

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode – 82, Semester Ganjil, Tahun 2022/2023

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

PUSAT WISATA *UNDERWATER* DI KABUPATEN BULELENG

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Arsitektur**



Disusun Oleh :
Venessa Leony Adelina / 18.A1.0104

Dosen Pembimbing :
Dr. Ir. Robert Rianto Wijaya, MT
NIDN : 0627066701

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Januari 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Venessa Leony Adelina

NIM : 18.A1.0104

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Katolik Soegijapranata

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Proyek Akhir Arsitektur tahap Landasan Teori dan Program dengan judul “Pusat Wisata *Underwater* di Kabupaten Buleleng” ini merupakan hasil karya, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri bebas dari plagiasi terhadap karya milik orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila kemudian hari Proyek Akhir Arsitektur tahap Laporan Perancangan ini terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan keaslian, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditentukan oleh pihak Universitas.

Semarang, 02 Januari 2023



Venessa Leony Adelina

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Venessa Leony Adelina

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Arsitektur dan Desain

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneklusif atas karya ilmiah yang berjudul "Pusat Wisata *Underwater* di Kabupaten Buleleng" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 02 Januari 2023

Yang Menyatakan



Venessa Leony Adelina
18.A1.0104

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Arsitektur

Periode LXXXII, Semester Ganjil, Tahun 2022/2023

Program Studi Arsitektur dan Desain

Universitas Katolik Soegijapranata

Semarang

Judul : Pusat Wisata *Underwater* Di Kabupaten Buleleng

Penyusun : Venessa Leony Adelina

NIM : 18.A1.0104

Pembimbing : Dr. Ir. Robert Rianto Wijaya., MT

Penguji : 1. Ratih Dian Saraswati, ST., M.Eng

2. Dr. Ir. A. Rudyanto Soesilo, MSA

Semarang, 02 Januari 2023
Mengetahui dan mengesahkan,

Dekan

Arsitektur dan Desain



Dra. B. Tyas Susanti MA, PhD.

NIDN. 0626076501

Ketua

Program Studi Arsitektur

Christian Maniaga ST., Ars.

NIDN. 0618039101

Koordinator

Proyek Akhir Arsitektur

Ir. IM. Tri Hesti Mulyani., MT

NIDN. 0611086201

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Arsitektur

Periode LXXXII, Semester Ganjil, Tahun 2022/2023

Program Studi Arsitektur dan Desain

Universitas Katolik Soegijapranata

Semarang

Judul : Pusat Wisata *Underwater* Di Kabupaten Buleleng

Penyusun : Venessa Leony Adelina

NIM : 18.A1.0104

Pembimbing : Dr. Ir. Robert Rianto Wijaya., MT

Penguji : 1. Ratih Dian Saraswati, ST., M.Eng

2. Ir. Afriyanto Sofyan ST.B, MT

3. Dr. Ir. A. Rudyanto Soesilo, MSA

Semarang, 02 Januari 2023

Mengetahui dan mengesahkan,

Pembimbing

Dr. Ir. Robert Rianto Wijaya., MT

NIDN. 0627066701

Penguji

Penguji

Penguji



Ratih Dian Saraswati, ST., M.Eng

NIDN. 0617058702



Ir. Afriyanto Sofyan ST.B, MT

NIDN. 0616046301



Dr. Ir. A. Rudyanto Soesilo, MSA

NIDN. 0020065402

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya Landasan Teori dan Program Proyek Akhir Arsitektur tentang “**Pusat Wisata Underwater di Kabupaten Buleleng**” ini dapat terselesaikan.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi Proyek Akhir Arsitektur sebagai syarat untuk mendapat gelar Sarjana di Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata.

Tidak lupa disampaikan pula ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dra. B. Tyas Susanti, MA, PhD** selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata
2. Ibu **Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, MT**, sebagai dosen koordinator Proyek Akhir Arsitektur 82.
3. Bapak **Christian Moniaga, ST., M.Ars**, sebagai Kepala Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata.
4. Bapak **Dr. Ir. Robert Rianto Wijaya, M**, sebagai sebagai dosen pembimbing.

