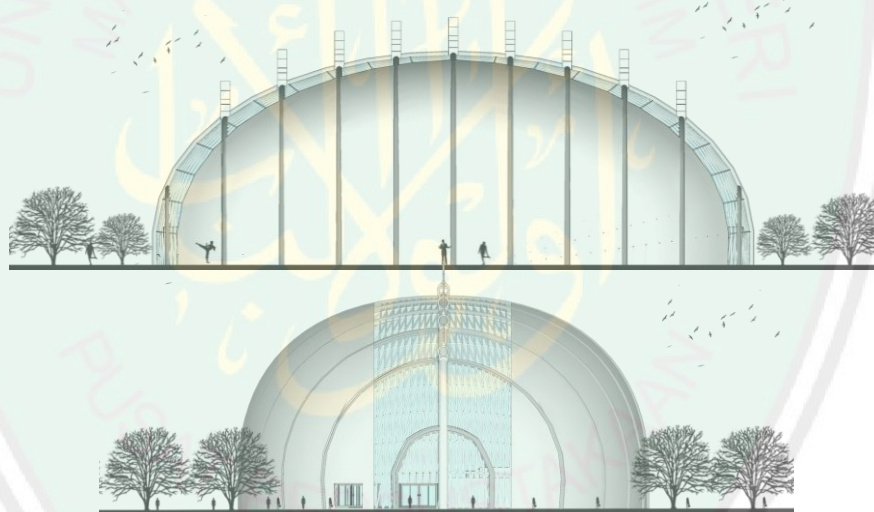
Gambar 7.20. Potongan primary exhibition
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

f. Gelanggang

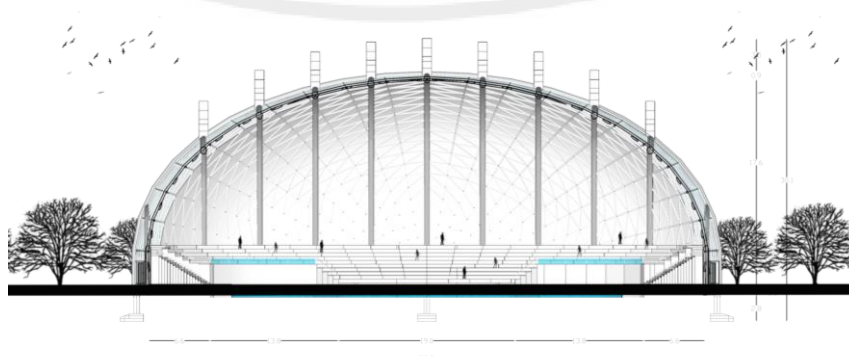
Pada massa gelanggang adalah pilihan alternative untuk pengunjung yang bisa di jadikan penutup kedua untuk menuntaskan petualangan pada oceanarium ini, dimana di suguhkan atraksi lumba-lumba yang siap menhibur siapa saja yang datang.

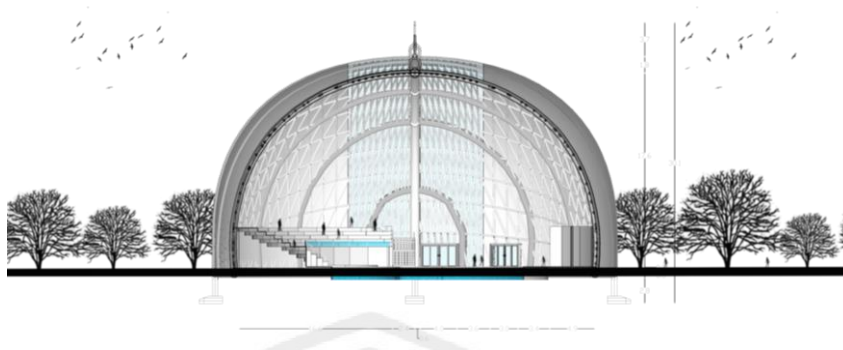


Gambar 7.21. Denah gelanggang
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



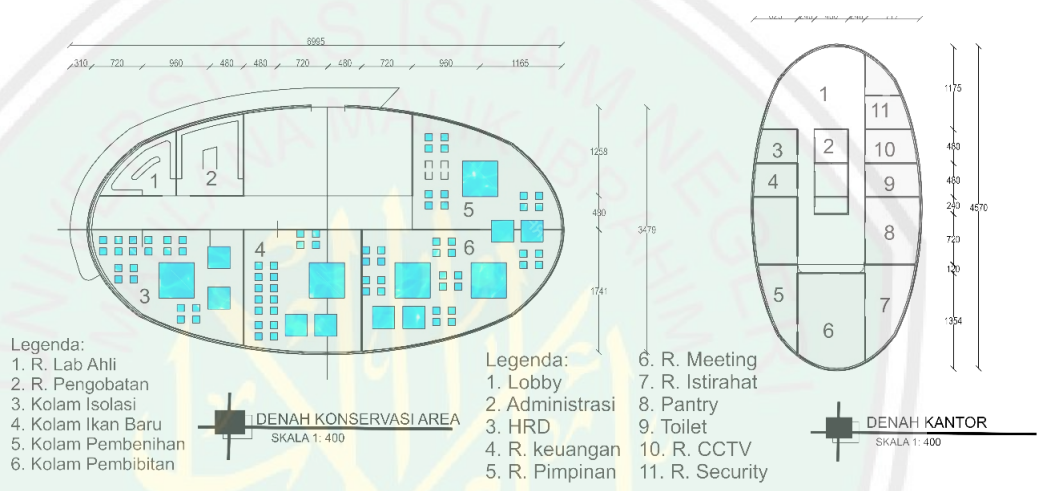
Gambar 7.23. Tampak gelanggang
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)





Gambar 7.24. potongan gelanggang
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

g. Staff building

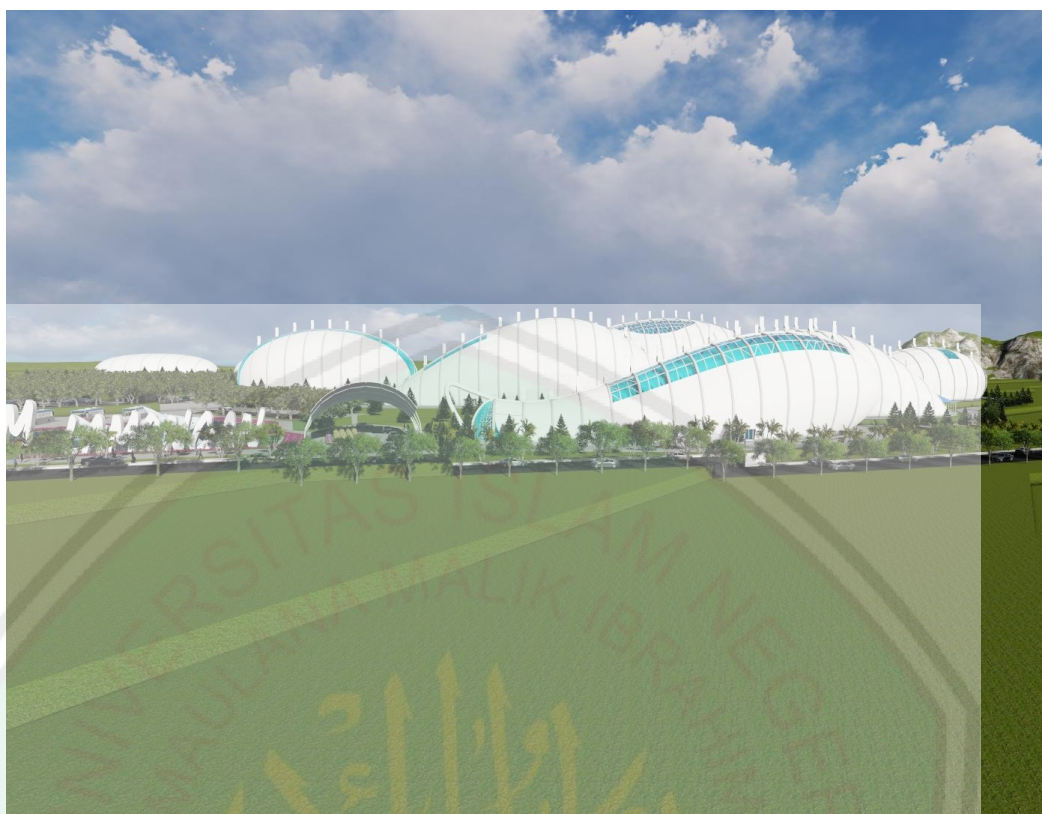


Gambar 7.25. kantor dan pembibitan
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

