

TUGAS AKHIR

MANGROVE CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT



Disusun Oleh :

CHRISTIAN ALDO LEOARE

61190471

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN**

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**MANGROVE CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI
DI MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT**

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur disusun oleh:

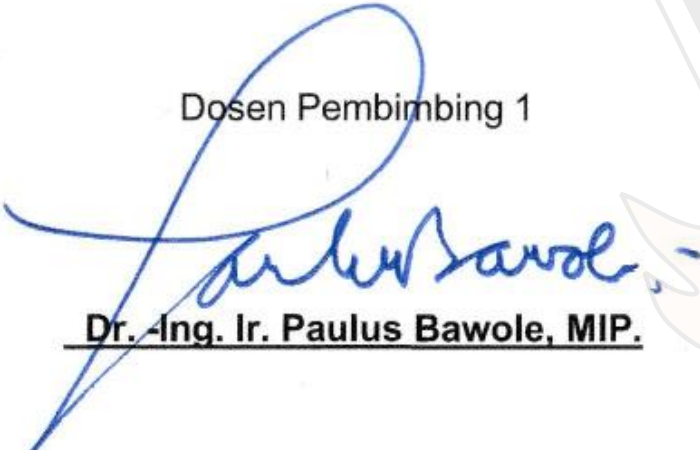
CHRISTIAN ALDO LEOARE

61190471

Diperiksa di
Tanggal

: Yogyakarta
: 29 Oktober 2024

Dosen Pembimbing 1


Dr. Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP.

Mengetahui

Ketua Program Studi


Linda Octavia, S.T., M.T., IAI.

DU TA WACANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christian Aldo Leoare
NIM : 61190471
Program studi : Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“MANGROVE CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 30 Oktober 2024

Yang menyatakan


(Christian Aldo Leoare)
NIM. 61190471

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Mangrove Center dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi di Mempawah Kalimantan Barat

Nama Mahasiswa : Christian Aldo Leoare

NIM : 61190471

Mata Kuliah : Tugas Akhir Kode : DA8888

Semester : Ganjil Tahun : 2024/2025

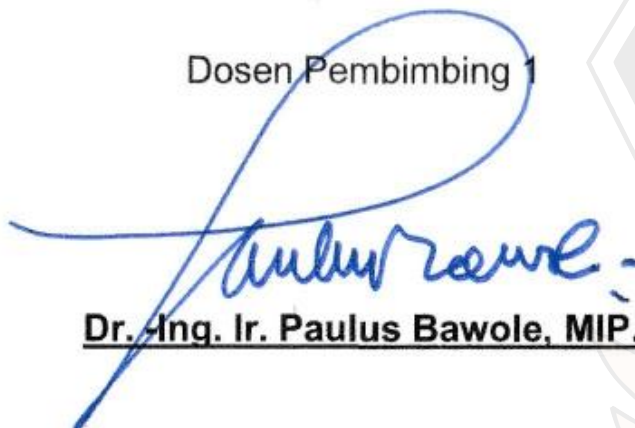
Program Studi : Arsitektur Fakultas : Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal : **24 Oktober 2024**

Yogyakarta, 29 Oktober 2024

Dosen Pembimbing 1


Dr. Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP.

Dosen Penguji 1


Linda Octavia, S.T., M.T., IAI.

Dosen Penguji 2


Tutun Seliari, S.T., M.Sc.

Dosen Penguji 3


Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

MANGROVE CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

Adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tugas akhir ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 29 Oktober 2024



10000
METERAI
TEMPEL
76BAFALX385993652

CHRISTIAN ALDO LEOARE

61190471

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Arsitektur pada Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

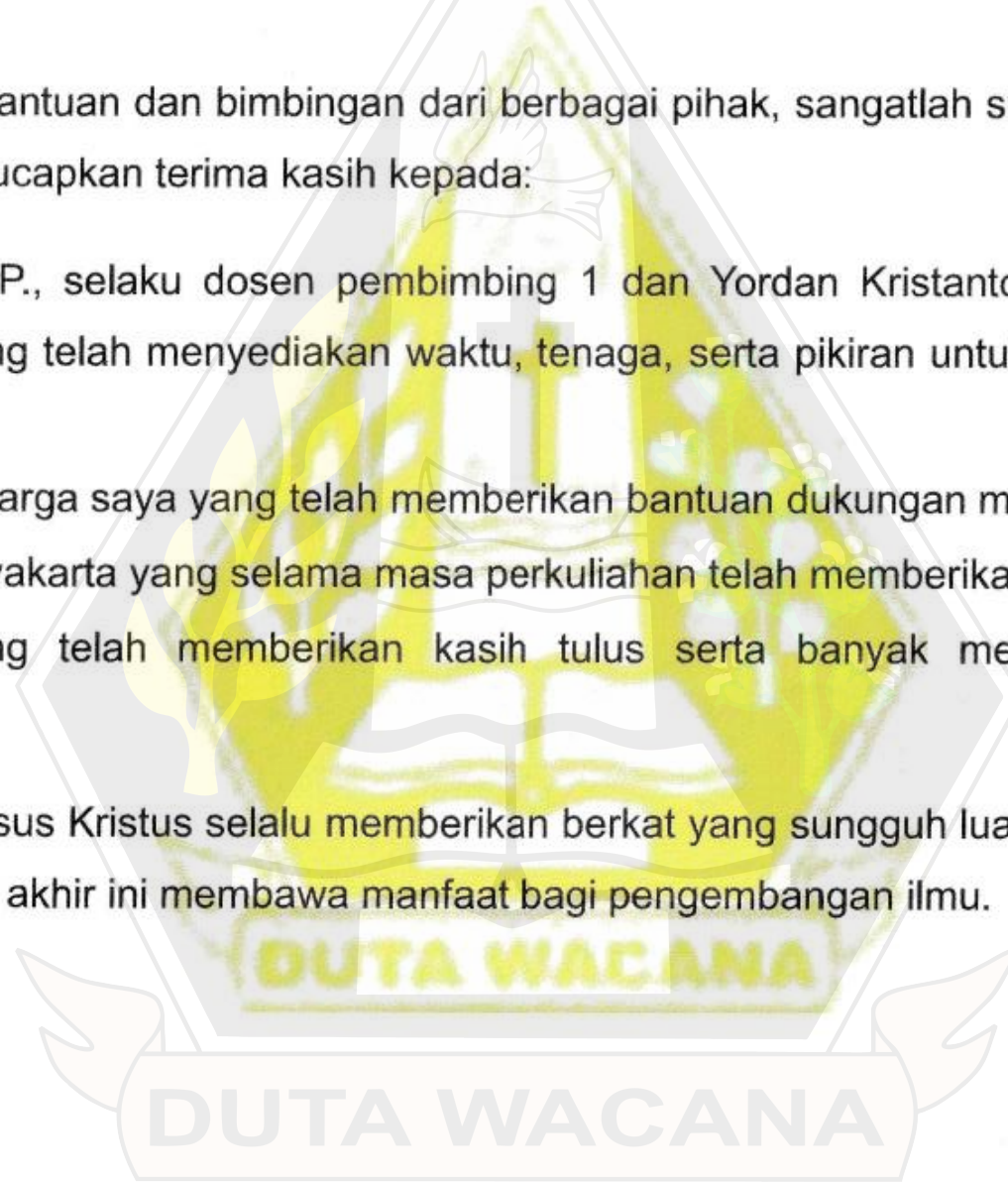
- 1) Dr.-Ing. Ir, Paulus Bawole, MIP., selaku dosen pembimbing 1 dan Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars., selaku dosen pembimbing 2 sebelumnya yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan saya dalam proses tugas akhir ini;
- 2) Kedua orang tua, adik dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- 3) Orang tua dan keluarga di Yogyakarta yang selama masa perkuliahan telah memberikan bantuan serta dukungan; dan
- 4) Pasangan serta sahabat yang telah memberikan kasih tulus serta banyak membantu, memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, saya berdoa Tuhan Yesus Kristus selalu memberikan berkat yang sungguh luar biasa atas segala dedikasi semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, 29 Oktober 2024



Christian Aldo Leoare



DAFTAR ISI

HALAMAN AWAL

Lembar Persetujuan.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Pernyataan Keaslian.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii

