

SENTRA RISET ARKEOLOGI KARST MAROS



JAYA FITRAH AWALUDDIN

D051201043



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2024

HALAMAN JUDUL
SENTRA RISET ARKEOLOGI KARST MAROS

JAYA FITRAH AWALUDDIN
D051201043



PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024

HALAMAN PENGAJUAN

SENTRA RISET ARKEOLOGI KARST MAROS

JAYA FITRAH AWALUDDIN
D051201043

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Arsitektur

pada

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Sentra Riset Arkeologi Karst Maros

Disusun dan diajukan oleh

Jaya Fitrah Awaluddin

D051201043

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 14 Oktober 2024

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Ir. Syarif Beddu, MT
NIP. 19580325 198601 1 001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si.
NIP. 19570729 198601 2 001

Mengetahui



Dr. Ir. H. Edward Syarif, ST., MT.
NIP. 19690612 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "SENTRA RISET ARKEOLOGI KARST MAROS" adalah benar karya saya dengan arahan dari Dr. Ir. Syarif Beddu, M.T., sebagai Pembimbing Utama, dan Prof. Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si., sebagai Pembimbing Pendamping. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Gowa, 14 Oktober 2024



JAYA FITRAH AWALUDDIN
NIM D051201043

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa menyertai selama masa penelitian ini. Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik berkat bimbingan, diskusi, dan arahan dari Dr. Ir. Syarif Beddu, M.T., sebagai Pembimbing Utama, dan Prof. Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si., sebagai Pembimbing Pendamping. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Dr. Eng. Dahniar, S.T., M.T., dan Dr. Eng. Ir. Rosady Mulyadi, S.T., M.T., selaku dosen penguji, atas masukan dan arahan yang sangat berharga.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program sarjana serta para dosen Arsitektur Universitas Hasanuddin yang memberikan pengetahuan berharga selama masa perkuliahan. Terima kasih secara khusus saya sampaikan kepada dosen-dosen dan rekan-rekan dalam Laboratorium Perancangan Arsitektur Departemen Arsitektur FT-UH.

Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Drs. H. Jamaluddin dan Ummi Alm. Hj. Jumaedah, serta Ibu Rahmatia, saya mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas doa, pengorbanan, dan perhatian yang senantiasa mereka berikan hingga saat ini dan seterusnya. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan, khususnya kepada kakak saya, Jamhari Saputra, S.T., dan Julianti Lestari, S.E., atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada anggota grup "SAJA," khususnya kepada saudara Yusuf, Pekki, dan Yunus, anggota grup "JUREBA," yaitu saudara Fahilal, Saiful, dan Ardi, serta anggota grup "RECTANG," yaitu saudara Awaldi, Altamis, dan saudari Rahma dan Alifah, atas dukungan pemikiran, mental, dan motivasi yang telah diberikan kepada saya. Tak lupa, ucapan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan dan rekan-rekan mahasiswa parametrik, terutama saudara Khaerul, Fikri, Fiqran, Zahrul, Atsil, Aqram, Daiva, Nas, Vito, Jack, serta saudari Dian, Mutma, Indri, dan Nafis, juga semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis,

Jaya Fitrah Awaluddin

ABSTRAK

JAYA FITRAH AWALUDDIN, **Sentra Riset Arkeologi Karst Maros**, (dibimbing oleh Syarif Beddu dan Triyatni Martosenjoyo)

Latar belakang. Kawasan karst merupakan ekosistem yang unik dan sangat penting secara global. Di Indonesia, potensi kawasan karst mencakup sekitar 154.000 km², atau sekitar 0,08% dari luas daratannya. Salah satu kawasan karst terbesar dan paling signifikan di Indonesia adalah Kawasan Karst Maros di Sulawesi Selatan, yang mencakup sekitar 43.750 hektar. Sebanyak 23.750 hektar dari kawasan ini termasuk dalam Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (TN Babul) dan menjadikannya kawasan karst terluas di Indonesia, serta kedua terluas di dunia setelah kawasan karst di Guangzhou, Cina. Kawasan Karst Maros memiliki nilai yang sangat penting untuk dilindungi dalam kerangka kawasan lindung nasional, karena berperan penting dalam menjaga ekosistem dan keanekaragaman hayati. **Tujuan.** Skripsi ini bertujuan untuk merencanakan dan merancang Sentra Riset Arkeologi Karst Maros. Fokus utamanya adalah mengidentifikasi potensi arkeologis, mengembangkan metodologi riset, menjaga preservasi artefak, serta membangun infrastruktur yang mendukung riset, keterlibatan komunitas, pengelolaan data, dan pengembangan pusat edukasi. **Metode.** Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang mempunyai sifat deskriptif, penelitian ini lebih cenderung menggunakan analisis. Dalam penelitian ini proses dan makna lebih banyak ditonjolkan dengan menggunakan landasan teori sebagai panduan untuk fokus pada penelitian berdasarkan fakta yang ada di lapangan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan studi preseden. **Hasil.** Rancangan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dengan konsep arsitektur organik menciptakan desain yang harmonis dengan lingkungan alami kawasan karst. Desain ini mengikuti bentuk dan topografi alami, ramah lingkungan, dan selaras dengan karakteristik ekosistem setempat. Selain mendukung riset dan pelestarian artefak, desain ini juga menarik peneliti, wisatawan, dan komunitas lokal dengan menciptakan ruang yang estetik, fungsional, dan berkelanjutan. **Kesimpulan.** Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dengan pendekatan Arsitektur Organik merupakan solusi yang diperlukan untuk menjaga kelestarian kawasan karst serta meningkatkan daya tarik wisatawan dan peneliti, sehingga turut berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat lokal.

Kata kunci: Sentra Riset Arkeologi, Karst Maros, Kawasan Karst, Arsitektur Organik

ABSTRACT

JAYA FITRAH AWALUDDIN, Archaeological Research Center of Maros Karst
(supervised by Syarif Beddu and Triyatni Martosenjoyo)

Background. The karst region is a unique ecosystem that is globally significant. In Indonesia, the potential karst areas cover approximately 154,000 km², or about 0.08% of its land area. One of the largest and most significant karst areas in Indonesia is the Maros Karst Region in South Sulawesi, encompassing about 43,750 hectares. Of this area, 23,750 hectares are part of the Bantimurung-Bulusaraung National Park (TN Babul), making it the largest karst region in Indonesia and the second largest in the world after the karst area in Guangzhou, China. The Maros Karst Region holds critical value for protection as part of the national conservation framework, playing a vital role in maintaining ecosystems and biodiversity. **Aim.** This thesis aims to plan and design the Archaeological Research Center of Maros Karst. The primary focus includes identifying archaeological potential, developing research methodologies, ensuring artifact preservation, and building infrastructure that supports research, community engagement, data management, and educational center development. **Methods.** This research employs a qualitative approach with descriptive characteristics, leaning more towards analytical methods. The processes and meanings in this study are emphasized using theoretical frameworks as guidance to focus on research based on existing field facts. Data are collected through observations, interviews, documentation, and precedent studies. **Results.** The design of the Archaeological Research Center of Maros Karst, using organic architecture principles, creates a design that is harmonious with the natural environment of the karst area. This design follows natural shapes and topography, is environmentally friendly, and aligns with the unique characteristics of the local ecosystem. In addition to supporting research and artifact preservation, this design also attracts researchers, tourists, and the local community by creating spaces that are aesthetic, functional, and sustainable. **Conclusion.** The Archaeological Research Center of Maros Karst, with its Organic Architecture approach, is a necessary solution for maintaining the integrity of the karst area while enhancing its appeal to tourists and researchers, thus contributing to environmental preservation and the well-being of local communities.

Keywords: Archaeological Research Center, Maros Karst, Karst Area, Organic Architecture

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2.1 Non-Arsitektural.....	3
1.2.2 Arsitektural	3
1.3 Tujuan dan Sasaran	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Sasaran	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah dan Lingkup Pembahasan.....	5
1.5.1 Batasan Masalah.....	5
1.5.2 Lingkup Pembahasan	5
1.6 Tinjauan Umum Terhadap Sentra Riset Arkeologi Karst	5
1.6.1 Defenisi Sentra Riset Arkeologi Kasrt Maros.....	5
1.6.2 Aktivitas Yang Diwadahi.....	6
1.7 Tinjauan Umum Terhadap Kawasan Lindung Karst.....	7
1.7.1 Pengertian Karst.....	7
1.7.2 Fungsi Karst	8
1.7.3 Klasifikasi Karst.....	8
1.7.4 Ancaman Terhadap Kawasan Karst	9
1.7.5 Peraturan Terkait Perlindungan Kawasan Karst.....	9
1.8 Tinjauan Umum Terhadap Arsitektur Organik.....	10
1.8.1 Pengertian Arsitektur Organik	10
1.8.2 Karakteristik Arsitektur Organik.....	11
1.8.3 Prinsip-prinsip Arsitektur Organik.....	11
1.9 Studi Banding	13
1.9.1 Archaeological Interpretation Center, Murca, Portugal	13
1.9.2 Madinat Al Zahara Museum, Córdoba, Spanyol	16

