Universitas Muhammadiyah Surabaya

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PACIRAN MARINE RESEARCH CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Oleh :

AHMAD SYAMMI HAQQONI ALHAFY

NIM : 20221332002

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PACIRAN MARINE RESEARCH CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Dosen Pembimbing 1 :
Dr. Zuraida, M.T.

Dosen Pembimbing 2 :
Fibria Conytin Nugrahini, S.T., M.T.

Mahasiswa :
Ahmad Syammi Haqqoni Alhafy
20221332002

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2025/2026

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN PACIRAN MARINE RESEARCH CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Diajukan sebagai syarat menyelesaikan Program Strata-1
Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Oleh:
AHMAD SYAMMI HAQQONI ALHAFY
NIM: 20221332002

Surabaya, 01 September 2026

Mengetahui:

Ketua Program Studi Arsitektur	Dekan Fakultas Teknik
FIBRIA CONYTIN NUGRAHINI, S.T., M.T.	**Ir. VIPPY DHARMAWAN, M.Ars.**
NIDN 0717027905	**NIDN 0725096402**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN PACIRAN MARINE RESEARCH CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Diajukan sebagai syarat menyelesaikan Program Strata-1
Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Oleh:
AHMAD SYAMMI HAQQONI ALHAFY
NIM: 20221332002

Tanggal Ujian : Selasa, 01 September 2026
Periode Wisuda : 2026

Disetujui oleh Tim penguji Tugas Akhir : Tanda Tangan

Dr. ZURAIDA, M.T.
NIDN 0726047301
(PEMBIMBING 1) .....

FIBRIA CONYTIN NUGRAHINI, S.T., M.T.
NIDN 0717027905
(PEMBIMBING 2) .....

ROFI'I, S.T., M.T.
NIDN 0708047004
(PENGUJI 1) .....

Ir. GUNAWAN, M.T.
NIDN 9990623217
(PENGUJI 2) .....

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: AHMAD SYAMMI HAQQONI ALHAFY
NIM	: 20221332002
Fakultas	: Fakultas Teknik
Program Studi	: S1 Arsitektur
Judul TA	: PERANCANGAN PACIRAN MARINE RESEARCH CENTER DENGANPENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil laporan tugas akhir yang disusun merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak dibuat berdasarkan tindakan plagiasi, baik secara sebagian maupun keseluruhan. Setiap gagasan, data, maupun karya pihak lain yang digunakan dalam penyusunan laporan ini telah dicantumkan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan ketentuan akademik.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan tugas akhir ini, saya bersedia mempertanggung jawabkan hal tersebut dan menerima sanksi sesuai dengan ketentuan serta peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 31 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Ahmad Syammi Haqqoni Alhafy

NIM. 20221332002

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala segala rahmat-Nya sehingga Laporan Akhir dengan judul "Perancangan Paciran Marine Research Center dengan pendekatan arsitektur berkelanjutan" ini dapat tersusun hingga selesai. Laporan Akhir ini disusun oleh penulis guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Program Studi Arsitektur Muhammadiyah Surabaya. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini melibatkan banyak pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT YANG MAHA AGUNG yang selalu memberikan kelancaran dalam segala hal terutama dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua Ibunda tercinta dan tersayang Mufarrohah yang satu-satunya support besar bagi saya saat ini dan sosok Ayah Sabiqin (Alm) yang mungkin keberadaan saat ini tidak ada disisiku akan tetapi menjadi motivasi yang besar bagi penulis untuk semangat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Yang sangat penulis cinta yang selau memberikan cinta kasih dan sayang, serta do'a, dukungan, dan berkorban dalam banyak hal baik dalam materi dan non-materi.
3. Bapak Ir. Vippy Darmawan, M.Ars. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
4. Ibu Fibria Conytin Nugrahini, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. Ibu Dr. Zuraida, S.T., M.T dan Ibu Fibria Conytin Nugrahini, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing penyusunan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Ir. Vippy Darmawan, M.Ars. selaku Dosen Wali angkatan 2022 Prodi Arsitektur yang selalu memberikan dukungan dan saran serta solusi untuk menyelesaikan permasalahan.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Staf Dosen, Staf Administrasi Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu serta bimbingan selama ini.
8. Kepada semua Pihak untuk pengambilan data dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Dan orang terkasih dan tersayang yang penulis cintai, yang selalu memberikan semangat dan support dengan kebahagiaan sederhana, terimakasih selalu menemani, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