BAB III TINJAUAN & ANALISIS SITE

Tinjauan lokasi.....	19
Pedoman Pemilihan Site.....	20
Analisis Site.....	21

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka.....	43
---------------------	----

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang.....	2
Fenomena.....	3
Isu & Pendekatan Masalah.....	4
Rumusan Masalah.....	5

BAB IV PROGRAMING

Kebutuhan Pengguna.....	25
Pelaku & Skenario Kegiatan.....	26
Aktivitas Pengguna.....	27
Hubungan Ruang.....	29
Besaran Ruang.....	33

LAMPIRAN

Gambar Kerja
Gambar Render
Lembar Konsultasi
Lembar Revisi
Lembar Persetujuan Publikasi

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Studi Literatur.....	7
Studi Preseden.....	14
Kesimpulan Studi Preseden.....	17

BAB V KONSEP

3D Konsep Zonasi.....	38
Zonasi.....	39
Konsep Ekologi.....	41
Konsep Bangunan.....	42

Mangrove Center dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi di Mempawah Kalimantan Barat

Abstrak

Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan garis pantai yang membentang dari Sabang sampai Merauke. Kabupaten Mempawah merupakan salah satu kabupaten di Kalimantan Barat yang berbatasan langsung dengan wilayah laut. Hutan mangrove memiliki fungsi yang penting bagi daerah pesisir untuk menjaga garis pantai dari abrasi, pemecah ombak alami, rumah bagi makhluk hidup dan manfaat bagi masyarakat sekitar. Sehingga keberlangsungan hutan mangrove perlu lestarian dan dipelajari bagi umum untuk menjaga ekosistem daerah pesisir tetap terjaga keberadaannya.

Dengan fungsi dari ekosistem mangrove yang penting bagi kawasan pesisir, tentu perlu upaya dan kesadaran untuk menjaga serta memelihara keberlangsungan dari ekosistem mangrove. Mangrove Center menjadi salahsatu fasilitas yang bisa menunjang kegiatan konservatif, edukatif dan ekowisata. Perancangan yang sesuai terhadap keberlangsungan ekosistem mangrove menjadi hal yang perlu dipertimbangkan. Dengan menggunakan pendekatan Arsitektur Ekologi menjadi salah satu opsi untuk bisa menciptakan perancangan yang selaras dengan lingkungan sekitar dan saling berhubungan dalam menjaga keberlangsungan ekosistem mangrove.

Kata Kunci: Mempawah, Mangrove, Mangrove Center, Arsitektur Ekologi

Mangrove Center with Ecological Architecture Approach in Mempawah West Kalimantan

Abstract

Indonesia is an archipelago with a coastline stretching from Sabang to Merauke. Mempawah Regency is one of the regencies in West Kalimantan that borders directly on the sea area. Mangrove forests have an important function for coastal areas to protect the coastline from abrasion, natural wave breakers, homes for living things and benefits for the surrounding community. So that the sustainability of mangrove forests needs to be preserved and studied by the public to maintain the existence of coastal ecosystems.

With the function of the mangrove ecosystem which is important for coastal areas, of course efforts and awareness are needed to maintain and preserve the sustainability of the mangrove ecosystem. The Mangrove Center is one of the facilities that can support conservative, educational and ecotourism activities. Designing in accordance with the sustainability of the mangrove ecosystem is something that needs to be considered. Using the Ecological Architecture approach is one option to be able to create a design that is in harmony with the surrounding environment and is interconnected in maintaining the sustainability of the mangrove ecosystem.

Keywords: Mempawah, Mangrove, Mangrove Center, Ecological Architecture

TUGAS AKHIR

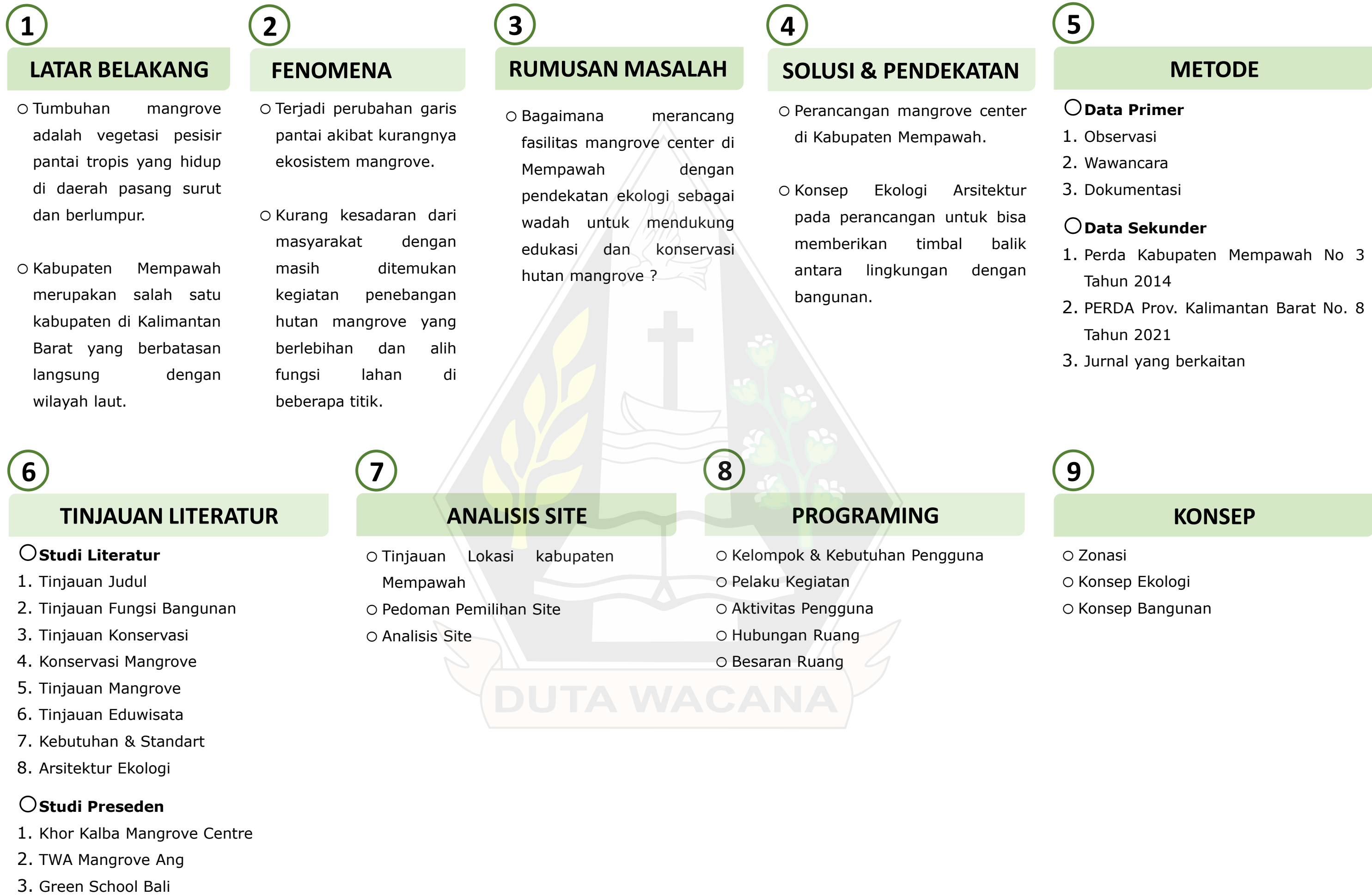
MANGROVE CENTER DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT



Disusun Oleh :
Christian Aldo Leoare
61190471

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

KERANGKA BERFIKIR



BAB I

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

- Mangrove Indonesia
- Mangrove Kalimantan Barat
- Fenomena
- Isu dan Pendekatan Masalah