Kritik dan saran dibutuhkan sebagai bahan pembelajaran bagi penulis. Besar harapan tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 02 Januari 2023

Penyusun,



Venessa Leony Adelina

DAFTAR ISI

PRAKATA	3
DAFTAR ISI	4
ABSTRAK	12
BAB 1 Pendahuluan	13
1.1 Latar Belakang Permasalahan	13
1.2 Pernyataan Masalah	15
1.3 Tujuan	16
1.4 Manfaat	16
1.5 Orisinalitas	16
BAB 2 Gambaran Umum	18
2.1 Gambaran Umum Fungsi Bangunan	18
2.1.1 Terminologi Proyek	18
2.1.2 Fungsi Pusat Wisata <i>Underwater</i>	21
2.1.3 Komponen Pusat Wisata <i>Underwater</i>	22
2.1.4 Persyaratan Khusus	22
2.1.5 Parameter dan Syarat Pusat Wisata <i>Underwater</i>	25
2.1.6 Karakteristik Wisata Bahari	27
2.1.7 Kegiatan Pelayanan Pusat Wisata <i>Underwater</i>	28
2.1.8 Sarana dan Prasarana Pusat Wisata <i>Underwater</i>	30
2.1.9 Tujuan Pusat Wisata <i>Underwater</i>	38
2.1.10 Batas Pengembangan Pusat Wisata <i>Underwater</i>	39
2.1.11 Pengguna Bangunan	39
2.2 Gambaran Umum Lokasi	40
2.2.1 Pemilihan Lokasi	40
2.2.2 Kriteria Tapak	40
2.2.3 Kabupaten Buleleng	41

2.2.4 Desa Pemuteran	44
2.2.5 Kharakteristik Lokasi.....	45
2.3 Gambaran Umum Topik.....	47
2.3.1 Pendekatan Arsitektur Neo – Vernakular	47
2.3.2 Studi Presden	51
BAB 3 Analisis Program Arsitektur	54
3.1 Analisis dan Program Fungsi Bangunan	54
3.1.1 Analisis Karakteristik Pengguna.....	54
3.1.3 Analisis Pelaku dan Kegiatan (pengelompokan kegiatan).....	58
3.1.4 Analisis Kapasitas Pengguna.....	71
3.1.5 Persyaratan Ruang	77
3.1.6 Fasilitas dan Pengelompokan Ruang	87
3.1.7 Program Ruang	90
3.1.8 Analisis Sirkulasi	109
3.1.9 Struktur Ruang.....	111
3.2 Analisis dan Program Tapak	113
3.2.1 Pemilihan Tapak	113
3.2.2 Pemrograman Tapak	117
3.2.3 Analisis Tapak	119
3.2.4 Luas Zona Ruang Efektif.....	120
3.2.5 Analisis Lingkungan Buatan.....	120
3.2.6 Analisis Lingkungan Alami	121
3.2.7 Analisis Landsekap	124
3.2 Analisis Struktur dan Sistem Bangunan	128
3.2.1 Struktur dan Konstruksi	128
3.2.2 Sistem Bangunan	129
3.3 Analisis Bencana	130
BAB 4 Penelusuran masalah	131
4.1 Analisa Masalah	131
4.1.1 Analisis Masalah Fungsi Bangunan dengan Pengguna	131

4.1.2 Analisis Masalah Fungsi Bangunan dengan Tapak	132
4.1.3 Analisis Masalah Fungsi Bangunan dengan Topik atau Tema yang diangkat	133
4.2 Identifikasi Permasalahan.....	134
BAB 5 Landasan teori	136
5.1 Landasan Teori pada Aspek Pengguna.....	136
5.2 Landasan Teori pada Aspek Tapak	136
5.2.1 Sistem Struktur Bangunan	136
5.2.2 Sistem Bangunan	142
5.2.2 Material Bangunan Terapung & Underwater	148
5.3 Landasan Teori pada Aspek Topik atau Tema yang diangkat	148
5.3.1 Neo Vernakular – Kosmologi Bali	148
5.3.2 Biomimikri.....	150
5.3.3 Porositas dan Permeabilitas	153
BAB 6 Pendekatan Dan Landasan Perancangan	154
6.2 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan.....	155
6.3 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan.....	156
6.4 Landasan Perancangan Struktur Bangunan.....	160
6.5 Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	163
6.6 Landasan Perancangan Wajah Bangunan.....	167
6.7 Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak.....	167
6.8 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan	168
DAFTAR PUSTAKA	176