6.3. Eksterior

a. Eksterior kawasan





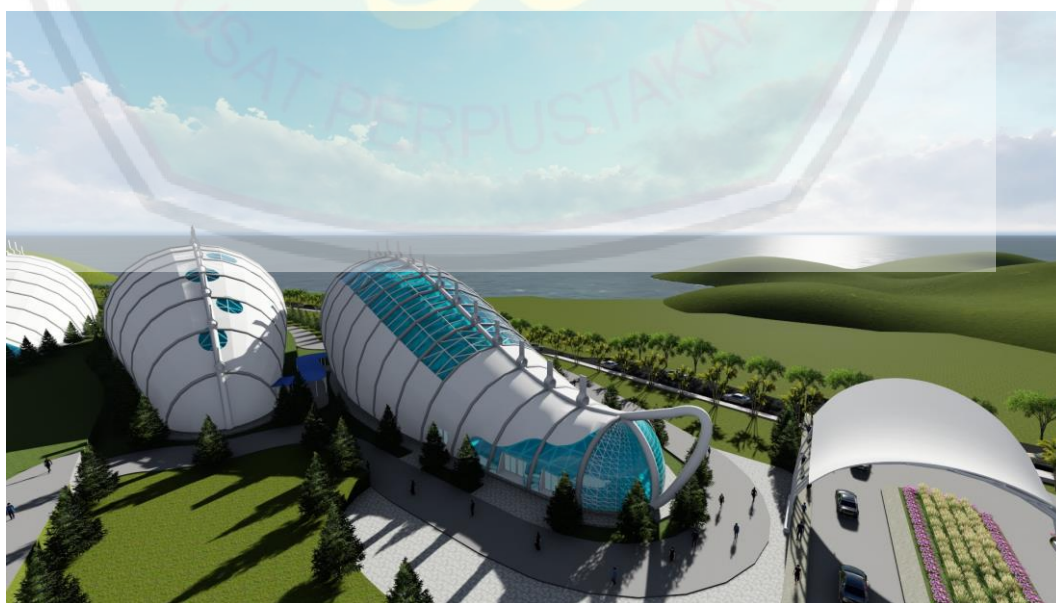


Gambar 7.24. Eksterior Kawasan
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

Pada eksterior Kawasan terlihat bahwa bangunan memanfaatkan kontur yang ada sebagai bagian dari prinsip nature positive dan dinamis progresif di selaraskan dengan bangunan yang mengadopsi prinsip sea wealth inspiration sehingga tidak bertolak belakang dengan prinsip tersebut.

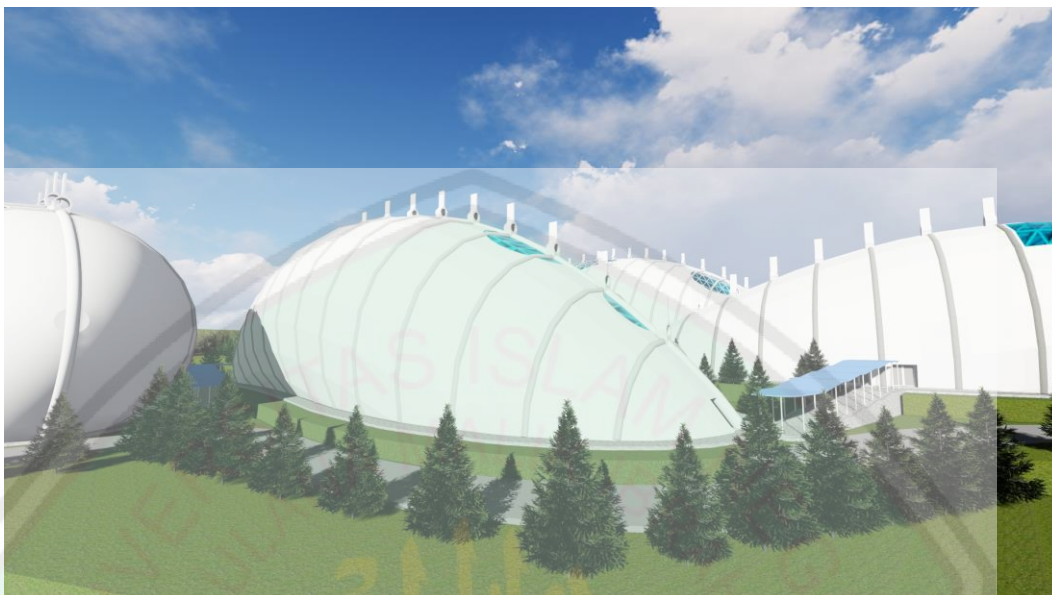
Selain itu juga terdapat eksterior bangunan pada kawasan yang ada di oceanarium lamongan menurut perbangunan diantaranya sebagai berikut:

1. Touchpool



Gambar 7.25. eksterior touchpool
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

2. Exhibition area



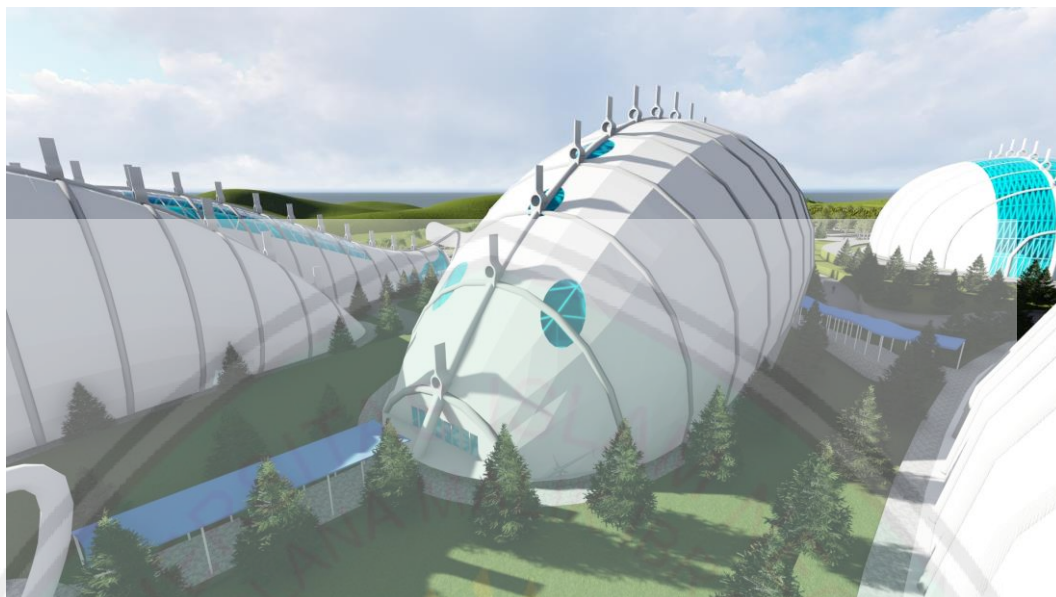
Gambar 7.26. Eksterior exhibition area
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

3. auditorium



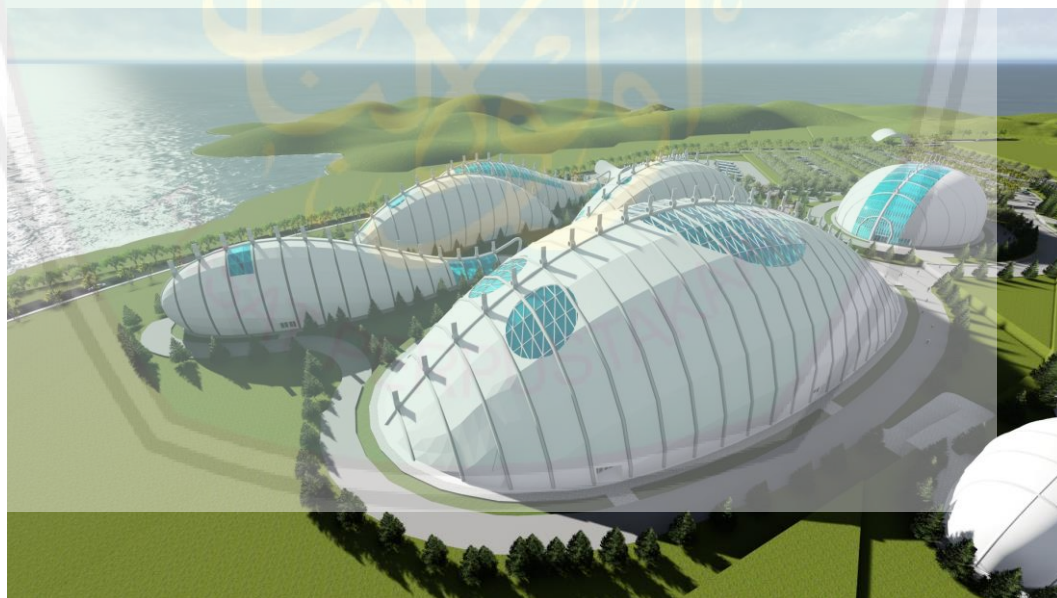
Gambar 7.27. Eksterior auditorium
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

4. Reef scape



Gambar 7.28. Eksterior reef scape
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

5. Primary exhibition



Gambar 7.29. Eksterior primary exhibition
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