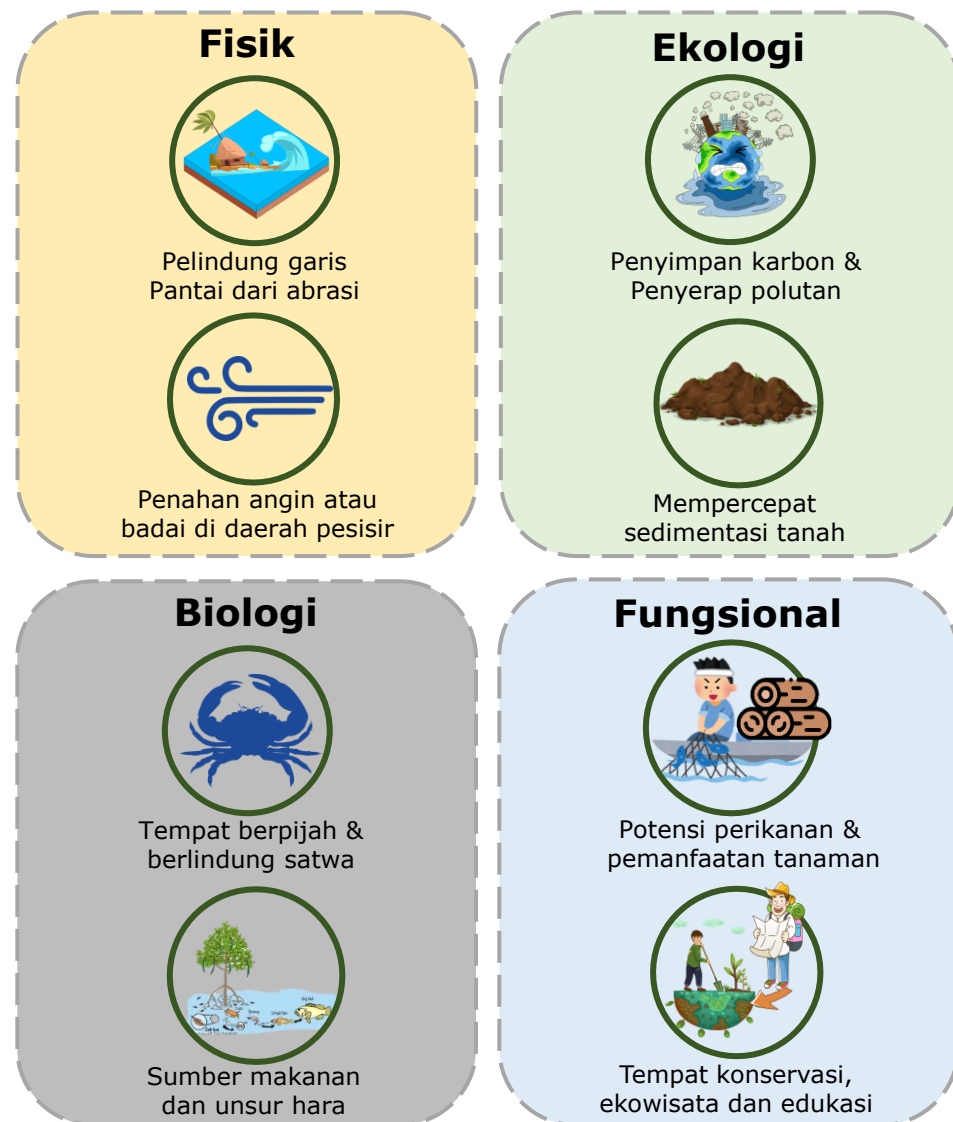
RUMUSAN MASALAH



PENGERTIAN MANGROVE

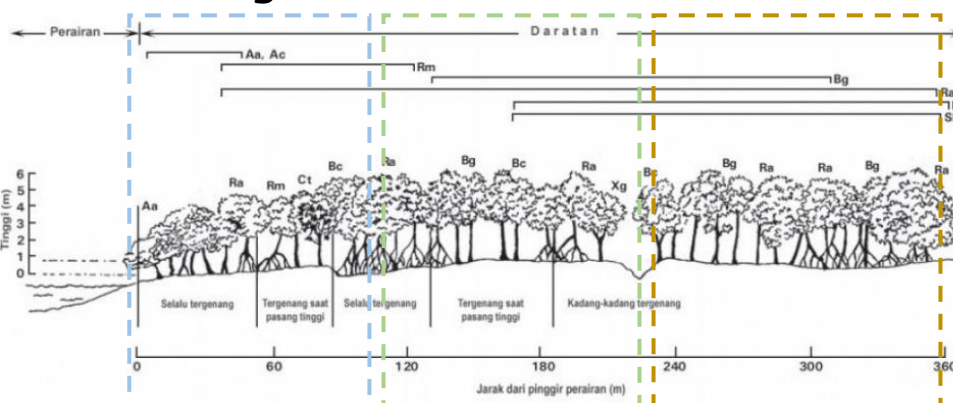
Hutan mangrove sering juga disebut sebagai hutan pantai, hutan payau ataupun hutan bakau (Harahab, 2013).

Fungsi Mangrove :



Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (KLKH), 2018

Zonasi Mangrove :



Zona garis pantai (proximal), berbatasan langsung dengan air laut

Zona tengah (middle), terletak di belakang zona garis pantai

Zona belakang (distal), kawasan yang berbatasan dengan hutan darat

Sumber : Dinas kelautan Dan perikanan Provinsi Jawa Tengah, 2021

MANGROVE WILAYAH INDONESIA

Peta Mangrove Nasional 2021, total luas hutan mangrove Indonesia adalah 3.364.076 ha, menyumbang luas 27% hutan mangrove di dunia dan 75% di kawasan Asia Tenggara.



Sumber : Direktorat Konservasi Tanah dan Air, Ditjen PDASRH

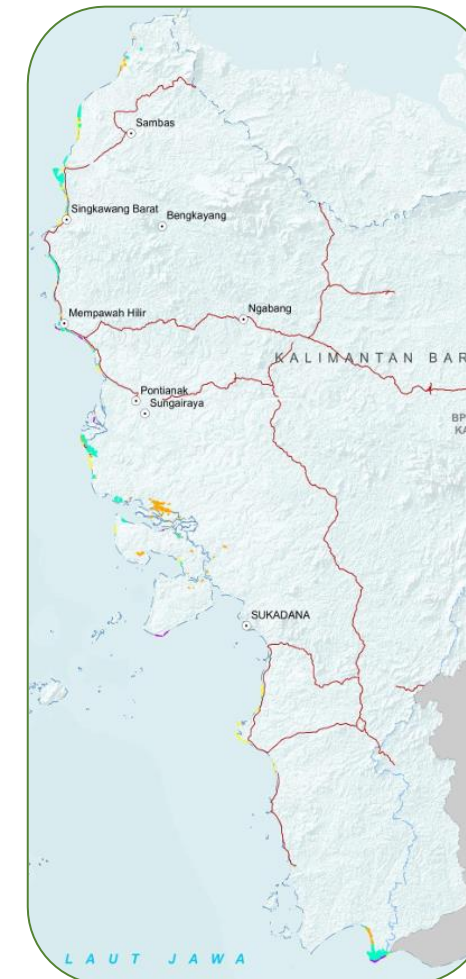
Tantangan dan Permasalahan:

Badan Restorasi Mangrove dan Gambut (BRGM), tahun 2022 Indonesia mengalami kerusakan hutan mangrove seluas 700 ribu ha.

Sumber : CNN Indonesia, 2022



MANGROVE KALIMANTAN BARAT



Kalimantan Barat mempunyai kawasan mangrove mencapai 177.023,74 hektar (2021) yang tersebar di tujuh wilayah kabupaten.

Kriteria Potensi Habitat Mangrove :

Menjadi tempat hidup spesies langka, seperti



Sumber : Direktorat Konservasi, Tanah dan Air



Dengan menyimpan kekayaan pada ekosistemnya, terdapat potensi salah satunya :



FENOMENA

POTENSI MANGROVE MEMPAWAH

Kabupaten Mempawah merupakan salah satu kabupaten di Kalimantan Barat yang berbatasan langsung dengan wilayah laut.



Sumber : mempawahkab.com

Tahun 2018 luas dari hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Mempawah mencapai 2.700,60 hektar untuk menjaga garis pesisir wilayah.

Sumber : World Wild Life Found (WWF) KalBar



Berapa famili mangrove yang banyak tumbuh di pesisir Mempawah :



Avicenniaceae
(Api - api)



Rhizophoraceae
(Bakau)



Nypa fruticans
(Nipah)



Terminalia catappa
(Ketapang)

Sumber : Rumalean, A. S., & Purwanti, F., 2019

FAUNA MANGROVE MEMPAWAH

Mangrove mempunyai fungsi ekologis penting sebagai habitat berbagai jenis fauna terrestrial dan fauna akuatik.

