

# TUGAS AKHIR

## **Perancangan *Oceanarium***

dengan Pendekatan Fenomenologi di Kota Semarang



DISUSUN OLEH :  
GIDEON RADITYA KASIM  
61200605

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN *OCEANARIUM* DENGAN PENDEKATAN FENOMENOLOGI  
DI KOTA SEMARANG

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 :

GIDEON RADITYA KASIM

61200605

Dipenksa di

: Yogyakarta

Tanggal

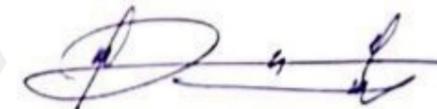
: 26 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr.-Ing. Wiyatiningsih, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2



Irwin Panjaitan, S.T., M.T.

Mengetahui  
Ketua Program Studi



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

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Gideon Raditya Kasim  
NIM : 61200605  
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:

**“PERANCANGAN OCEANARIUM DENGAN PENDEKATAN  
FENOMENOLOGI DI KOTA SEMARANG”**

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 : 24 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Gideon Raditya Kasim)  
NIM.61200605

## LEMBAR PENGESAHAN

**Judul** : Perancangan *Oceanarium* Dengan Pendekatan Fenomenologi di Kota Semarang

**Nama Mahasiswa** : **GIDEON RADITYA KASIM**

**NIM** : 61200605

**Mata Kuliah** : Tugas Akhir **Kode** : DA8888

**Semester** : Genap **Tahun** : 2023/2024

**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 : **14 Juni 2024**

Yogyakarta, 26 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1



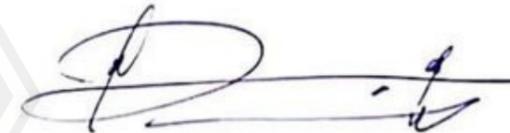
Dr.-Ing. Wiyatiningsih, S.T., M.T.

Dosen Penguji 1



Dr.-Ing. Sita Yulastuti Amijaya, S.T., M.Eng.

Dosen Pembimbing 2



Irwin Panjaitan, S.T., M.T.

Dosen Penguji 2



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

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

### PERANCANGAN *OCEANARIUM* DENGAN PENDEKATAN FENOMENOLOGI DI KOTA SEMARANG

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 skripsi 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, 26 Juni 2024

  
Gideon Raditya Kasim

61200605

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan *Oceanarium* Dengan Pendekatan Fenomenologi di Kota Semarang” sebagai syarat menyelesaikan Program Sarjana (S1) di Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana dengan baik.

Dokumen ini berisi urutan kompilasi hasil pekerjaan penulis mulai dari tahap *programming* hingga tahap studio. Tahap *programming* merupakan sajian infografis yang memuat latar belakang, tinjauan literatur, program ruang, analisis, hingga desain konseptual yang berguna sebagai dasar perancangan secara teknis di dalam tahap studio. Kemudian tahap studio merupakan pengembangan desain (*design development*) dengan luaran berupa gambar kerja, poster, dan video animasi.

Pada kesempatan kali ini, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan berbagai macam dukungan baik secara moril maupun materi dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang senantiasa menyertai, memberi kekuatan, dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir,
2. Bapak Yudi Kasim dan Ibu Agustina Dewi Kusumarini selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan doa, moril, dan materi kepada penulis,
3. Dr.-Ing. Wiyatiningsih, S.T., M.T. dan Irwin Panjaitan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mendukung, berbagi ilmu, memberikan kritik serta saran, dan solusi selama proses pengerjaan tugas akhir,
4. Dr.-Ing. Sita Yuliasuti Amijaya, S.T., M.Eng. dan Tutun Seliari, S.T., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan kepada penulis,
5. Bapak/Ibu dosen di Prodi Arsitektur Universitas Kristen Duta Wacana yang berdedikasi membimbing dan berbagi ilmu kepada penulis,
6. Seluruh Keluarga Besar Soekardjo yang telah memberikan dukungan berupa doa, motivasi, moril, dan materi kepada penulis,
7. Nadine Miracle Kinasih selaku partner penulis yang telah memberikan dukungan berupa doa, motivasi, moril dan materi selama proses pengerjaan tugas akhir penulis,
8. Nathanael Anditya N., Julian Kenny W.T., Valentino Owen S., Vincentius William E., Billy Mulyono, Marcelinus Satria yang berjuang bersama dan memberikan dukungan selama proses pengerjaan tugas akhir,
9. Farhan Fadhil S., M. Hanzel D.P., Dita M.A., M.Faizuddin M., M. Yudhista D., dan seluruh teman penulis yang telah memberikan dukungan berupa motivasi, moril, dan materi selama proses pengerjaan tugas akhir,
10. Teman-teman Arsitektur Universitas Kristen Duta Wacana angkatan 2020.

Pada tugas ini penulis menyadari bahwa masih adanya kekurangan dalam proses pengerjaan, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Yogyakarta, 24 Juni 2024



Gideon Raditya Kasim

# Daftar Isi

## HALAMAN AWAL

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Halaman Judul       | .....I    |
| Lembar Persetujuan  | .....ii   |
| Lembar Pengesahan   | .....iii  |
| Pernyataan Keaslian | .....iv   |
| Kata pengantar      | .....v    |
| Daftar Isi          | .....vi   |
| Abstrak             | .....vii  |
| <i>Abstract</i>     | .....viii |

## BAB 3. PROGRAM RUANG

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Identifikasi pengguna | .....17 |
| Aktivitas Pengguna    | .....18 |
| Besaran Ruang         | .....20 |
| Hubungan Ruang        | .....22 |

## LAMPIRAN

|                      |  |
|----------------------|--|
| Gambar Pra-Rancangan |  |
| Lembar Konsep        |  |
| Poster               |  |
| Lembar Konsultasi    |  |

## BAB 1. PENDAHULUAN

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Kerangka Berpikir     | .....1 |
| Latar belakang        | .....2 |
| Fenomena              | .....3 |
| Metode Berpikir       | .....5 |
| Matriks Permasalahan  | .....5 |
| Pendekatan Ide Solusi | .....5 |

## BAB 4. ANALISIS

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Pemilihan Site              | .....23 |
| Konteks Kawasan             | .....25 |
| Analisis Site               | .....26 |
| <i>Superimpose Analisis</i> | .....29 |

## DAFTAR PUSTAKA

|                |         |
|----------------|---------|
| Daftar Pustaka | .....44 |
|----------------|---------|

## BAB 2. TINJAUAN LITERATUR

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Ars. Fenomenologi  | .....6  |
| <i>Oceanarium</i>  | .....7  |
| Biota Laut         | .....8  |
| Teknis Objek       | .....9  |
| Studi Preseden     | .....13 |
| Kesimpulan Presden | .....16 |

## BAB 5. KONSEP

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Pendahuluan Konsep  | .....32 |
| Transformasi Massa  | .....33 |
| Konsep Utilitas     | .....34 |
| Konsep Fenomenologi | .....35 |
| Volume Air          | .....39 |
| Konsep Mikro Ruang  | .....40 |
| Utilitas Air Laut   | .....42 |
| Konsep Material     | .....43 |

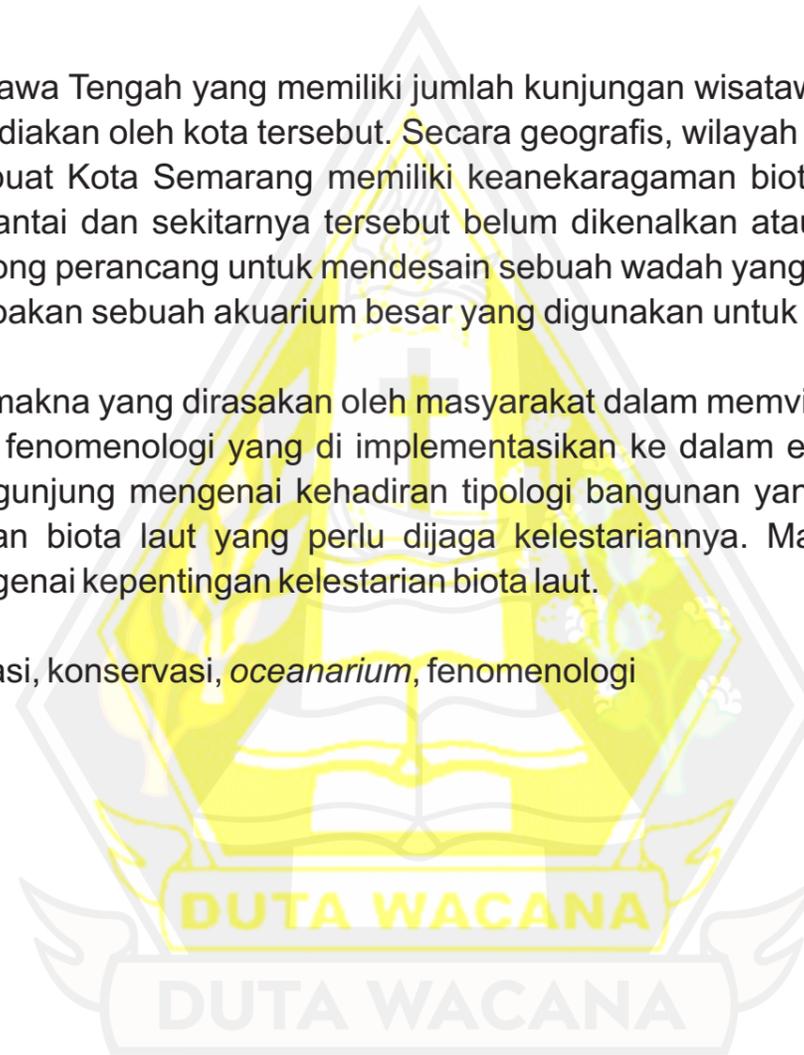
# Perancangan *Oceanarium* Sebagai Wisata Rekreasi, Edukasi, & Konservasi dengan Pendekatan Fenomenologi di Kota Semarang

## Abstrak

Semarang merupakan salah satu kota di Jawa Tengah yang memiliki jumlah kunjungan wisatawan yang cukup tinggi. Namun, jumlah pengunjung wisata tidak sebanding dengan atraksi yang disediakan oleh kota tersebut. Secara geografis, wilayah pesisir pantai Kota Semarang memiliki garis pantai yang cukup panjang yaitu 18 km, hal ini membuat Kota Semarang memiliki keanekaragaman biota laut dan daya tarik wisata yang tinggi. Namun, keindahan dari biota laut dari wilayah pesisir pantai dan sekitarnya tersebut belum dikenalkan ataupun diolah lebih serius untuk dikenalkan kepada Masyarakat luas. Oleh karena itu, hal ini mendorong perancang untuk mendesain sebuah wadah yang mampu memberikan wisata rekreasi, edukasi, dan konservasi yaitu *oceanarium*. *Oceanarium* merupakan sebuah akuarium besar yang digunakan untuk konservasi biota laut dan berfungsi sebagai sarana pendidikan, penelitian, dan wisata.

*Oceanarium* sangat bergantung terhadap makna yang dirasakan oleh masyarakat dalam memvisualisasikan kekayaan keanekaragaman biota laut tersebut. Dengan mengaplikasikan pendekatan fenomenologi yang di implementasikan ke dalam elemen arsitektural konsep bangunan memberikan sebuah makna yang dapat dirasakan oleh pengunjung mengenai kehadiran tipologi bangunan yang terkait dengan fenomena yang sedang mereka visualisasikan yaitu keindahan keanekaragaman biota laut yang perlu dijaga kelestariannya. Makna tersebut dapat dijumpai pengunjung dalam pembentukan ruang sebagai media edukasi mengenai kepentingan kelestarian biota laut.

Kata Kunci : Semarang, biota laut, rekreasi, edukasi, konservasi, *oceanarium*, fenomenologi



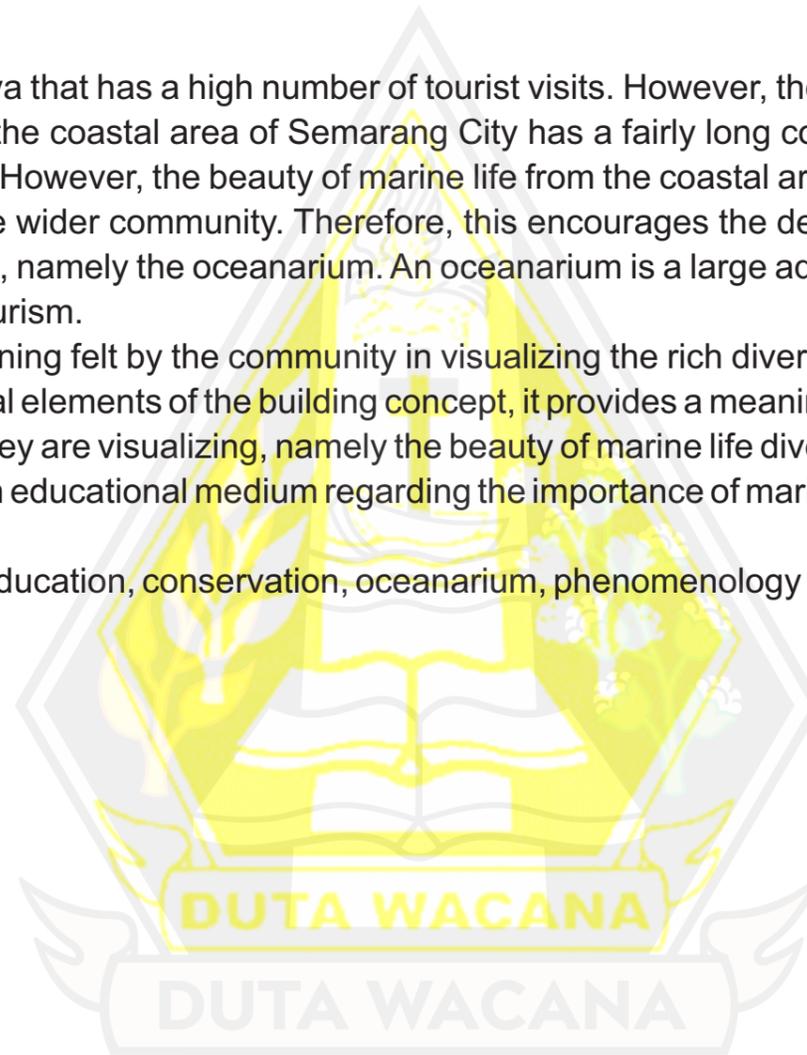
# Oceanarium Design as Recreation, Education, & Conservation Tourism with Phenomenological Approach in Semarang

## Abstract

Semarang is one of the cities in Central Java that has a high number of tourist visits. However, the number of tourist visitors is not proportional to the attractions provided by the city. Geographically, the coastal area of Semarang City has a fairly long coastline of 18 km, this makes Semarang City has a diversity of marine life and high tourist attraction. However, the beauty of marine life from the coastal area and its surroundings has not been introduced or processed more seriously to be introduced to the wider community. Therefore, this encourages the designer to design a container that is able to provide recreational, educational, and conservation tours, namely the oceanarium. An oceanarium is a large aquarium used for the conservation of marine life and serves as a means of education, research, and tourism.

Oceanarium is very dependent on the meaning felt by the community in visualizing the rich diversity of marine life. By applying a phenomenological approach that is implemented into the architectural elements of the building concept, it provides a meaning that can be felt by visitors regarding the presence of building typology related to the phenomenon they are visualizing, namely the beauty of marine life diversity that needs to be preserved. This meaning can be found by visitors in the formation of space as an educational medium regarding the importance of marine biota preservation.