1.10 Kesimpulan Studi Banding	19
BAB II METODE PEMBAHASAN	21
2.1 Jenis Pembahasan	21
2.2 Lokasi Proyek	21
2.3 Waktu Pengumpulan Data.....	21
2.4 Pengumpulan Data	21
2.5 Analisis Data.....	21
2.6 Metode Perancangan	22
2.7 Pembuatan Maket Model Hasil Rancangan	22
2.8 Sistematika Pembahasan	22
2.9 Kerangka Pikir	23
BAB III SENTRA RISET ARKEOLOGI KARST MAROS	24
3.1 Tinjauan Umum Lokasi Perancangan	24
3.1.1 Gambaran Umum Kabupaten Maros	24
3.1.2 Gambaran Umum Kawasan Karst Maros	33
3.1.3 Potensi Kawasan Karst Maros	35
3.2 Tinjauan Perancangan Makro	38
3.3.1 Lokasi Perencanaan	38
3.3.2 Tapak Perencanaan	43
3.3.3 Analisis Pengolahan Tapak.....	48
3.3.4 Pendekatan Gubahan Bentuk dan Tata Massa	55
3.3.5 Tata Ruang Luar/Lansekap.....	58
3.3 Analisis Perancangan Mikro	67
3.4.1 Analisis Jenis Fungsi.....	67
3.4.2 Analisis Pelaku Kegiatan.....	68
3.4.3 Analisis Pola Kegiatan	69
3.4.4 Analisis Kebutuhan Ruang.....	71
3.4.5 Analisis Pengelompokan Ruang	74
3.4.6 Analisis Prediksi Pengguna.....	76
3.4.7 Analisis Kebutuhan Toilet.....	78
3.4.8 Analisis Kebutuhan Parkir	79
3.4.9 Analisis Besaran Ruang.....	80
3.4.10 Total Luas Kebutuhan Ruang	88
3.4.11 Perhitungan Lantai Bangunan.....	88
3.4.12 Analisis Sistem Struktur	89
3.4.13 Analisis Perancangan Ruang Dalam (Interior).....	92
3.4.14 Analisis Sistem Pencahayaan	97
3.4.15 Analisis Sistem Penghawaan	97
3.4.16 Analisis Utilitas Bangunan.....	98
BAB IV KONSEP DASAR PERANCANGAN SENTRA RISET ARKEOLOGI KARST MAROS	106

4.1	Konsep Dasar Perancangan Makro	106
4.1.1	Rana Awal Tapak	106
4.1.2	Konsep Analisis Tapak.....	106
4.1.3	Konsep Gubahan Bentuk	114
4.1.4	Konsep Perancangan Ruang Luar Bangunan	115
4.2	Konsep Dasar Perancangan Mikro.....	120
4.2.1	Konsep Kebutuhan Ruang	120
4.2.2	Konsep Hubungan Ruang	122
4.2.3	Konsep Perancangan Ruang Dalam (Interior)	126
4.2.4	Konsep Sistem Struktur	127
4.2.5	Konsep Sistem Penghawaan	129
4.2.6	Konsep Sistem Pencahayaan	129
4.2.7	Konsep Utilitas	129
DAFTAR PUSTAKA		133

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan Studi Banding	19
Tabel 3. 1 Tinggi Wilayah di Atas Permukaan Laut (DPL) Menurut Kecamatan di Kabupaten Maros Tahun 2022	25
Tabel 3. 2 Luas Areal (Ha) Berdasarkan Kemiringan Lereng per Kecamatan Kabupaten Maros Tahun 2022	26
Tabel 3. 3 Data Suhu dan Kelembaban Berdasarkan Bulan Kabupaten Maros Tahun 2022	27
Tabel 3. 4 Jumlah Penduduk Berdasarkan Kecamatan Kabupaten Maros tahun 2018-2022	28
Tabel 3. 5 Pertumbuhan, Kepadatan dan Rasio Jenis Kelamin Penduduk Kabupaten Maros Tahun 2022	29
Tabel 3. 6 Perkembangan identifikasi flora dan fauna.....	35
Tabel 3. 7 Pembagian flora menurut kelas TN Bantimurung Bulusaraung	36
Tabel 3. 8 Fauna TN Bantimurung Bulusaraung menurut kelas	36
Tabel 3. 9 Pembobotan Lokasi Terpilih	42
Tabel 3. 10 Pembobotan TapakTerpilih.....	47
Tabel 3. 11 Jenis Organisasi Ruang dan Spesifikasi Standar.....	56
Tabel 3. 12 Organisasi Ruang dan Spesifikasi Standar	56
Tabel 3. 13 Alternatif Material Lunak (soft materials)	61
Tabel 3. 14 Alternatif Material Keras (hard materials)	62
Tabel 3. 15 Komponen Dalam Desain Lansekap	66
Tabel 3. 16 Klasifikasi Fungsi Sentra Riset Arkeologi Karst Maros.....	67
Tabel 3. 17 Analisis Kebutuhan Ruang Fungsi Primer	71
Tabel 3. 18 Analisis Kebutuhan Ruang Fungsi Sekunder	72
Tabel 3. 19 Analisis Kebutuhan Ruang Fungsi Tersier	73
Tabel 3. 20 Analisis Pengelompokan Ruang	74
Tabel 3. 21 Analisis Prediksi Jumlah Pengguna.....	77
Tabel 3. 22 Kebutuhan Toilet Pengelola.....	78
Tabel 3. 23 Kebutuhan Toilet Pengunjung	78
Tabel 3. 24 Analisis Besaran Ruang Utama.....	81
Tabel 3. 25 Analisis Besaran Ruang Penunjang	83
Tabel 3. 26 Analisis Besaran Ruang Servis	86
Tabel 3. 27 Rekapitulasi Besaran Ruang	88
Tabel 4. 1 Elemen <i>Softscape</i> (elemen lunak).....	115
Tabel 4. 2 Elemen <i>Hardscape</i> (elemen lunak)	118
Tabel 4. 3 Konsep Perancangan Ruang Dalam (Interior).....	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pembagian Zona Kawasan Lindung	10
Gambar 1. 2 Archaeological Interpretation Center	13
Gambar 1. 3 Archaeological Interpretation Center	13
Gambar 1. 4 Plan 01 dan Plan 02.....	14
Gambar 1. 5 Museum routes Archaeological park	14
Gambar 1. 6 Perspektif Archaeological Interpretation Center	15
Gambar 1. 7 Potongan Bangunan Archaeological Interpretation Center	15
Gambar 1. 8 Tampak Udara Madinat Al Zahara Museum	16
Gambar 1. 9 Denah Madinat Al Zahara Museum	17
Gambar 1. 10 Tampak dan Potongan Madinat Al Zahara Museum	17
Gambar 1. 11 Tampak dan Potongan Madinat Al Zahara Museum	18
Gambar 1. 12 Lokasi Bangunan terhadap Sekitarnya.....	18
 Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Pikir	 23
 Gambar 3. 1 Peta wilayah administrasi Kabupaten Maros.....	 24
Gambar 3. 2 Peta Topografi Kabupaten Maros	27
Gambar 3. 3 Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Maros Tahun 2012-2032.	30
Gambar 3. 4 Peta kawasan karst Maros-Pangkep	33
Gambar 3. 5 Struktur penampakan karst mikro	34
Gambar 3. 6 Formasi karst makro	34
Gambar 3. 7 Peta Sebaran Gua di TN Bantimurung dan Bulusaraung.....	37
Gambar 3. 8 Peta Kecamatan Bantimurung	38
Gambar 3. 9 Peta Kecamatan Cenrana.....	40
Gambar 3. 10 Peta Kecamatan Bontoa	41
Gambar 3. 11 Alternatif Tapak 1	44
Gambar 3. 12 Alternatif Tapak 2	45
Gambar 3. 13 Alternatif Tapak 3	46
Gambar 3. 14 Analisis Lokasi Tapak	48
Gambar 3. 15 Analisis Tautan Lingkungan.....	49
Gambar 3. 16 Analisis Ukuran dan Tata Wilayah	49
Gambar 3. 17 Analisis Undang-Undang	50
Gambar 3. 18 Analisis Keistimewaan Fisik Alamiah.....	50
Gambar 3. 19 Analisis Keistimewaan Buatan.....	51
Gambar 3. 20 Analisis Sirkulasi	51
Gambar 3. 21 Analisis Utilitas	52
Gambar 3. 22 Analisis Pemandangan dari dan ke arah tapak	52
Gambar 3. 23 Analisis Kebisingan	53
Gambar 3. 24 Analisis Manusia dan Kebudayaan.....	53
Gambar 3. 25 Analisis Arah Angin	54
Gambar 3. 26 Analisis Orientasi Matahari	54

Gambar 3. 27 Keseimbangan Desain.....	58
Gambar 3. 28 Irama dan Pengulangan Desain	59
Gambar 3. 29 Penekanan dan Aksentuasi Desain	59
Gambar 3. 30 Proporsi Desain	60
Gambar 3. 31 Kesatuan Desain.....	60
Gambar 3. 32 Sirkulasi Lansekap.....	63
Gambar 3. 33 Fasilitas Parkir	64
Gambar 3. 34 Pola Lantai (<i>Pattern</i>)	65
Gambar 3. 35 Drainase di Atas dan di Dalam Tanah	65
Gambar 3. 36 Pola Kegiatan Pengelola.....	69
Gambar 3. 37 Pola Kegiatan Peneliti.....	69
Gambar 3. 38 Pola Kegiatan Asisten Peneliti	70
Gambar 3. 39 Pola Kegiatan Pengunjung	70
Gambar 3. 40 Pondasi Menerus	89
Gambar 3. 41 Pondasi Tapak	89
Gambar 3. 42 Struktur Beton Bertulang.....	90
Gambar 3. 43 Struktur Baja	90
Gambar 3. 44 <i>Flat Cover</i>	91
Gambar 3. 45 <i>Barrel Vaults</i>	91
Gambar 3. 46 <i>Flat Cover</i>	92
Gambar 3. 47 Sistem Jaringan Air Bersih Down Feed System	98
Gambar 3. 48 Sistem Septic Tank dan Rembesan	99
Gambar 3. 49 Saringan Air di lantai dan Atap	100
Gambar 3. 50 Grease Trap	100
Gambar 3. 51 Shaft Pembuangan Sampah.....	101
Gambar 3. 52 Tangga	101
Gambar 3. 53 <i>Ramp</i>	102
Gambar 3. 54 Ruang Generator	103
Gambar 3. 55 <i>Fire Alarm</i>	103
Gambar 3. 56 <i>Sprinkler</i>	104
Gambar 3. 57 <i>Hidrants</i> Halaman dan <i>Hidrants</i> dalam Gedung.....	104
Gambar 3. 58 APAR	105
Gambar 3. 59 Tangga Darurat.....	105
Gambar 3. 60 Penangkal Petir.....	105
 Gambar 4. 1 Rona Awal Tapak.....	 106
Gambar 4. 2 Konsep Tata Wilayah.....	107
Gambar 4. 3 Konsep Tautan Lingkungan	107
Gambar 4. 4 Konsep Undang-Undang	108
Gambar 4. 5 Konsep Keistimewaan Fisik Alamiah	108
Gambar 4. 6 Konsep Keistimewaan Fisik Buatan	109
Gambar 4. 7 Konsep Sirkulasi	109
Gambar 4. 8 Konsep Utilitas	110