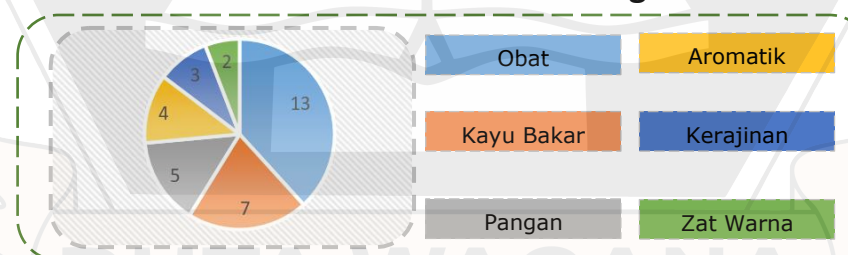


Sumber : Yenni Hurriyani, 2018

Fauna yang hidup di habitat mangrove memainkan peran penting dalam fungsi ekosistem sehingga dapat menjadi indikator yang berguna bagi kawasan mangrove (Bengen, 2002).

PENGOLAHAN MANGROVE

Pemanfaatan Tumbuhan Mangrove



Persentase Bagian Tumbuhan Mangrove yang Dimanfaatkan



Sumber : Rosyada, A., & Anwari, M. S., 2018

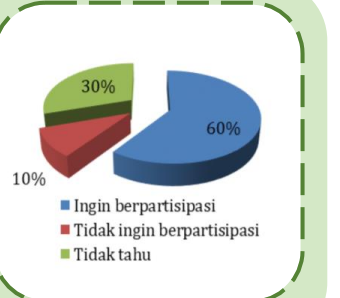
Beberapa jenis mangrove mulai dimanfaatkan dengan mengolah buahnya menjadi produk makanan oleh pelaku UMKM setempat yang memiliki nilai jual.



Sumber : Salsabela, S., Dolorosa, E., & Hutajulu, J. P.

POTENSI EDU-WISATA

Pemahaman masyarakat sekitar pesisir Kabupaten Mempawah terhadap kegiatan ekowisata sudah baik dan ingin ikut berpartisipasi.



Salah satu tujuan dari pengembangan ekowisata adalah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal.

Sumber : Yenni Hurriyani, 2018

ISU DAN PENDEKATAN MASALAH

Terjadi perubahan kondisi garis pantai akibat berkurangnya ekosistem mangrove yang dipengaruhi oleh faktor alam dan manusia.



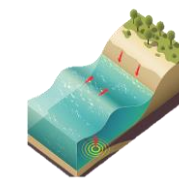
Masih kurangnya kesadaran dari masyarakat sekitar :

Penebangan mangrove yang berlebihan

Alih fungsi lahan



Wilayah pesisir dengan kondisi tanah labil dan dipengaruhi pasang surut air laut.



Sumber : Oktaviani, Z. , 2016

Perbandingan Perubahan Garis Pantai Pesisir Mempawah

Perubahan garis pantai yang terjadi pada tahun 1995 akibat berkurangnya fungsi mangrove pada Kabupaten Mempawah.



Tahun 1995

Sumber: Google Earth, 2024



Tahun 2000

Sumber: Google Earth, 2024



Tahun 2010

Sumber: Google Earth, 2024



Tahun 2015

Sumber: Google Earth, 2024

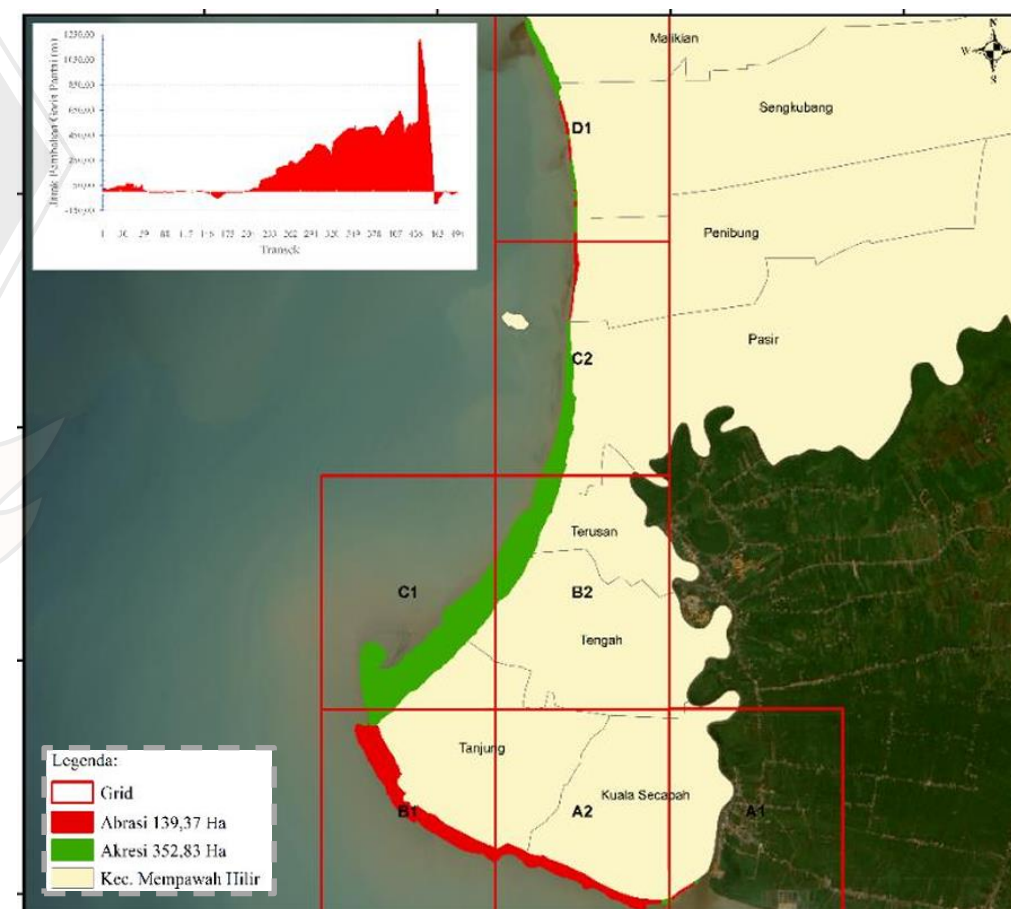


Tahun 2022

Sumber: Google Earth, 2024

Dalam kurun waktu 12 tahun, total abrasi yang terjadi mencapai 139,37 Ha yang terjadi selama tahun 2010 – 2022.

Sedangkan nilai akresi yang terjadi cukup besar bahkan melebihi dari nilai abrasi yaitu sebesar 352,83 Ha.

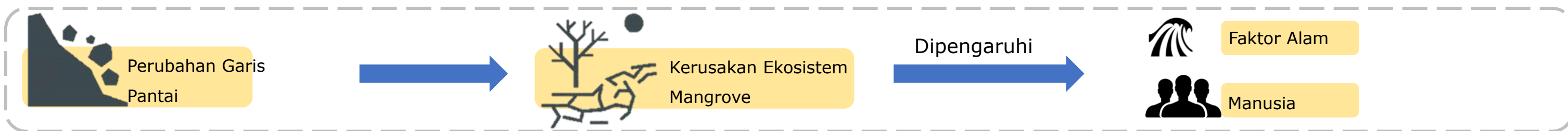


Sumber : Ginanjar et al., 2023

Laju abrasi rata-rata sebesar 6,74 Ha/tahun, dengan akresi rata-rata sebesar 42,04 Ha/tahun (Handjojo et al., 2015).

Sumber : Oktaviani, Z. , 2016

RUMUSAN MASALAH



UPAYA

Melakukan kegiatan penanaman kembali mangrove untuk mengembalikan benteng alami kawasan pesisir.

Pemanfaatan potensi dari mangrove secara bijak.



Sumber : Mongobay, 2018



Sumber : Tribun Mempawah 2023



Edukasi kepada generasi muda dan masyarakat tentang pentingnya menjaga ekosistem mangrove.