Keywords: Semarang, marine biota, recreation, education, conservation, oceanarium, phenomenology





# **BAB 1 : PENDAHULUAN**



## Latar Belakang 1

- Indonesia memiliki keanekaragaman biota laut dan diakui dunia sebagai "Marine Mega Biodiversity"
- Fokus pemerintah mengenai potensi pengembangan infrastruktur khususnya pada sektor pariwisata Kota Semarang
- Konteks dan klasifikasi wisata Kota Semarang terhadap sektor wisata bahari
- Pentingnya kesadaran masyarakat mengenai kelanjutan hidup biota laut

## Fenomena 2

- Hanya terdapat satu *oceanarium* dengan fasilitas yang mumpuni (Seaworld Ancol)
- Pembagian zona kawasan PRPP Marina sebagai area konservasi dan pengembangan wisata
- Meningkatnya jumlah wisatawan Kota Semarang semenjak Covid-19
- Potensi tersembunyi keindahan biota laut di Pantai Tirang Semarang dapat dikenalkan dan diperhatikan mengenai keberlanjutannya
- Penurunan muka tanah yang menyebabkan banjir pada kawasan pesisir Utara Jawa

## Permasalahan 3

### Fungsional

- Mewadahi dan menjaga kelestarian berbagai ekosistem keanekaragaman biota laut yang ada di Indonesia
- Konfigurasi penyajian biota laut didalam sebuah wadah baru sesuai dengan standar yang sudah ditentukan
- Perancangan dan strategi bangunan terkait fenomena bencana banjir rob di Kawasan Pesisir Utara Jawa

## Arsitektural

- Integrasi bangunan terhadap representasi citra keanekaragaman biota laut di Indonesia
- Integrasi pengguna terhadap kelestarian biota laut ke dalam visual ruang bangunan
- Makna visual fenomenologi dalam ruang terkait dengan perbedaan ekosistem biota laut

## Pendekatan Solusi 4



Merancang fasilitas wisata yang mampu memberikan makna visual bagi pengguna mengenai pentingnya keberlanjutan hidup biota laut

## Metode Pengumpulan Data 5

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| <b>Data Primer</b> | <b>Data Sekunder</b>          |
| — Studi Kasus      | — RTRW Kota Semarang          |
| — Olah Data        | — RDTRK Kota Semarang         |
| — Observasi        | — Literatur : buku dan jurnal |
| — Dokumentasi      | — internet                    |

## Tinjauan Literatur 6

- Literatur**
  - Pengertian Oceanarium
  - Fungsi Oceanarium
  - Objek Pamer
  - Teknis Penyajian
  - Land Suibsidance
  - Fenomenologi
- Studi Preseden**
  - Antalya Aquarium
  - The Blue Planet
  - Karlovac Aquarium
  - Kesimpulan Preseden

## Program Ruang 7



## Analisis 8

- Parameter pemilihan pite
- Profil site
- Kajian dan konteks site
- Sirkulasi dalam dan luar site
- Orientasi terhadap massa bangunan
- Iklm dan respon site

## Konsep Ide 9

### Konsep Makro

- Zonasi Ruang Kawasan
- Zonasi Aktivitas Kawasan

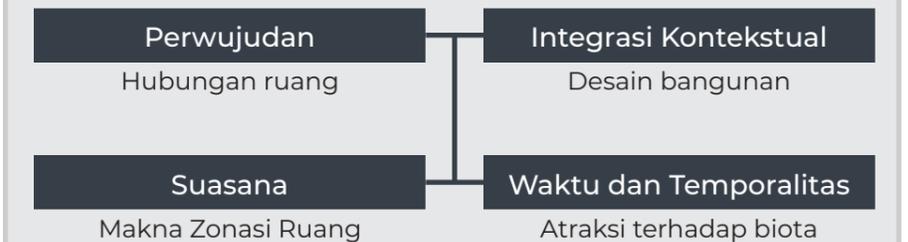
### Konsep Messo

- Transformasi Desain
- Konsep Sirkulasi Dalam Site

### Konsep Mikro

- Konsep Struktur
- Konsep Material
- Konsep Utilitas Bangunan

### Pendekatan Arsitektur Fenomenologi



## Arti Judul

### Wisata Edukasi dan Rekreasi

Konsep berwisata yang memiliki fokus padapembelajaran dan pengalaman dalam kegiatan yang di lakukan (Rithcie, 2003)

### Wisata Konservasi

Konsep berwisata yang bertujuan untuk mewujudkan pariwisata berkelanjutan (Hafni, 2019)

### Biota Laut

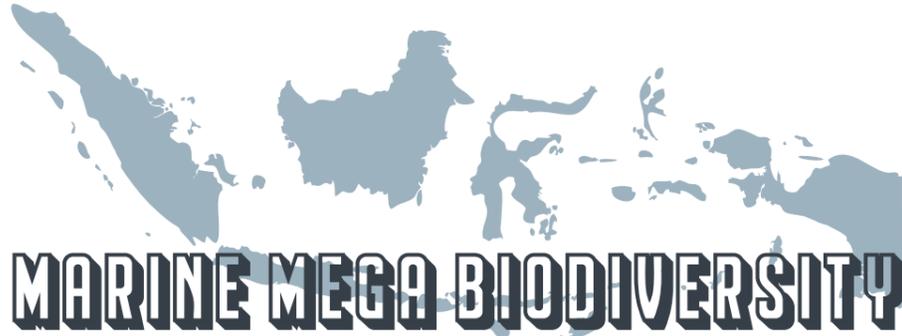
Semua makhluk hidup yang ada di laut baik hewan maupun tumbuhan atau karang (wikipedia)

### Fenomenologi

Sensasi, persepsi dan kognisi untuk menyusun pemahaman subyektif ruang arsitektur melalui tubuh manusia (Pérez-Gómez)



## Latar Belakang



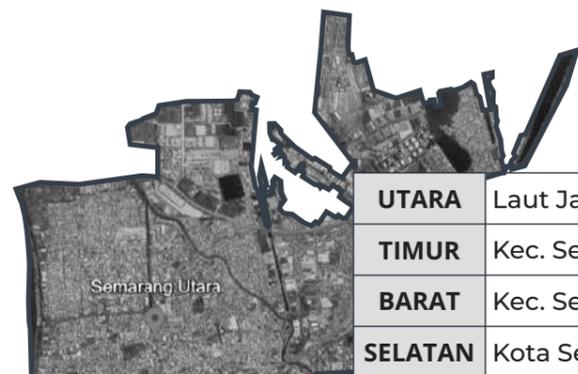
# MARINE MEGA BIODIVERSITY

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati, khususnya biota laut yang melimpah sehingga diakui dunia

- 8500** Spesies Ikan
- 950** Terumbu Karang
- 555** Rumpun Laut

**37%** Keanekaragaman biota laut di Indonesia mewakili 37% biota laut di dunia  
kompas.com

## Konteks Kawasan Semarang



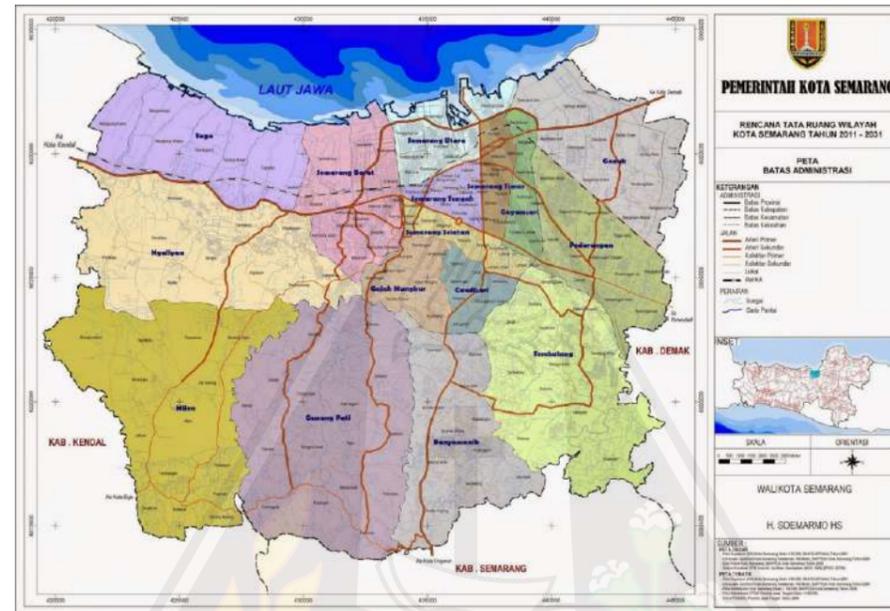
|                |                     |
|----------------|---------------------|
| <b>UTARA</b>   | Laut Jawa           |
| <b>TIMUR</b>   | Kec. Semarang Timur |
| <b>BARAT</b>   | Kec. Semarang Barat |
| <b>SELATAN</b> | Kota Semarang       |

# KEG. SEMARANG UTARA

Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 5 Tahun 2021 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang Tahun 2011-2031.

Penetapan kawasan PRPP Marina sebagai wilayah pengembangan **pariwisata dan konservasi**

## Pusat Pengembangan Kota Semarang



Sumber : penataanruangjateng.info

- "Home-Base" utama rencana pengembangan kota-kota pusat pelayanan Jawa Tengah
- Wilayah pesisir pantai Kota Semarang memiliki garis pantai yang cukup panjang yaitu 18 km.

## Klasifikasi Wisata Kota Semarang

**31** Wisata

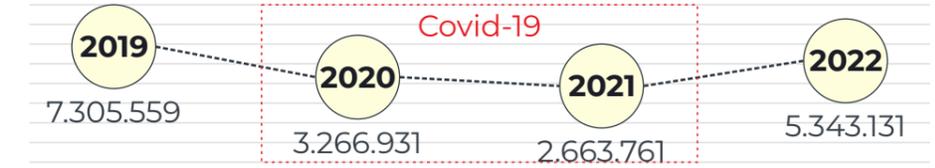
- 20 Sejarah
- 6 Alam
- 3 Kuliner
- 2 Bahari

Sumber : seputarsemarang.com

Garis Pantai **X** → Dibutuhkan atraksi pariwisata baru di sektor bahari/laut

Wisata Bahari

## Peningkatan Jumlah Wisatawan



potensi antusiasme masyarakat menyediakan wadah

Sumber : semarangkota.bps.go.id

**Atraksi** → **Wisatawan** → **19%** peringkat 2 **Domestik Regional Bruto**

Sumber : jatengprov.go.id

## Potensi Biota Laut Disekitar Semarang

**SEMARANG BERADA DIDEKAT KEINDAHAN BIOTA KARIMUN JAWA**

Sumber : id.2markers

## Komponen Daya Tarik Wisata (Cooper,1993)

- Amenitas**: Tersedia convention center, fasilitas umum & motel
- Akses**: Diakses 15 menit dari pusat kota (bus trans semarang)
- Ansilari**: 12 petugas keamanan dan kebersihan PRPP Marina
- Atraksi**: Berasal dari alam dan belum diolah lebih lanjut

Sumber : journal.stekom.ac.id

## Fenomena

### Fasilitas Wisata Biota Laut Kurang Memadai



Hanya ada 1 museum biota laut/akuarium air laut yang memiliki fasilitas dan keanekaragaman biota yang memadai

### Antusiasme Masyarakat Yang Tinggi



4000 - 5000 pengunjung pada hari libur

dataindonesia.id

### Rencana Induk Pembangunan Pariwisata Semarang

| Objek Wisata  | Tahun      |            |            |
|---------------|------------|------------|------------|
|               | 2020       | 2021       | 2022       |
| Budaya        | 35         | 35         | 59         |
| Bahari        | 4          | 5          | 5          |
| Alam          | 27         | 27         | 43         |
| Religi        | 22         | 22         | 41         |
| Pendidikan    | 3          | 3          | 3          |
| Kuliner       | 14         | 15         | 151        |
| Belanja       | 22         | 23         | 23         |
| Buatan        | 58         | 58         | 76         |
| <b>Jumlah</b> | <b>185</b> | <b>188</b> | <b>401</b> |

Sumber : Portal Semarang Satu Data 2023

Klasifikasi Objek Wisata

Perda Kota Semarang

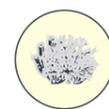
Mengacu dalam **Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 5 Tahun 2015 tentang Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Kota Semarang Tahun 2015-2025**, pemerintah telah menetapkan strategi pembangunan pariwisata :

#### Pasal 16

Mengembangkan daya tarik wisata baru di destinasi pariwisata yang belum berkembang kepariwisataannya

#### Pasal 14

Pengembangan atraksi untuk menciptakan daya tarik wisata dengan mengembangkan upaya konservasi untuk menjaga kelestarian dan keberlanjutan sumber dayanya.



### Pusat Fokus Pengembangan Pariwisata

Mengembangkan Wisata Bahari Dengan Upaya Konservasi

### "Hidden Gem" Pesona Bahari Kota Semarang

Menyambangi Pantai Tirang, Wisata Tersembunyi yang Masih Belum Banyak Dikunjungi di Semarang



antaranews.com

Pantai Tirang, Pantai Indah dengan Terumbu Karang Eksotis di Semarang



itrip.id



Diperlukan Upaya Konservasi Terhadap Sumber Daya Alam Yang Ada



Menyediakan Wadah Konservasi Dalam Sebuah Bangunan Oceanarium



Standarisasi ruang fungsi konservasi

Penelitian terhadap biota sekitar Semarang

Pemeliharaan Kawasan Site Pesisir Utara

rri.co.id

### Kajian Kualitas Air Laut Semarang

Mengacu dalam penelitian **KAJIAN KUALITAS PERAIRAN LAUT KOTA SEMARANG DAN KELAYAKANNYA UNTUK BUDIDAYA LAUT** Oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

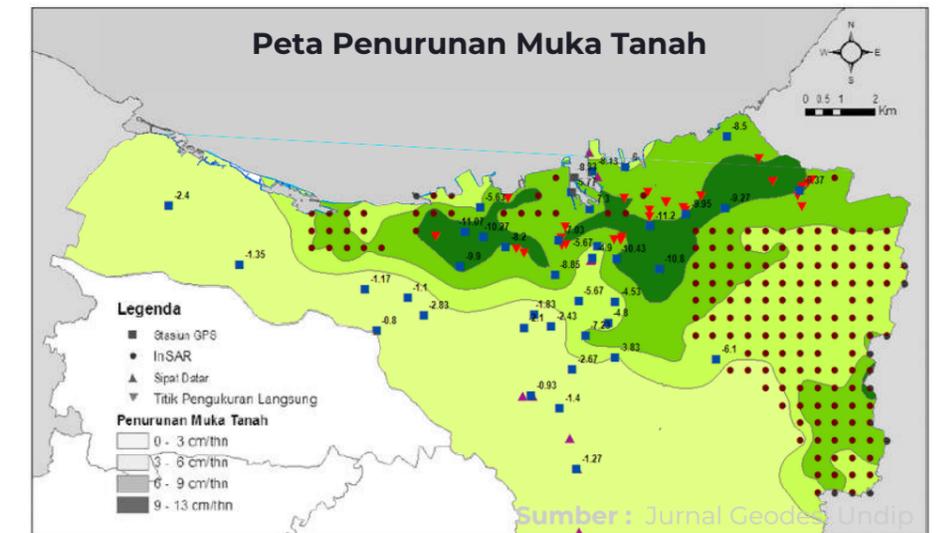
|          |   |           |   |           |   |
|----------|---|-----------|---|-----------|---|
| Suhu     | ✓ | Kecerahan | ✓ | Salinitas | ✓ |
| Keasaman | ✓ | Kekeruhan | ✓ | Oksigen   | ✓ |

### Kesimpulan - Kep Men LH No. 51 Tahun 2004



Zona Laut Bagian 3 (Barat) memiliki kualitas yang layak untuk budidaya laut. Hal ini juga mempertimbangkan minimnya aktivitas pelabuhan pada area tersebut

### Banjir Rob Kota Semarang



Penurunan muka tanah ini menyebabkan potensi bencana banjir rob



Laju Penurunan Muka Tanah

Estimasi Waktu

Potensi Penyebab Bencana

### Penyebab Penurunan Muka Tanah

|                |             |                |
|----------------|-------------|----------------|
| Muka Air Tanah | Konsolidasi | Beban Bangunan |
|----------------|-------------|----------------|

Sumber : Kompas.com

## Kerusakan Terumbu Karang

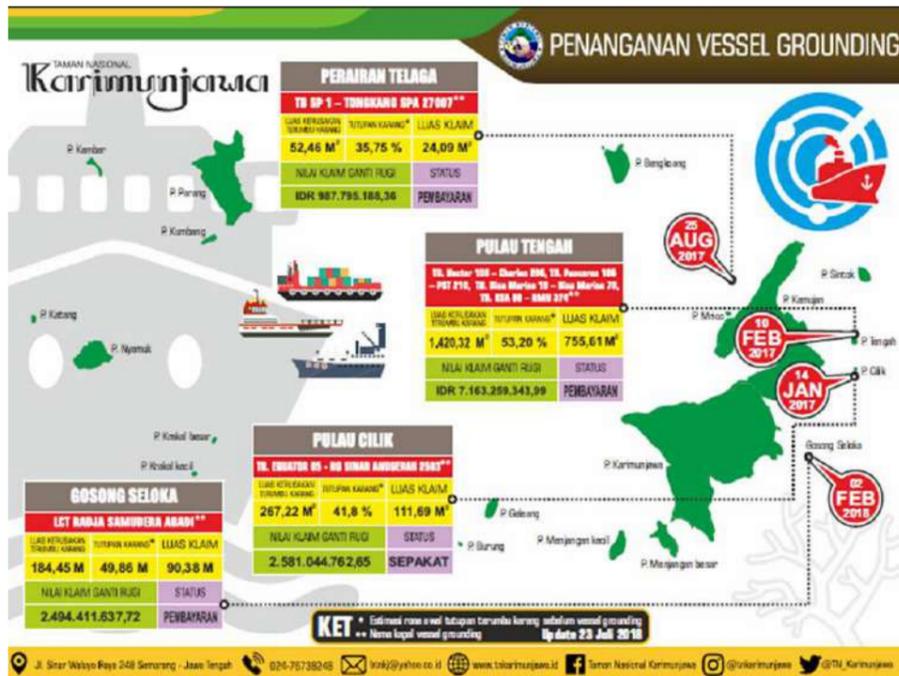


Sumber : rri.co.id

### Kerusakan Terumbu Karang 2016 - 2023



Disebabkan oleh tenggelamnya 16 kapal



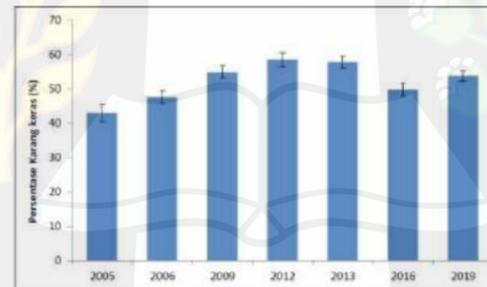
Kerusakan yang disebabkan oleh vessel grounding (tenggelamnya kapal) mencapai **1792,46 m<sup>2</sup>** yang tersebar pada 4 titik utama pelayaran pariwisata di Taman Nasional Karimunjawa

## Gambaran Kerusakan Terumbu Karang



Terjadinya aktivitas illegal shipping dan illegal pilot di perairan Kepulauan Karimunjawa dengan core (inti) kawasan perairan Taman Nasional Karimunjawa yang mengancam keselamatan pelayaran dan lingkungan khususnya ekosistem terumbu karang.