Gambar 4. 9 Konsep Pemandangan dari Tapak	110
Gambar 4. 10 Konsep Pemandangan ke dalam Tapak.....	111
Gambar 4. 11 Konsep Mengatasi Kebisingan	111
Gambar 4. 12 Konsep Manusia dan Kebudayaan	112
Gambar 4. 13 Konsep Arah Angin	112
Gambar 4. 14 Konsep Orientasi Matahari	113
Gambar 4. 15 Konsep Pembagian Zona Tapak	113
Gambar 4. 16 Konsep Konsep Gubahan Bentuk	114
Gambar 4. 17 Konsep Tata Massa Bangunan	114
Gambar 4. 18 Hubungan Kegiatan dalam Gedung	122
Gambar 4. 19 Hubungan Penelitian.....	122
Gambar 4. 20 Hubungan Konservasi dan Pemeliharaan	123
Gambar 4. 21 Hubungan Edukasi.....	123
Gambar 4. 22 Hubungan Mushollah	123
Gambar 4. 23 Hubungan Administrasi.....	124
Gambar 4. 24 Hubungan Restoran.....	124
Gambar 4. 25 Hubungan Guest house	125
Gambar 4. 26 Hubungan Operasional Bangunan	125
Gambar 4. 27 Hubungan Keamanan Bangunan	125
Gambar 4. 28 Hubungan Parkiran	125
Gambar 4. 29 Struktur Bawah	127
Gambar 4. 30 Struktur Tengah	127
Gambar 4. 31 Struktur Atas	128
Gambar 4. 32 Skema Jaringan Air Bersih	129
Gambar 4. 33 Skema Jaringan Air Kotor	130
Gambar 4. 34 Skema Pengolahan Limbah Padat	130
Gambar 4. 35 Skema Pengolahan Limbah Cair	131
Gambar 4. 36 Skema Jaringan Listrik.....	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawasan karst adalah sebuah ekosistem yang unik dan sangat penting di dunia ini. Karst terbentuk melalui proses geologis yang panjang, di mana batuan karbonat seperti kapur dan dolomit tererosi oleh air hujan yang kaya akan karbon dioksida. Akibatnya, terbentuklah fitur-fitur geologi seperti gua-gua, ceruk-ceruk, dan lapangan batu kapur yang khas. Kawasan karst sangat berharga karena menjadi rumah bagi beragam flora dan fauna yang telah beradaptasi dengan lingkungan yang keras ini. Di samping itu, kawasan karst juga memiliki peran penting dalam siklus air, menyimpan dan mengatur pasokan air bersih yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan ekosistem di sekitarnya. Selain aspek ekologisnya, kawasan karst sering kali memiliki nilai budaya dan sejarah yang tinggi, dengan situs-situs arkeologi dan petroglyphs yang memberikan wawasan tentang kehidupan manusia prasejarah. Sekitar 15% dari seluruh kawasan karst di dunia memberikan sekitar 25% dari kebutuhan air bersih bagi populasi dunia (Ford et al, 1988). Pada tahun 1997, International Union for Conservation of Nature (IUCN) secara resmi mengakui pentingnya pelestarian lingkungan di kawasan karst. Selain nilai ekologisnya, kawasan karst juga digunakan sebagai sumber bahan galian untuk konstruksi dan produksi semen.

Indonesia memiliki potensi kawasan karst yang mencapai sekitar 154.000 km², yang setara dengan sekitar 0.08% dari total luas daratan negara ini. Salah satu provinsi yang memiliki sejumlah kawasan karst yang signifikan adalah Sulawesi Selatan, yang tersebar di beberapa kabupaten. Namun, di antara kabupaten-kabupaten tersebut, yang paling dikenal adalah Kabupaten Maros. Lokasinya ada di utara Makassar, atau sekitar 100 kilometer dari ibu kota Sulsel. Karst Maros telah diresmikan sebagai Taman Nasional melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 398/Menhut/11/2004, tanggal 18 Oktober 2004. Kawasan Karst Maros ini membentang di atas kawasan seluas 43.750 hektar. (BPPP Makassar, 2011:5). Dari luas tersebut, sekitar 23.750 hektar termasuk dalam areal Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (TN Babul). Dengan pengakuan ini, Kawasan Karst Maros menjadi kawasan karst terluas di Indonesia dan yang kedua terluas di dunia setelah kawasan karst di Guangzhou, Cina.

Kawasan Karst Maros memiliki signifikansi luar biasa dan menjadi objek yang sangat penting untuk dilindungi dalam kerangka kawasan lindung nasional. Kemasyuran Kawasan Maros tercatat dalam berbagai literatur internasional dan diakui sebagai kawasan karst yang menarik perhatian para ilmuwan dunia untuk melakukan penelitian di Sulawesi. Pada tahun 2015, penelitian arkeologi mengungkapkan lukisan tangan manusia dan gambar binatang yang memiliki usia minimal sekitar 39,9 ribu tahun.

Selain itu, penemuan lain pada tahun 2017 mengungkapkan lukisan babi kutil sulawesi yang berusia sekitar 136 ribu tahun, yang memberikan wawasan tentang migrasi manusia purba. "Lukisan ini juga menjelaskan mengenai migrasi manusia purba. Karya seni ini menjadi jejak prasejarah di kawasan ini, khususnya selama zaman es," dilansir dari laman resmi Griffith University, Kamis (14/1/2021).

Selain nilai arkeologisnya, Kawasan Karst Maros juga memiliki kekayaan biodiversitas luar biasa, dikenal sebagai "Kerajaan Kupu-Kupu," dan habitat bagi berbagai spesies langka seperti Burung Enggang Sulawesi, kera tanpa ekor, Tarsius, Kuskus, Musang Sulawesi, Rusa, dan beragam satwa liar lainnya. Di samping itu, dalam kawasan ini juga ditemukan sejumlah spesies tumbuhan, termasuk 30 jenis pohon ara atau beringin (*Ficus* sp) yang dianggap sebagai "key stone species" dan jenis kayu hitam (*Diospyros celebica*), yang merupakan tanaman endemik Sulawesi yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Selain menjadi tempat penelitian arkeologi dan memiliki kekayaan biodiversitasnya, Kawasan Karst Maros juga memiliki signifikansi dalam hal potensi sumber daya tambang. Proses geologis yang melibatkan intrusi batuan beku telah mempengaruhi formasi batu kapur di beberapa wilayah, yang memungkinkan pengembangan sumber daya tambang marmer di kawasan ini. Selain marmer, kawasan ini juga memiliki potensi sumber daya batu kerikil, pasir dan semen yang dapat digunakan dalam pembangunan bangunan dan infrastruktur. Oleh karena itu, perlindungan kawasan ini menjadi imperatif untuk menjaga keanekaragaman hayati, mempertahankan warisan arkeologis, dan mengelola secara berkelanjutan potensi sumber daya alamnya, sesuai dengan statusnya sebagai kawasan lindung nasional.

Perancangan Sentra Riset Arkeologi di Kawasan Karst Maros memiliki urgensi yang sangat besar seiring dengan kompleksitas dan pentingnya kawasan ini. Pertama-tama, sentra riset ini dapat menjadi tonggak penting dalam menjaga kelestarian kawasan karst Maros, sentra riset ini dapat berperan aktif dalam melindungi dan merestorasi situs-situs gua prasejarah serta menjaga keberlanjutan ekosistem karst yang berharga.

Selain itu, sentra riset ini juga memiliki potensi untuk menjadi pusat riset arkeologi yang terkemuka di Indonesia dan dunia. Penemuan-penemuan arkeologi yang telah diungkap di kawasan karst Maros telah menarik perhatian para ilmuwan dan peneliti internasional. Namun, hingga saat ini, belum ada gedung atau fasilitas khusus yang dapat digunakan sebagai tempat penelitian arkeologi di kawasan ini. Dengan fasilitas dan infrastruktur riset yang lengkap, sentra riset ini dapat menjadi magnet bagi para peneliti dan akademisi untuk melakukan penelitian lebih lanjut di kawasan karst Maros. Hal ini akan membuka peluang kolaborasi internasional yang lebih besar dalam memahami sejarah manusia dan alam serta menjaga keberlanjutan kawasan karst yang unik ini. Dengan demikian, Sentra Riset Arkeologi di Kawasan Karst Maros akan memiliki peran penting dalam pelestarian lingkungan dan menciptakan kesinambungan antara masa lalu dan masa depan kawasan ini.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Non-Arsitektural

- a. Apa itu Sentra Riset Arkeologi Karst Maros?
- b. Apa saja fungsi Karst?
- c. Apa saja klasifikasi Karst?
- d. Apa saja ancaman terhadap Kawasan Lindung Karst?
- e. Apa saja peraturan-peraturan terkait dengan Kawasan Lindung Karst?
- f. Apa saja aktivitas yang diwadahi Sentra Riset Arkeologi Karst agar dapat menarik daya tarik pengunjung ?