10. Teman - teman dan pihak terkait lainnya yang telah banyak mendukung dan membantu memberikan saran dan masukan dalam penggunaan *software* desain selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir hingga terselesaikan dengan baik dan saudara seperjuangan Prodi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surabaya Angkatan 2022.

Berikut Laporan Tugas Akhir ini dibuat agar dapat menjadi sumber atau referensi bagi siapapun yang membutuhkan, khususnya arsitektur. Semoga laporan ini bisa bermanfaat meskipun masih banyak kekurangan. Aamiin Allahumma Aamiin.

Surabaya, 01 September 2026
Yang Membuat Pernyataan,

Ahmad Syammi Haqqoni Alhafy
NIM. 20221332002

PERANCANGAN PACIRAN MARINE RESEARCH CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Ahmad Syammi Haqqoni Alhafy
20221332002
Fakultas Teknik Arsitektur

Dr. Zuraida, M.T., Fibria Conytin Nugrahini, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kecamatan Paciran di Kabupaten Lamongan memiliki potensi strategis karena terletak di pesisir utara Jawa dengan sumber daya kelautan yang melimpah, namun menghadapi permasalahan lingkungan seperti pencemaran pesisir, abrasi pantai, dan degradasi ekosistem akibat aktivitas industri. Kondisi ini menunjukkan perlunya fasilitas penelitian yang tidak hanya mendukung kegiatan ilmiah, tetapi juga berperan dalam pemulihan dan pengelolaan lingkungan pesisir secara berkelanjutan. Perancangan Marine Research Center di Paciran ini bertujuan untuk mewujudkan pusat penelitian, edukasi, dan konservasi kelautan yang menerapkan prinsip arsitektur berkelanjutan. Penerapan desain berkelanjutan difokuskan pada efisiensi energi, kenyamanan termal, pemanfaatan material ramah lingkungan, serta pengelolaan air dan limbah yang sesuai dengan karakter iklim tropis pesisir. Pendekatan perancangan dilakukan secara kualitatif-deskriptif melalui studi literatur, analisis tapak, serta kajian preseden bangunan penelitian kelautan berkelanjutan. Perancangan diharapkan menghasilkan konsep desain bangunan penelitian yang adaptif terhadap kondisi lingkungan pesisir, efisien dalam penggunaan energi, serta mampu mendukung aktivitas riset dan edukasi publik. Selain itu, fasilitas ini diharapkan dapat menjadi model penerapan arsitektur berkelanjutan di kawasan pesisir Indonesia dan memberikan kontribusi nyata bagi pemerintah, masyarakat, dan dunia akademik dalam mendukung pembangunan berwawasan lingkungan serta keberlanjutan ekosistem laut.

Kata kunci: *Marine Research Center*, *Paciran, Arsitektur Berkelanjutan*, *Kawasan Pesisir.*

DESIGN OF MARINE RESEARCH CENTER AT PACIRAN USING A SUSTAINABLE ARCHITECTURE APPROACH

Ahmad Syammi Haqqoni Alhafy
Student ID: 20221332002
Architecture Study Program, Faculty of Engineering

Dr. Zuraida, M.T., Fibria Conytin Nugrahini, S.T., M.T.