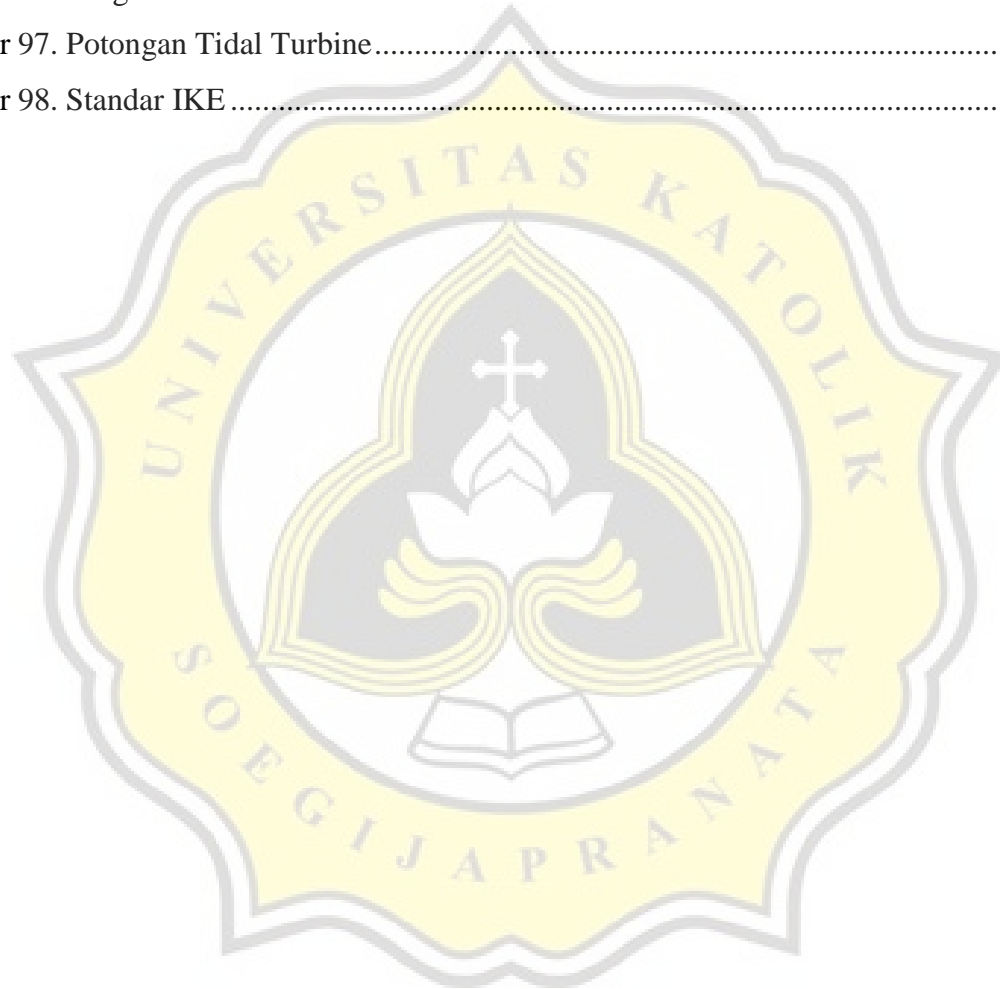
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah Wisatawan yang Berkunjung di Kabupaten Buleleng Tahun 2009-2020.....	14
Gambar 2. Tabel Standar Ukuran Fasilitas Pada Ruang Ganti dan Toilet.....	31
Gambar 3. Ilustrasi Diagram Penerangan Luar.....	31
Gambar 4. Panduan Visual Bentuk Tempat Duduk.....	32
Gambar 5. Standar Ruang Parkir.....	34
Gambar 6. Gambar Dermaga Jetty.....	34
Gambar 7. Ilustrasi Panjang Dermaga.....	34
Gambar 8. Ilustrasi Lebar Dermaga.....	35
Gambar 9. Ilustrasi Kedalaman Dermaga.....	35
Gambar 10. Offshore Breakwater.....	38
Gambar 11. Peta Pulau Bali.....	40
Gambar 12. Peta RTRW Pulau Bali.....	41
Gambar 13. Peta Infrastruktur Kab. Buleleng.....	41
Gambar 14. Karakteristik Bangunan.....	46
Gambar 15. Tutupan Terumbu Karang.....	47
Gambar 16. Konsep Tri Mandala pada Sang Mandala.....	49
Gambar 17. Pembagian Tri Angga dan Tri loka secara vertial dan horizontal.....	49
Gambar 18. Konsep Tri Angga pada.....	50
Gambar 19. Hubungan Tri Angga.....	50
Gambar 20. Australian Underwater Discovery Centre.....	51
Gambar 21. The Living Coral Biobank by Studio Austrealia Contreras.....	51
Gambar 22. Marine Reasearch Center Bali.....	52
Gambar 23. Struktur Pengelola Pusat Wisata Underwater.....	57
Gambar 24. Open Air Bath.....	87
Gambar 25. Sirkulasi Pengunjung Tujuan Wisata Underwater Aktif.....	109
Gambar 26. Sirkulasi Pengunjung Tujuan Wisata Underwater Pasif.....	109
Gambar 27. Sirkulas Pengunjung Tujuan Mendapatkan Lisensi.....	110
Gambar 28. Sirkulas Pengelola Umum & Oprasional.....	110
Gambar 29. Sirkulasi Pengelola Kegiatan Wisata Underwater.....	110