1.2.2 Arsitektural

- a. Makro
 - 1) Bagaimana menentukan lokasi dan tapak yang tepat untuk Sentra Riset Arkeologi Karst Maros sesuai dengan rencana tata ruang kota yang berlaku di Kabupaten Maros?
 - 2) Bagaimana menyusun konseptual perancangan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros yang sesuai dengan fungsinya, mempertimbangkan karakteristik karst dan nilai sejarah sehingga dapat diaplikasikan dalam rancangan fisik?
- b. Mikro:
 - 1) Bagaimana mengelompokkan berbagai jenis kegiatan riset arkeologi di Sentra Riset Arkeologi Karst Maros untuk menentukan fasilitas yang diperlukan?
 - 2) Bagaimana menentukan program ruang, besaran, dan pola ruang yang sesuai dengan standar ruangan untuk memastikan bahwa semua kegiatan riset arkeologi dapat terwadahi dengan baik?
 - 3) Bagaimana menentukan gubahan bentuk, struktur, konstruksi, bahan, utilitas, sistem keamanan, dan pemeliharaan bangunan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros?
 - 4) Bagaimana merancang ruang dalam dan ruang luar Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dengan mempertimbangkan tata letak laboratorium, ruang pameran, dan area edukasi?

1.3 Tujuan dan Sasaran

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah merencanakan dan merancang Sentra Riset Arkeologi Karst Maros, dengan fokus pada beberapa aspek: mengidentifikasi potensi arkeologis, mengembangkan metodologi riset, memastikan preservasi artefak, serta melibatkan pembangunan infrastruktur, keterlibatan komunitas, pengelolaan data, dan pengembangan pusat edukasi. Semua tujuan ini nantinya akan diaplikasikan ke dalam tahapan desain fisik bangunan.

1.3.2 Sasaran

- a. Non-Arsitektural
 - 1) Menjelaskan definisi Sentra Riset Arkeologi Karst Maros sebagai pusat kegiatan penelitian dan eksplorasi arkeologi.
 - 2) Mengidentifikasi informasi terkait aktivitas dan kebutuhan manusia dalam konteks riset arkeologi karst Maros.
- b. Arsitektural
 - 1) Mengadakan studi tentang tata fisik makro, yaitu :
 - a) Melakukan studi untuk menentukan lokasi dan tapak Sentra Riset Arkeologi Karst Maros yang memperhatikan aspek geografis, arkeologis, dan keberlanjutan..
 - b) Mengidentifikasi fasilitas yang dibutuhkan dalam Sentra Riset Arkeologi Karst Maros, seperti laboratorium, perpustakaan, dan ruang pameran, dengan mempertimbangkan kebutuhan riset arkeologi.
 - 2) Mengadakan studi tentang tata fisik mikro, yaitu :
 - a) Pengelompokan tata ruang.
 - b) Kebutuhan dan besaran ruang
 - c) Pola organisasi ruang.
 - d) Gubahan Bentuk
 - e) Sistem utilitas.
 - f) Sistem struktur, konstruksi dan bahan.
 - g) Sistem keamanan dan pemeliharaan bangunan

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dalam menyusun acuan perancangan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros, antara lain:

1. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian dan pemahaman terhadap nilai sejarah dan kebudayaan yang terkandung dalam situs arkeologis di wilayah karst Maros.
2. Menyediakan fasilitas untuk menyebarkan informasi dan meningkatkan pemahaman masyarakat umum mengenai kekayaan arkeologis di karst Maros.
3. Memperluas fasilitas sentra riset arkeologi untuk mendukung pengembangan sumber daya arkeologis di wilayah Maros.
4. Mendorong partisipasi aktif komunitas lokal dalam kegiatan riset arkeologi, melibatkan mereka dalam proses penemuan dan pemahaman warisan arkeologis.
5. Membangun pusat referensi arkeologi yang dapat menjadi sumber informasi utama bagi peneliti, mahasiswa, dan masyarakat yang tertarik dalam studi arkeologi karst Maros.

1.5 Batasan Masalah dan Lingkup Pembahasan

1.5.1 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat untuk mempersempit ruang masalah yang diperoleh dari berbagai analisis. Pembahasan dalam konteks perancangan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros akan difokuskan pada aspek perancangan fisik, dengan penekanan pada tata letak dan desain bangunan yang mendukung kegiatan riset arkeologi.

1.5.2 Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan dari disiplin ilmu arkeologi dan disiplin ilmu lainnya yang dapat melengkapi perancangan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros mencakup aspek-aspek seperti identifikasi dan penggalan potensi arkeologis di wilayah karst, pengembangan metodologi riset yang sesuai dengan konteks karst Maros, serta pemastian preservasi dan konservasi artefak dan struktur arkeologis yang melibatkan aktivitas dan kebutuhan manusia seperti kegiatan konservasi, observasi, edukasi, pameran, promosi dan publikasi.

1.6 Tinjauan Umum Terhadap Sentra Riset Arkeologi Karst

1.6.1 Defenisi Sentra Riset Arkeologi Kasrt Maros

Sentra Riset Arkeologi Karst Maros pada dasarnya adalah pusat kegiatan riset yang berfungsi sebagai tempat untuk mendukung kegiatan arkeologi dan memenuhi kebutuhan antara peneliti dan lingkungan karst. Berdasarkan panduan yang dikeluarkan oleh instansi terkait, Sentra Riset Arkeologi Karst Maros diarahkan untuk menjadi pusat kegiatan riset arkeologi berbasis wilayah. Fungsinya mirip dengan pusat riset arkeologi modern, yang kini dikenal sebagai sentra riset arkeologi. Panduan teknis untuk penyaluran bantuan pemerintah dalam pembangunan sentra riset arkeologi mencatat bahwa sentra ini adalah tempat pusatnya penyelidikan dan penggalan artefak serta fasilitas pendukungnya.

Dengan demikian, Sentra Riset Arkeologi Karst Maros menjadi pusat penting bagi kegiatan riset arkeologi yang komprehensif. Melalui pendekatan yang terpadu, mulai dari identifikasi hingga pameran hasil riset, sentra ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman sejarah dan kekayaan arkeologis di wilayah karst Maros, tetapi juga untuk memberikan dampak positif secara ekonomi bagi masyarakat setempat.

Fokusnya pada pelestarian situs arkeologis dan keberlanjutan lingkungan karst menegaskan komitmen Sentra Riset ini terhadap warisan budaya dan alam, serta mendukung kelangsungan riset arkeologi dan kehidupan komunitas setempat. Diharapkan, keberadaan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dapat meningkatkan kualitas riset arkeologi secara keseluruhan, mempercepat proses identifikasi dan ekskavasi artefak, dan mengangkat profil produk riset arkeologi lokal di tingkat nasional maupun internasional. Sebagai pusat riset yang berfokus pada studi mendalam tentang artefak, peninggalan sejarah, dan sisa-sisa budaya di wilayah karst Maros, Sentra Riset ini menjadi landasan penting bagi pengetahuan arkeologis yang lebih dalam dan luas.

1.6.2 Aktivitas Yang Diwadahi

Jenis aktivitas yang akan diwadahi Sentra Riset Arkeologi Karst mencakup:

1. Konservasi

Aktivitas konservasi di Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dapat berupa upaya untuk melindungi, menjaga, dan memelihara sumber daya alam termasuk lingkungan, hewan, tumbuhan, artefak sejarah. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, konservasi adalah pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan; pengawetan; pelestarian (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).

2. Edukasi

Aktivitas edukasi di Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dapat berupa edukasi tentang sejarah, budaya, dan lingkungan karst, serta mengembangkan pemahaman mereka tentang pentingnya pelestarian dan pemahaman warisan budaya dan lingkungan tersebut. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, edukasi adalah aktivitas pendidikan, proses, cara, perbuatan mendidik, proses mengubah sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).

3. Observasi

Aktivitas Observasi adalah pengamatan teliti terhadap beragam aspek terkait penelitian arkeologi di Sentra Riset Arkeologi Karst Maros, khususnya dalam lingkungan karst. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, observasi adalah peninjauan secara cermat dan cara untuk membantu mengembangkan imajinasi aktor (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).

4. Pameran

Dalam konteks Sentra Riset Arkeologi Karst, pameran mungkin berarti memamerkan artefak dan informasi tentang hasil penelitian arkeologi dalam lingkungan karst kepada masyarakat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pameran adalah suatu kegiatan yang menampilkan karya seni, produk, atau informasi untuk dilihat oleh publik (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).

5. Promosi

Promosi dapat merujuk pada upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penelitian arkeologi dalam karst dan cara-cara untuk melibatkan masyarakat dalam pelestarian dan pemahaman warisan budaya dan lingkungan karst. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, promosi adalah aktivitas kenaikan pangkat (tingkat); naik pangkat (tingkat), hal memperoleh gelar doktor, pengenalan (dalam rangka memajukan usaha, dagang, dan sebagainya) (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).

6. Publikasi

Dalam konteks Sentra Riset Arkeologi Karst, publikasi mengacu pada penyebaran hasil penelitian, temuan, dan informasi ilmiah kepada komunitas ilmiah atau masyarakat melalui media seperti artikel jurnal, laporan penelitian, atau buku. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, publikasi adalah suatu tindakan atau proses menerbitkan atau mengeluarkan karya tulis, laporan, informasi, atau materi tertentu agar dapat diakses oleh orang lain. (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2016).

1.7 Tinjauan Umum Terhadap Kawasan Lindung Karst

1.7.1 Pengertian Karst

Istilah "karst" berasal dari bahasa Jerman yang diterjemahkan dari bahasa Slovenia, mengacu pada wilayah yang kering dan berbatu (Adji dkk, 1999). Ini menggambarkan daerah dengan banyak batuan karbonat yang mudah larut. Definisi yang lebih rinci diberikan oleh Ford dan William (1992, dalam Cahyadi dkk, 2013), yang menjelaskan karst sebagai lanskap dengan karakteristik hidrologi dan bentuk lahan yang muncul karena kombinasi batuan yang mudah larut dan porositas sekunder yang berkembang baik.