Sumber : Siti Mustiani Blog, 2018

SOLUSI & PENDEKATAN

Solusi

Menyediakan fasilitas yang bisa mendukung kegiatan :

Konservasi

Budidaya Mangrove

Pelestarian Mangrove

Pemantauan Mangrove

Pemanfaatan Mangrove

Edu Wisata

Pengenalan Mangrove

Kegiatan Menanam



Mangrove Center adalah sebuah pusat atau tempat yang dibangun untuk tempat Konservasi dan memiliki potensi sebagai eduwisata kawasan mangrove.

Sumber : KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
"Rencana Pengelolaan Ekosistem Mangrove di wilayah pesisir IKN, 2022"

Pendekatan



Arsitektur Ekologi

Arsitektur ekologi merupakan arsitektur kemanusiaan yang menekankan keselarasan antara manusia dan alam sekitar.
(Firly, Setyaningsih, & Suparno, 2019).

Permasalahan Fungsional

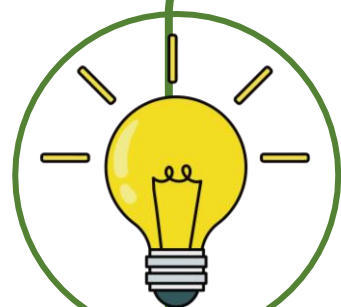
Bagaimana menyediakan fasilitas dari mangrove center dalam mewadahi aktivitas oleh para pengguna ?

Bagaimana mengatur pola sirkulasi, program dan hubungan antar ruang ?

Permasalahan Arsitektural

Bagaimana desain dan struktur yang bisa merespon dengan kondisi dan konteks kawasan sekitar ?

Bagaimana bisa mewujudkan keterkaitan dari perancangan dengan pendekatan arsitektur ekologi ?