6. Gelanggang



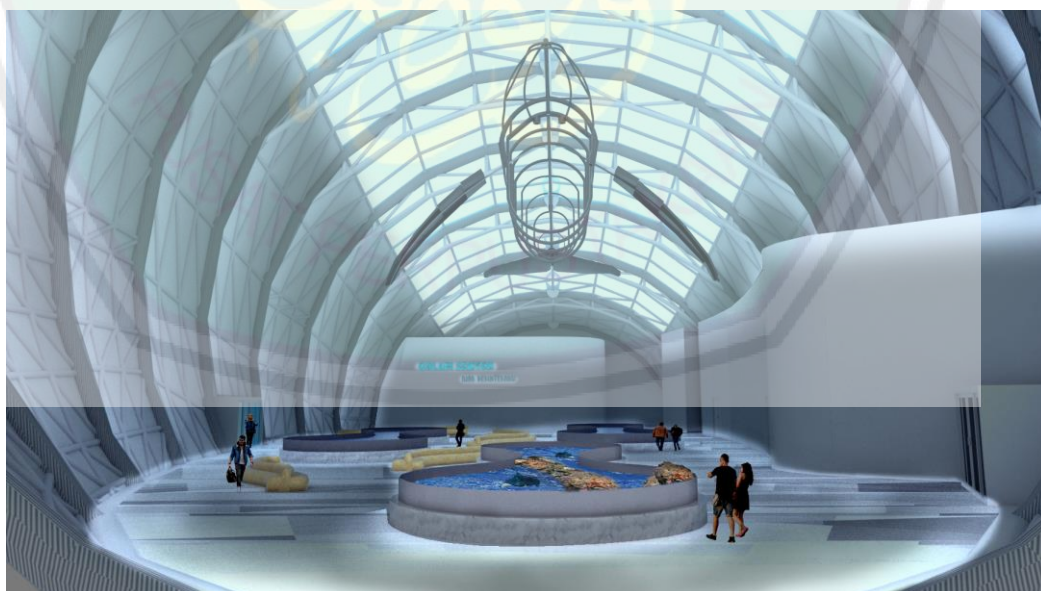
Gambar 7.30. gelangang
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

6.4. Interior

berikut akan di paparkan suasana dalam interior perancangan yang sebisa mungkin pengunjung dibuat seperti di dalam seekor lumba lumba serta ditunggang dengan desain inerior yang memukau.

Beberapa interior bangunan akan di tunjukan sebagai berikut :

1. touchpool



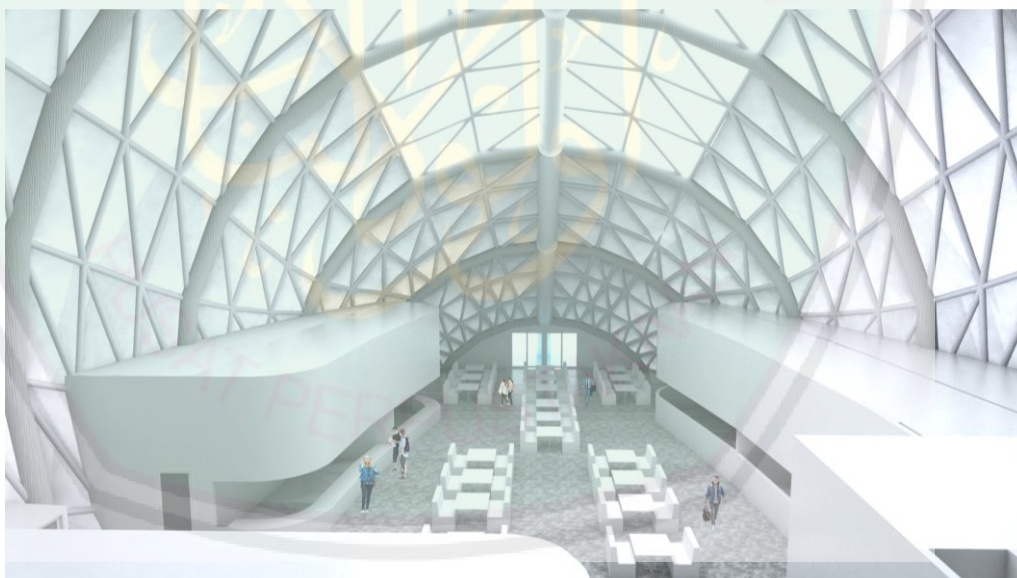
Gambar 7.31. Interior touchpool
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

2. Exhibition area



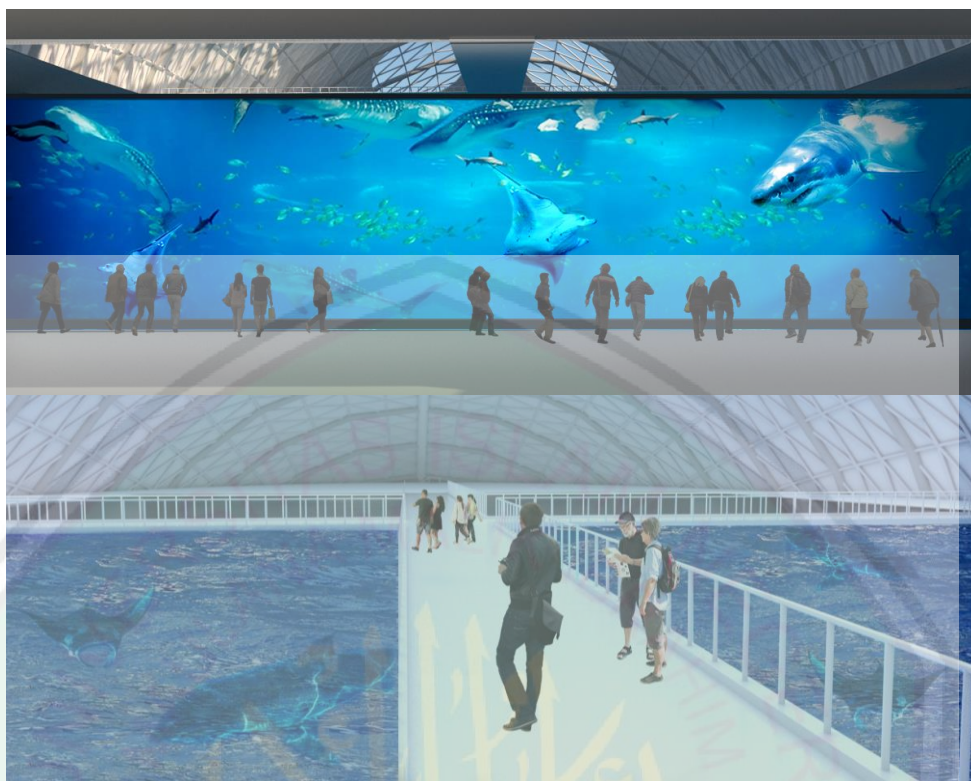
Gambar 7.32. Interior exhibition area
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

3. cafeteria



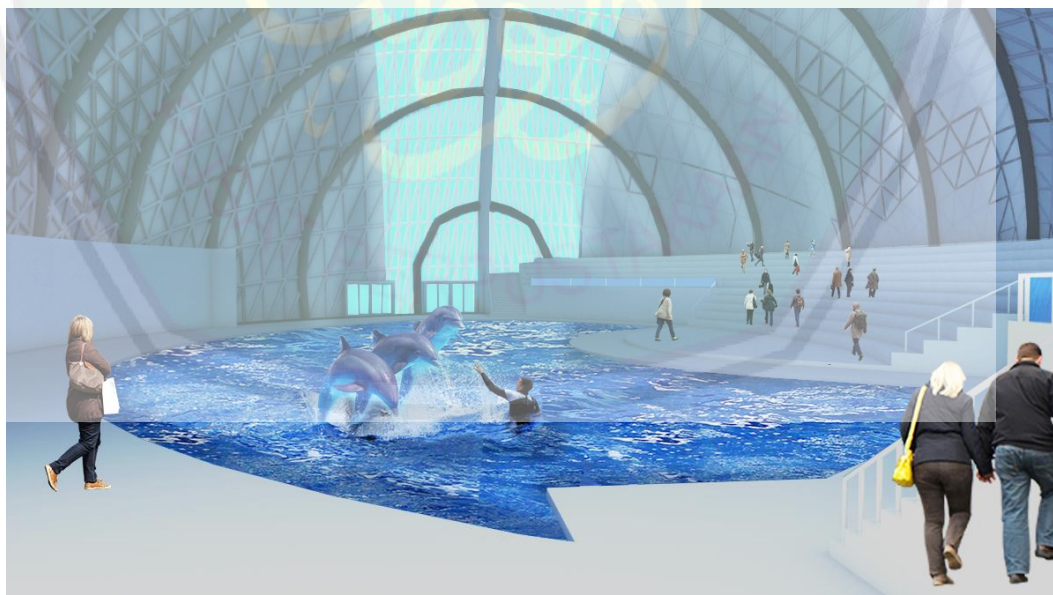
Gambar 7.33. Interior cafeteria
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

4. Primary exhibition



Gambar 7.34. Interior primary exhibition
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

5. gelanggang



Gambar 7.35. Interior gelanggang
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