Berdasarkan pengertian dalam ketentuan umum Kepmen ESDM Nomor 17 Tahun 2012 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst disebutkan bahwa yang dimaksud karst adalah bentang alam yang terbentuk karena pelarutan air pada batu gamping dan / atau dolomit. Pengertian kawasan bentang alam karst adalah karst yang menunjukkan eksokarts dan endokarts tertentu. Eksokarst merupakan karst pada bagian permukaan sedang endokarst merupakan karst pada bagian bawah permukaan. Karst memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Terdapat cekungan tertutup atau lembah kering dalam berbagai ukuran dan bentuk,
2. Terdapat sedikit atau tidak ada sungai permukaan, dan
3. Terdapat goa dari system drainase bawah tanah.

Di Indonesia, kawasan karst memiliki potensi penting dari segi sosial-ekonomi dan ilmu pengetahuan. Bahkan, kawasan karst memiliki peran hidrologi yang sangat penting dalam mendukung kelangsungan kehidupan makhluk hidup di permukaannya. Pada dasarnya, karst tidak hanya muncul di wilayah yang memiliki batuan karbonat, melainkan juga pada jenis batuan lain yang mudah larut dan memiliki keberporosan sekunder, seperti batuan gypsum dan batu garam yang mengandung patahan dan retakan intensif. Walaupun karst dapat terbentuk pada berbagai jenis batuan, karst yang paling umum dijumpai cenderung terbentuk di daerah dengan batuan karbonat, yang memiliki penyebaran yang lebih luas dibandingkan dengan jenis batuan lainnya (Williams, 1989).

1.7.2 Fungsi Karst

Karst memiliki fungsi yang penting bagi ribuan masyarakat disekitarnya yaitu :

a. Kawasan Karst Sebagai Akuifer Air Alami

Pertumbuhan pengetahuan mengenai karst telah membuktikan bahwa karst sebenarnya berfungsi sebagai reservoir air alami yang sangat penting, memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan manusia dan ekosistem sekitarnya. Konsep epikarst, yang ditemukan oleh ahli hidrologi karst Mangin (1973), menjelaskan bahwa lapisan batu gamping yang berada dekat dengan permukaan karst memiliki kapasitas untuk menyimpan air dalam jangka waktu yang cukup lama.

b. Kawasan Karst Sebagai Hunian Fauna Pengendali Hama

Di kawasan karst, terdapat sejumlah besar goa yang jumlahnya mencapai belasan hingga ratusan dalam satu kawasan. Goa-goa ini tidak hanya merupakan formasi geologis, tetapi juga berfungsi sebagai habitat bagi berbagai jenis biota. Salah satu contohnya adalah kelelawar, yang dapat ditemukan hidup bersama dalam satu goa. (Rahmadi dan Wiantoro, 2007).

c. Kawasan Karst Sebagai Pengendali Banjir

Ciri fisik dari batugamping yang membentuk kawasan karst memungkinkan wilayah tersebut untuk efektif menyimpan dan menyerap air hujan dalam jangka waktu yang cukup lama. Fenomena ini terutama dipengaruhi oleh zona epikarst, suatu lapisan batugamping yang terletak dekat permukaan tanah dan memiliki kemampuan maksimal dalam menampung air. Pada kawasan karst, zona epikarst berperan sebagai reservoir utama yang dapat menyimpan sejumlah besar air dalam struktur batugamping.

d. Kawasan Karst Sebagai Laboratorium Alam

Beragam potensi yang terdapat di wilayah karst menjadikan daerah tersebut memiliki nilai ilmiah yang tinggi. Di seluruh dunia, kawasan karst secara umum telah menjadi lokasi penelitian untuk berbagai disiplin ilmu. Informasi yang tersimpan selama proses pembentukan karst menjadi subjek penelitian dalam berbagai cabang ilmu kebumihan. Flora dan fauna juga menjadi fokus penelitian yang menarik bagi para ahli biologi.

1.7.3 Klasifikasi Karst

Topografi Karst merupakan bentuk bentangalam tiga dimensional yang terbentuk akibat proses pelarutan lapisan batuan dasar, utamanya batuan karbonat yaitu batu gamping dan dolomite dengan ciri khas bentuk permukaannya dan drainase bawah permukaan (Milanovic, 1981 dalam Puradimaja, 2006). Topografi karst telah banyak ditemukan di berbagai tempat di belahan bumi dengan berbagai tipe. Peneliti karst telah mencoba menjelaskan variasi karst dan mengklasifikasi tipe-tipe karst. Klasifikasi karst secara umum dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok, yaitu

1. Klasifikasi yang didasarkan pada perkembangan (Cvijic)
2. Klasifikasi yang didasarkan pada morfologi
3. Klasifikasi yang didasarkan pada iklim (*Sawicki, Lehmann, Sweeting*)

1.7.4 Ancaman Terhadap Kawasan Karst

Menurut Putra (2005), ada beberapa ancaman terhadap kawasan karst yang ditimbulkan diantaranya sebagai berikut:

1. Kegiatan Penambangan

Aktivitas penambangan di wilayah karst saat ini mencapai tingkat intensitas tinggi, termasuk skala kecil, menengah, dan besar, seperti pabrik semen. Secara umum, penambangan di fokuskan pada batu gamping yang mengalami pelapukan di formasi karst. Dampak akibat kegiatan penambangan yaitu penurunan tingkat keanekaragaman hayati, erosi tanah, penurunan kesuburan tanah, perubahan pada morfologi lahan, dan kontaminasi udara serta air.

2. Penebangan Vegetasi

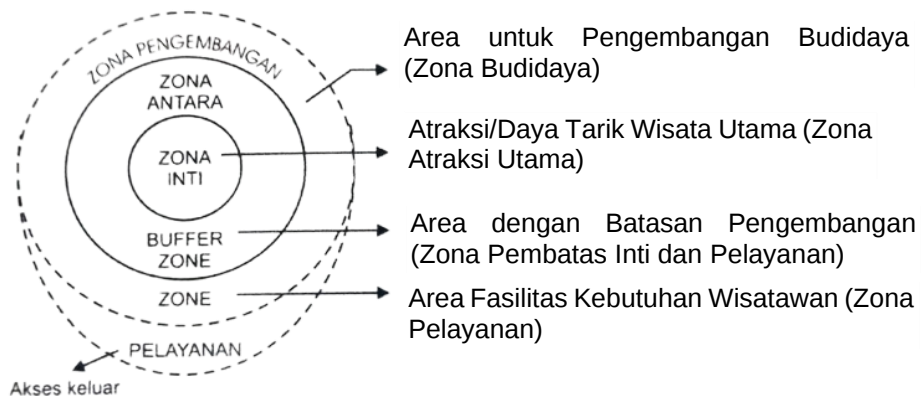
Kegiatan penebangan di daerah karst telah berlangsung selama beberapa dekade, menyebabkan lahan menjadi kritis dan gundul. Penebangan vegetasi telah menyebabkan berbagai konsekuensi, termasuk penurunan tingkat penguapan (evapotranspirasi), peningkatan konsentrasi CO₂ dalam tanah, kenaikan permeabilitas tanah permukaan (topsoil), dan penurunan permeabilitas subsoil. Konsekuensi ini dapat memicu dampak lebih destruktif, seperti tingkat erosi permukaan yang tinggi, yang pada akhirnya mengakibatkan hilangnya lapisan tanah. Akibat dari pembusukan akar pohon juga telah mengurangi fungsi tanah sebagai pengikat untuk menjaga stabilitas lereng.

1.7.5 Peraturan Terkait Perlindungan Kawasan Karst

Guna mencegah kerusakan pada kawasan karst akibat perilaku manusia yang tidak bertanggung jawab, pemerintah telah menetapkan regulasi yang mengatur perlindungan karst. Regulasi ini mencakup aspek pengelolaan dan kebijakan terkait penataan ruang, salah satunya tercantum dalam Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 1456 tahun 2000 mengenai Panduan Pengelolaan Kawasan Karst dan Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Maros Tahun 2012-2032 untuk ketentuan umum peraturan zonasi untuk kawasan hutan lindung. Dalam peraturan tersebut, kawasan karst dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

1. Kawasan Karst Kelas I, merupakan kawasan lindung yang di dalamnya tidak boleh ada kegiatan penambangan. Boleh dilakukan kegiatan lain asal tidak mengganggu proses karstifikasi dan tidak merusak fungsi kawasan karst yang meliputi kegiatan pemanfaatan ruang untuk wisata edukasi alam tanpa merubah bentang alam.
2. Kawasan Karst Kelas II, merupakan kawasan karst yang di dalamnya boleh dilakukan aktivitas penambangan tetapi harus disertai studi AMDAL, UKL dan UPL.
3. Kawasan Karst Kelas III, merupakan kawasan karst yang di dalamnya boleh dilakukan kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan perundangan.

Penataan zonasi kawasan lindung amatlah penting sebagaimana dikemukakan Wallace (1995) untuk lebih jelasnya dapat dicermati pada gambar berikut :



Gambar 1. 1 Pembagian Zona Kawasan Lindung

1.8 Tinjauan Umum Terhadap Arsitektur Organik

1.8.1 Pengertian Arsitektur Organik

1. Pengertian Arsitektur Organik

a. Fleming, Honour dan Pevaner (1999)

Dalam Penguin Dictionary of Architecture, mendiskripsikan bahwa ada dua pengertian mengenai arsitektur organik.

1. Yang pertama adalah, arsitektur organik menurut mereka adalah sebuah istilah yang diaplikasikan pada bangunan atau bagian dari bangunan yang terorganisir berdasarkan analogi biologi atau yang dapat mengingatkan pada bentuk natural, Misalnya arsitektur yang menggunakan bentuk bentuk biomorfik
2. Pengertian kedua, arsitektur organik menurutnya adalah sebuah istilah yang di gunakan oleh Frank Lloyd Wright, Hugo Haring, dan arsitek lainnya untuk arsitektur yang secara visual dan lingkungan saling harmonis, terintegrasi dengan tapak dan merefleksikan kepedulian arsitek terhadap proses bentuk alam yang diproduksinya.

b. Menurut Ganguly (2008)

Dalam artikel yang berjudul What is Organic Architecture, mendefinisikan arsitektur organik merupakan hasil dari perasaan akan kehidupan, seperti integritas, kebebasan, persaudaraan, harmoni, keindahan, kegembiraan dan cinta. Arsitektur organik terintegrasi dengan baik dengan tapak dan memiliki sebuah kesatuan, komposisi yang saling berkaitan berisi bangunan-bangunan dan lingkungan di sekitarnya. arsitektur organik mengharmonisasikan antara ruang luar dan ruang dalam.