ABSTRACT

Paciran district in Lamongan holds strategic potential due to its location on the north coast of Java and its abundant marine resources; however, it faces environmental challenges such as coastal pollution, coastal abrasion, and ecosystem degradation resulting from industrial activities. These conditions highlight the need for a research facility that not only supports scientific activities but also plays a role in the sustainable restoration and management of the coastal environment. The design of Marine Research Center at Paciran aimed to create a hub for marine research, education, and conservation that incorporates sustainable architectural principles. The application of sustainable design focuses on energy efficiency, thermal comfort, the use of eco-friendly materials, and water and waste management tailored to the tropical coastal climate. A qualitative-descriptive design approach was employed, involving literature reviews, site analysis, and case studies of existing sustainable marine research facilities. The design process aimed to produce a research facility concept that is adaptive to coastal environmental conditions, energy-efficient, and capable of supporting research activities and public education. Furthermore, the facility was expected to serve as a model for sustainable architecture in Indonesia's coastal regions and make a tangible contribution to the government, the community, and the academic world in supporting environmentally conscious development and marine ecosystem sustainability.

Keywords: *Marine Research Center, Paciran, Sustainable Architecture, Coastal Area*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
LEMBAR PERSETUJUAN iv
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT v
KATA PENGANTAR vi
ABSTRAK viii
ABSTRACT ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR TABEL xx
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Desain 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Perancangan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN STUDI PRESEDEN **5**
2.1 Kajian Ruang Arsitektur 5
2.1.1 Ruang Laboratorium Penelitian 5
2.1.2 Proses Terjadinya Ruang 7
2.1.3 Sirkulasi Pusat Penelitian 8
2.2 Kajian Bentuk Arsitektur 12
2.2.1 Pengertian Bentuk 12
2.2.2 Komposisi Bentuk 13
2.2.3 Pendekatan Bentuk 15
2.2.4 Pengolahan Bentuk 17
2.3 Kajian Objek Rancangan 17
2.3.1 Perancangan Secara Umum 17

2.3.2 Perancangan Dalam Islam....18
2.3.3 Paciran....20
2.3.4 *Marine*....22
2.3.5 *Research*....23
2.3.6 *Center*....23
2.3.7 *Research Center*....24
2.4 Tinjauan Umum *Marine Research Center*....25
2.4.1 Pengertian *Marine Research Center*....25
2.4.2 Fungsi *Marine Research Center*....25
2.4.3 Klasifikasi *Marine Research Center*....27
2.4.4 Tujuan Marine Research Center....33
2.4.5 Peran dalam Konteks Pesisir dan Kelautan....34
2.5 Tinjauan Arsitektur....34
2.5.1 Arsitektur Berkelanjutan....34
2.5.2 Penerapan Prinsip-Prinsip Arsitektur Berkelanjutan....38
2.5.3 Penerapan Aspek teknis Akuarium Biota Laut....55
2.5.4 Jenis-Jenis Biota Laut yang akan dikembangkan....63
2.6 Persyaratan dan Standard Perancangan....70
2.6.1 Persyaratan Perancangan Bangunan di Pesisir....71
2.6.2 Peraturan Batas Sempadan Pantai....74
2.6.3 Standard Fasilitas *Marine Research Center*....76
2.7 Kajian Preseden Rancangan....89
2.8 Tinjauan Objek Studi Preseden....110
BAB III METODE PERANCANGAN....116
3.1 Proses Perancangan....116
3.2 Teknik Pengumpulan Data....119
3.2.1. Data primer....119
3.2.2. Data sekunder....120
3.3 Analisa Perancangan....121
3.4 Metode Rasional....124