## Upaya Konservasi Terumbu Karang



Wildlife Conservation Society (WCS) menunjukkan bahwa persentase penutupan terumbu karang di kawasan Taman Nasional Karimunjawa yang berada pada kategori Baik (rerata 53,80%) sedangkan sisanya sangat memerlukan upaya konservasi

## Rencana Pemulihan Ekosistem Terumbu Karang

- 1 Mengembalikan habitat biota yang rusak
- 2 Biota laut yang direhabilitasi bisa menjadi tempat berkembang biak bagi lobster dan juga ikan
- 3 Memudahkan para nelayan untuk mencari ikan di tempat yang sama

## Kepunahan Pari di Karimunjawa

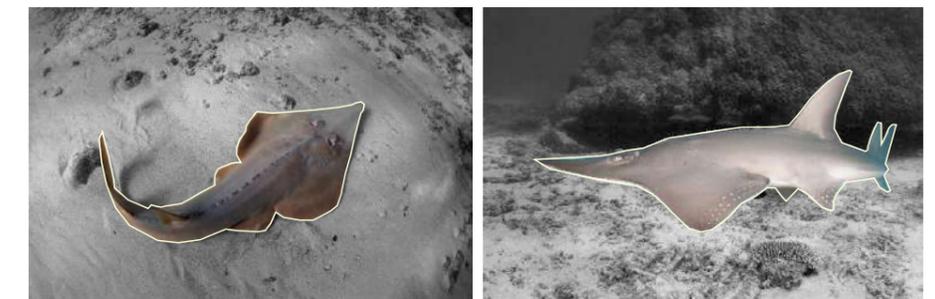
Upaya Konservasi Pari Terancam Punah di Karimunjawa



Sumber : mongabay.co.id

### Jenis Pari Yang Ditemukan Diperairan Karimunjawa

Keduanya tergolong sangat terancam punah (critically endangered) menurut **Daftar Merah International Union for Conservation of Nature (IUCN)**.



Pari Kekeh

Pari Junjuran

### Alasan Kepunahan



Komoditas Ekspor



Konsumsi Lokal



Harga Jual Tinggi

### Aktivitas Penangkapan Ikan

- 1 **Bycatch**  
Hasil tangkapan sampingan tidak sengaja
- 2 **Secondary Valuable Catch**  
Tangkapan dengan harga jual tinggi

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan (Kepmen KP) No.12/2022 adalah **180 cm untuk pari kekeh dan 170 cm untuk pari junjuran**

Menurut survey dari EPI (yayasan hiu pari lestari) ditemukan bahwa nelayan sering mendapatkan ukuran ikan pari pada rentang 40-70 cm dan 70-150cm

## Metode Berpikir

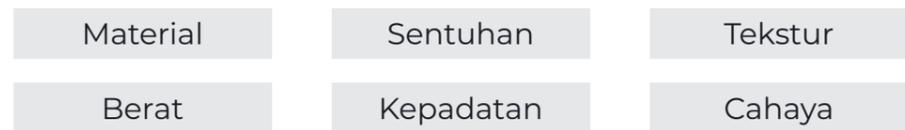


## Pendekatan Solusi - Arsitektur Fenomenologi



Interaksi esensial antara pengguna dan arsitektur, yang mampu mengaktifkan kesemua indera yang saling memperkuat.

### Life Enhancing Experience



6 Komponen ini akan memberikan pengalaman meruang yang melibatkan indera sensori manusia (**tidak hanya visual**) yang akan mewujudkan **kesadaran akan diri terhadap lingkungan**



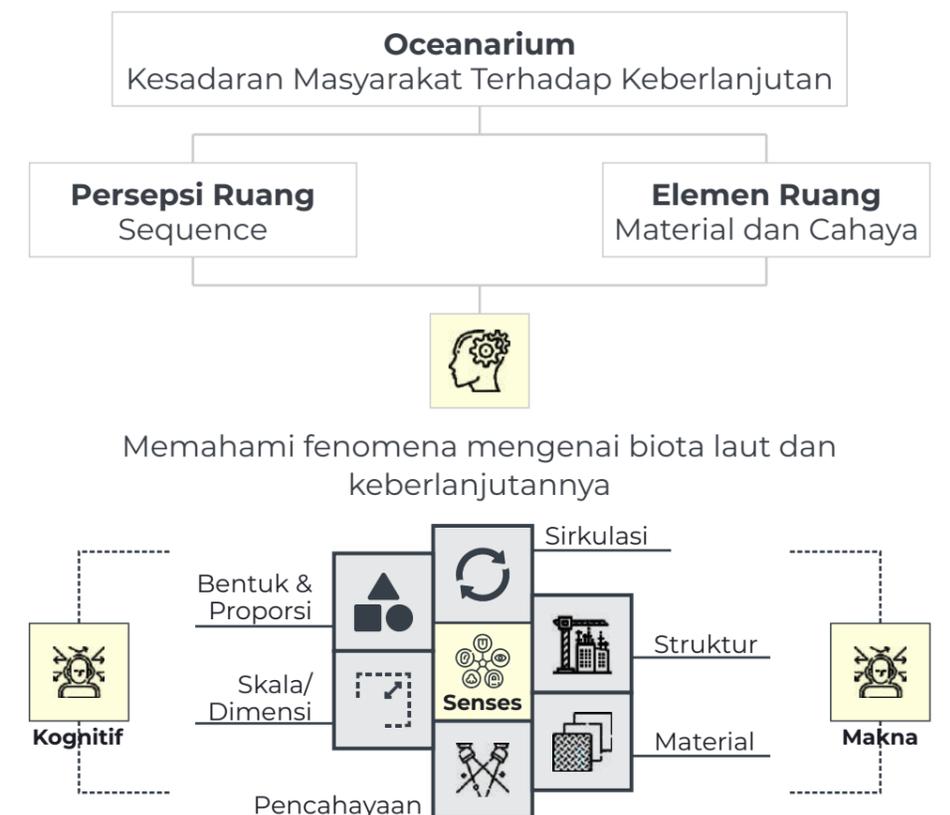
### "An Architecture Of The Seven Senses, J. Pallasma"



### Arsitektur Memberikan Pengalaman Bagi Manusia Sebagai Objek Pengetahuan

Elemen sensori dari indera tubuh manusia ini yang akan **menciptakan hubungan** dan menghasilkan **sebuah makna** dalam sebuah **ruang arsitektur**

### Arsitektur Fenomenologi Terhadap Oceanarium





# BAB 5 : KONSEP



## Pendahuluan Pendekatan Konsep



Interaksi esensial antara pengguna dan arsitektur, yang mampu mengaktifkan kesemua indra yang saling memperkuat.

### Life Enhancing Experience

|          |           |         |
|----------|-----------|---------|
| Material | Sentuhan  | Tekstur |
| Berat    | Kepadatan | Cahaya  |

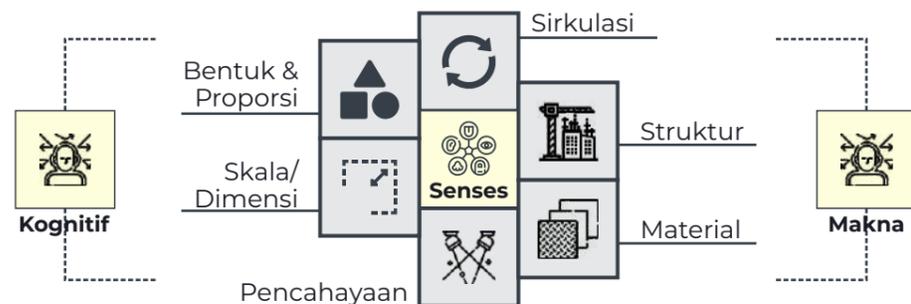
6 Komponen ini akan memberikan pengalaman meruang yang melibatkan indera sensori manusia (**tidak hanya visual**) yang akan mewujudkan **kesadaran akan diri terhadap lingkungan**



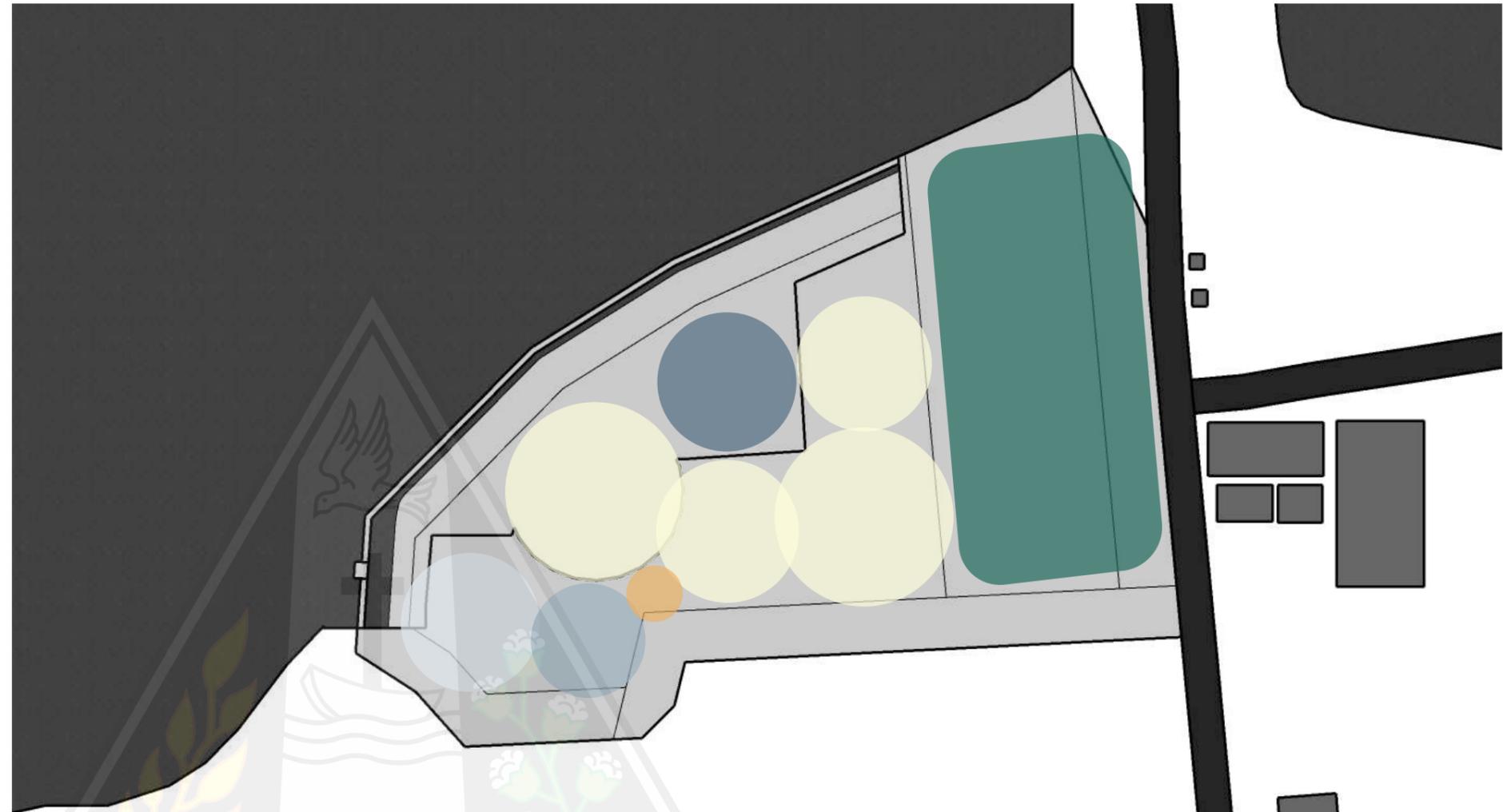
### Arsitektur Fenomenologi Terhadap Oceanarium



Memahami fenomena mengenai biota laut dan keberlanjutannya



## Konsep Makro Zonasi dan Penataan Ruang



| Zona Outdoor           |
|------------------------|
| - Area Parkir          |
| - Taman dan Open Space |
| - Area Polder Sistem   |
| - Zona Drop Off        |

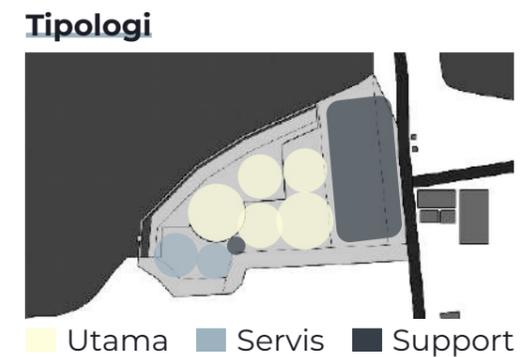
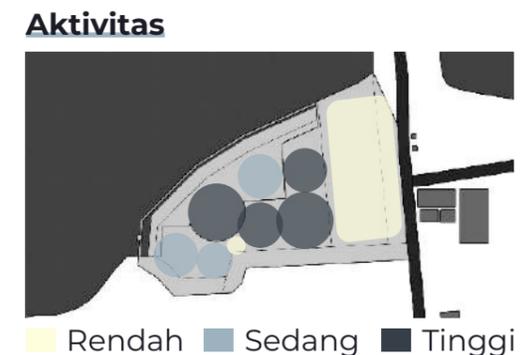
| Komersial         |
|-------------------|
| - Kafetaria       |
| - Café            |
| - Ruang istirahat |
| - Lavatory        |

| Area Laboratorium     |
|-----------------------|
| - Ruang Laboratorium  |
| - Ruang Staf Peneliti |
| - Gudang peralatan    |
| - Lavatory            |

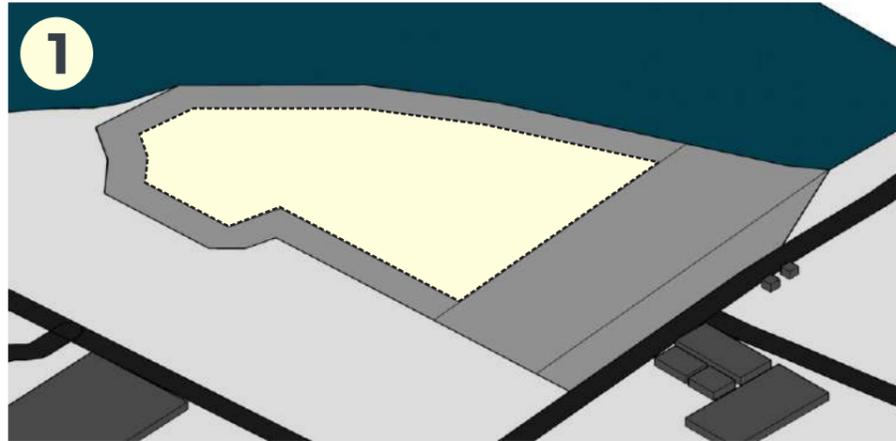
| Area Akuarium Laut  |
|---------------------|
| - Main entrance     |
| - Lobby             |
| - Ruang Tiket       |
| - Ruang Informasi   |
| - Gudang Peralatan  |
| - Akuarium Air Laut |
| - Area Konservasi   |
| - Area Kolam Sentuh |
| - R. Audio Visual   |
| - Toilet            |

| Area Servis Akuarium       |
|----------------------------|
| - Ruang Pakan              |
| - Ruang Pompa              |
| - Ruang Tangki Filtrasi    |
| - Ruang Utilitas Air Laut  |
| - Ruangan Genset           |
| - Ruang MEP                |
| - Ruang Keamanan           |
| - Ruang Kebersihan Janitor |
| - Ruang Tour Guide         |
| - Gudang Peralatan         |
| - Loading Dock             |

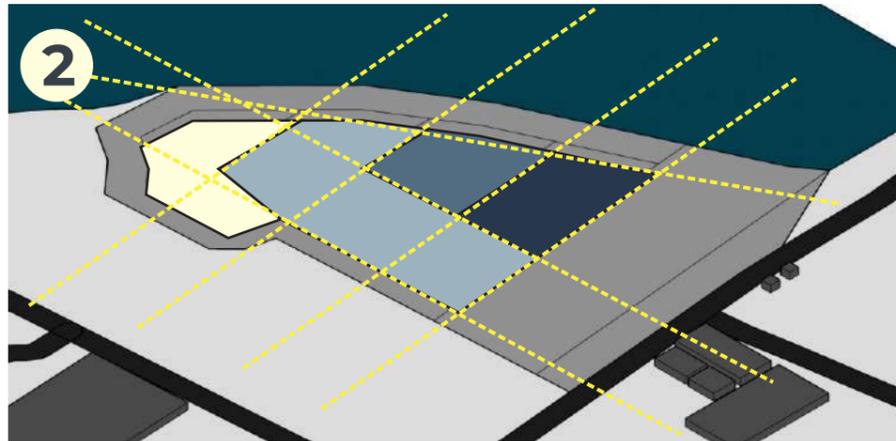
| Area Pengelola               |
|------------------------------|
| - Ruang Ketua                |
| - Ruang Sekretaris/Bendahara |
| - Ruang Adminnistrasi        |
| - Ruang Arsip                |
| - Ruang Resepsionis          |
| - Ruang Staff Kebersihan     |
| - Gudang                     |
| - Ruang Rapat                |
| - Ruang istirahat dan Pantry |
| - Ruang Teknisi              |
| - Lavatory                   |