Dari kedua penjelasan mengenai arsitektur organik, pengertian arsitektur organik bisa dibedakan menjadi dua yaitu : Pertama arsitektur organik adalah arsitektur yang dimana seluruh atau sebagian bangunannya mengambil analogi dari bentuk alam, Kedua arsitektur organik adalah arsitektur dimana bangunan yang dibuat selaras/harmonis dengan alam seperti memaksimalkan bentuk tapak tanpa cut/fill serta memanfaatkan potensi material dari sekitar tapak.

1.8.2 Karakteristik Arsitektur Organik

Karakteristik Arsitektur Organik menurut Frank Lloyd Wright, yaitu:

1. Kesederhanaan dan ketenangan
Prinsip ini berada dibelakang seni. Keterbukaan harus dimasukan kedalam struktur menjadi bentuk yang terpadu sehingga menjadi jenis dekorasi yang alami dan tenang.
2. Ada banyak gaya rumah
Prinsip ini memungkinkan ekspresi dari kepribadian masing-masing klien, walaupun rancangan wright selalu memberikan kontribusi yang signifikan.
3. Korelasi alam
Topografi dengan arsitektur. Sebuah bangunan yang didirikan harus selaras dengan lingkungan di sekitarnya.
4. Warna alam
Bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan harus selaras dengan warna alam.
5. Sifat bahan
Kayu harus seperti kayu dan batu bata harus seperti batu bata, warna dan tekstur mereka tidak boleh berubah.
6. Integritas rohani dalam arsitektur
Frank Lloyd Wright mempercayai bahwa kualitas bangunan harus sejalan dengan kualitas manusia. Artinya bangunan harus memberikan sukacita dan suasana yang layak bagi penghuni. Hal ini menurutnya lebih penting dari banyak gaya.

1.8.3 Prinsip-prinsip Arsitektur Organik

Prinsip dasar arsitektur organik menurut Frank Lloyd Wright : Beberapa konsep Dasar Arsitektur Organik, yaitu:

1. *Building as nature*
Bangunan bersifat alami dimana alam menjadi pokok dan inspirasi dari arsitektur organik. Bentuk-bentuk organisme dan struktur suatu organisme dapat menjadi konsep dan gagasan yang tidak ada akhirnya dalam desain arsitektur organik.
2. *Continuous present*
Suatu karakteristik khusus dari desain arsitektur organik adalah bahwa arsitektur organik merupakan sebuah desain arsitektur yang terus berlanjut, dimana tidak pernah berhenti dan selalu dalam keadaan dinamis yang selalu berkembang mengikuti zaman namun tetap membawa unsur keaslian dan kesegaran dalam sebuah desain.

3. *Form Follows Flow*

Bentuk bangunan sebaiknya diciptakan mengikuti aliran energi alam. Arsitektur organik harus menyesuaikan dengan alam sekitarnya secara dinamis dan bukan melawan alam. Alam dalam hal ini dapat berupa kekuatan struktural, angin, panas dan arus air, energi bumi, dan medan magnet, seperti halnya tubuh manusia yang sulit dipisahkan dari pikiran dan jiwa.

4. *Of the people*

Desain organik menempatkan penekanan khusus pada pengembangan suatu hubungan yang kreatif dan sensitif dengan para pemakai bangunan. Perancangan bentuk dan struktur bangunan, didesain berdasarkan kebutuhan pemakai bangunan. Perancangan untuk kenyamanan pemakai bangunan juga sangat penting.

5. *Of the hill*

Frank Lloyd Wright mengatakan bahwa hubungan suatu bangunan dengan lokasinya akan lebih baik jika dinyatakan dengan 'of the hill'. dibandingkan dengan 'on the hill'. Idealnya dalam suatu bangunan organik akan terlihat tumbuh dan terlihat unik dalam sebuah lokasi.

6. *Of the materials*

Bentuk organik terpancar dari kualitas bahan bangunan yang dipilih. Material tradisional dari bumi seperti jerami dan kayu digunakan dalam bangunan organik. Arsitektur organik selalu memiliki material baru dan terkadang menggunakan material yang tidak biasa di tempat yang tidak biasa.

7. *Living music*

Arsitektur organik mengandung unsur musik modern, dimana mengandung keselarasan irama, dari segi struktur dan proporsi bangunan yang tidak simetris. Arsitektur organik selalu futuristik dan modern

1.9 Studi Banding

1.9.1 Archaeological Interpretation Center, Murca, Portugal



Gambar 1. 2 Archaeological Interpretation Center

Sumber: <https://shorturl.at/AFSW3> , Diakses pada 07 November 2023

Archaeological Interpretation Center di Murca, Portugal adalah sebuah bangunan yang merupakan karya arsitek Paulo Gomes, terletak di atas bukit dengan ketinggian 590m di punggung, tenggara desa Jerami, di daerah "tanah panas" di kabupaten Murca. Lokasinya berada di puncak massa kuarsit yang mengesankan, di antara desa Jerami dan Monfebres Varges. Bangunan ini memiliki peran khusus sebagai pusat interpretasi arkeologi yang mendukung studi arkeologi, pemulihan, dan penyebaran informasi mengenai situs arkeologi Crasto Lofts.



Gambar 1. 3 Archaeological Interpretation Center

Sumber: Nelson Garrido, 2010

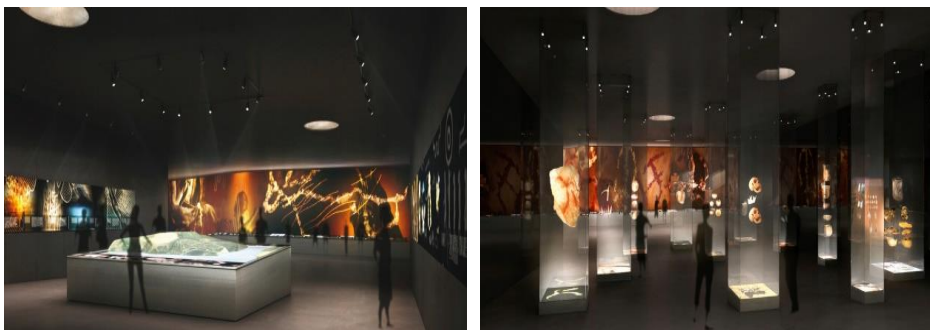
Bangunan ini memiliki sejarah yang kaya dan menarik, karena dibangun sebagai bagian dari infrastruktur yang berperan penting dalam mendukung studi arkeologi, pemulihan, dan penyebaran informasi tentang situs arkeologi Crasto Lofts. Ini adalah elemen penting dalam menjaga warisan arkeologis di wilayah tersebut dan memberikan wadah untuk memahami sejarah yang ada.



Gambar 1. 4 Plan 01 dan Plan 02

Sumber: <https://shorturl.at/npG1>, , Diakses pada 07 November 2023

Archaeological Interpretation Center di Murca dirancang sedemikian rupa sehingga bangunan ini menyatu dengan lanskap sekitarnya. Bangunan ini tampak seperti bagian alami dari tebing batu yang ada dan juga memiliki jalan setapak untuk mengunjungi situs arkeologi serta peralatan luar ruangan yang mendukung kegiatan penelitian.



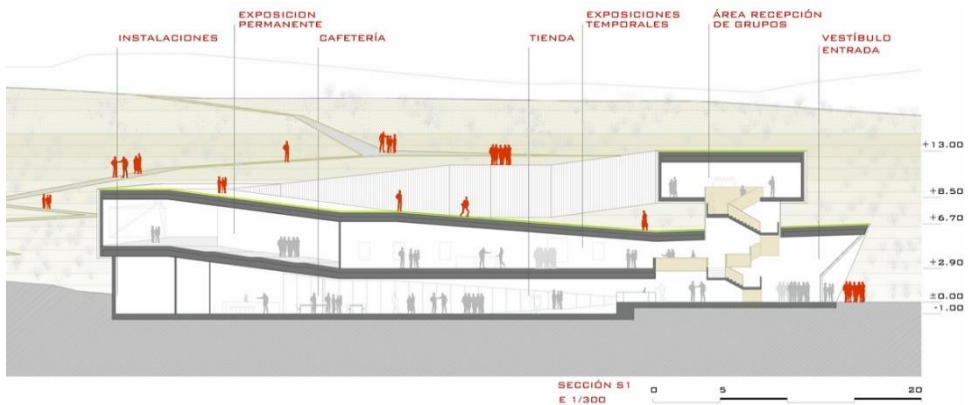
Gambar 1. 5 Museum routes Archaeological park

Sumber: <https://shorturl.at/oRUX1>, Diakses pada 07 November 2023



Gambar 1. 6 Perspektif Archaeological Interpretation Center
 Sumber: <https://shorturl.at/ainGO> , , Diakses pada 07 November 2023

Fasilitas di dalam bangunan mencakup ruang pameran yang menampilkan artefak dan informasi seputar sejarah dan arkeologi situs. Dalam hal gaya arsitektur, bangunan ini memiliki tampilan yang modern dan minimalis, dengan dominasi warna putih dan abu-abu. Ciri khas lainnya adalah atap bangunan yang terbuat dari kaca, memberikan akses cahaya alami ke dalam bangunan.