Gambar 30. Sirkulas Pengelola Dive Center dan Konservasi	111
Gambar 31. Skala Hirarki Ruang	111
Gambar 32. Organisasi Ruang	112
Gambar 33. Zonasi Ruang.....	113
Gambar 34. Alternatif Tapak Teluk Sendang, Pantai Pemuteran	114
Gambar 35. Alternatif Tapak Pantai Pemuteran	115
Gambar 36. Garis Delineasi Tapak	119
Gambar 37. Batas Tapak	120
Gambar 38. Bangunan di Sekitar Tapak	121
Gambar 39. Transportasi Pada Tapak	121
Gambar 40. Rata-Rata Temperatur	122
Gambar 41. Rata-Rata Penyinaran Matahari.....	122
Gambar 42. Kelembapan Rata - Rata.....	123
Gambar 43. Curah Hujan Rata-Rata	123
Gambar 44. Kecepatan Angin Rata-Rata.....	124
Gambar 45. Data Ketinggian Gelombang BMKG.....	124
Gambar 46. Ketinggian Gelombang Desa Pemuteran	125
Gambar 47. Arus pada Pantai Pemuteran.....	125
Gambar 48. Pasang Surut pada Pantai Pemuteran	126
Gambar 49. Peta Batimetri	126
Gambar 50. Terumbu Karang pada Perairan Pantai Pemuteran.....	127
Gambar 51. Peta Kebencanaan.....	130
Gambar 52. Jack-Up Rig.....	136
Gambar 53. Semi-Submersible	137
Gambar 54. Floating Dock Pile.....	137
Gambar 55. Konfigurasi Struktur Ponton	138
Gambar 56. Drill Ship	138
Gambar 57. Pontoon Modular	139
Gambar 58. Floating Breakwater	139
Gambar 59. Jenis Floating Breakwater	140

Gambar 60. Struktur Cofferdams	141
Gambar 61. Struktur Cassion (dry construction)	141
Gambar 62. Semi Submersible Ponton	142
Gambar 63. Reverse Osmosis	142
Gambar 64. Instalasi Pipa Air Kotor	143
Gambar 65. Sewage Water Treatment Plant	143
Gambar 66. Jenis-Jenis Panel Surya	144
Gambar 67. Jenis Wind Turbine	145
Gambar 68. Skema Wave Turbine	145
Gambar 69. Komponen AC VRV	147
Gambar 70. Efek Warna Terhadap Psikologis	148
Gambar 71. Konsep Keseimbangan Kosmos	149
Gambar 72. Pendekatan Biomimikri	150
Gambar 73. Teknologi Biomimikri	150
Gambar 74. Level Biomimikri	151
Gambar 75. Prinsip Biomimikri	152
Gambar 76. Pola Ruang Radial	155
Gambar 77. Tata Ruang Bangunan	156
Gambar 78. Presden Bentuk Bangunan	156
Gambar 79. Jenis Terumbu Karang Mushroom Coral Fiji	157
Gambar 80. Penerapan Biomimikri pada Bangunan	160
Gambar 81. Sambungan pada Gridshell	161
Gambar 82. Bentuk Gridshell	161
Gambar 83. Potongan Konstruksi Kapal	162
Gambar 84. Rigid Float Containerized Pontoon System	162
Gambar 85. U.S. Submarine Structures, L.L.C. Struktur Underwater	163
Gambar 86. System Mooring Seaflex	163
Gambar 87. Wajah Bangunan Dengan Kisi-Kisi	167
Gambar 88. Tata Ruang Tapak	168
Gambar 89. Skema Instalasi Reverse Osmosis	169

Gambar 90. Standar Kebutuhan Air Bersih	169
Gambar 91. Skema Sewage Treatment Plant	170
Gambar 92. Water Treatment Plant pada Kapal	170
Gambar 93. Solar Panel pada Offshore	172
Gambar 94. Turbin Darrieus Savonius.....	172
Gambar 95. Skema Oscilating Water Column	173
Gambar 96. Diagram Skema OWC.....	173
Gambar 97. Potongan Tidal Turbine.....	174
Gambar 98. Standar IKE.....	175