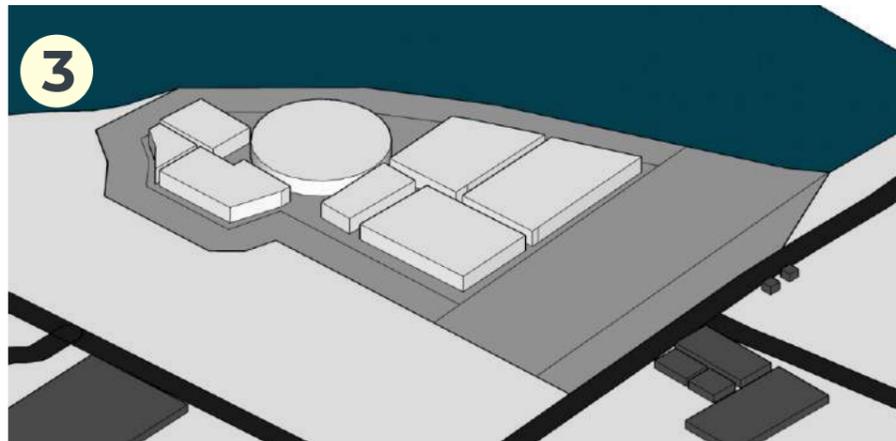
## Transformasi Makro



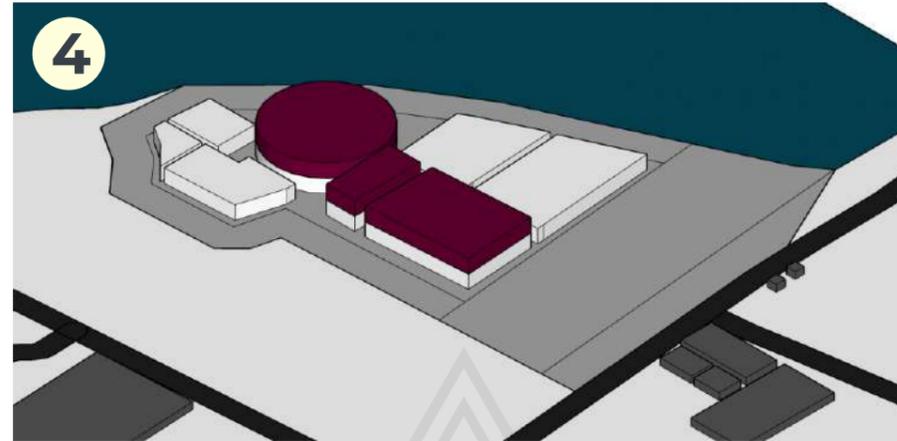
1 Site berada dengan lokasi yang berbatasan langsung dengan laut. Luas site 30.000 m<sup>2</sup> dengan area yang bisa dibangun 18.000 m<sup>2</sup>



2 Berdasarkan KDB yang telah diolah didalam site, didapat zonasi pembagian fungsi ruang untuk dibangun



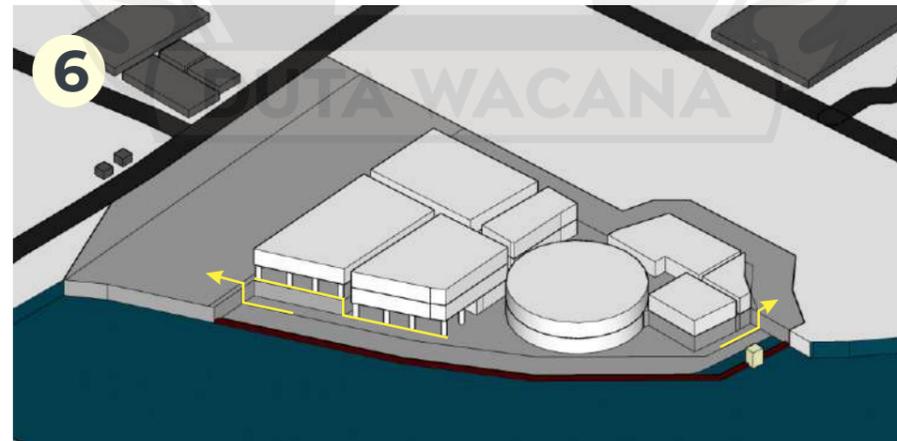
3 Dari grid yang diperoleh didapatkan bentuk massa bangunan sesuai dengan pemnbagian zonasi



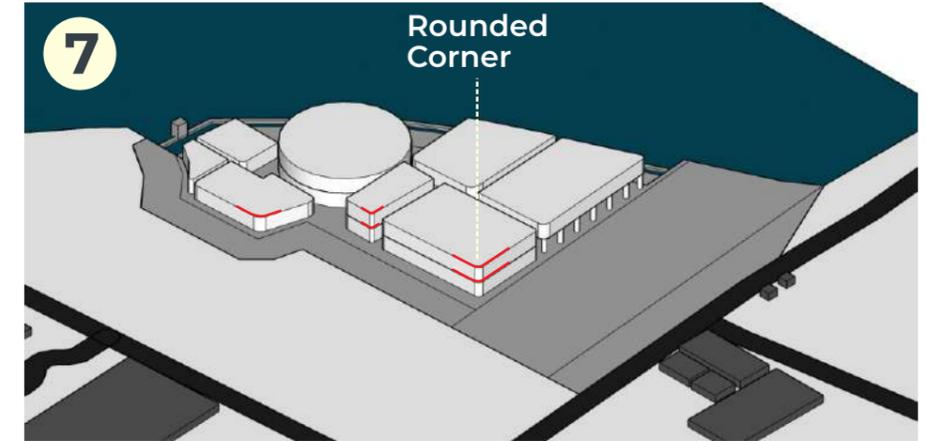
4 Massa dengan fungsi utama yaitu akuarium ditinggikan levelnya sehingga memiliki visibilitas keluar site yang lebih baik



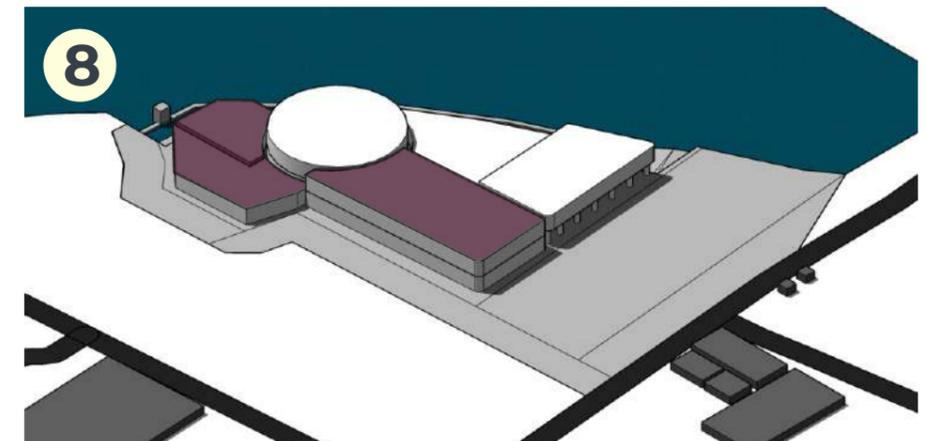
5 Substraksi massa bangunan tertentu pada level 1 difungsikan sebagai pembentukan area komunal bagi wisatawan



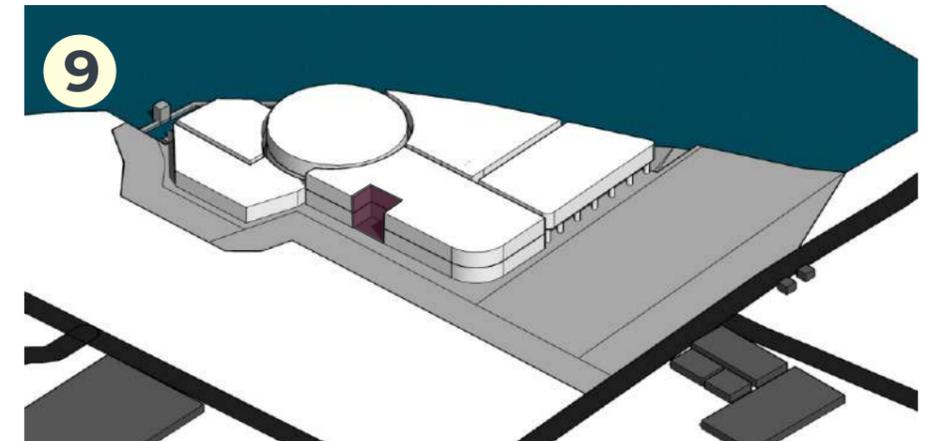
6 Hal ini juga berlaku pada area site yang berbatasan langsung dengan laut. Penurunan muka tanah dan juga peninggian level massa bangunan.