3.5 Metode Kreatif 125
3.6 Perumusan Konsep 128
BAB IV ANALISA DAN PEMROGRAMAN 131
4.1 Gambaran Umum Tapak 131
4.1.1 Data Lokasi Tapak Perancangan 131
4.1.2 Data Tapak 135
4.2 Analisa Tapak 136
4.2.1. Analisa SWOT Potensi Tapak 136
4.2.2. Analisa Pengaruh Iklim dan Cuaca 138
4.2.3. Analisa Suhu 140
4.2.4. Analisa Orientasi Bangunan terhadap Arah Matahari 142
4.2.5. Analisa Orientasi Bangunan terhadap Arah Angin 144
4.2.6. Analisa Kebisingan 145
4.2.7. Analisa *View* 146
4.2.8. Analisa Aksesibilitas 147
4.2.9. Analisa Sirkulasi pada Tapak 148
4.2.10. Analisa elevasi ketinggian laut & GSP pesisir Paciran 150
4.2.11. Analisa Vegetasi 152
4.2.12. Analisa Topografi 153
4.2.13. Analisa Zoning Site 154
4.2.14. Analisa Zona Edukasi dan Konservasi 155
4.2.15. Analisa Fungsi 160
4.3 Program Ruang dan Aktivitas 161
4.3.1 Analisa Pola Kegiatan 161
4.3.2 Analisa Aktivitas Pengguna 162
4.3.3 Analisa Kebutuhan Ruang 165
4.3.4 Analisa Kapasitas dan Besaran Ruang 170
4.3.5 Diagram Hubungan Ruang 180
BAB V KONSEP PERANCANGAN 183
5.1 Konsep Dasar Perancangan 183

5.2 Konsep Rancangan 187
5.3 Konsep Bentuk 188
5.4 Konsep Ruang 191
5.5 Konsep Tapak 196
5.5.1 Konsep Penataan Tapak 196
5.5.2 Konsep Pencapaian dan Sirkulasi 197
5.5.3 Konsep Respon Iklim, Suhu dan Cuaca 198
5.5.4 Konsep Orientasi Matahari dan Angin 200
5.5.5 Konsep Vegetasi dan Topografi 201
5.5.6 Konsep Zona Edukasi dan Konservasi 202
5.5.7 Konsep Zonasi Massa 204
5.5.8 Konsep *View* dan Kebisingan 205
5.6 Konsep Material 206
5.7 Konsep Utilitas 211
5.7.1 Sistem Pencahayaan 211
5.7.2 Sistem Penghawaan 215
5.7.3 Sistem Utilitas Air Laut 216
5.7.4 Sistem Mechanical 218
5.7.5 Sistem Elektrikal 219
5.7.6 Sistem Plumbing 220
5.8 Konsep Struktur dan Konstruksi 225
5.9 Konsep Fasad 226
BAB VI HASIL DAN PENGEMBANGAN RANCANGAN 229
6.1 Penataan Tapak Dan *Layout* Bangunan 229
6.2 Penataan Ruang Pada Bangunan 230
6.2.1 Denah Bangunan Penelitian 230
6.2.2 Denah Bangunan Edukasi 233
6.2.3 Denah Bangunan Penunjang 235
6.3 Penerapan Prinsip Arsitektur Berkelanjutan pada Bangunan 239
6.4 Sistem Sirkulasi di dalam dan di luar Bangunan 243

6.5 Sistem pendukung bangunan.....244
6.6 Visualisasi Akhir.....245
6.6.1 Eksterior.....245
6.6.2 Interior.....246
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....248
7.1 Kesimpulan.....248
7.2 Saran.....248
DAFTAR PUSTAKA.....250
LAMPIRAN.....258