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Orisinalitas	17
Tabel 2. Persyaratan Khusus Baku Mutu Air Untuk Wisata Bahari	25
Tabel 3. Parameter dan Syarat Pusat Wisata Underwater	25
Tabel 4. Tabel Kegiatan Wisata	27
Tabel 5. Tabel Analisis Potensi dan Kendala Lokasi Tapak	42
Tabel 6. Tabel Data Desa Pamuteran, Kec. Gerogak, Kab. Buleleng, Bali	44
Tabel 7. Karakteristik Wisatawan Berdasarkan Usia	54
Tabel 8. Tabel Analisis Pelaku dan Kegiatan Wisatawan	58
Tabel 9. Tabel Analisis Pelaku dan Kegiatan Pengelola	61
Tabel 10. Tabel Analisis Pelaku dan Kegiatan Service	69
Tabel 11. Data Statistik Wisatawan Kabupaten Buleleng	72
Tabel 12. Tabel Jumlah Pengelola	75
Tabel 13. Tabel Jumlah Service	76
Tabel 14. Tabel Persyaratan Ruang	77
Tabel 15. Spesifikasi dan Perhitungan Dimensi Peralatan Wisata Underwater	82
Tabel 16. Fasilitas dan Pengelompokan Ruang pada Pusat Wisata Underwater	87
Tabel 17. Tabel Perhitungan Ruang	92
Tabel 18. Total Kebutuhan Ruang Dalam	108
Tabel 19. Data Tapak Teluk Sendang	114
Tabel 20. Data Tapak Pantai Pemuteran	115
Tabel 21. Tabel Penilaian Tapak	116
Tabel 22. Tabel Kebutuhan Ruang Luar	118
Tabel 23. Struktur dan Konstruksi	128
Tabel 24. Tabel Sistem Bangunan	129
Tabel 25. Jenis Tidal Turbine	146
Tabel 26. Bahan Bangunan	164

ABSTRAK

Kabupaten Buleleng terletak pada bagian Utara Pulau Bali dengan luas wilayah 136.588 hektar merupakan kabupaten terluas di Provinsi Bali dimana terkenal memiliki potensi alam dan topografi yang unik yang disebut Nyegara Gunung yakni jarak gunung dan laut berdekatan dengan garis pantai terpanjang yaitu 157,05 km² (27,2% total panjang pantai di Pulau Bali). Memiliki potensi keindahan bawah laut yang menjadi daya tarik spot menyelam dan kegiatan *sport underwater* lainnya yang terkenal di kancan internasional, perairan di Buleleng masuk kedalam kawasan *coral triangle* yang memiliki 80% jenis terumbu karang di Indonesia dengan luasan ekosistem terumbu karang hingga 7,742 Ha. Berdasarkan RTRW Kabupaten Buleleng sebagai lokasi kawasan konservasi pesisir dan memiliki fungsi penunjang pusat pariwisata. Buleleng memiliki daya tarik wisata yang tinggi baik untuk wisatawan domestik hingga mancanegara. Kenekaragaman hayati terumbu karang dimanfaatkan sebagai sumber mata pencaharian oleh warga pesisir Buleleng melalui pariwisata penyelaman dan sumber kekayaan alamnya ,kawasan Buleleng kerap mendapatkan berbagai penghargaan mengenai keberhasilan dalam melakukan konservasi pelestarian terumbu karang salah satunya adalah *The Equator Prize Award by the United Nations Development Programme* (UNDP) and *UNDP Special Award for Marine and Coastal Zone Management*, hal ini membuktikan sebenarnya masyarakat mampu dan memiliki kemampuan untuk menjaga dan melestarikan ekosistem terumbu karang di wilayahnya hal ini menjadi potensi baik alam dan potensi masyarakat yang dibuktikan dengan berhasilnya upaya masyarakat pesisir Buleleng. Maka dari itu perlunya pembangunan Pusat Wisata *Underwater* di Kabupaten Buleleng dengan pendekatan desain mengapung sehingga memberi user experience yang berbeda dimana menerapkan arsitektur biomimikri yang merespon alam dan penataan ruang dengan kosmologi Bali sehingga turut menjadi support system bagi ekosistem khususnya terumbu karang.

Kata kunci: Wisata *Underwater*, Terumbu Karang, Kosmologi Bali