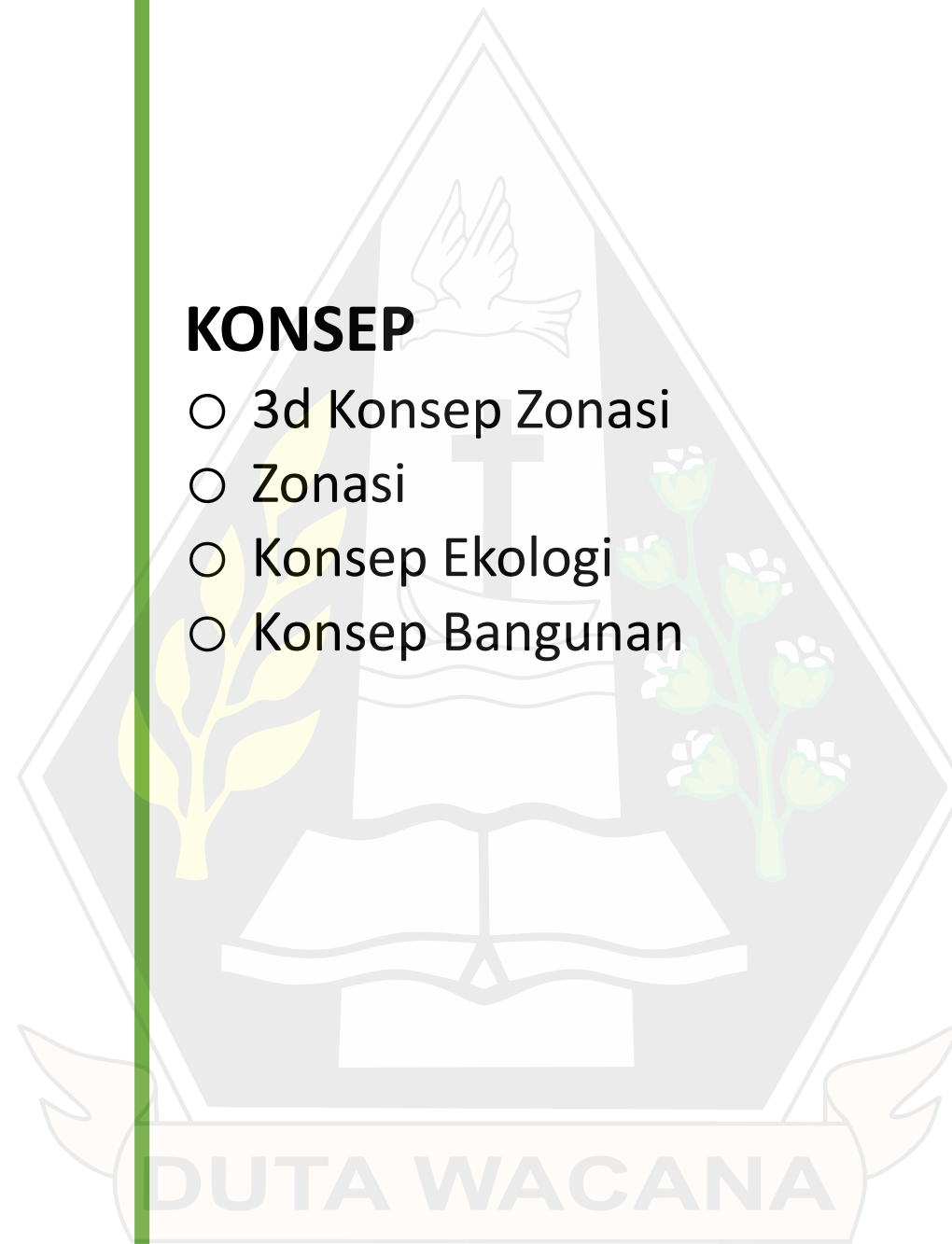
BAB V

KONSEP

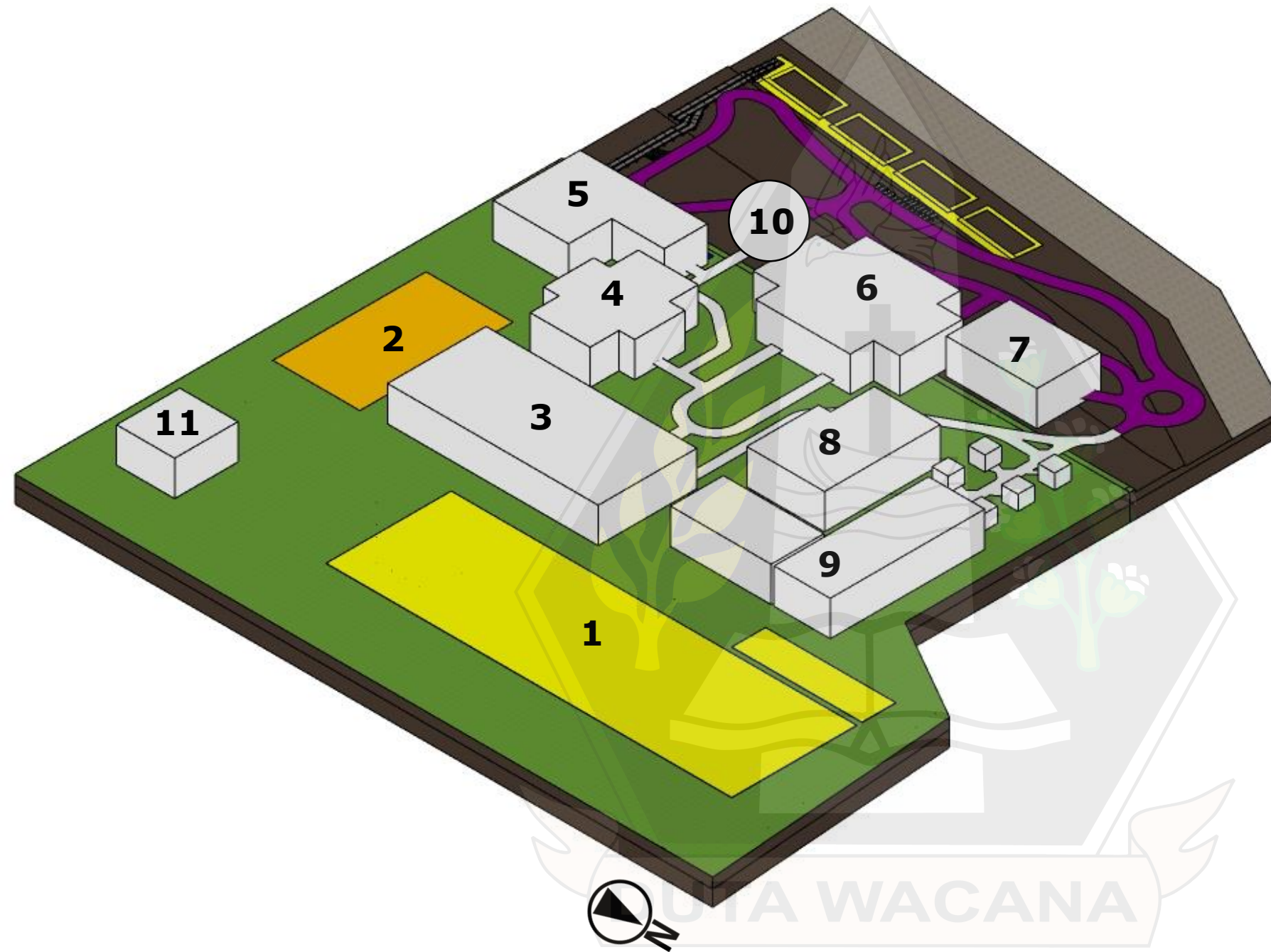
PERANCANGAN

KONSEP

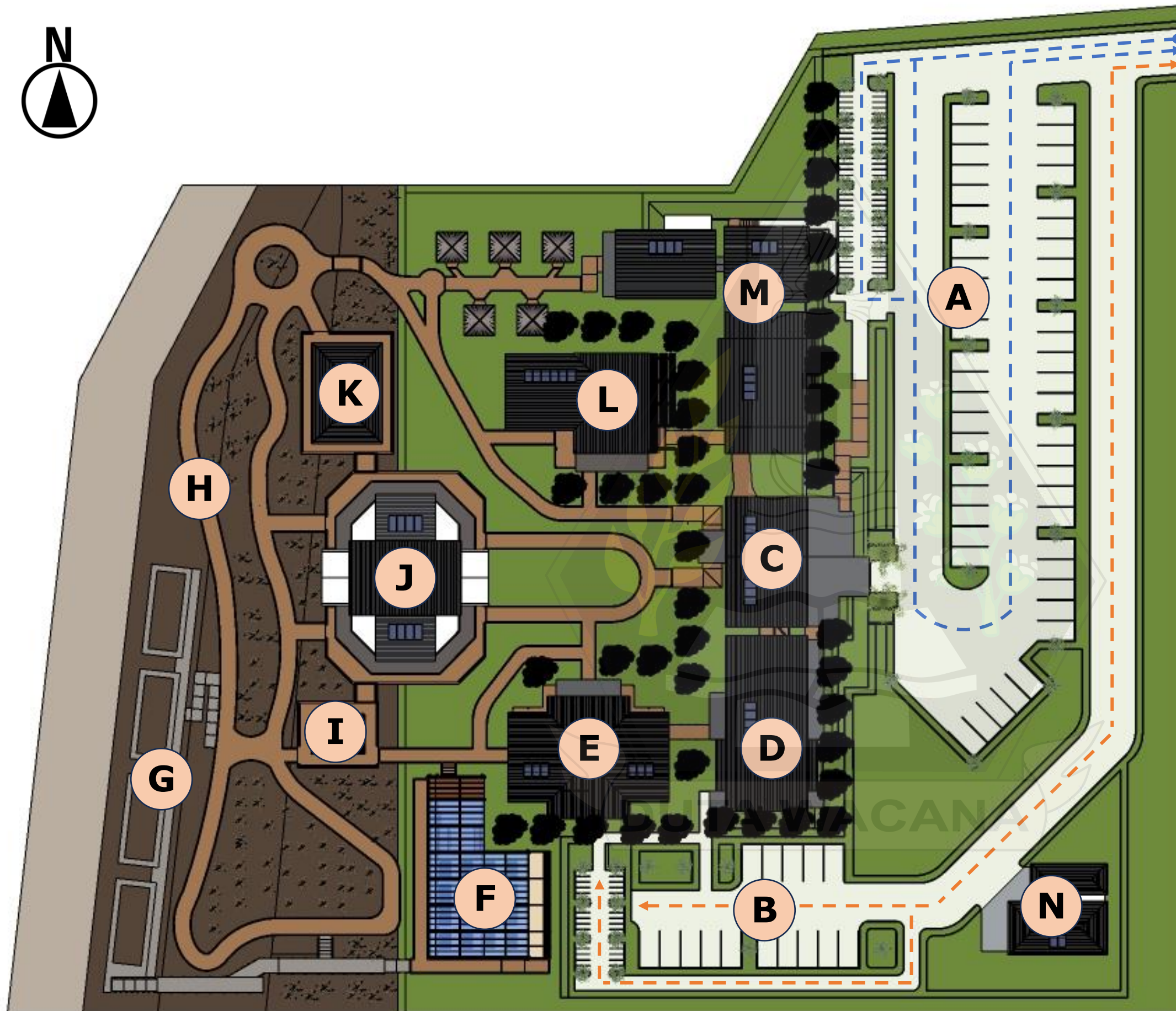
- 3d Konsep Zonasi
- Zonasi
- Konsep Ekologi
- Konsep Bangunan



3D Konsep Zonasi



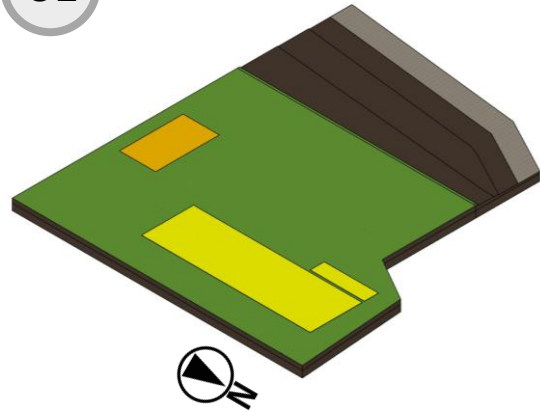
1. Parkir Pengunjung
2. Parkir Pengelola
3. Area Penerimaan & Pengelola
4. Bangunan Edukasi
5. Greenhouse
6. Workshop
7. Area Staff Workshop
8. Bangunan Gallery
9. Area Penunjang
10. Menara Pandang
11. Bangunan Servis



- A. PARKIR PENGUNJUNG**
- B. PARKIR PENGELOLA**
- C. AREA PENERIMAAN**
- D. AREA PENGELOLA**
- E. BANGUNAN EDUKASI**
- F. GREENHOUSE**
- G. KOLAM PENANAMAN BIBIT**
- H. JALUR PEDISTRIAN**
- I. MENARA PANDANG**
- J. BANGUNAN WORKSHOP**
- K. BANGUNAN STAFF WORKSHOP**
- L. BANGUNAN GALLERY**
- M. AREA PENUNJANG**
- N. BANGUNAN SERVIS**

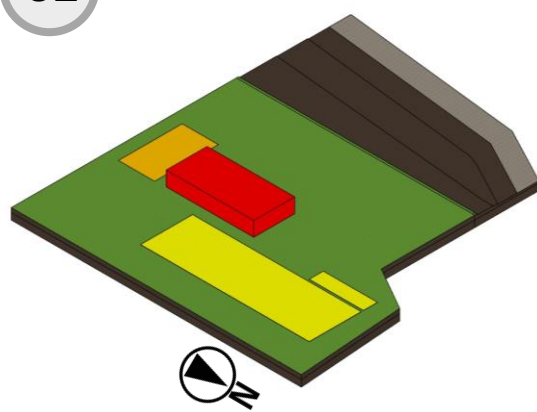
ZONASI

01



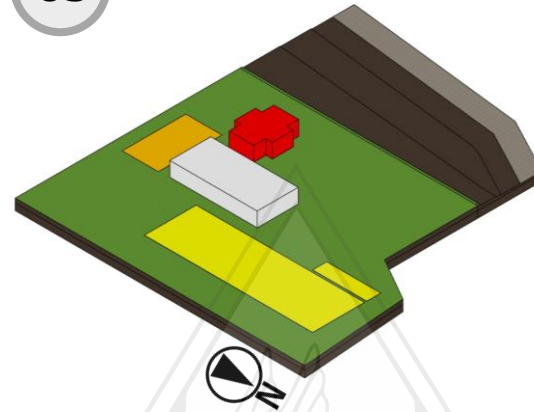
Letak parkir pengunjung di sisi timur yang berdekatan dengan akses masuk utama dan parkir pengelola berada di sisi selatan site.