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Desa Kandang Semangkon, Paciran....4
Gambar 2. 1 Diagram skema ruang kerja laboratorium untuk stasiun kerja mobile dan fleksibel....5
Gambar 2. 2 Tampilan skema ruang laboratorium yang berbeda berdasarkan indeks HMI....5
Gambar 2. 3 Alur/Proses Desain Lab.School....6
Gambar 2. 4 Elemen proses terbentuknya ruang....8
Gambar 2. 5 Sistem Sirkulasi Ruang....10
Gambar 2. 6 Jenis-jenis Hubungan Sirkulasi Ruang....11
Gambar 2. 7 Tiga Jenis Bentuk Arsitektural; hasil elaborasi Madrazo dari uraian Vitruvius dalam *De Architectura Libri Decem*, Buku IV....12
Gambar 2. 8 Tipe Dasar Bentuk....13
Gambar 2. 9 Tipe Dasar Bentuk....13
Gambar 2. 10 Urutan Pengorganisasian....14
Gambar 2. 11 Urutan Pengorganisasian....14
Gambar 2. 12 Batasan Wilayah Kec. Paciran....21
Gambar 2. 13 Kawasan Pesisir Kec. Paciran....21
Gambar 2. 14 Kerangka Strategi Desain *Bio-inspired* untuk Efisiensi Energi pada Bangunan....39
Gambar 2. 15 Sistem Konfigurasi Pemanfaatan Energi Terbarukan....40
Gambar 2. 16 Pemanenan air hujan, pengelolaan sumber air....41
Gambar 2. 17 Pemanenan air hujan, pengelolaan sumber air....42
Gambar 2. 18 Pemanfaatan air bekas....43
Gambar 2. 19 Pemanfaatan air bekas....43
Gambar 2. 20 Sistem pengelolaan limbah....44
Gambar 2. 21 Perencanaan Unit *Subsurface Flow Constructed Wetland*....44
Gambar 2. 22 Material ramah lingkungan....46
Gambar 2. 23 Interaksi dengan alam dan intervensi manusia di area pesisir....47
Gambar 2. 24 Konsep desain lingkungan restoratif....48
Gambar 2. 25 Konsep desain lingkungan restoratif....48
Gambar 2. 26 Kenyamanan termal pada bangunan....49
Gambar 2. 27 Kenyamanan termal dan sirkulasi pada bangunan....50
Gambar 2. 28 Alur sirkulasi udara didalam bangunan....50
Gambar 2. 29 Desain penelitian tentang tiga aspek literasi kelautan berdasarkan tingkat kelas dan minat mata pelajaran....51
Gambar 2. 30 Desain Penelitian tentang Berbagai Tes Pengetahuan Kelautan Antara Sekolah Swasta dan Sekolah Negeri....51
Gambar 2. 31 Desain Penelitian untuk Uji Korelasi Tiga Aspek Literasi Kelautan....52

Gambar 2. 32 Penetapan Zona Prioritas dalam Implementasi Infrastruktur di Daerah Pesisir dan Dampaknya pada Beberapa Aspek 52
Gambar 2. 33 Lapisan Green Roof 53
Gambar 2. 34 *Home Aquarium* 58
Gambar 2. 33 *Public Aquarium* 58
Gambar 2. 36 Akuarium air tawar 59
Gambar 2. 37 Akuarium air laut 59
Gambar 2. 38 Akuarium air payau 60
Gambar 2. 39 Akuarium tropis 60
Gambar 2. 40 Akuarium *coldwater* 61
Gambar 2. 41 *Community tank* 61
Gambar 2. 42 *Aquarium aggressive tank* 62
Gambar 2. 43 *Ekotype,ecotope*, atau *biotope* Akuarium 62
Gambar 2. 44 Rajungan 64
Gambar 2. 45 Ikan Manyung 65
Gambar 2. 46 Ikan Sembilang 65
Gambar 2. 47 Lobster 66
Gambar 2. 48 Lobster 67
Gambar 2. 49 Ekosistem Hutan Mangrove 68
Gambar 2. 50 Ekosistem Rumput Laut 69
Gambar 2. 51 Ekosistem Rumput Laut 70
Gambar 2. 52 Standard Parkir Neufert Jilid 2 (1) 76
Gambar 2. 53 Standard Parkir Neufert Jilid 2 (2) 76
Gambar 2. 54 Standard Parkir Neufert Jilid 2 (3) 76
Gambar 2. 55 Standar Dimensi Manusia 77
Gambar 2. 56 Standar Dimensi Kendaraan 77
Gambar 2. 57 Standar Dimensi Kursi Roda 77
Gambar 2. 58 Standar Dimensi Mobil Pengangkat & Forklift 78
Gambar 2. 59 Standar Area Makan 78
Gambar 2. 60 Standar Area Dapur 78
Gambar 2. 61 Standar Dimensi Meja Lobi atau Resepsionis 79
Gambar 2. 62 Modul ruang laboratorium 81
Gambar 2. 63 Besaran luas yang dibutuhkan untuk sirkulasi di dalam laboratorium 81
Gambar 2. 64 Standart ukuran meja pada laboratorium 82
Gambar 2. 65 Standar Ukuran Laboratorium Penelitian 82
Gambar 2. 66 Standar Ukuran Laboratorium Penelitian 82
Gambar 2. 67 Layout dan sirkulasi pada ruang *workshop* 86
Gambar 2. 68 Jarak meja pada ruang *workshop* 86
Gambar 2. 69 Standar ukuran ruang laboratorium 86
Gambar 2. 70 Standar jarak duduk dan pandang dari komputer 87
Gambar 2. 71 Standar ukuran meja komputer 87