Gambar 1. 7 Potongan Bangunan Archaeological Interpretation Center
 Sumber : <https://shorturl.at/ainGO> , Diakses pada 07 November 2023

1.9.2 Madinat Al Zahara Museum, Córdoba, Spanyol



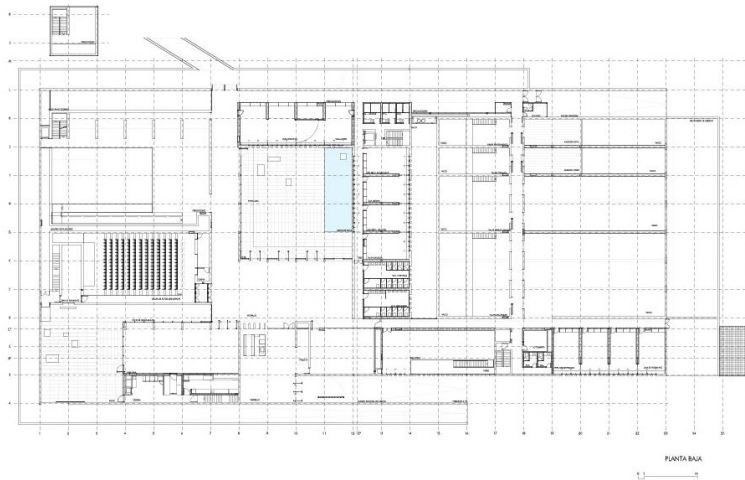
Gambar 1. 8 Tampak Udara Madinat Al Zahara Museum

Sumber: : <https://shorturl.at/syTXY> , Diakses pada 07 November 2023

Madinat Al Zahara adalah sebuah museum yang dilengkapi dengan pusat penelitian arkeologi, terletak di Córdoba, Spanyol. Bangunan ini berdiri di wilayah purbakala Hispano-Muslim yang diduga pernah menjadi struktur kota ribuan tahun lalu dan saat ini tenggelam di bawah permukaan tanah. Keunikan lanskap di kawasan ini, yang tidak memiliki struktur bangunan modern, menjadi alasan mengapa bangunan ini didesain di bawah permukaan tanah. Konsep geometri kuat dalam desain ini terinspirasi dari arsitektur Arab Medina kuno yang pernah ada di lingkungan ini.

Konsep utama pembentukan ruang ini adalah berupaya tidak merubah skyline – yang sekarang menjadi lanskap agraria – dengan tidak membangun ke atas, namun ke bawah. Keberadaan kompleks situs arkeologi yang belum sepenuhnya diungkap oleh para peneliti arkeologi juga menjadi alasan mengapa ruang ini dibentuk di bawah permukaan tanah, dengan membangun struktur baru yang sejajar dengan sisa-sisa struktur yang masih tertimbun. Bangunan yang seolah-olah ditemukan di bawah tanah ini berfungsi sebagai pintu untuk memasuki fase ekskavasi baru dari kota tua yang terpendam.

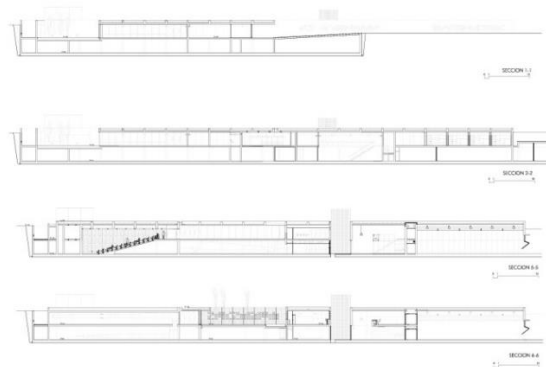
Di lahan yang sangat luas dan masih menunggu penggalian lebih lanjut, kami memutuskan untuk bertindak seperti seorang arkeolog: bukannya membangun struktur baru, kami akan menemukannya di bawah tanah, seolah-olah perjalanan waktu telah lama disembunyikan. Konsep proyek ini juga memungkinkan perluasan di masa depan, seperti menambahkan paviliun seolah-olah itu adalah pengeboran baru.



Gambar 1. 9 Denah Madinat Al Zahara Museum

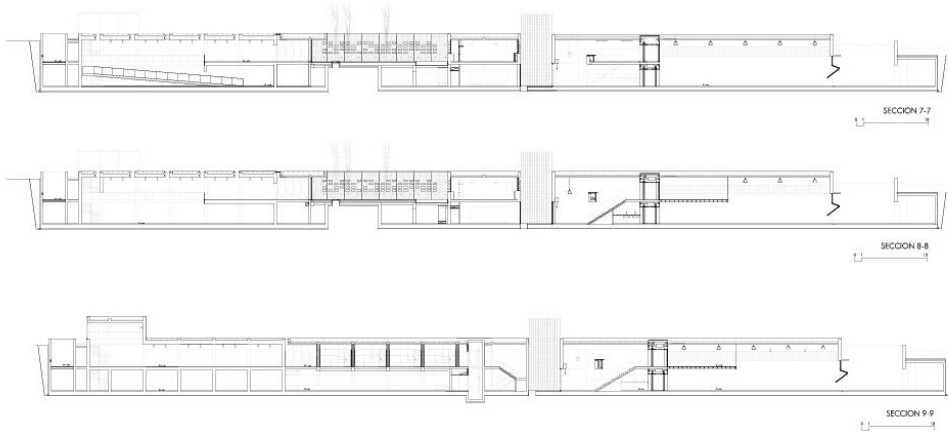
Sumber: <https://shorturl.at/jpl79> , Diakses pada 07 November 2023

Dengan pendekatan ini, proyek mengungkapkan rencana lantai untuk museum bawah tanah yang mengatur ruang-ruangnya sekitar ruang solid dan ruang hampa, termasuk area tertutup dan halaman yang membimbing pengunjung sepanjang perjalanan mereka. Lobby utama mengarah ke sebuah halaman besar dengan rencana lantai berbentuk persegi yang berfungsi sebagai pusat untuk berbagai ruang publik utama seperti ruang pertemuan, kafetaria, toko, perpustakaan, dan ruang pameran. Sebuah halaman dalam yang panjang menghubungkan area pribadi seperti administrasi, lokakarya konservasi, dan ruang penelitian. Terakhir, ada halaman lain yang memperluas area pameran museum di luar ruangan. Area penyimpanan, yang dirancang sebagai ruang terang dengan atap kaca, menyatu dengan area publik pameran dan penyebaran.

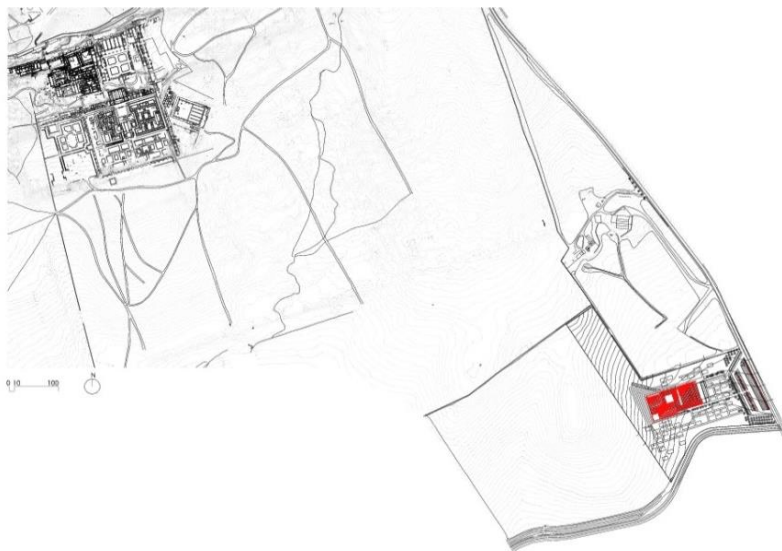


Gambar 1. 10 Tampak dan Potongan Madinat Al Zahara Museum

Sumber : <https://shorturl.at/agLN3>, Diakses pada 07 November 2023



Gambar 1. 11 Tampak dan Potongan Madinat Al Zahara Museum
 Sumber : <https://shorturl.at/vS368> , Diakses pada 07 November 2023



Gambar 1. 12 Lokasi Bangunan terhadap Sekitarnya
 Sumber : <https://shorturl.at/cmQZ6> , Diakses pada 07 November 2023

1.10 Kesimpulan Studi Banding

Tabel 1. 1 Perbandingan Studi Banding

ASPEK	ARCHAEOLOGICAL INTERPRETATION CENTER DI MURCA, PORTUGAL	MADINAT AL ZAHARA MUSEUM, CÓRDOBA, SPANYOL
LOKASI	Bangunan ini terletak di puncak massa kuarsit yang mengesankan antara desa-desa Jerami dan Monfebres Varges.	Bangunan ini terletak di Cordoba, Spanyol.
FUNGSI	Bangunan ini berfungsi sebagai pusat interpretasi arkeologi yang mendukung studi arkeologi, pemulihan, dan penyebaran informasi tentang situs arkeologi Crasto Lofts.	Bangunan ini berfungsi sebagai museum yang menampilkan hasil penemuan arkeologi dari situs kota istana abad ke-10 Madinat al-Zahra serta sebagai pusat pelatihan dan penelitian serta markas tim arkeologi.
FASILITAS	Bangunan ini mencakup pusat penerimaan dan interpretasi, parkir, jalan setapak menuju situs, fasilitas luar ruangan, serta ruang pameran dengan artefak dan informasi sejarah situs.	Bangunan ini terdiri dari ruang pameran, pusat pelatihan dan penelitian, dan markas tim arkeologi.
GAYA ARSITEKTUR	Bangunan ini memiliki tampilan yang modern dan minimalis, dengan warna putih dan abu-abu yang dominan. Bangunan ini juga memiliki atap yang terbuat dari kaca, sehingga	Dinding-dinding museum ini diperkuat dengan beton putih yang dipadatkan dengan papan kayu, sementara atapnya terbuat dari baja Cor-ten yang tipis. Kombinasi

memungkinkan cahaya alami	warna putih dan merah dari
masuk ke dalam bangunan.	dinding dan atap ini
	mencerminkan warna
	dinding-dinding berstuko kota
	Khalifah yang asli.