02



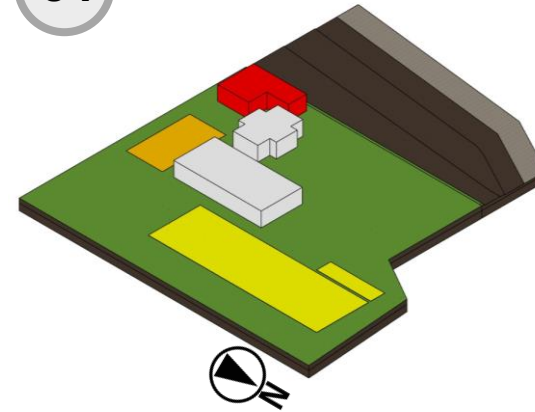
Bangunan penerimaan dan pengelola berada dekat dengan area parkir untuk mempermudah aksesibilitas pengunjung / tamu dan pengelola

03



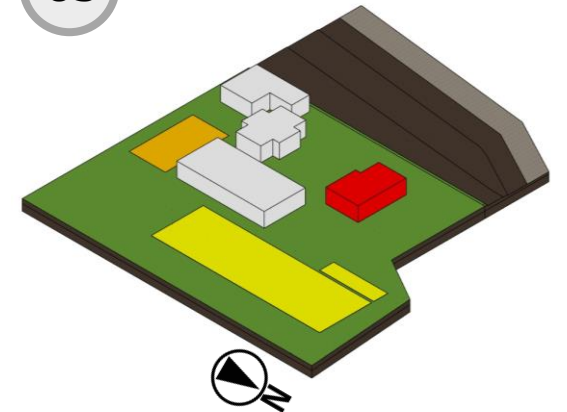
Bangunan edukasi yang berdekatan dengan area penerimaan

04



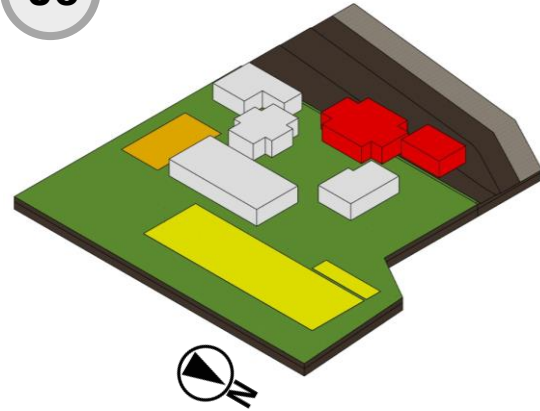
Bangunan greenhouse yang berdekatan dengan bangunan edukasi sebagai sarana pendukung fasilitas edukasi

05



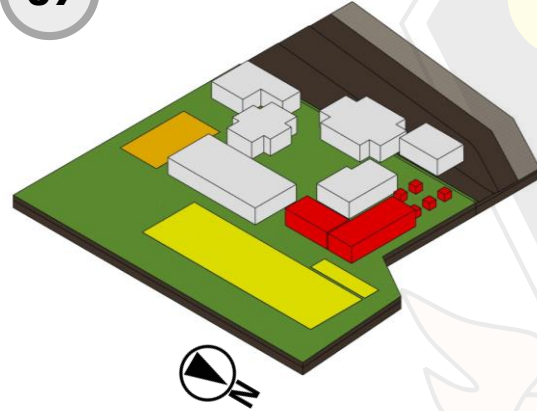
Bangunan gallery sebagai fasilitas untuk memperkenalkan produk, kerajinan, informasi tentang mangrove yang berdekatan dengan area penerimaan.

06



Bangunan workshop sebagai fasilitas bagi pengunjung untuk belajar pengolahan dari bahan utama mangrove.

07



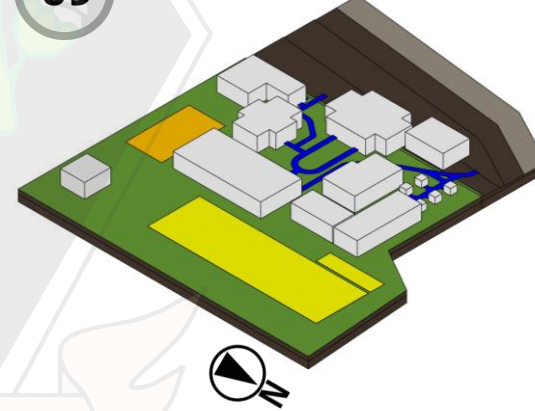
Area penunjang yang terdiri dari cafetaria, toko oleh - oleh, mushola, toilet dan gazebo.

08



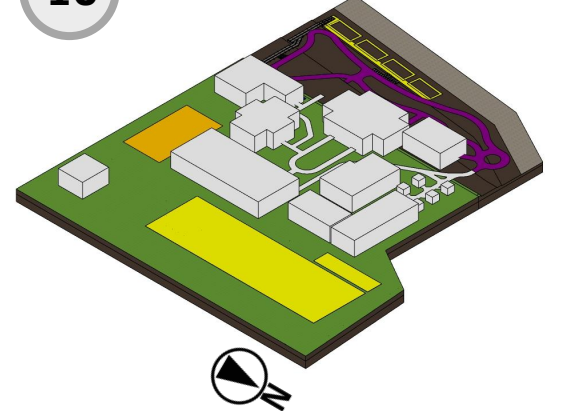
Bangunan servis yang terletak tidak jauh dengan bangunan pengelola dan akses parkir.

09



Fasilitas pedestrian sebagai penghubung bangunan dan juga sebagai akses sirkulasi bagi pengguna.

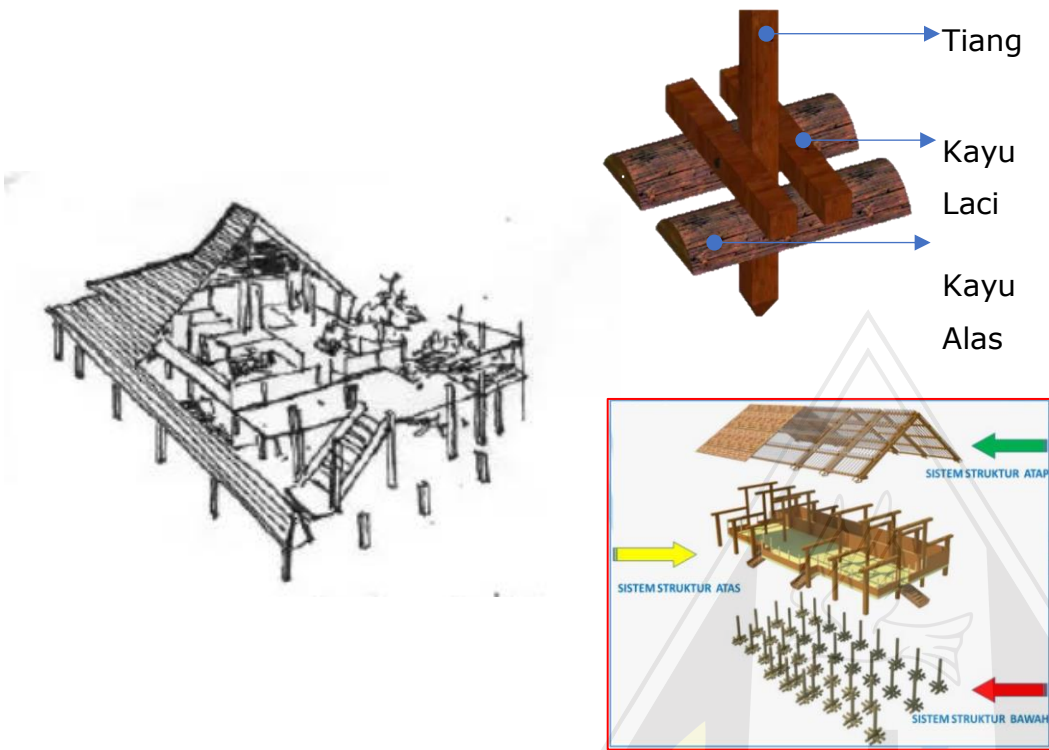
10



Fasilitas boardwalk kawasan mangrove sebagai fasilitas bagi pengguna dan kolam penanaman mangrove sebagai salahsatu sarana pendukung edukasi.