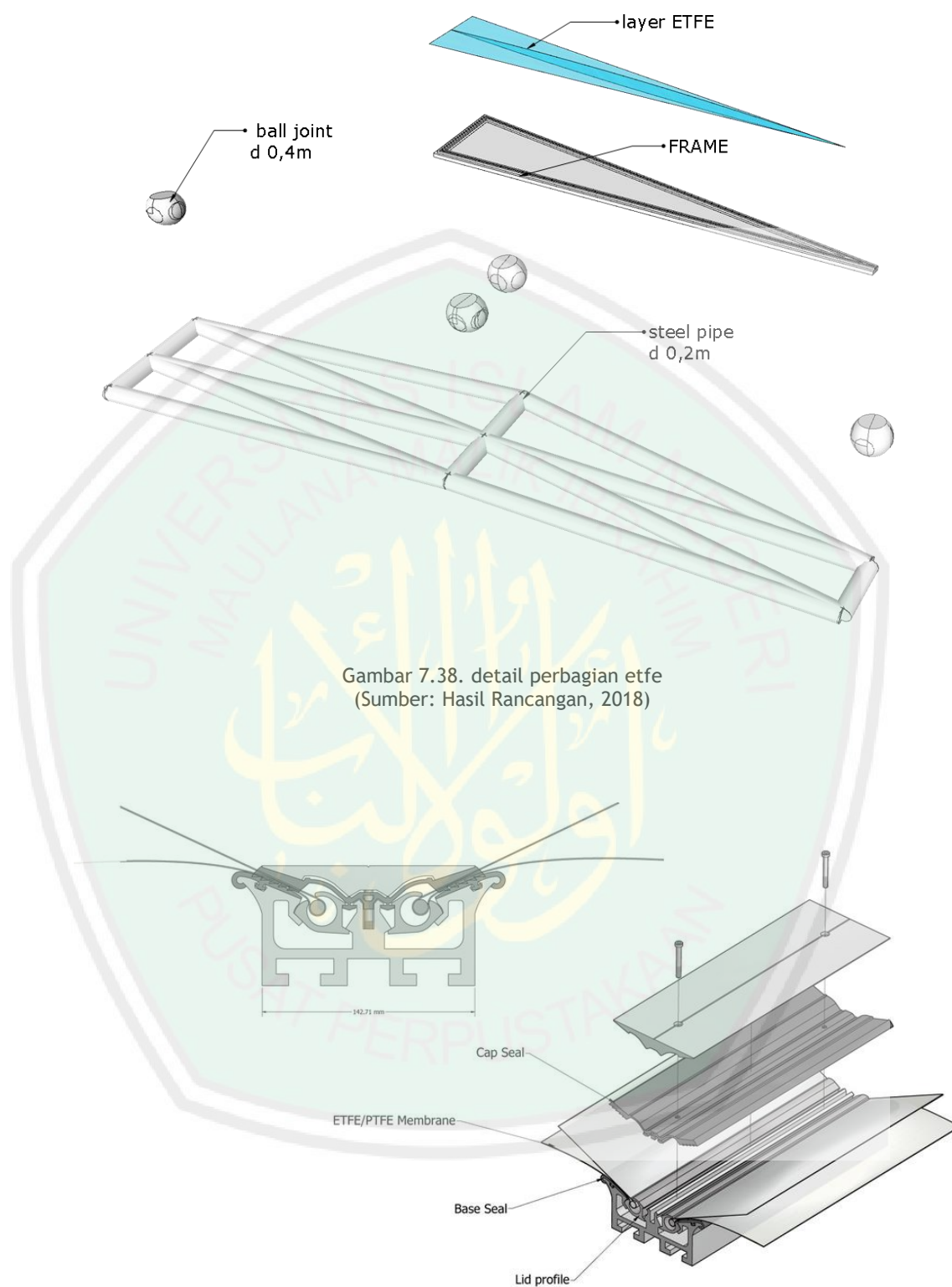
6.5. Detail struktur

Adapun detail dari struktur ini akan membahas tentang detail struktur pada bangunan sebagai berikut.



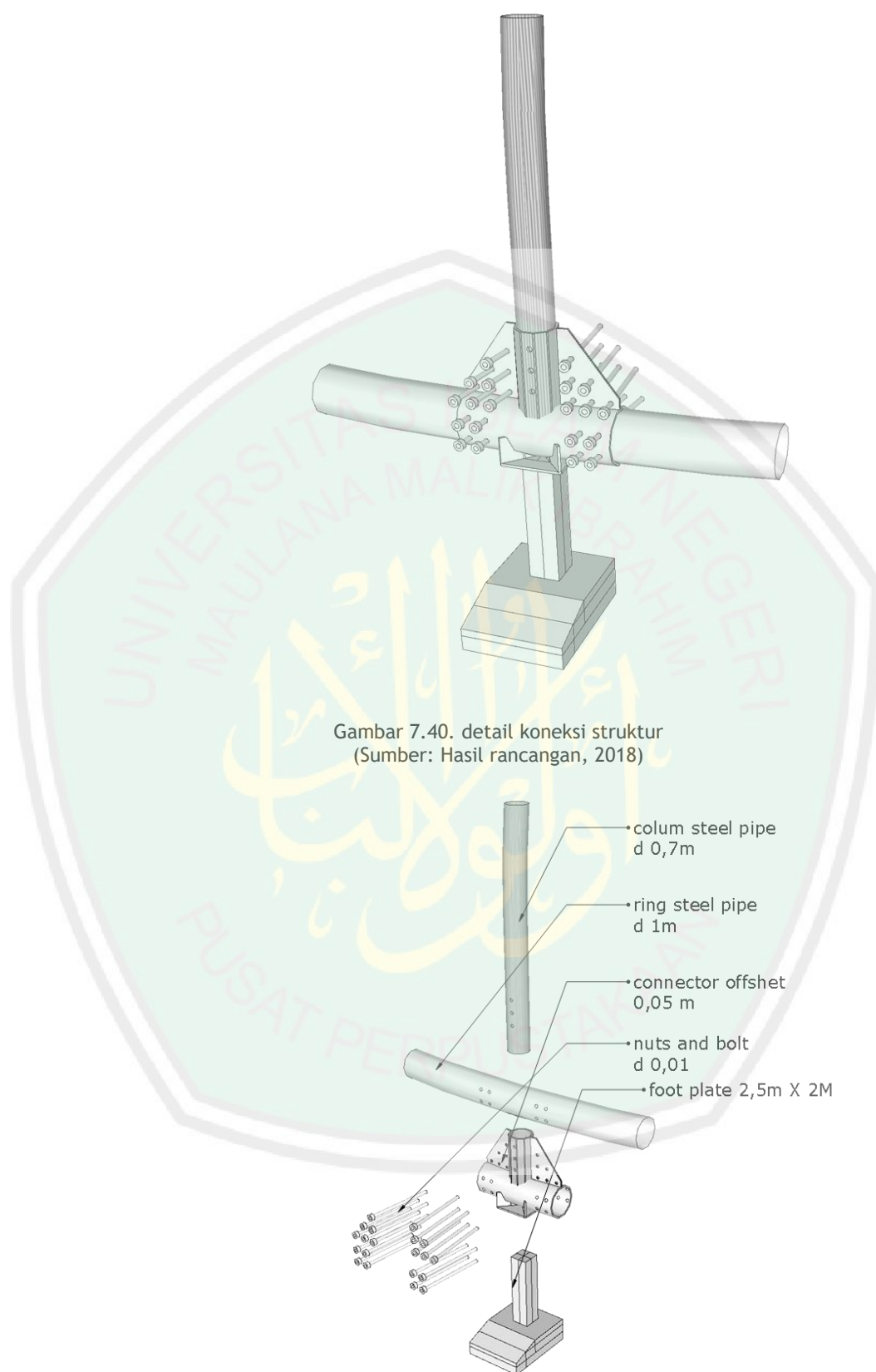
Gambar 7.36. alur struktur
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

Gambar 7.37. Detail etfe
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



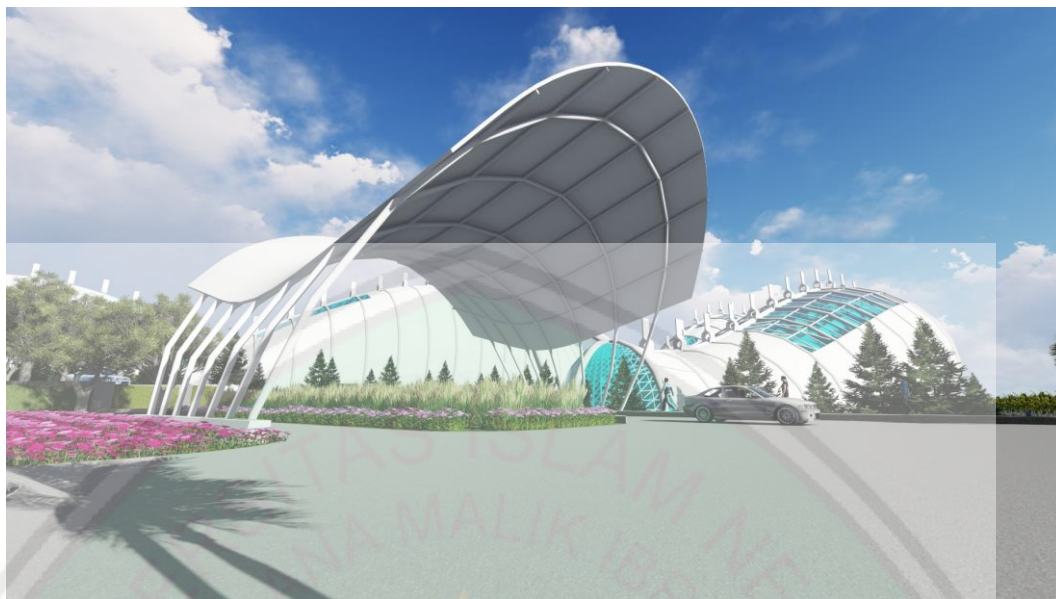
Gambar 7.38. detail perbagian etfe
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

Gambar 7.39. detail frame etfe
(Sumber: grabcad, 2018)



Gambar 7.41. Detail perbagian koneksi struktur
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

6.6. Detail arsitektur lansekap



Gambar 7.42. detail arsitektural gate
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)



Gambar 7.43. detail arsitektural kolam
(Sumber: Hasil Rancangan, 2018)

BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Perancangan oceanarium Lamongan merupakan upaya untuk merancang wisata yang berbasis pada arsitektur biomorfik. Wisata oceanarium diharapkan mampu untuk mensosialisasikan pentingnya laut dan biota didalamnya.