Gambar 2. 72 Standar ruang *Workshop Technology* 87
Gambar 2. 73 Standar penyimpanan Workshop Technology 88
Gambar 2. 74 Laboratorium Teknologi 88
Gambar 2. 75 Kantor Pengelola 88
Gambar 2. 76 Pusat Informasi 88
Gambar 2. 77 Perspektif Eksterior dan Interior 89
Gambar 2. 78 Potongan Bangunan 90
Gambar 2. 79 Denah dan Suasana Interior 90
Gambar 2. 80 Site plan Bangunan 90
Gambar 2. 81 Tipikal kontur tanah dan Site plan 91
Gambar 2. 82 Eksterior dan Penggunaan Material Pada Bangunan 91
Gambar 2. 83 Interior Laboratorium 92
Gambar 2. 84 Lay out Plan Coastal Marine Research Station 92
Gambar 2. 85 Site Plan Coastal Marine Research Station 93
Gambar 2. 86 Perspektif Eksterior Bangunan 93
Gambar 2. 87 Potongan Bangunan 94
Gambar 2. 88 Potongan Bangunan 94
Gambar 2. 89 Detail Struktur Bangunan 95
Gambar 2. 90 Aksesibilitas dan tipikal lahan 95
Gambar 2. 91 Tampak depan dan Perspektif Bangunan 96
Gambar 2. 92 Suasana Interior, Eksterior dan Penggunaan Material 97
Gambar 2. 93 Tampilan *Axonometric* pada bangunan 98
Gambar 2. 94 Potongan Bangunan 98
Gambar 2. 95 Site Plan 99
Gambar 2. 96 Perspektif Eksterior bangunan 99
Gambar 2. 97 Material Ekspose Interior dan eksterior 99
Gambar 2. 98 Denah Tipikal lantai 101
Gambar 2. 99 Tampilan Material Jerami pada atap Bangunan 101
Gambar 2. 100 Suasana di Luar Bangunan 102
Gambar 2. 101 Site Plan i *Ocean Museum* 102
Gambar 2. 102 Tampak Perspektif Eksterior Bangunan 102
Gambar 2. 103 Suasana Aquarium Interior Bangunan 103
Gambar 2. 104 Site Plan dan Tampilan Eksterior 103
Gambar 2. 105 Aquarium Vertikal dan Public space 104
Gambar 2. 106 Lay out 104
Gambar 2. 107 Sirkulasi Vertikal 105
Gambar 2. 108 Axonometric dan Potongan Bangunan 105
Gambar 2. 109 Denah Tipikal Lantai 106
Gambar 2. 110 Potongan pada Bangunan 106
Gambar 2. 111 Tampilan Aquarium dan denah 107
Gambar 2. 112 Suasana Eksterior dan Interior 107
Gambar 2. 113 Sirkulasi pada Bangunan 108