KONSEP EKOLOGI

Struktur panggung / tiang.



- Merespon kondisi site pada kawasan tanah rawa (lumpur).
- Menjaga kondisi eksisting pada site seperti vegetasi & fauna.
- Memaksimalkan resapan air hujan.

Pemakaian jenis material yang ramah terhadap lingkungan

Material Regrenatif

Kayu Ulin

Kayu Merbau

Kayu Bengkirai

Bahan bangunan yang dapat digunakan kembali

Pasir

Tanah

Batu

Bahan bangunan aklam yang mengalami tranformasis sederhana

Bata

Semen

Kaca

Penggunaan energi dari alam



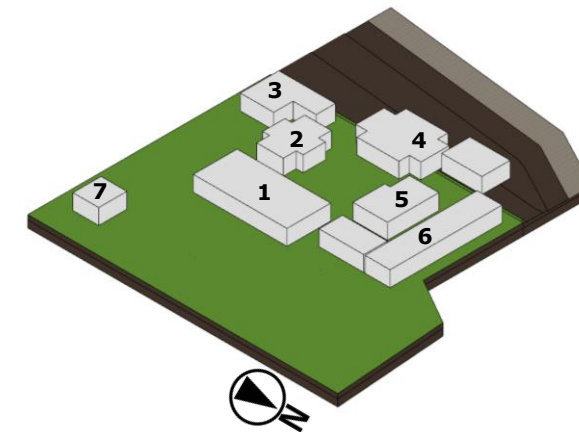
Panel surya 2,1 x 1,0 m dengan kapasitas 350W perpanel, yang dibagi perunit bangunan.

- Bangunan Penerimaan** = 6 panel (2100 W)
- Bangunan Pengelola** = 6 panel (2100 W)
- Bangunan Edukasi** = 6 panel (2100 W)
- Bangunan Workshop** = 8 panel (2800 W)
- Bangunan Gallery** = 6 panel (2100 W)
- Bangunan Servis** = 4 panel (1400 W)

KONSEP BANGUNAN

bentuk dasar
bangunan

Bentuk dasar dari bangunan dengan bentuk persergi yang kemudian ditransformasi dengan menyesuaikan kondisi site dan kebutuhan.

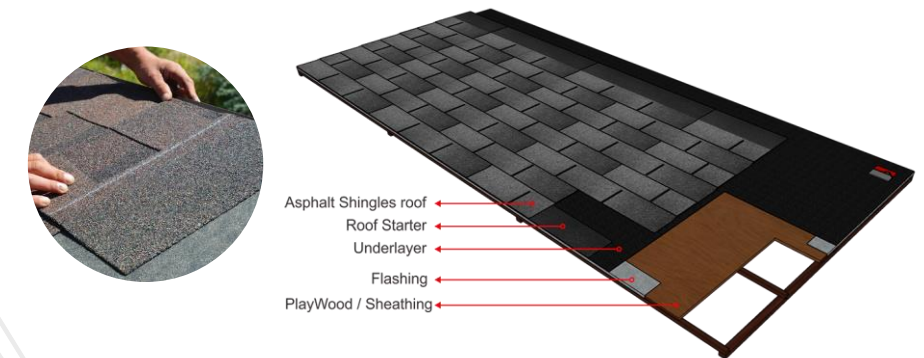


1. Area Penerimaan & Pengelola
2. Bangunan Edukasi
3. Greenhouse
4. Area Workshop
5. Bangunan Gallery
6. Area Penunjang
7. Bangunan Servis

bentuk dan
material atap

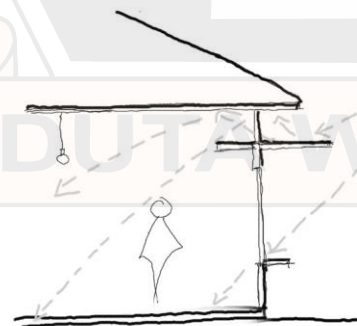


Konsep bentuk atap mengadopsi dari bangunan rumah ada 2 suku yang mendiami sekitaran mempawah, yaitu suku melayu dan suku dayak dengan kemiringan atap 30°.

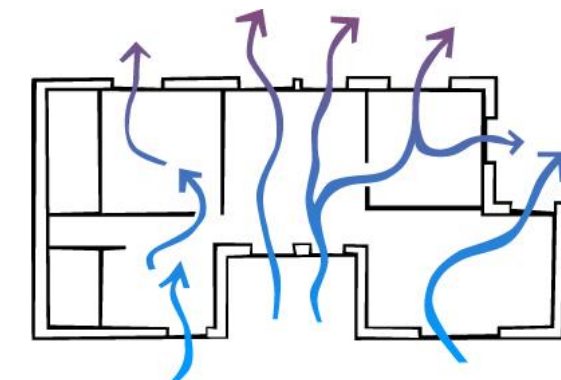


Penggunaan material atap bitumen sebagai pelengkap atap pada bangunan.

Bukaan sebagai
pencahayaan dan
sirkulasi alami



Mengoptimalkan pencahayaan alami pada bangunan dengan bukaan yang cukup.



Cross Ventilation yang bisa diaplikasikan pada bukaan seperti pintu dan jendela (ventilasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. A., Sartohadi, J., Djohan, T. S., & Ritohardoyo, S. (2017). Erosi pantai, ekosistem hutan bakau dan adaptasi masyarakat terhadap bencana kerusakan pantai di negara tropis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 1-10.
- Bengen, D. G. 2004. *Mengenai dan Memelihara Mangrove*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan IPB. Bogor.
- Ching, Francis DK. (2008). *Arsitektur, Bentuk Ruang dan Tataan*. Penerbit Erlangga.
- Frick, H., & FX. Bambang Suskiyatno. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Semarang: Kanisius.
- Frick, Heinz. (1998). *Dasar-dasar Eko-Arsitektur, Konsep Arsitektur Berwawasan Lingkungan serta Kualitas Konstruksi dan Bahan Bangunan untuk Rumah Sehat dan Dampaknya Atas Kesehatan Manusia*.
- Ginancar, C., Harfinda, E. M., & Saputra, R. (2023). Analisis Perubahan Garis Pantai dengan Pendekatan Penginderaan Jauh di Kecamatan Mempawah Hilir. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 6(3), 150-157.
- Neufert, Ernest. 1992. *Data Arsitek Jilid 1 & 2*. Erlangga : Jakarta
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. (2006). Panduan pengenalan mangrove di Indonesia. Bogor. *Wetlands Internasional Indonesia Programme. Bogor*.
- Nurfansyah, N., Saud, M. I., Wastuti, P. W., Aini, A. Q., & Agusniansyah, N. (2020). Perkembangan Pondasi Tiang Kayu Pada Rumah Tinggal Di Banjarmasin. *Info- Teknik*, 21(2), 199-214
- Pratama, J. P., Latifah, S., & Widiastuti, T. PERUBAHAN LUAS HUTAN MANGROVE KECAMATAN SUNGAI PINYUH, KABUPATEN MEMPAWAH TAHUN 2014, 2018 DAN 2022. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 2(1), 12-20.
- Rafdinal, R., Raynaldo, A., & Subrata, E. Pemetaan Kawasan Mangrove di Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat menggunakan Citra Landsat 8 Pada Periode 2017-2019. *Tengkawang: Jurnal Ilmu Kehutanan*, 11(2).
- Roslinda, E., Rahayuni, S., & Prayoga, S. (2020). Pengelolaan dan Pemanfaatan Hasil Hutan Mangrove: Studi Kasus di Masyarakat Mendalok, Kalimantan Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 6(1), 564-570.
- Setiadi, A. E., & Rahayu, H. M. (2023). KEANEKARAGAMAN REPTIL DI EKOSISTEM BAKAU KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT. *Berita Biologi*, 22(1).