Mempunyai fungsi utama sebagai sarana rekreasi dan edukasi dan konservasi yang dikemas dalam bentuk visual, eksperimental, atraksi, dan koleksi. Arsitektur biomorfik dipilih sebagai pendekatan pada perancangan dikarenakan kesesuaian prinsip simbiosis terhadap pemecahan masalah terhadap obyek.

Hasil integrasi antara obyek, pendekatan dan nilai islam menghasilkan konsep “bersukur dengan memakai prinsip “amazing dolphin” yang mana konsep tersebut sangat relevan dalam perancangan. Berdasarkan konsep tersebut yang diterapkan dalam perancangan wisata oceanarium menghasilkan jenis rancangan yang mempunyai wisata yang mampu mengubah masyarakat tentang pentingnya laut.

7.2. Saran

Menyadari bahwa proses perancangan oceanarium lamongan yang dilakukan penulis masih jauh dari kesempurnaan, maka terdapat beberapa saran untuk perancang selanjutnya agar dapat menjadi lebih baik lagi:

- a. Perlunya kajian tentang oceanarium yang lebih mendalam, dengan dengan objek literatur yang lebih banyak.
- b. Penggunaan prinsip arsitektur biomorfik lainya pada obyek oceanarium yang sama untuk mendapatkan hasil yang berbeda dan lebih baik.
- c. perancangan ini menjadikan pembaca maupun perancang berikutnya agar menjadi lebih baik dalam merancang oceanarium.

DAFTAR PUSTAKA

Anggeni, rikardus Grace Kriss. 2010. *Akuarium Laut Di Yogyakarta*, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Chrishand, Derindra Katlyn. 2014. *Taman dan Aquarium di Tepi Laut*, Universitas Khatolik Soegijapranata, Semarang

Gnina T,N 2009. *Membaca Proses Perancangan Calatrava Melalui Geometri*

http://anditriplea.blogspot.com/2013/02/sistem-pengolahan-dan-pengadaanair_7027.html. 16 April 2017 . 01.00 WIB.

<http://O-Fish> Ketebalan Kaca Aquarium.com .15 April 2017. 00.45 WIB .

Kuncoro, Eko Budi. 2004. *Akuarium Laut*, Kanisius, Jakarta.

Kuwait Pavilion, Vol 3, No. 3, 2016. Diunduh tanggal 5 mei 2017

Oktaria, R.Yhudis Armi. 2005. *Oceanarium Di kawasan Pantai Marina Semarang*, Universitas Diponegoro, Semarang.

<http://Seaworld Indonesia - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas.htm> . 18 April 2017. 00.45 WIB .

Wahyu Nur Hidayat, Arief. 2015. *Perancangan Ocaeanarium di Semarang dengan Pendekatan Konsep Arsitektur Metafora*. Program Studi Teknik Arsitektur. Universitas Semarang.

Rusanti, Shintia. 2011. *Oceanarium (Arsitektur Metafora)*. Universitas Sumara Utara.

Gruber, Petra. 2011. *BIOMIMETICS IN ARCHITECTURE ARCHITECTURE OF LIFE AND BUILDINGS*. SpringerWienNewYork, Jerman.

Angga Putra, Syahibul. 2007. *Flume Tank Sebagai Sarana Penelitian Tingkah Laku Ikan*. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Institiur Pertanian Bogor.

Salmon, Charles G. Johnson, Jhon E. Malhas, Faris A. 2009. *Steel Structures Design And Behaviour*. Pearson Education,inc. New Jersey.

Manafe, JanrieD. Setyorini, Tuty. Alang, Yermias A. 2016. *Pemasaran Pariwisata Melalui Strategi Promosi Obejk Wisata Alam, Seni Dan Budaya*. Jurusan Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Kupang.

Nugrahaning, Endah. 2002. *Ocenarium Di Kawasan Pantai Kartini Jepara*. Jurusan Arsitektur. Universitas Diponegoro Semarang.

Waty, Rahma. 2000. *Ocenarium Di Kepulauan Karimunjawa*. Jurusan Teknik Arsitektur. Universitas Diponegoro Semarang.

Wahyuda, Nicotri. Hasibuan, Habibi.Suriyani, Sri. Kautsar, Syafrijal. Utama, Andri. 2017. *Analisis Arsitektur Biomorfik Pada Karya Santiago Calatrava*. Jurusan Teknik Arsitektur. Institut Teknologi Medan.

Setia Budi, Darmawan. 2009. *Studi Pengelolaan Dan Perawatan Biota Sea Word Indonesia*. Jurusan Budidaya Perairan. Institut Pertanian Bogor.



LAMPIRAN



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ach. Gat Gautama, M. T.

NIP : 19760418.200801.1.009

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ganda Herlambang Prayogi

NIM : 14660002

Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan Arsitektur Biomorfik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 14 Januari 2019

Yang menyatakan,

Ach. Gat Gautama, M. T.
NIP. 19760418.200801.1.009



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

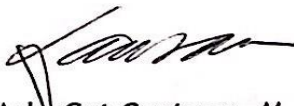
FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ganda Herlambang Prayogi
NIM : 14660002
Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan
Arsitektur Biomorfik
Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen) :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 14 Januari 2019
Yang menyatakan,


Ach Gat Gautama, M. T
NIP. 19760418.200801.1.009



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agus Subaqin, M. T.

NIP : 19740825.200901.1.006

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ganda Herlambang Prayogi

NIM : 14660002

Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan Arsitektur Biomorfik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 14 Januari 2019
Yang menyatakan,

Agus Subaqin, M. T.
NIP. 19740825.200901.1.006



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ganda Herlambang Prayogi

NIM : 14660002

Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan
Arsitektur Biomorfik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 14 Januari 2019
Yang menyatakan,

Agus Subaqin, M. T.
NIP. 19740825.200901.1.006



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Baso Mappaturi, MT

NIP : 19780630.200604.1.001

Selaku dosen pembimbing 1 Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ganda Herlambang Prayogi

NIM : 14660002

Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan Arsitektur Biomorfik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 14 Januari 2019

Yang menyatakan,

Andi Baso Mappaturi, MT
NIP. 19780630.200604.1.001



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ganda Herlambang Prayogi
NIM : 14660002
Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan
Arsitektur Biomorfik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen) :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 14 Januari 2019

Yang menyatakan,


Andi Baso Mappaturi, MT
NIP. 19780630.200604.1.001



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : A. Farid Nazaruddin, M. T.

NIDT : 19821011.2016080.1.1079

Selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ganda Herlambang Prayogi

NIM : 14660002

Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan Arsitektur Biomorfik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 14 Januari 2019

Yang menyatakan,

A. Farid Nazaruddin, M. T.
NIDT. 19821011.2016080.1.1079



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ganda Herlambang Prayogi
NIM : 14660002
Judul Tugas Akhir : Perancangan Oceanarium Di Lamongan Dengan Pendekatan Arsitektur Biomorfik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen) :

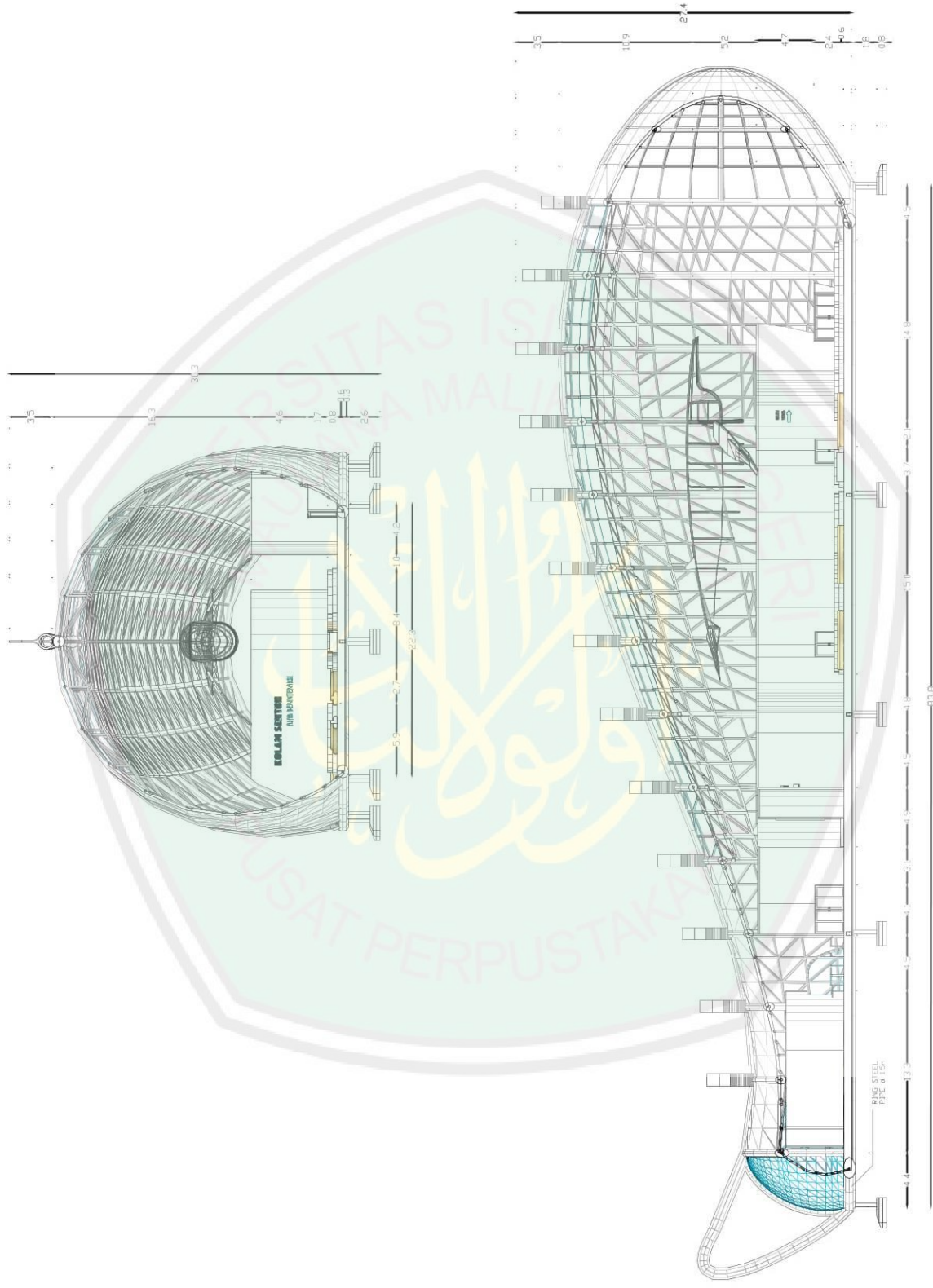
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