Sumber : Analisis Penulis, 2023

Berdasarkan analisis dari Archaeological Interpretation Center di Murca, Portugal, dan Madinat Al Zahara Museum di Córdoba, Spanyol, terdapat beberapa persamaan dan perbedaan.

1. Persamaan

Persamaan dari segi jenis bangunan, keduanya merupakan bangunan yang memiliki peran dalam konteks arkeologi. Keduanya juga dilengkapi dengan fasilitas utama seperti ruang pameran dan memiliki fungsi untuk mendukung studi arkeologi serta pemulihan dan penyebaran informasi tentang sejarah dan artefak yang ditemukan di situs arkeologi.

2. Perbedaan

Namun, perbedaan utama terletak pada lokasi dan gaya arsitektur. Archaeological Interpretation Center terletak di atas massa kuarsit antara desa-desa Jerami dan Monfebres Varges dengan gaya arsitektur modern minimalis. Sementara itu, Madinat Al Zahara Museum terletak di Cordoba, Spanyol, dengan dinding beton putih dan atap baja Cor-ten yang mencerminkan gaya arsitektur kota Khalifah yang asli.

Dari kedua objek bangunan studi banding di atas dapat disimpulkan dan didapatkan informasi berupa aspek-aspek terkait Sentra Riset Arkeologi Karst Maros, yaitu antara lain sebagai berikut :

- 1) Lokasi harus relevan dengan penelitian arkeologi karst.
- 2) Sentra Riset Arkeologi Karst Maros berfungsi sebagai pusat riset, pendidikan, dan interpretasi warisan karst.
- 3) Fasilitas mencakup pusat penerimaan, ruang pameran, area luar ruangan, serta pusat pelatihan dan penelitian.
- 4) Gaya arsitektur harus sesuai dengan iklim Indonesia, dengan inspirasi minimalis dan inovatif.
- 5) Sirkulasi harus dirancang untuk akses yang mudah dan efisien.
- 6) Pemilihan material dan warna mendukung kenyamanan dan aktivitas penelitian

BAB II

METODE PEMBAHASAN

2.1 Jenis Pembahasan

Pembahasan dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif deskriptif, yang melibatkan penggunaan data kualitatif yang diuraikan secara deskriptif dalam praktiknya, menggambarkan data yang terkait dengan aspek arsitektural dan non-arsitektural. Data arsitektural diperoleh melalui studi literatur yang mencakup bangunan sejenis dari berbagai sudut pandang, termasuk fungsi dan pendekatan desain yang digunakan dan juga melalui penelitian lapangan. Di sisi lain, data non-arsitektural diperoleh dari peraturan pemerintah dan standar nasional yang berlaku, yang kemudian diolah untuk dijadikan dasar dalam perencanaan dan perancangan Sentra Riset Arkeologi Karst Maros.

2.2 Lokasi Proyek

Lokasi proyek Sentra Riset Arkeologi Karst Maros berada di Jl. Poros Leang-leang, Kel. Kalabbirang, Kec. Bantimurung, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia.

2.3 Waktu Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data, analisis data, hingga kesimpulan pembahasan dimulai pada bulan Agustus 2023 dan berlangsung hingga acuan perancangan ini selesai sesuai kebutuhan penulis.

2.4 Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam perancangan ini dikumpulkan dengan menggunakan prosedur pengumpulan data, sebagai berikut:

1. Observasi lapangan, melakukan survei lapangan untuk memahami kondisi topografi, lingkungan sekitar, serta potensi lokasi fisik untuk Sentra Riset Arkeologi Karst Maros.
2. Studi pustaka dilakukan untuk mencari dan mengumpulkan data terkait dengan sejarah, budaya, dan ekologi Kawasan Karst Maros, serta penelitian arkeologi sebelumnya di wilayah tersebut.
3. Studi banding digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai bangunan dengan fungsi sejenis.

2.5 Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam merancang Sentra Riset Arkeologi Karst Maros diantaranya:

1. Analisis perancangan makro

Analisis perancangan makro melibatkan pemahaman terhadap gambaran besar atau pandangan keseluruhan dari proyek sentra riset arkeologi karst Maros. Ini mencakup pertimbangan strategis dan perencanaan jangka panjang,

2. Analisis perancangan mikro

Analisis perancangan mikro, di sisi lain, lebih fokus pada detail dan elemen-elemen spesifik dari sentra riset arkeologi karst Maros. Ini mencakup perencanaan rinci tentang infrastruktur, laboratorium, fasilitas penelitian, peralatan yang dibutuhkan, serta metode penelitian arkeologi yang akan digunakan.

2.6 Metode Perancangan

Proses desain rancangan merupakan pengembangan rancangan detail berdasarkan konsep, termasuk desain struktur, utilitas, dan sistem ME (Mechanical & Electrical). Penggambaran dapat menggunakan beberapa software seperti AutoCad, Revit, Sketchup, Corel Draw, Photoshop dan Enscape.

2.7 Pembuatan Maket Model Hasil Rancangan

Membuat maket fisik yang menggambarkan desain akhir Sentra Riset Arkeologi Karst Maros dengan menggunakan teknik modeling dan desain 3D untuk menghasilkan maket yang detail.

2.8 Sistematika Pembahasan

BAB I Pendahuluan

Pada bagian ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, manfaat penulisan dan ruang lingkup rancangan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan mengenai tinjauan umum terhadap Sentra Riset Arkeologi Karst Maros serta perbandingan dengan Bangunan yang sudah ada sebelumnya.

BAB III Metode Perancangan

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai metode pembahasan yang digunakan, pengumpulan data, analisis data, desain, pembuatan maket model hasil rancangan, sistematika pembahasan, dan kerangka pikir.

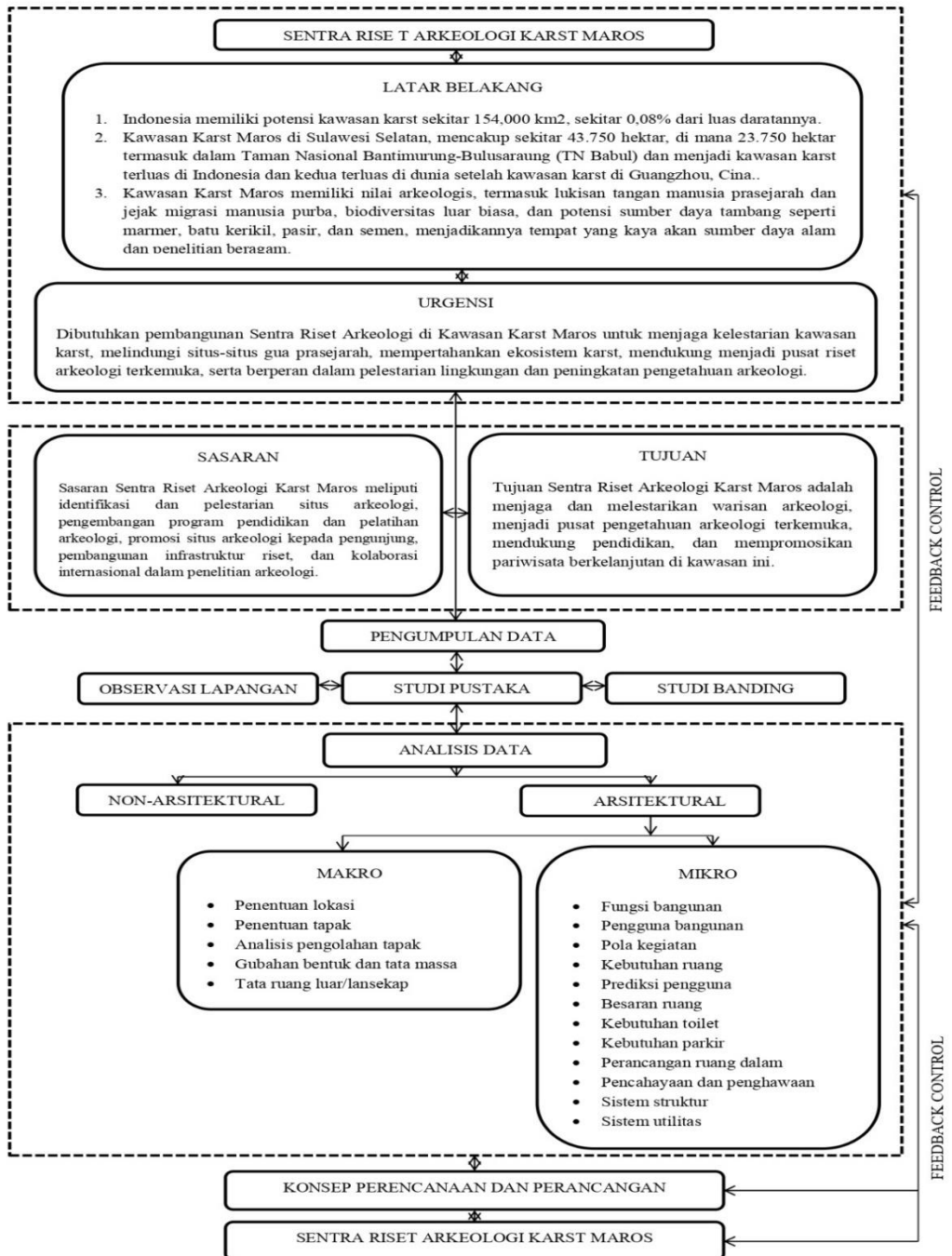
BAB IV Analisis Perancangan

Pada bab ini berisi pembahasan tentang tinjauan lokasi, meliputi gambaran umum dan lokasi fisik lokasi yang hendak dipilih, analisis perancangan makro, dan analisis perancangan mikro.

BAB V Konsep Dasar Perancangan

Berisi tentang konsep dasar perancangan yang meliputi konsep dasar perubahan bentuk, konsep perancangan makro dan konsep perancangan mikro pada Sentra Riset Arkeologi Karst Maros.

2.9 Kerangka Pikir



Gambar 2. 1 Bagan Kerangka Pikir
Sumber: Analisis Pribadi, 2023