Gambar 2. 114 Tampak Perspektif nyata Bangunan 108
Gambar 2. 115 Tampilan Perspektif Render 108
Gambar 2. 116 Potongan Kseluruhan pada Bangunan.....109
Gambar 2. 117 Aksesibilitas pada Bangunan.....109
Gambar 2. 118 Suasana Interior Public Space 110
Gambar 2. 119 Tampilan Eksterior Bangunan 110

Gambar 3. 1 Bagan Skema Alur Pikir Desain.....118
Gambar 3. 2 Bagan Proses Perancangan Marine Research Center.....119
Gambar 3. 3 Alur Metode Perancangan 122

Gambar 4. 1 Peta Kab. Lamongan 131
Gambar 4. 2 Peta Kec. Paciran.....131
Gambar 4. 3 Peta Lokasi Tapak 132
Gambar 4. 4 Tapak Lokasi 133
Gambar 4. 5 Peta Batas Lokasi Tapak.....135
Gambar 4. 6 Peta Ukuran Lokasi Tapak 136
Gambar 4. 7 Analisa SWOT Potensi Tapak 136
Gambar 4. 8 Strategi Perancangan 138
Gambar 4. 9 Analisa Iklim dan Cuaca 139
Gambar 4. 10 Rata-rata Curah Hujan Bulanan di Paciran 139
Gambar 4. 11 Tingkat Kenyamanan Kelembaban di Paciran 140
Gambar 4. 12 Strategi Desain Pengaruh Iklim & Cuaca di Paciran 140
Gambar 4. 13 Rata-rata Suhu Tertinggi dan Terendah di Paciran.....141
Gambar 4. 14 Suhu Rata-Rata Per Jam di Paciran.....141
Gambar 4. 15 Strategi Desain Suhu pada bangunan.....142
Gambar 4. 16 Matahari Terbit & Terbenam dengan Senja di Paciran 142
Gambar 4. 17 Analisa Orientasi Matahari.....143
Gambar 4. 18 Rata-rata Kecepatan Angin di Paciran 144
Gambar 4. 19 Analisa Hembusan Arah Angin 145
Gambar 4. 20 Analisa Kebisingan Pada Tapak 145
Gambar 4. 21 Analisa View 147
Gambar 4. 22 Analisa Aksesibilitas 148
Gambar 4. 23 Analisa Sirkulasi pada Tapak 149
Gambar 4. 24 Peta ketinggian pesisir Kabupaten Lamongan 2019 151
Gambar 4. 25 Strategi Desain terhadap ketinggian air laut pesisir Paciran 152
Gambar 4. 26 Analisa Vegetasi 153
Gambar 4. 27 Analisa Topografi & Strategi Desain Adaptif.....154
Gambar 4. 28 Analisa Zoning pada Site.....155
Gambar 4. 29 Analisa Zona Edukasi dan Konservasi 158
Gambar 4. 30 Jenis Akuarium dan Sistemnya 159
Gambar 4. 31 Diagram Analisa Fungsi Marine Research Center 160

Gambar 4. 32 Analisa Aktivitas Sirkulasi peneliti dan akademisi 162
Gambar 4. 33 Analisa Aktivitas Sirkulasi Pengunjung 163
Gambar 4. 34 Analisa Aktivitas Pengelola.....163
Gambar 4. 35 Analisa Aktivitas Pekerja/Karyawan.....163
Gambar 4. 36 Analisa Aktivitas Mitra/Pelaku Ekonomi Lokal 164
Gambar 4. 37 Analisa Aktivitas Mitra/Pelaku Ekonomi Lokal 164
Gambar 4. 38 Analisa Aktivitas Penjaga Keamanan.....165
Gambar 4. 39 Diagram Hubungan Ruang Lantai 1.....181
Gambar 4. 40 Diagram Hubungan Ruang Lantai 2.....182
Gambar 4. 41 Diagram Hubungan Ruang Lantai 3.....182