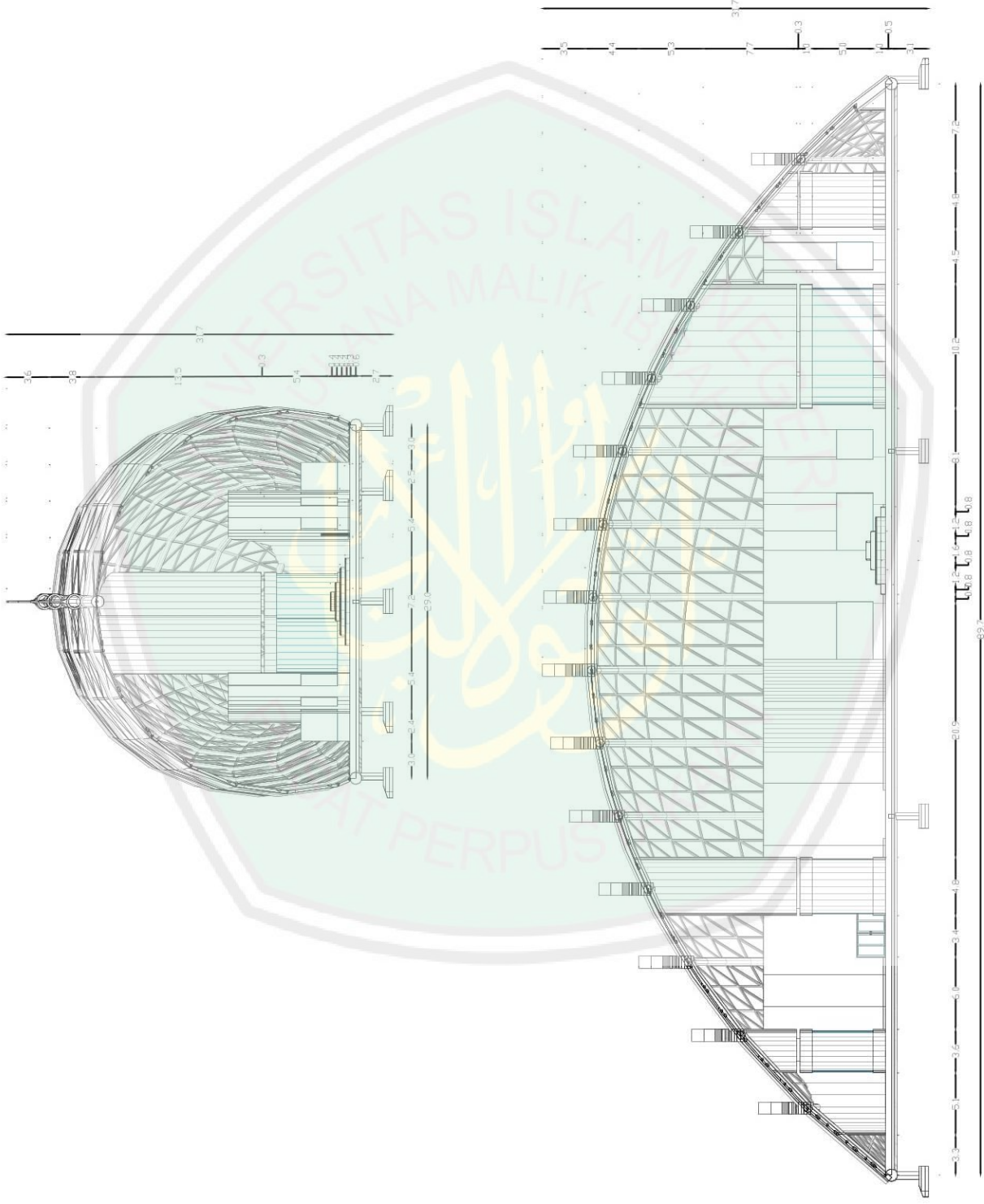
Malang, 14 Januari 2019

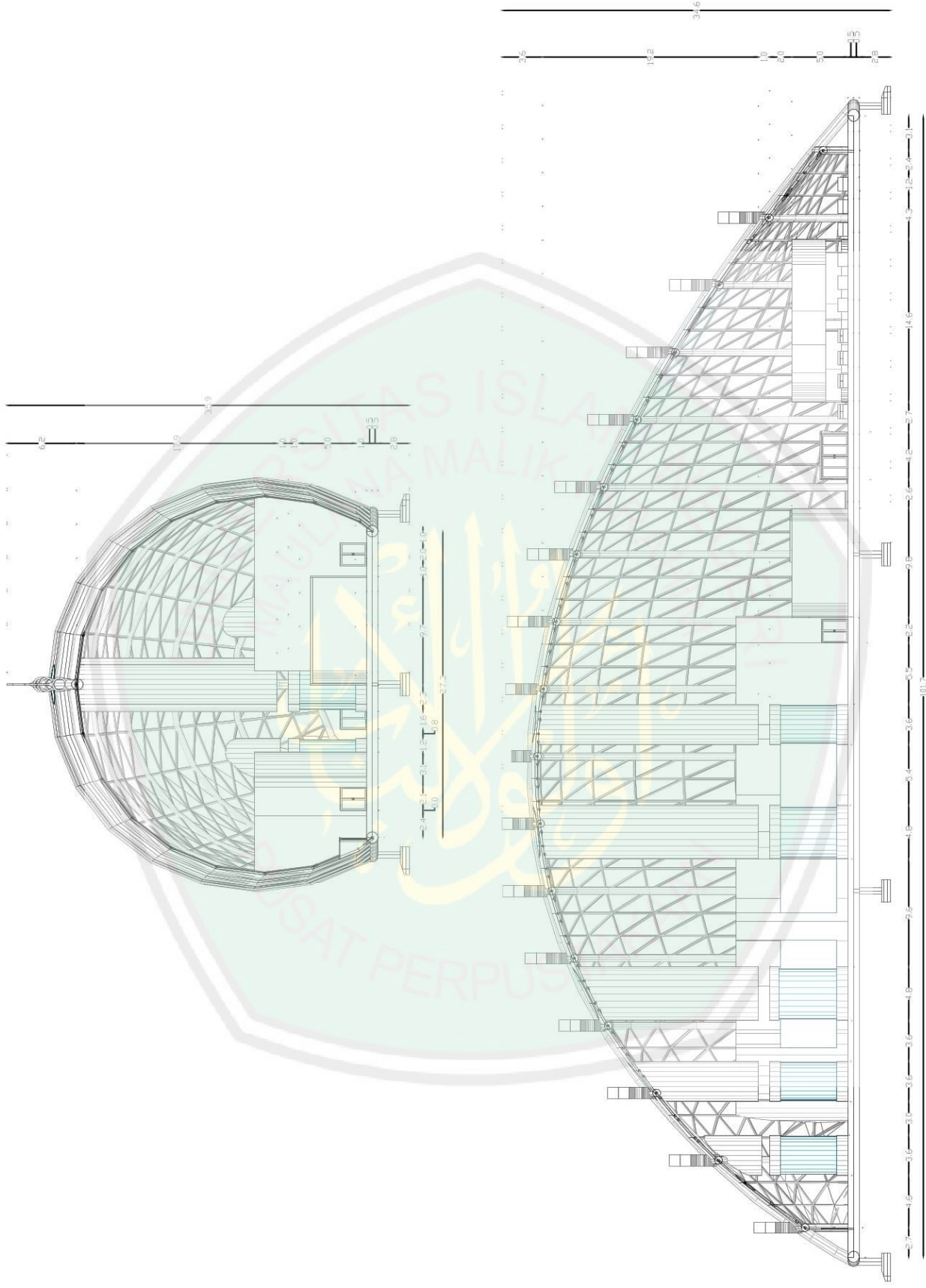
Yang menyatakan,

A. Farid Nazaruddin, M. T.
NIDT. 49821011.2016080.1.1079

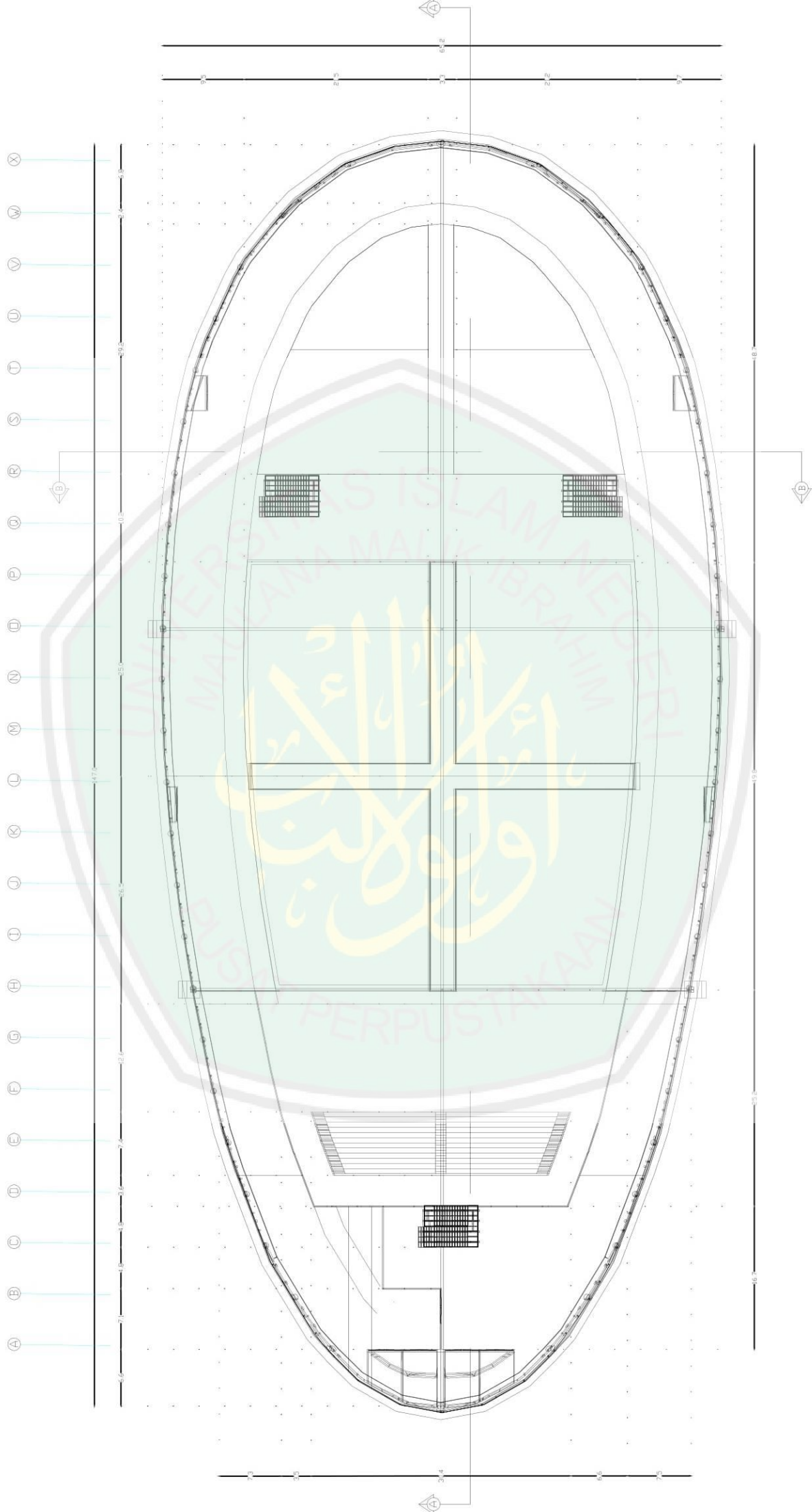


JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAJU MALIK BAHAM MALANG		NAMA MAHASISWA		NIM	JUDUL TUGAS AKHIR		PEMBIMBING I ANDI BASO MAPATIRI, MT NIP. 197805020860411001	PEMBIMBING II Fird Nazrudin, MT NIP. 199210112014080111079	CATATAN	SKALA	NAMA GAMBAR
		GANDA HERLAMANG PRAYOGI 14660002			PERANCANGAN JOCENARUM DI LAMONGAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK						