7 Pada sisi bangunan yang membentuk sudut dilakukan modifikasi berupa rounded corner untuk menjaga aerodinamika bangunan

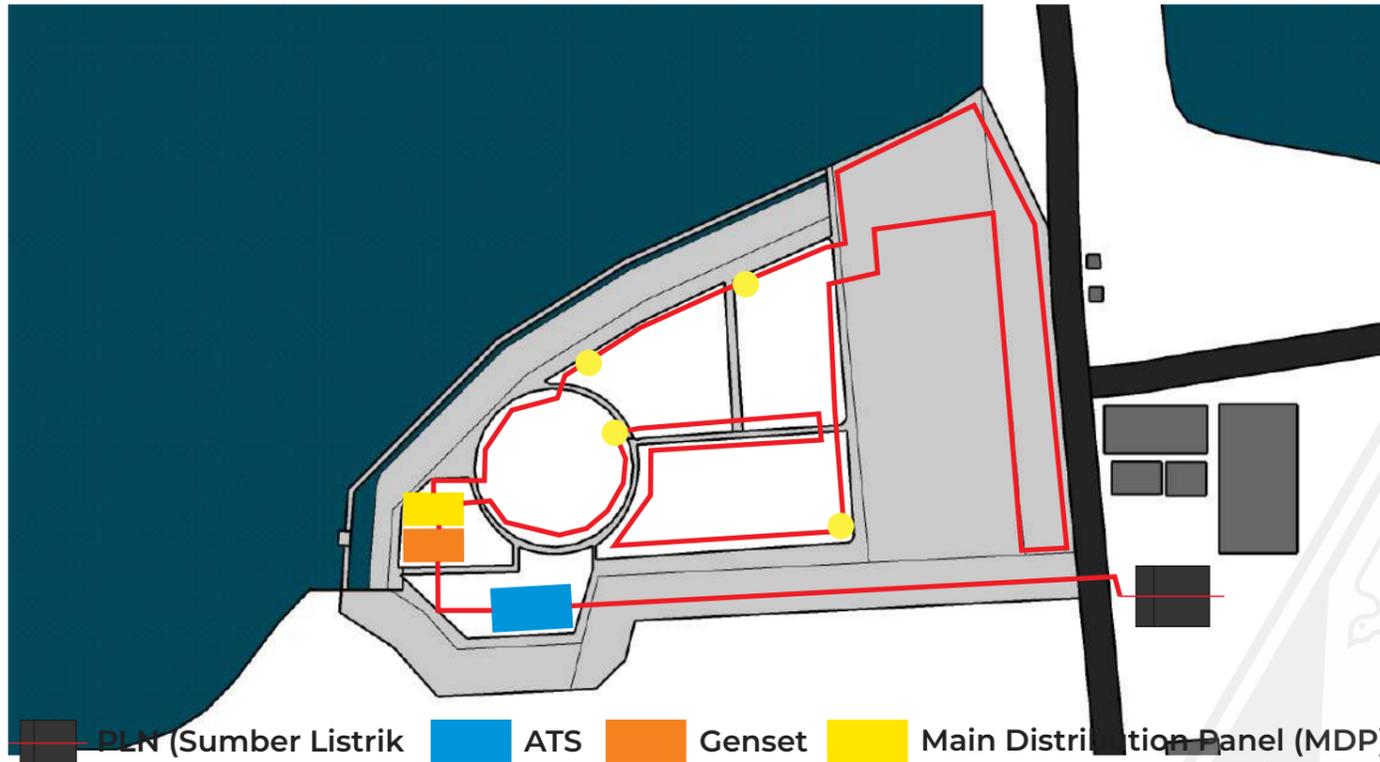


8 Dari pembagian massa sesuai dengan fungsi dilakukan combine geometri

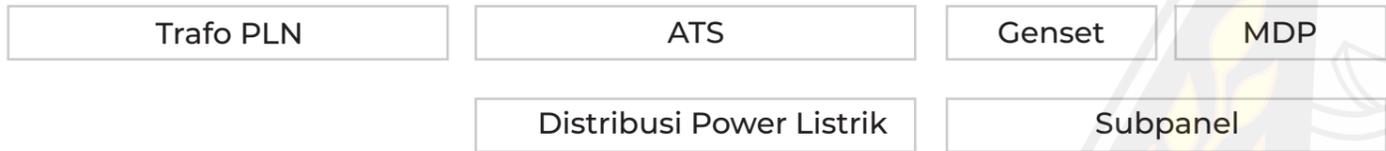


9 Combine geometri massa pada bangunan di substraksi untuk membentuk sebuah area komunal baru

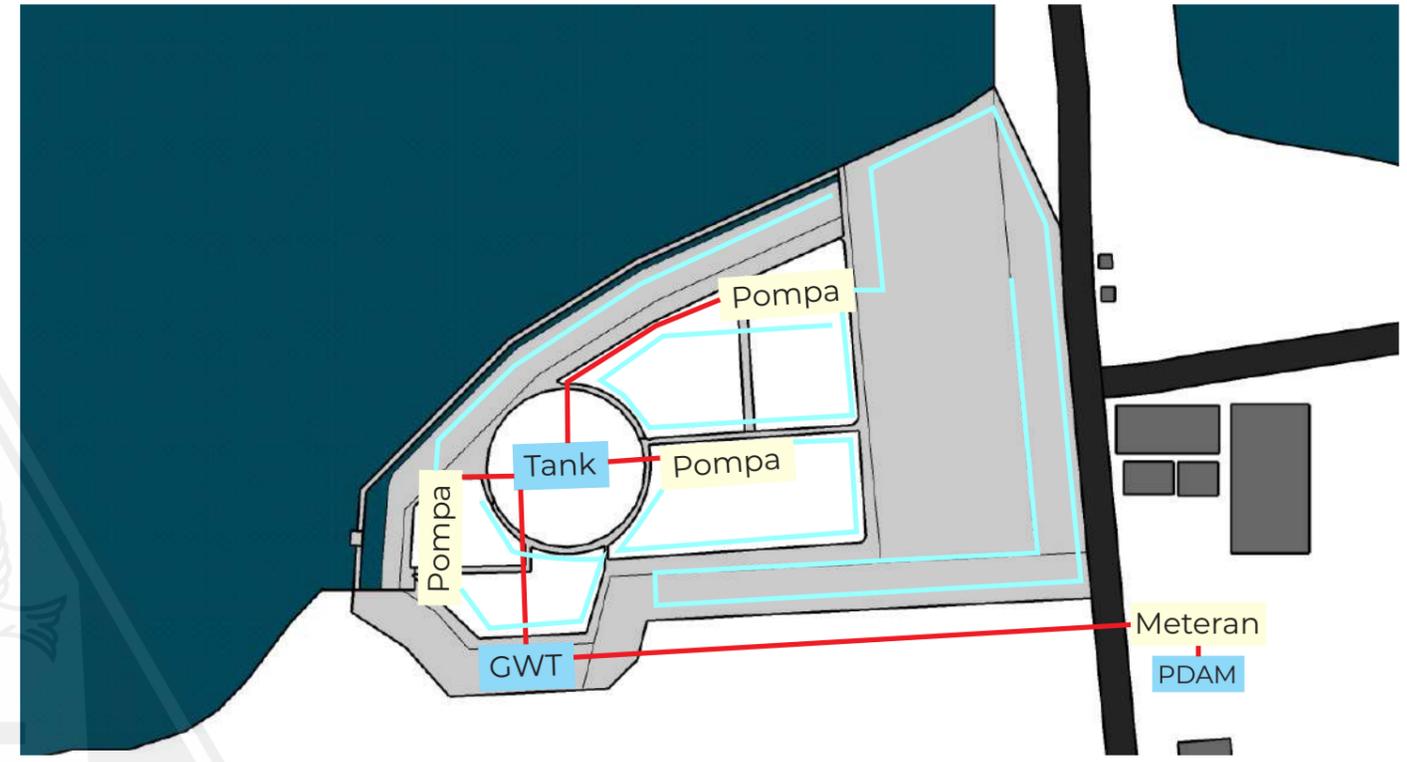
## Konsep Utilitas Listrik



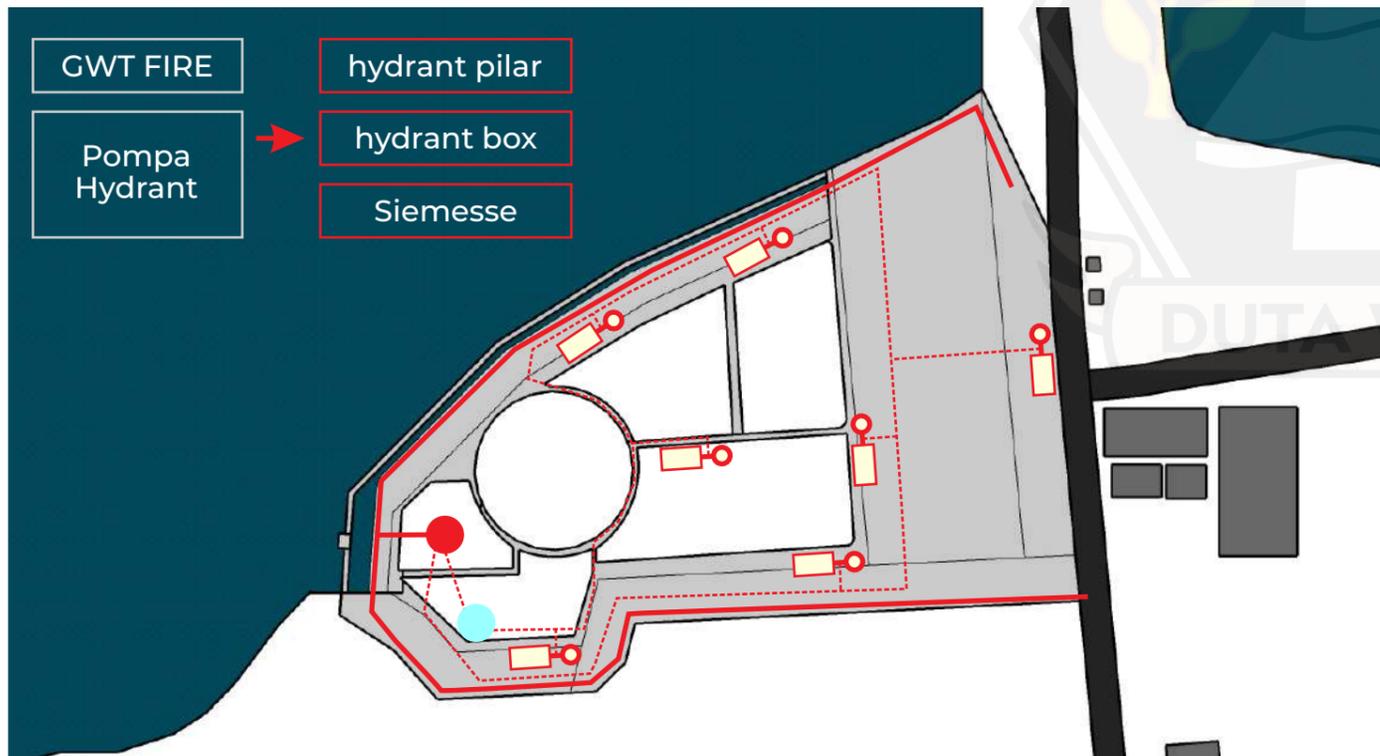
PLN (Sumber Listrik)    ATS    Genset    Main Distribution Panel (MDP)



## Konsep Utilitas Air Bersih dan Kotor

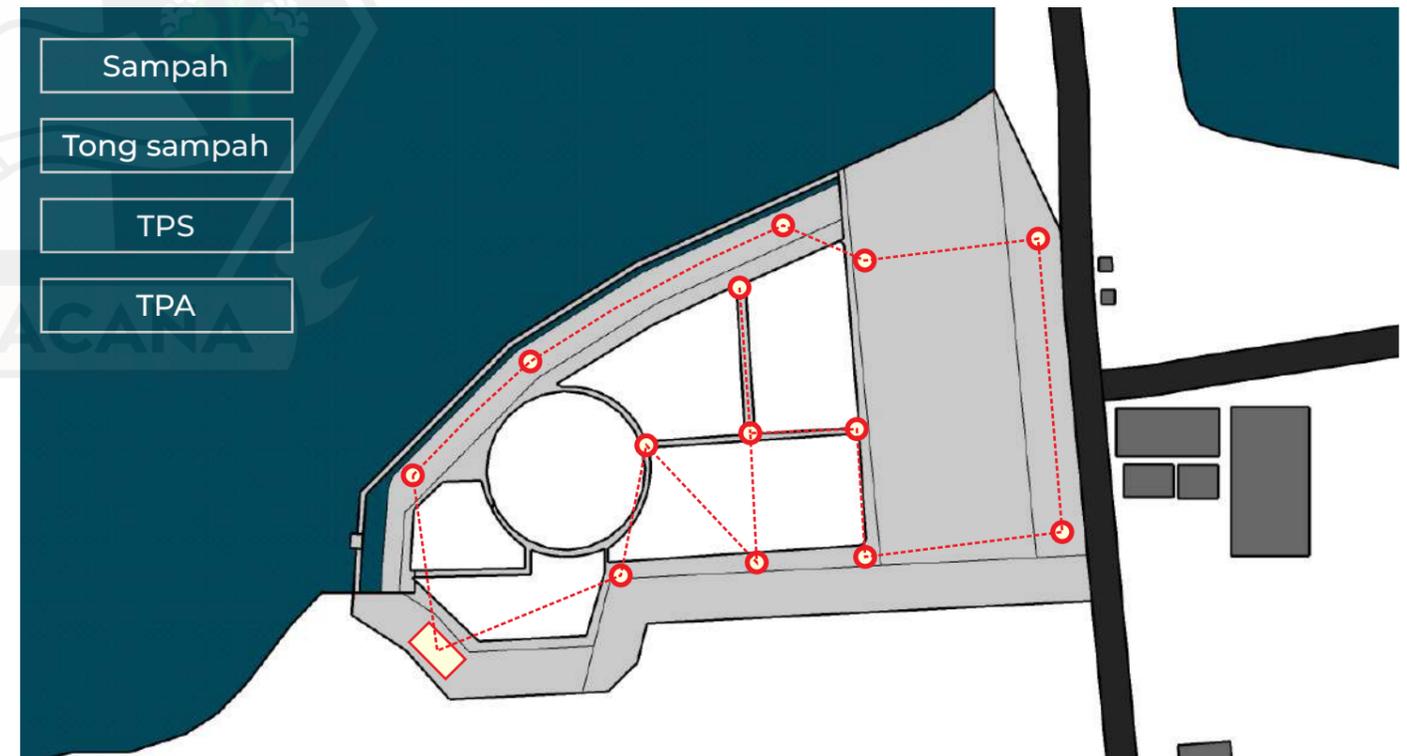


## Konsep Utilitas Hydrant



Outdoor Hydrant Box    Hydrant Pilar    GWT Fire    Fire Pump

## Konsep Utilitas Sampah



TPA    TPS

## Pendekatan Fenomenologi

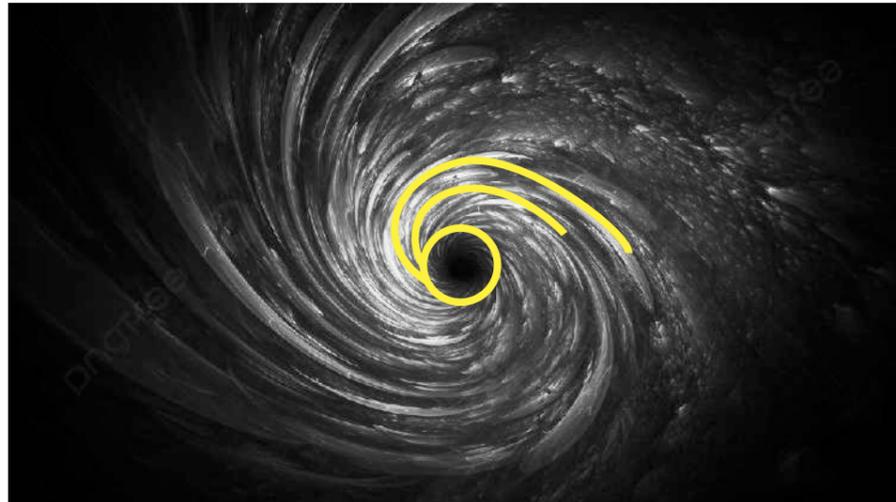
### Integrasi Kontekstual

Membangun hubungan antara bangunan dan konteks di lingkungan binaan

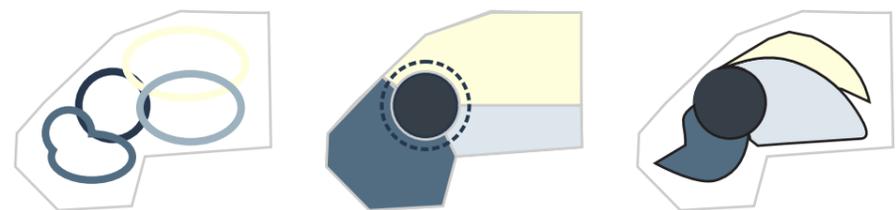
### Oceanarium

Membangun hubungan yang erat dengan konteks laut

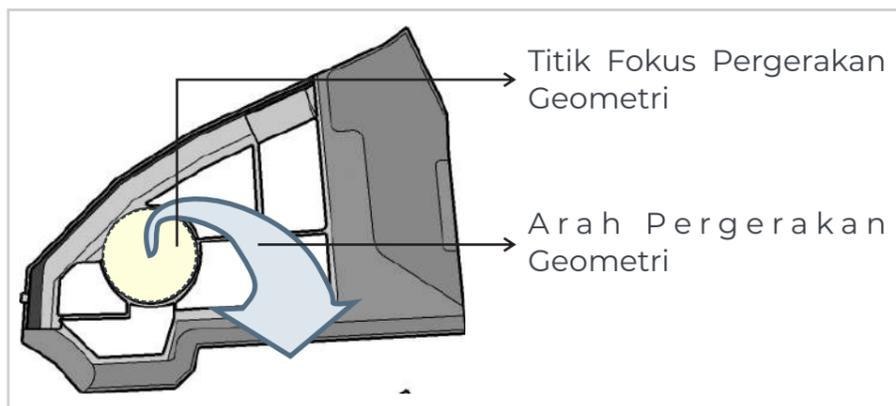
## Building Form



Bentuk pusaran air memiliki **fokus pada satu titik** seakan membawa manusia untuk **masuk merasakan kehadiran biota laut didalam laut**

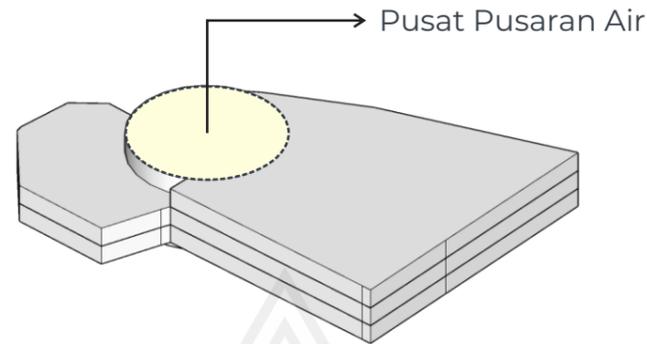


Akuarium Utama    
  Akuarium Tematik    
  Servis  
 Pelayanan Umum



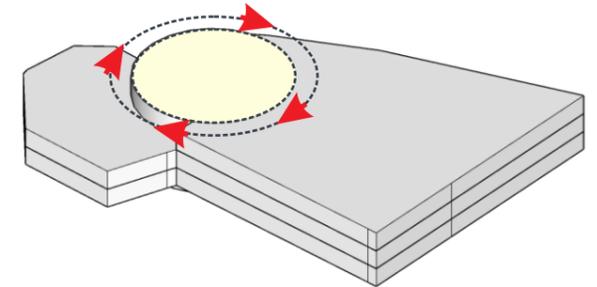
## Transformasi Massa

# 1



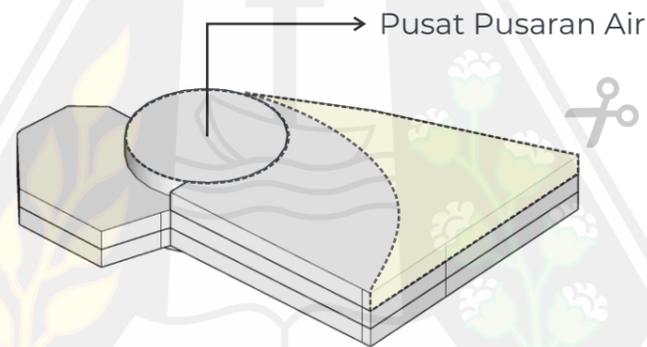
Berdasarkan zonasi ruang pada bangunan didapatkan bentuk geometri awal sebagai berikut

# 2



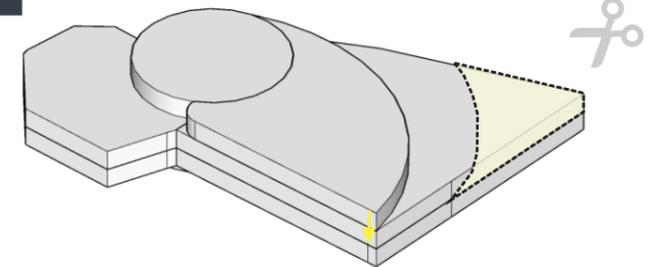
Memberikan pergerakan geometri mengelilingi pusat pusaran air

# 3



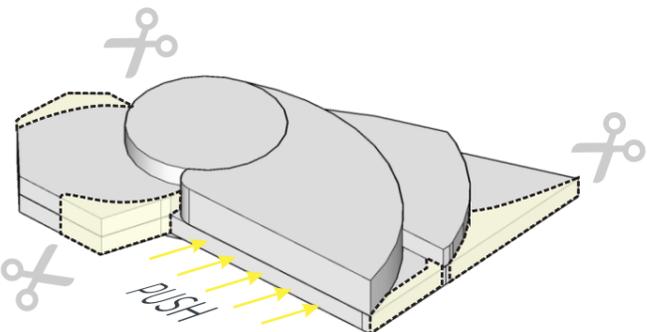
Substraksi massa bangunan level 3 mengikuti arah gerakan pusaran mata air

# 4



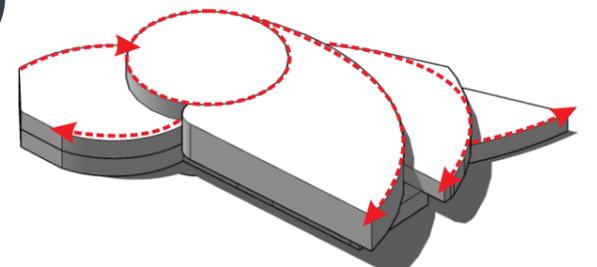
Melakukan substraksi pada level 2 dengan arah putaran yang sama. Lalu menambahkan geometri pusaran 1 pada level pada potongan sebelumnya

# 5



Pada level 1 bangunan dilakukan banyak substraksi massa untuk membentuk sebuah area komunal

# 6

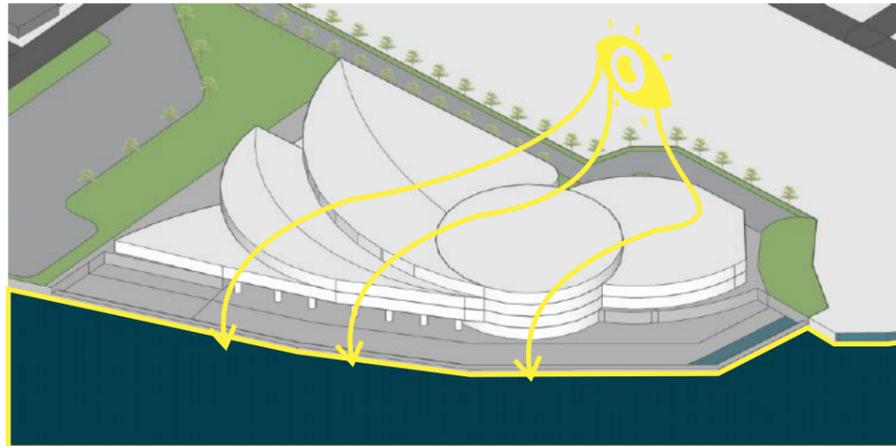


Bentuk final bangunan seperti geometri pusaran air yang terpusat pada satu titik

## Superimpose Gubahan Massa Terhadap Konteks Lingkungan Sekitar

### Orientasi dan Visibilitas

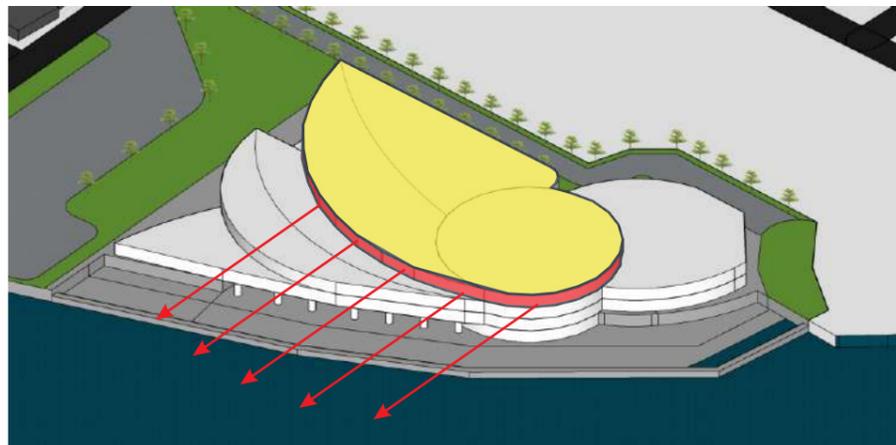
Site memiliki keunggulan dalam segi visibilitas karena berbatasan langsung dengan area laut yang merupakan habitat langsung dari biota