Gambar 6. 1 Penataan *Layout* Bangunan 230
Gambar 6. 2 Denah Lantai 1 231
Gambar 6. 3 Denah Lantai 2 232
Gambar 6. 4 Denah Lantai 3 233
Gambar 6. 5 Denah Lantai 1 234
Gambar 6. 6 Denah Lantai 2 235
Gambar 6. 7 Denah Lantai 3 235
Gambar 6. 8 Denah Lantai 1 236
Gambar 6. 9 Denah Lantai 2 236
Gambar 6. 10 Denah Lantai 3 237
Gambar 6. 11 *Rooftop* 237
Gambar 6. 12 Ruang terbuka hijau 238
Gambar 6. 13 Area konservasi 239
Gambar 6. 14 Fasad dan Material Bangunan 239
Gambar 6. 15 *Roof garden* 240
Gambar 6. 16 Penempatan Layout Sumber Energi pada bangunan.....241
Gambar 6. 17 Sistem Sumber Energi pada bangunan.....241
Gambar 6. 18 Penempatan Layout *Rainwater Harvesting* pada bangunan 242
Gambar 6. 19 Sistem Pemanenan atau pemanfaatan Air Hujan.....242
Gambar 6. 20 Sistem Sirkulasi pada bangunan.....243
Gambar 6. 21 Sistem Utilitas Air Bersih pada bangunan.....244
Gambar 6. 22 Sistem Utilitas Air Kotor dan Bekas pada bangunan 245
Gambar 6. 23 Tampilan Eksterior Bangunan 245

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Penentu Keterangkuman dengan Kualitas Ruang 7
Tabel 2. 2 Jenis-jenis pola sirkulasi.....9
Tabel 2. 3 Kinerja Material Berkelanjutan pada Bangunan di Area Pesisir.....45
Tabel 2. 4 Penerapan Prinsip Arsitektur Berkelanjutan pada Marine Research Center di Paciran 54
Tabel 2. 5 Ketebalan *Acrylic* Untuk Akuarium Air Laut.....55
Tabel 2. 6 Ketebalan Kaca *Tempered Glass* Untuk Akuarium Air Laut 55
Tabel 2. 7 Garis Sempadan Pantai.....75
Tabel 2. 8 Standar Ukuran *Workshop*/ruang kerja.....85
Tabel 2. 9 Perbandingan Objek Bangunan Studi Preseden 111

Tabel 4. 1 Batasan Tapak.....133
Tabel 4. 2 Kebijakan Tata Ruang di Kecamatan Paciran 133
Tabel 4. 3 Analisa SWOT Potensi Tapak 136
Tabel 4. 4 Analisa Fungsi Marine Research Center 160
Tabel 4. 5 Aktivitas Pengunjung 165
Tabel 4. 6 Kelompok Aktivitas Pengelola.....166
Tabel 4. 7 Kelompok Aktivitas Staf Karyawan.....167
Tabel 4. 8 Kelompok Aktivitas Mitra/Pelaku Ekonomi Lokal.....168
Tabel 4. 9 Kelompok Aktivitas Peneliti dan Akademisi 168
Tabel 4. 10 Kelompok Aktivitas Pelengkap.....169
Tabel 4. 11 Kebutuhan Ruang Utama (Pengunjung).....170
Tabel 4. 12 Kebutuhan Ruang Pengelola 173
Tabel 4. 13 Kebutuhan Ruang Staf Karyawan 174
Tabel 4. 14 Kebutuhan Ruang Mitra/Pelaku Ekonomi Lokal 175
Tabel 4. 15 Kebutuhan Ruang Peneliti dan Akademisi.....176
Tabel 4. 16 Kebutuhan Ruang Pelengkap 178
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Total Kebutuhan Ruang.....180
Tabel 4. 18 Analisa Kebutuhan Parkir.....180
Tabel 4. 19 Analisa Kebutuhan Parkir.....180

Tabel 5. 1 Integrasi SDGs dalam Perancangan 184
Tabel 5. 2 Konsep Dasar Rancangan.....185
Tabel 5. 3 Studi Preseden Konsep Ruang 191

Tabel 6. 1 Interior.....246