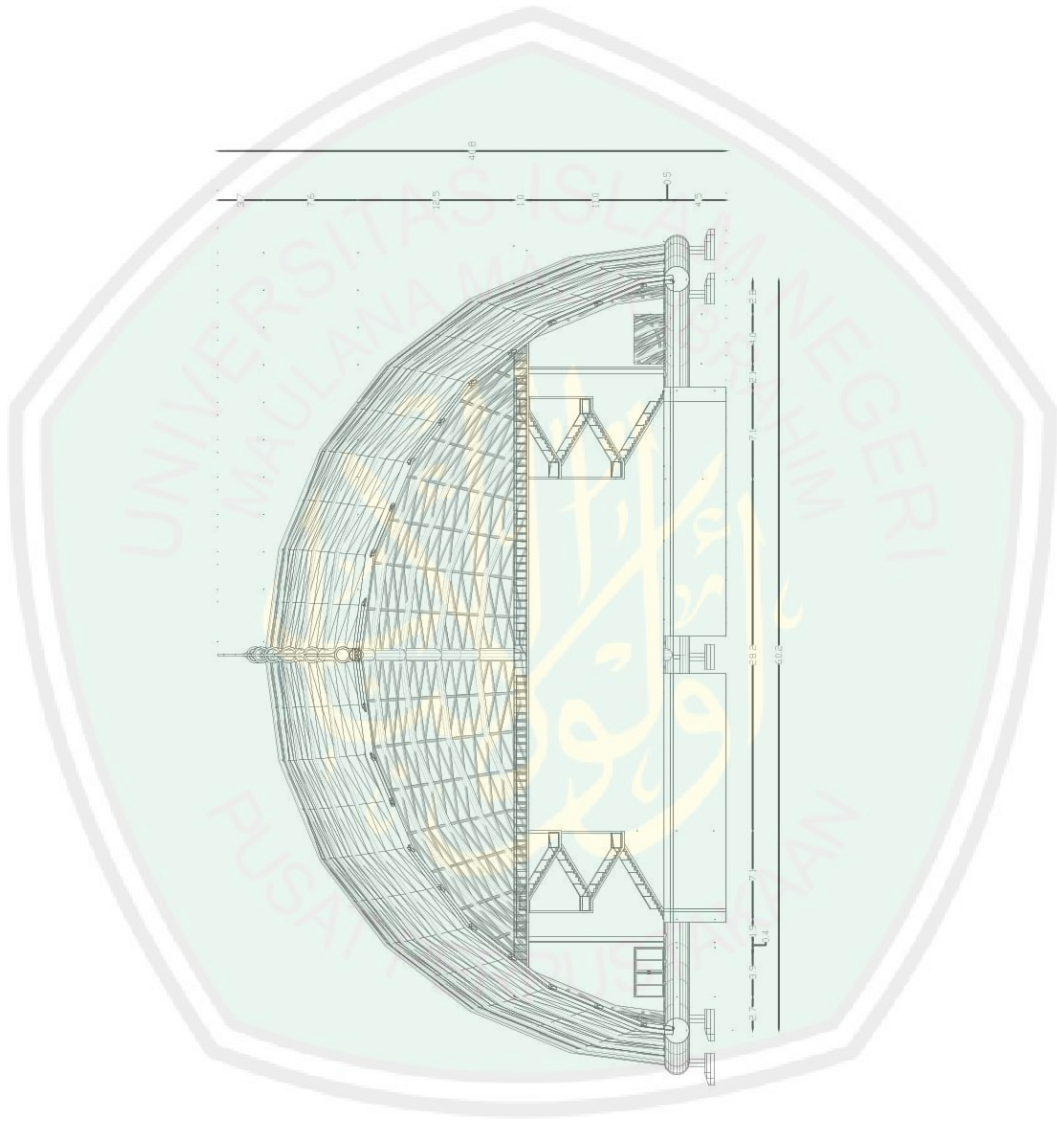




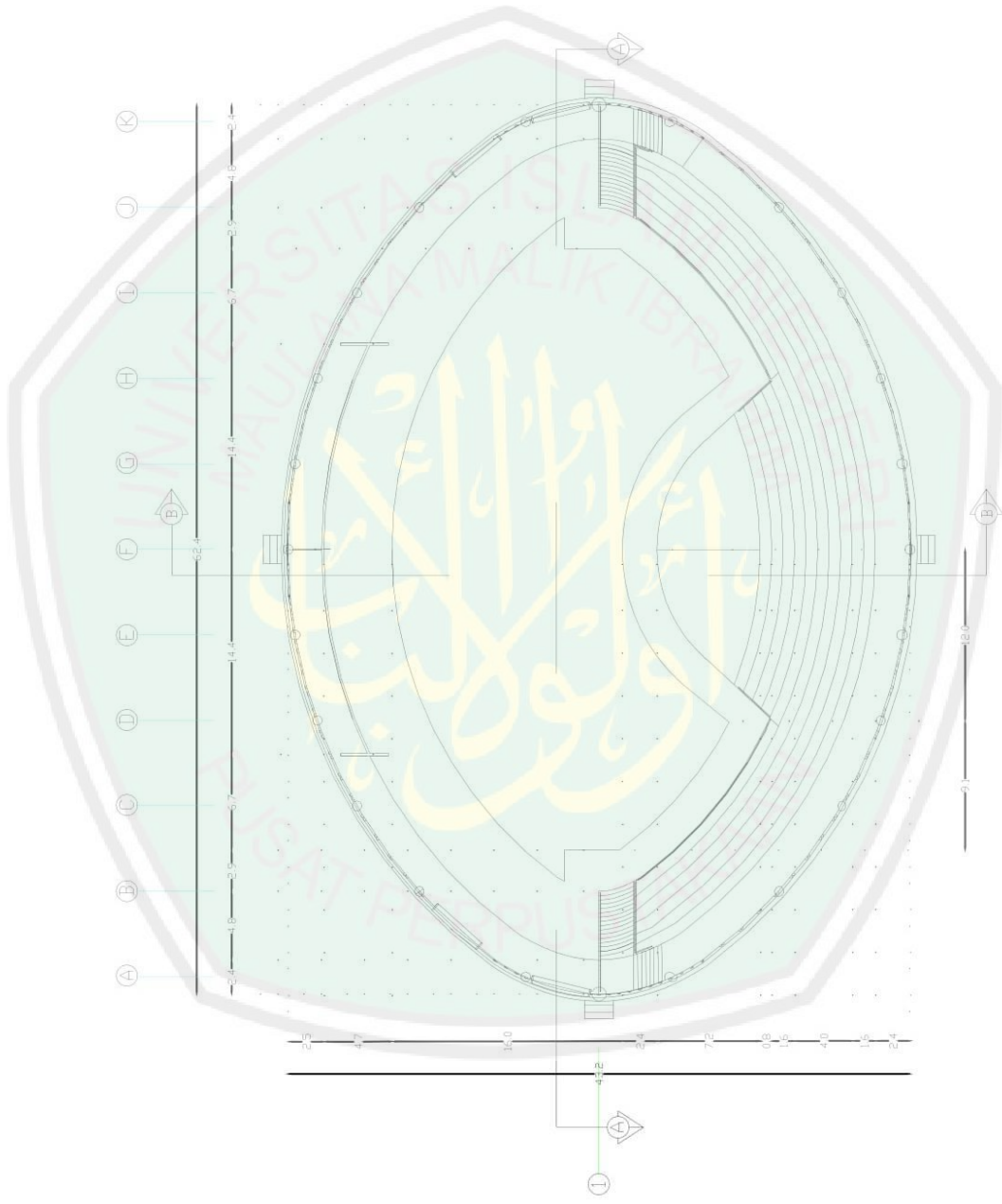
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		NAMA MAHASISWA GANDA HERUMBANG PRAYOGA	NIM 4655002	JUDUL TUGAS AKHIR PERANCANGAN OCENARUMIT DI LAWONGAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK	PEMBIMBING I INDI BASO MAPALURI, W. E. NIP. 1978060302006411001	PEMBIMBING II A. FERGINSZUDDIN, S.T. NIDT. 1982.01.201608013009	CATATAN	SKALA	NAMA GAMBAR POTONGAN REEF SCALE
--	---	---	------------------------	--	--	--	----------------	--------------	--



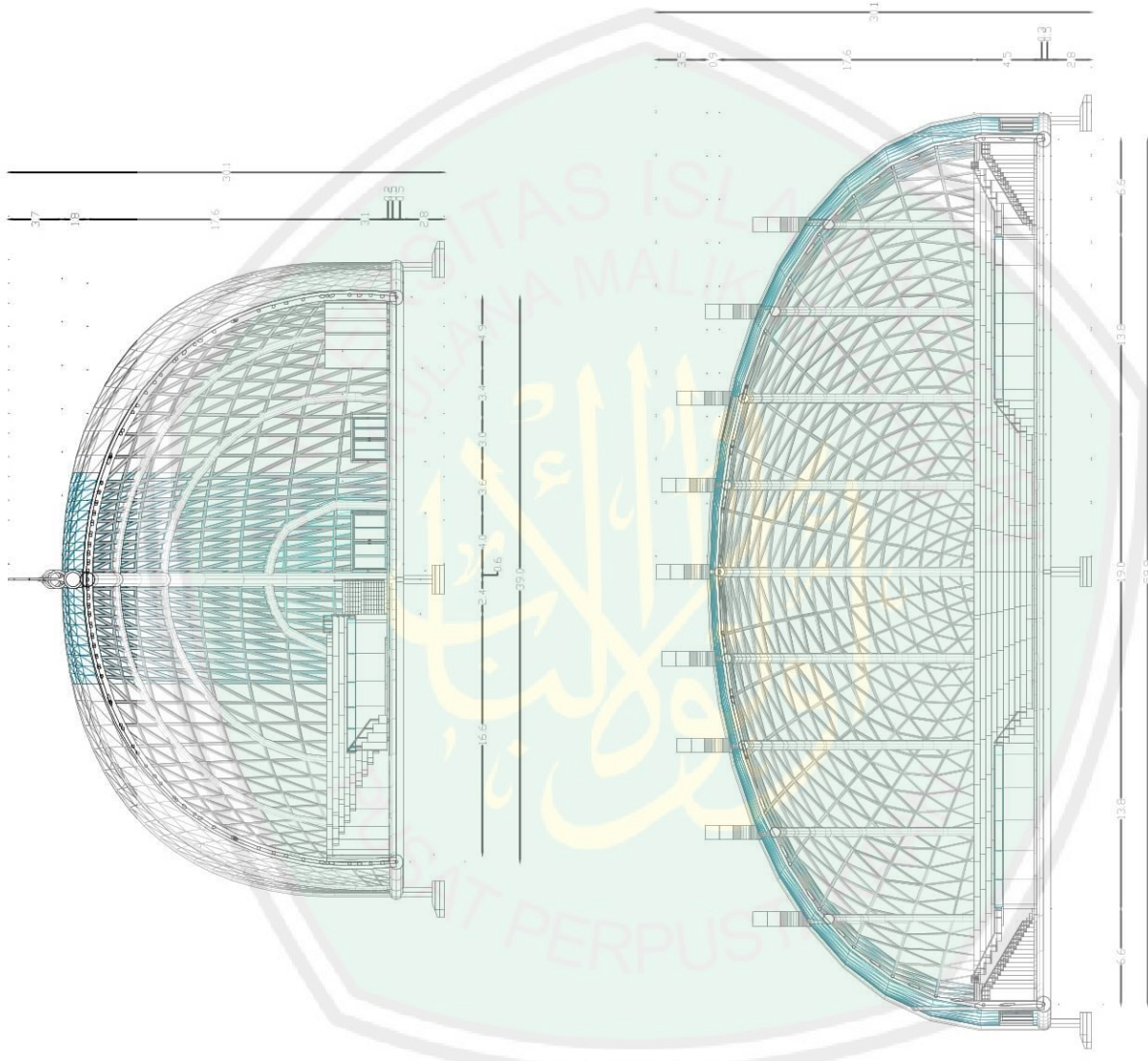
	JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		NAMA MAHASISWA		NIM	JUDUL TUGAS AKHIR	PEMBIMBING I		PEMBIMBING II		CATATAN	SKALA	NAMA GAMBAR	
	CENTRAL LIBRARY OF MAJALANG GANDA HERLANBANG PRATOGI 1466002					PERANCANGAN JOCANARUM DI MAMONGAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BICMOREK	ANDI BASO NAPIATURI, MT NIP. 1978030-2006411-101		A. Firdi Nuzuludin, MT NIDT. 1923.01.1.2014080114079				DEKAT PRIMARY EXHIBITION 1: 800	