Memfokuskan orientasi bangunan kepada visibilitas terbaik pada area site yaitu perairan Laut Jawa



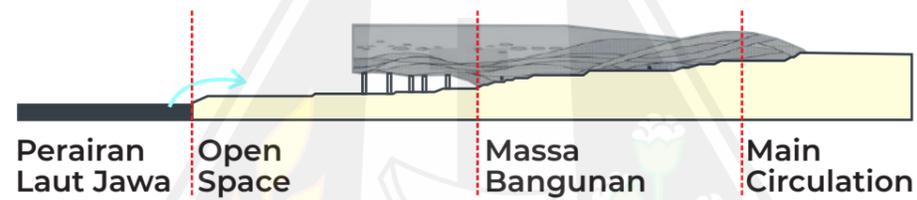
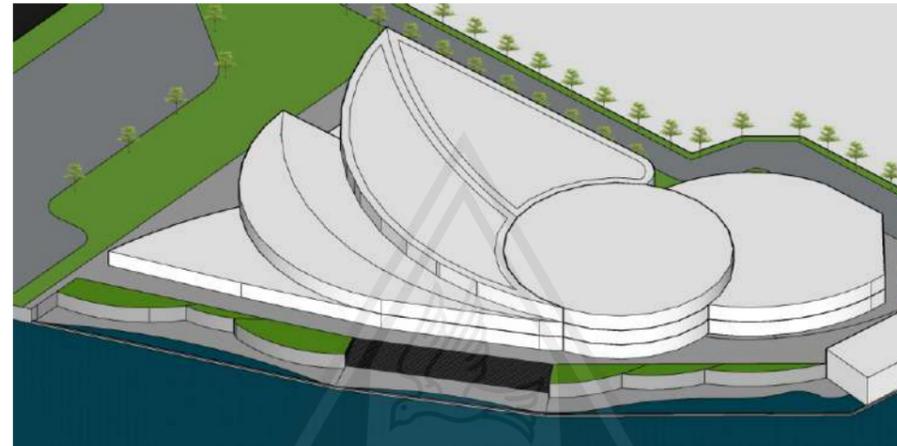
### Massa bangunan utama yang lebih tinggi



Area bangunan yang difungsikan sebagai akuarium utama memiliki massa lebih tinggi daripada bangunan di sekitarnya

### Mitigasi Kebencanaan

Area site merupakan daerah **rawan banjir rob**. Maka dari itu, diperlukan **strategi khusus** untuk menanggulangi banjir rob yang dapat mengganggu teknis objek pameran



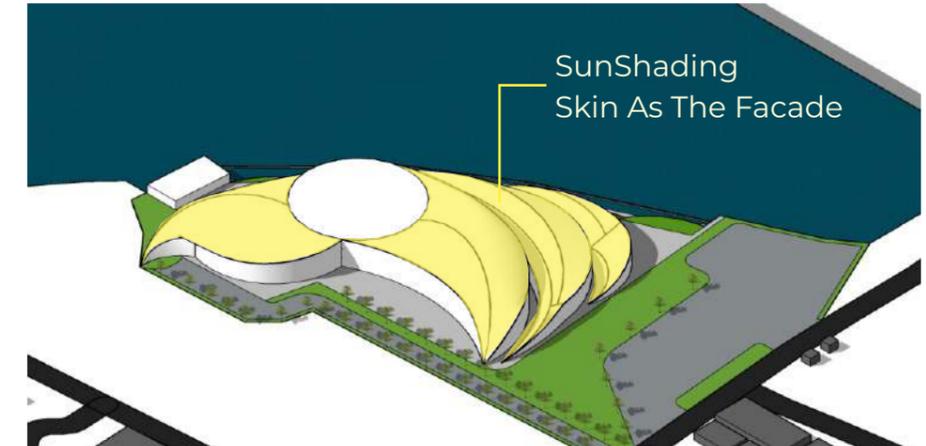
### Polder Sistem dan Amphiteater



**Kolam Retensi** **Amphiteater** **Stasiun Pompa**  
Area perbedaan level muka tanah yang diciptakan oleh sistem polder digunakan untuk area komunal

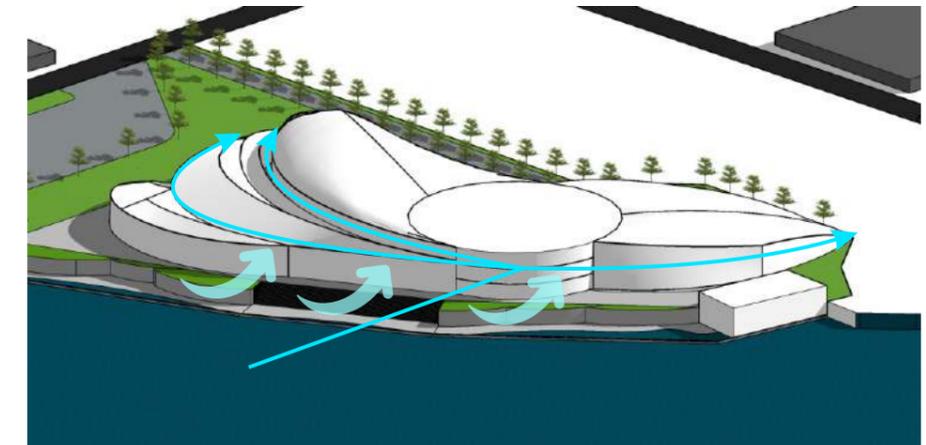
### Angin

Cahaya matahari memiliki intensitas dan tinggi pada site khususnya pada jam 10.25 - 13.05. Maka dari itu diperlukan strategi untuk mereduksi sinar matahari



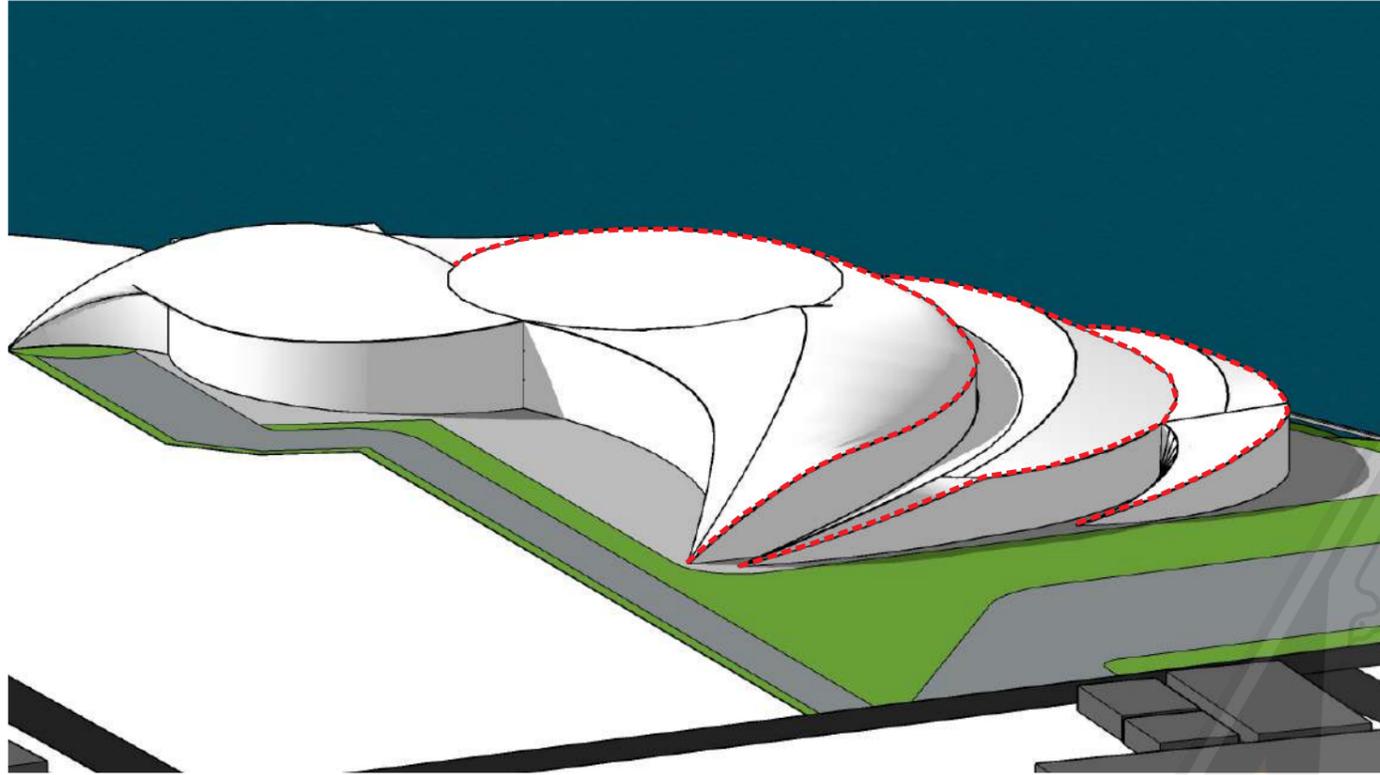
Penempatan sunshading pada bangunan yang memiliki konsep **SKIN AS THE FACADE OF THE BUILDING**

### Angin

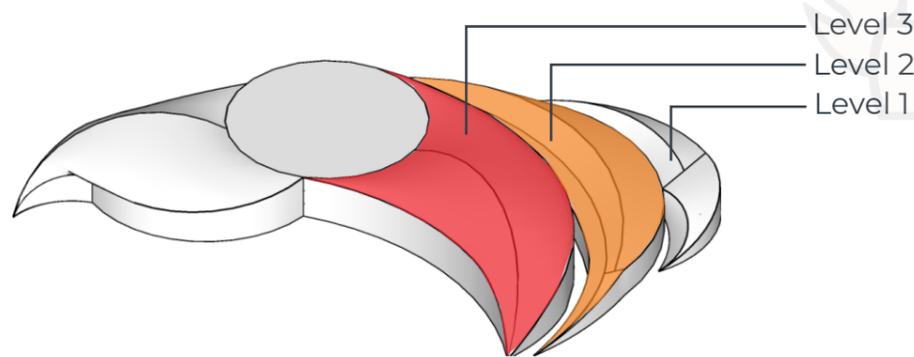
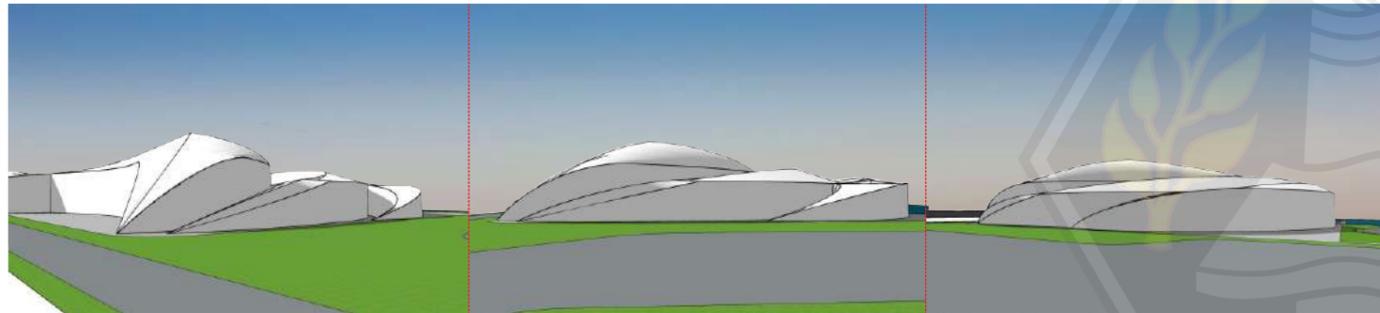


Bangunan dapat mereduksi beban lateral oleh angin khususnya yang datang dari laut karena memiliki bentuk yang aerodinamis

## Gubahan Massa Bangunan Terhadap Sensori Visual Pengunjung

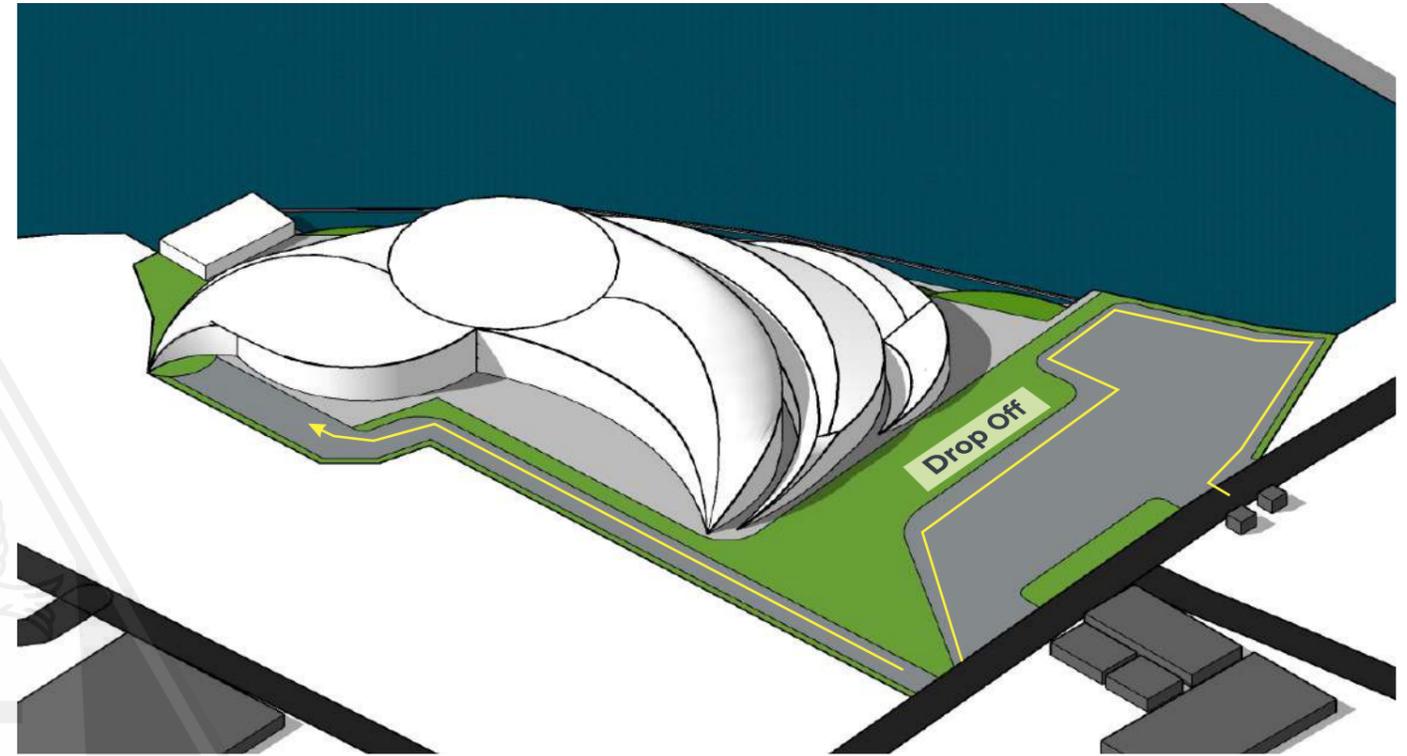


Pengunjung dapat merasakan bentuk pusaran air sejak masuk ke area bangunan. Bentuk pusaran tersebut dapat dinikmati dari perspektif mata manusia oleh pengunjung



Memberikan **ketinggian yang berbeda** pada area bangunan dengan **mengintegrasikan bentuk ombak dari air**