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		NAMA MAHASISWA GANDA HERLAMBAHANG PRAYOGI	NIM 16560002	JUDUL TUGAS AKHIR PERANCANGAN VOCAL ROOM DI JAMONGAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK	PEMBIMBING I INDUL BASO MABRURI, A. T. NIP. 19780508 200604 11001	PEMBIMBING II A. FATHIN SUHADDIN, A. NIDT. 1982.01.1.20140801 114079	CATATAN	SKALA	NAMA GAMBAR POTONGAN AA PRIMARY EXHIBITION



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		NAMA MAHASISWA	NIM	JUDUL TUGAS AKHIR	PEMBIMBING I	PEMBIMBING II	CATATAN	SKALA	NAMA GAMBAR	
		GANDA HERLAMBANG PRAYOGA	14660002	PERANCANGAN OCEANARIUM DI MAMONGAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOMORFIK	ANDI BASO MAPATUBU, A. F. NIP. 19780803020064411001	A. Firdausy NIP. 19820112016080131079				



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

GANDA HERLAMBAANG PRAYOGI

NIM

14660002

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OCEANFRUM DI
MAMONGAN DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMORFIK

PEMBIMBING I

ANDI BASO WAPRATULI, M. T.
NIP. 19780630-200604-1-1001

PEMBIMBING II

A. Firdi Nuzuluddin, M. T.
NIDT. 1993.10.11.20140801.1079

CATATAN

SKALA

NAMA GAMBAR

POTONGAN
1:500
GELANGANG

CENTRAL LIBRARY OF MAJALANG
UNIVERSITY OF MALANG