## Konsep Pencapaian Bangunan



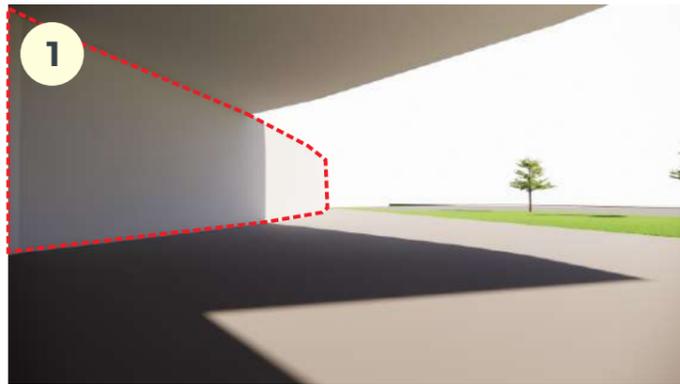
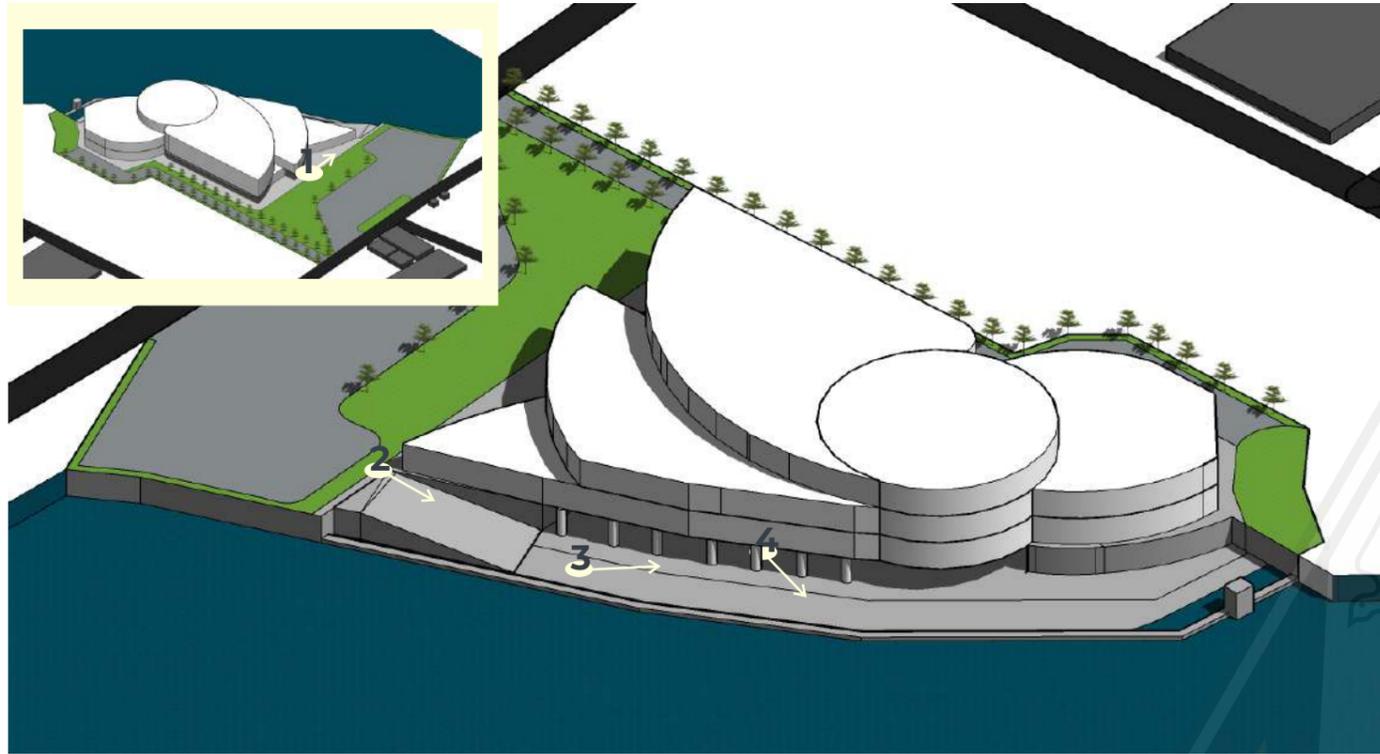
Konsep sirkulasi dibagi menjadi dua yaitu sirkulasi side entrance dan main entrance. Sirkulasi main entrance dimaksimalkan untuk pengunjung (wisatawan) sedangkan side entrance memudahkan akses pengelola menuju area servis bangunan

## Zonasi Parkir Pengelola dan Wisatawan

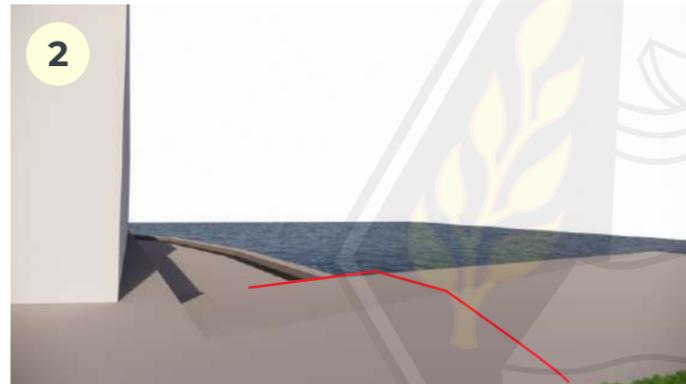


Area parkir bagi bangunan juga dipisahkan antara pengunjung dan pengelola. Untuk pengunjung area parkir berada pada awal akses sedangkan pengelola pada zona belakang

## Sequence Bangunan



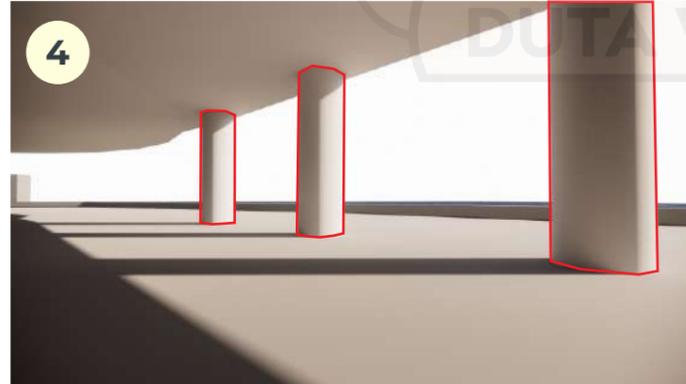
1 Pada titik ini dilihat dinding kokoh yang seolah mengarahkan pengguna karena jalan yang menyempit



2 Setelah merasakan jalan yang sempit, skalakejut diberikan dengan area laut yang terbuka pada sebuah rampjalan

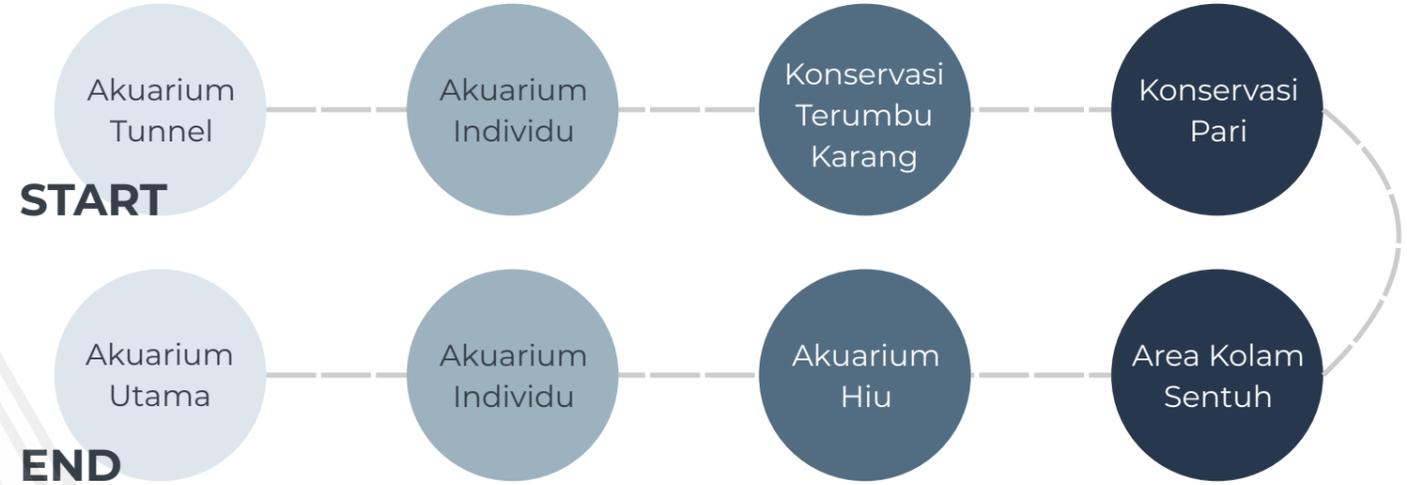


3 Kemudian pengunjung dibawa turun, merasakan skala megah bangunan dan luas lautan

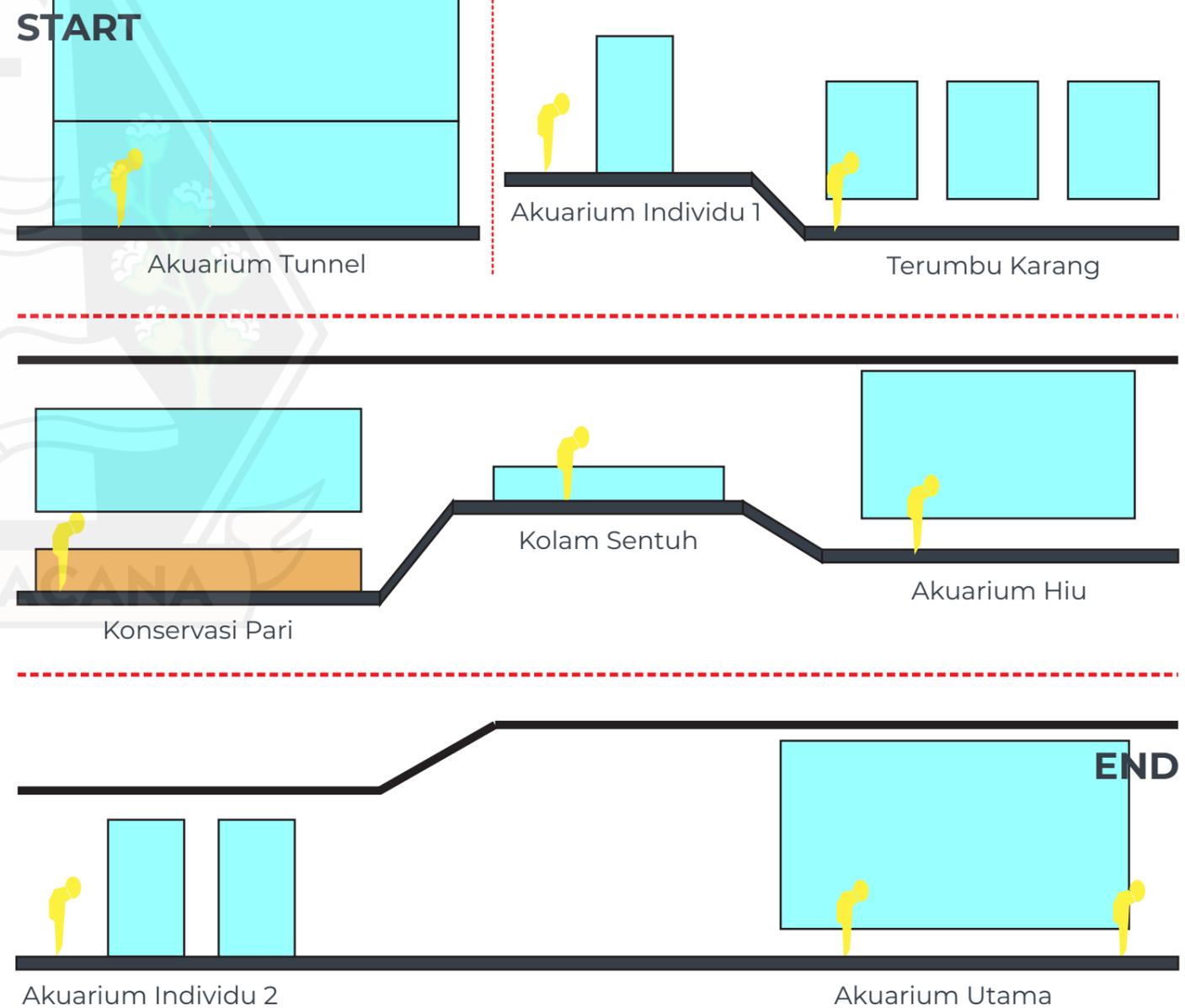


4 Saat berjalan menuju area bangunan, dirasakan seolah pengunjung dipenjaradiantara laut dan bangunan

## Sequence Didalam Bangunan

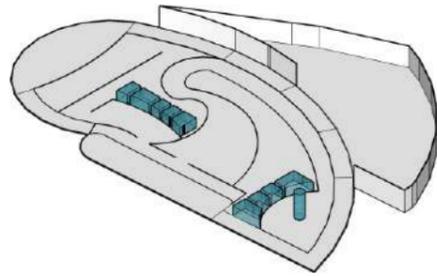


## Skala dan Proporsi Sebagai Elemen Pembentuk Ruang



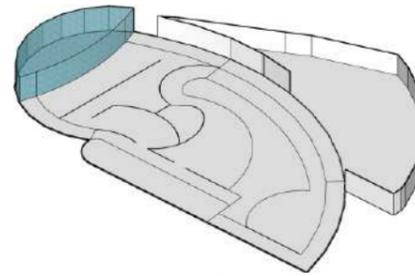
## Perhitungan Volume dan Debit Air Akuarium

### Akuarium Individu



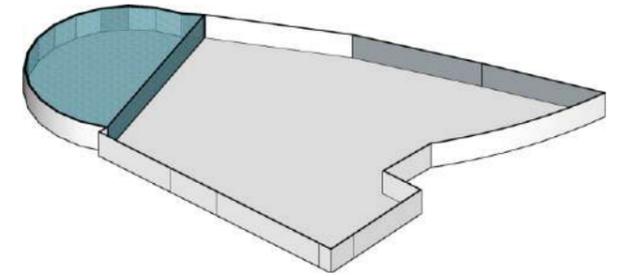
|  |   |
|--|---|
| <b>Ukuran Akuarium:</b><br>Geometri Lengkung (P x L)<br>= 40,5 x 4<br>= 260 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 260 x 3<br>= 780 m <sup>3</sup> |
|--|---|

### Akuarium Utama



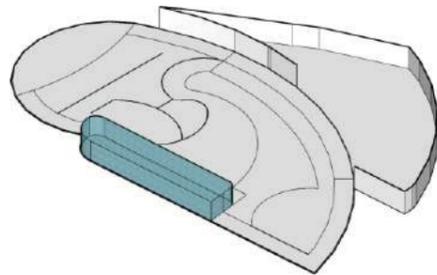
|   |   |
|---|---|
| <b>Ukuran Akuarium:</b><br>Geometri Lengkung (P x L)<br>= 46 x 15<br>= 526 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 526 x 6<br>= 3.156 m <sup>3</sup> |
|---|---|

### Akuarium Tunnel



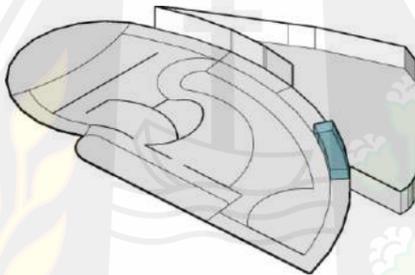
|   |   |
|---|---|
| <b>Luas Akuarium:</b><br>$\frac{1}{2} \times \pi \times r \times r$<br>= $\frac{1}{2} \times \pi \times 32 \times 32$<br>= 1.350 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 1.350 x 6<br>= 8.100 m <sup>3</sup> |
|---|---|

### Akuarium Hiu dan Pari



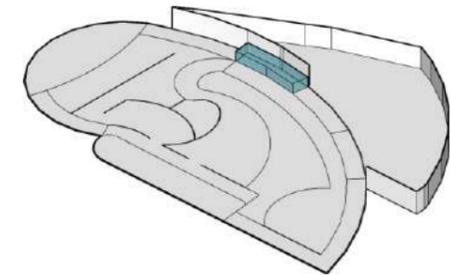
|   |   |
|---|---|
| <b>Ukuran Akuarium:</b><br>Geometri Lengkung (P x L)<br>= 40 x 10<br>= 480 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 480 x 4<br>= 1.920 m <sup>3</sup> |
|---|---|

### Akuarium Konservasi Pari



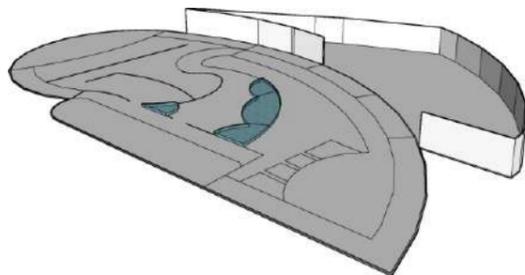
|  |   |
|--|---|
| <b>Ukuran Akuarium:</b><br>Geometri Lengkung (P x L)<br>= 21 x 5<br>= 110 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 110 x 4<br>= 440 m <sup>3</sup> |
|--|---|

### Area Konservasi Terumbu Karang



|  |   |
|--|---|
| <b>Ukuran Akuarium:</b><br>Geometri Lengkung (P x L)<br>= 20 x 5<br>= 100 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 100 x 4<br>= 400 m <sup>3</sup> |
|--|---|

### Area Kolam Sentuh



|  |   |
|--|---|
| <b>Ukuran Akuarium:</b><br>Geometri Lengkung (P x L)<br>= 45 x 6<br>= 218 m <sup>2</sup> | <b>Volume Air:</b><br>Luas Akuarium x Tinggi<br>= 218 x 1<br>= 218 m <sup>3</sup> |
|--|---|

### Perhitungan Dimensi Akuarium Terhadap Debit Air Yang Dibutuhkan

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Akuarium Individu</b>     | <b>Akuarium Konservasi Pari</b>       |
| 780 m <sup>3</sup>           | 440 m <sup>3</sup>                    |
| <b>Akuarium Utama</b>        | <b>Area Konservasi Terumbu Karang</b> |
| 3.156 m <sup>3</sup>         | 400 m <sup>3</sup>                    |
| <b>Akuarium Tunnel</b>       | <b>Area Kolam Sentuh</b>              |
| 8.100 m <sup>3</sup>         | 218 m <sup>3</sup>                    |
| <b>Akuarium Hiu dan Pari</b> |                                       |
| 1.920 m <sup>3</sup>         |                                       |

**Total Debit Air**  
780 + 3.156 + 8.100 + 1.920 + 440 + 400 + 218 = 15.014 m<sup>3</sup>

# 15 Juta Liter

## Konsep Mikro Ruang Akuarium

### Penetapan Tebal Kaca Berdasarkan Beban Ijin

**TEKANAN HIDROSTATIS AIR**  
 $W = P \times A$

**TEKANAN VOLUME AIR**  
 $P = V \times \rho_{air} / A$

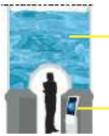
**Keterangan**  
 W = Beban rencana  
 P = Tekanan air rencana  
 A = Luas permukaan kaca  
 V = Volume air

|                        |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Tebal Kaca (mm)</b> | 10   | 12   | 15   | 19   | 24   | 30   | 37   |
| <b>Beban Ijin (kg)</b> | 1000 | 1200 | 1700 | 2600 | 4000 | 6000 | 8700 |

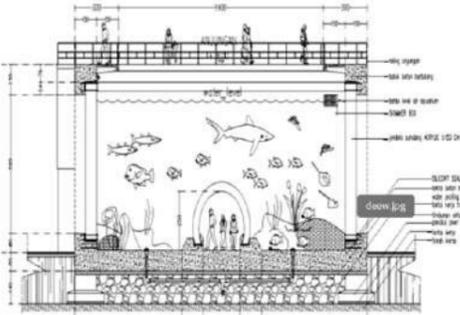
Perhitungan dilakukan dengan menghitung tekanan hidrostatik dan tekanan volume air. Kemudian berdasarkan dari perhitungan tersebut digunakan ketebalan kaca sesuai dengan spesifikasi beban ijin maksimal kaca terhadap tekanan air.

Lim, Jimmy Leonardy, and Wati Asriningsih Pranoto. "KETEBALAN OPTIMAL KACA PADA PENGAPLIKASIAN AKUARIUM DAN GLASSPOND." JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil (2022): 385-390.

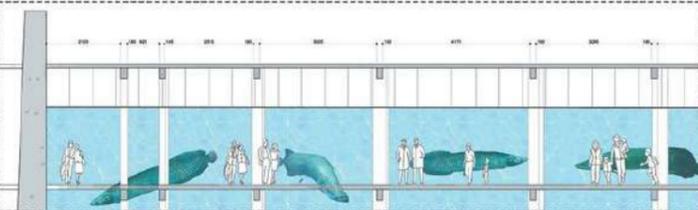
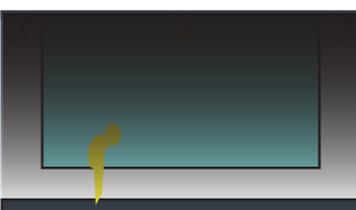
### Akuarium Individu

| Teknis Penyajian Objek   | Contoh Biota  | Penciptaan Ruang  | Material Terhadap Tekanan Air   |
|--|---|---|---|
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>Akuarium Tabung</li> <li>Papan Informasi</li> <li>Menggunakan Sinar UV sebagai pengganti sinar matahari</li> <li>Memanfaatkan pompa arus untuk menjaga kadar oksigen stabil 50%</li> </ul> | <b>Epipelagic Division (200 m)</b><br> |   <p>Membentuk refleksi air menyesuaikan habitat biota di daerah pasang surut</p> | <b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br>$= 1000 \times 9,8 \times 3 \times 0,102$<br>$= 2.998,8 \text{ kg/m}^2$<br><br><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br>$= 780 \times 1000 / 260$<br>$= 3.000 \text{ kg/m}^2$<br><br><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br>24 mm |

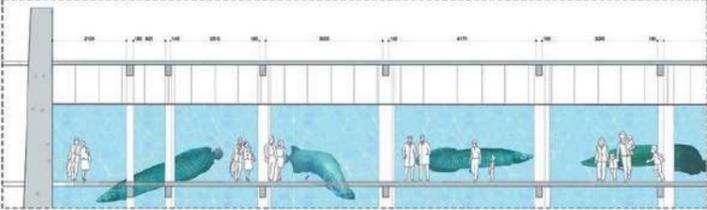
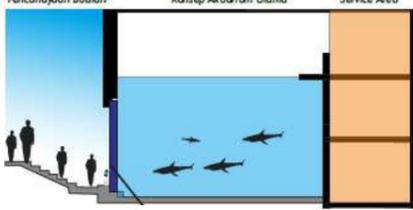
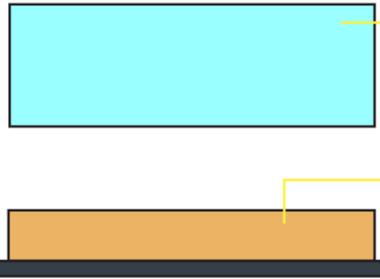
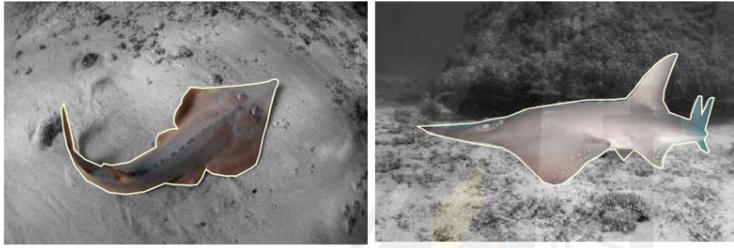
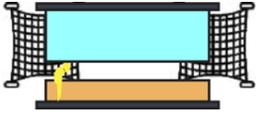
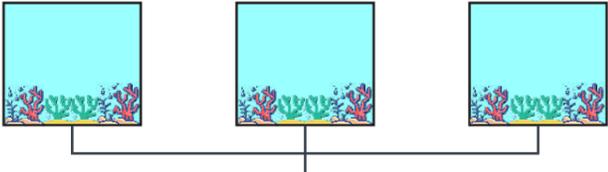
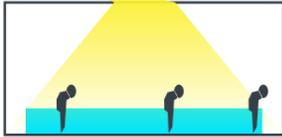
### Akuarium Tunnel

| Teknis Penyajian Objek  | Contoh Biota  | Penciptaan Ruang   | Material Terhadap Tekanan Air   |
|---|---|--|---|
|  | <b>Epipelagic Division (200-1000 m)</b><br> |   <p>Pengunjung merasakan seolah berada di dasar laut dan bersatu bersama gerak dan suara biota laut</p> | <b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br>$= 1000 \times 9,8 \times 6 \times 0,102$<br>$= 5.997,6 \text{ kg/m}^2$<br><br><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br>$= 8.100 \times 1000 / 1.350$<br>$= 6.000 \text{ kg/m}^2$<br><br><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br>30 mm |

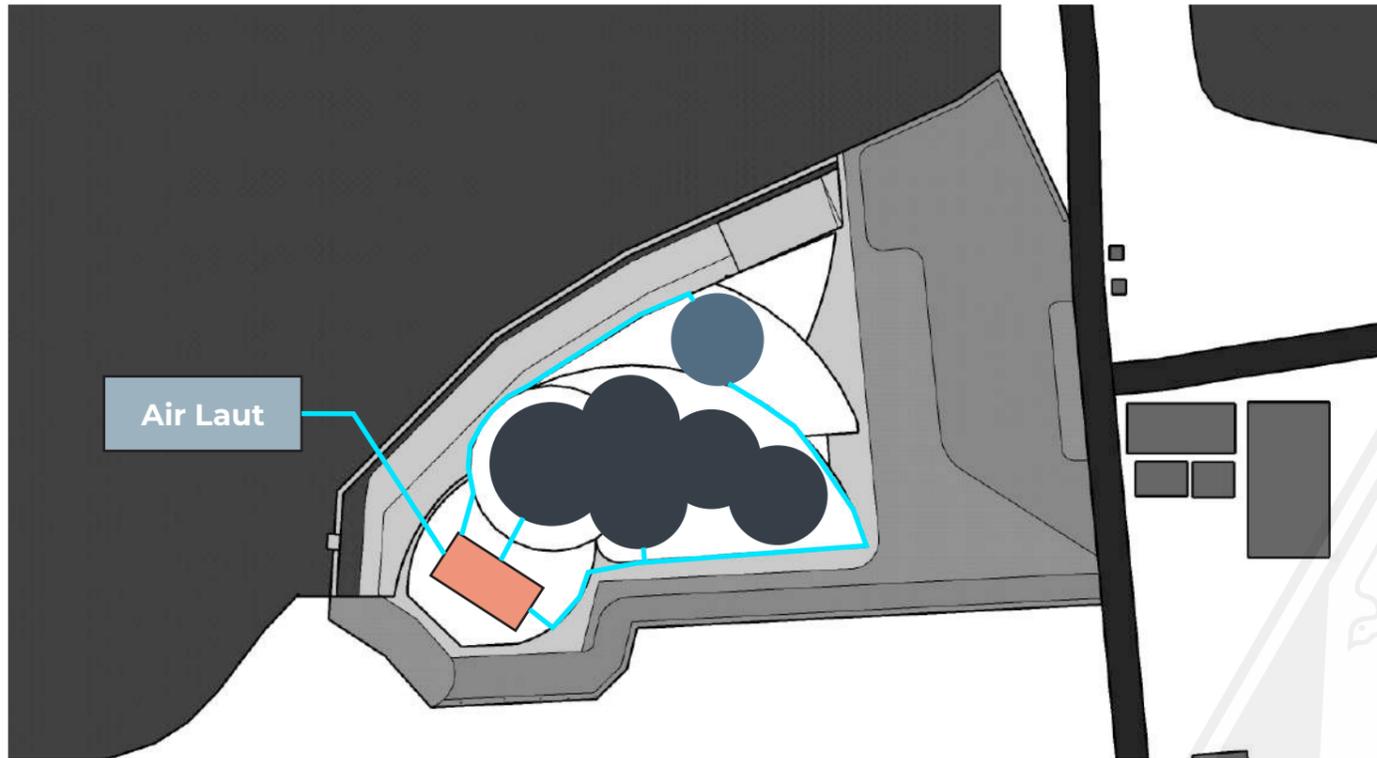
### Akuarium Hiu dan Pari

| Teknis Penyajian Objek   | Contoh Biota  | Penciptaan Ruang   | Material Terhadap Tekanan Air  |
|--|---|--|--|
|  <p>Menggunakan akuarium dinidng, yaitu akuarium yang menggantikan fungsi dinding</p> | <b>Berbagai Jenis Biota Hiu</b><br> |   <p>Suasana ruang yang lebih gelap sebagai perwujudan habitat biota hiu (1000m)</p> | <b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br>$= 1000 \times 9,8 \times 4 \times 0,102$<br>$= 3.998,4 \text{ kg/m}^2$<br><br><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br>$= 1920 \times 1000 / 480$<br>$= 4.000 \text{ kg/m}^2$<br><br><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br>24 mm |

**Konsep Mikro Ruang Akuarium**

| Akuarium Utama   |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><b>Teknis Penyajian Objek</b></p>  <p>Menggunakan akuarium dinidng, yaitu akuarium yang menggantikan fungsi dinding</p>   | <p><b>Contoh Biota</b><br/>Berbagai Biota Dari Karimun Jawa</p>              | <p><b>Penciptaan Ruang</b></p>   <p>Suasana ruang pengunjung dibentuk dari <b>skala ruang besar</b> dan <b>LCD Water Effect</b></p>  | <p><b>Material Terhadap Tekanan Air</b></p> <p><b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br/>= <math>1000 \times 9,8 \times 6 \times 0,102</math><br/>= <math>5.997,6 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br/>= <math>3.156 \times 1000 / 526</math><br/>= <math>6.000 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br/>30 mm</p> |
| Akuarium Konservasi Pari   |  |  |   |
| <p><b>Teknis Penyajian Objek</b></p>  <p><b>Akuarium Dinding</b><br/>Menyajikan biota pari hidup</p> <p><b>Diorama</b><br/>Perkembangan dan kepunahan ikan pari di Semarang</p> | <p><b>Contoh Biota</b><br/>Ikan Pari Kekeh dan Pari Junjungan</p>           | <p><b>Penciptaan Ruang</b></p>   <p>Elemen jala pada ruang menggambarkan alasan kepunahan ikan pari</p>  | <p><b>Material Terhadap Tekanan Air</b></p> <p><b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br/>= <math>1000 \times 9,8 \times 4 \times 0,102</math><br/>= <math>3.998,4 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br/>= <math>440 \times 1000 / 110</math><br/>= <math>4.000 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br/>24 mm</p>   |
| Akuarium Konservasi Terumbu Karang   |  |  |   |
| <p><b>Teknis Penyajian Objek</b></p>  <p>Menggunakan diorama akuarium untuk menampilkan pembibitan baru terumbu karang</p>  | <p><b>Contoh Biota</b><br/>Bibit Baru Terumbu Karang</p>                   | <p><b>Penciptaan Ruang</b></p>  <p>Penanaman      Pemeliharaan      Pemanenan</p> <p>Sequence dibentuk dari urutan pembibitan terumbu karang</p>  | <p><b>Material Terhadap Tekanan Air</b></p> <p><b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br/>= <math>1000 \times 9,8 \times 4 \times 0,102</math><br/>= <math>3.998,4 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br/>= <math>400 \times 1000 / 100</math><br/>= <math>4.000 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br/>30 mm</p>   |
| Area Kolam Sentuh  |  |  |   |
| <p><b>Teknis Penyajian Objek</b></p>  <p>Pengunjung dapat interaksi langsung dengan biota yang ada</p>   | <p><b>Contoh Biota</b><br/>Biota Intertidal Zone - Sesuai Spesifikasi</p>  | <p><b>Penciptaan Ruang</b></p>   <p>Area kolam merupakan <b>zona perairan dangkal</b> maka dari itu ruang memanfaatkan <b>pencahayaan alami</b> untuk membentuk elemen habitat alami</p> | <p><b>Material Terhadap Tekanan Air</b></p> <p><b>TEKANAN HIDROSTATIS AIR</b><br/>= <math>1000 \times 9,8 \times 1 \times 0,102</math><br/>= <math>999,6 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>TEKANAN VOLUME AIR</b><br/>= <math>218 \times 1000 / 218</math><br/>= <math>1.000 \text{ kg/m}^2</math></p> <p><b>Ketebalan Kaca Sesuai Beban Ijin</b><br/>10 mm</p>     |

**Sistem Pengadaan Air Laut Kedalam Bangunan**

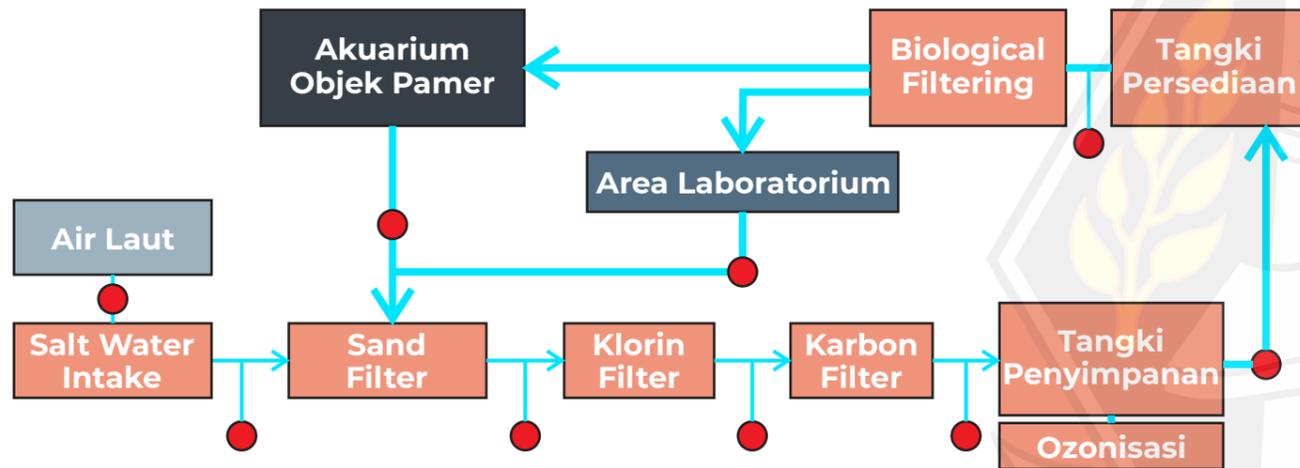


**Konsep Penerapan Pada Akuarium**

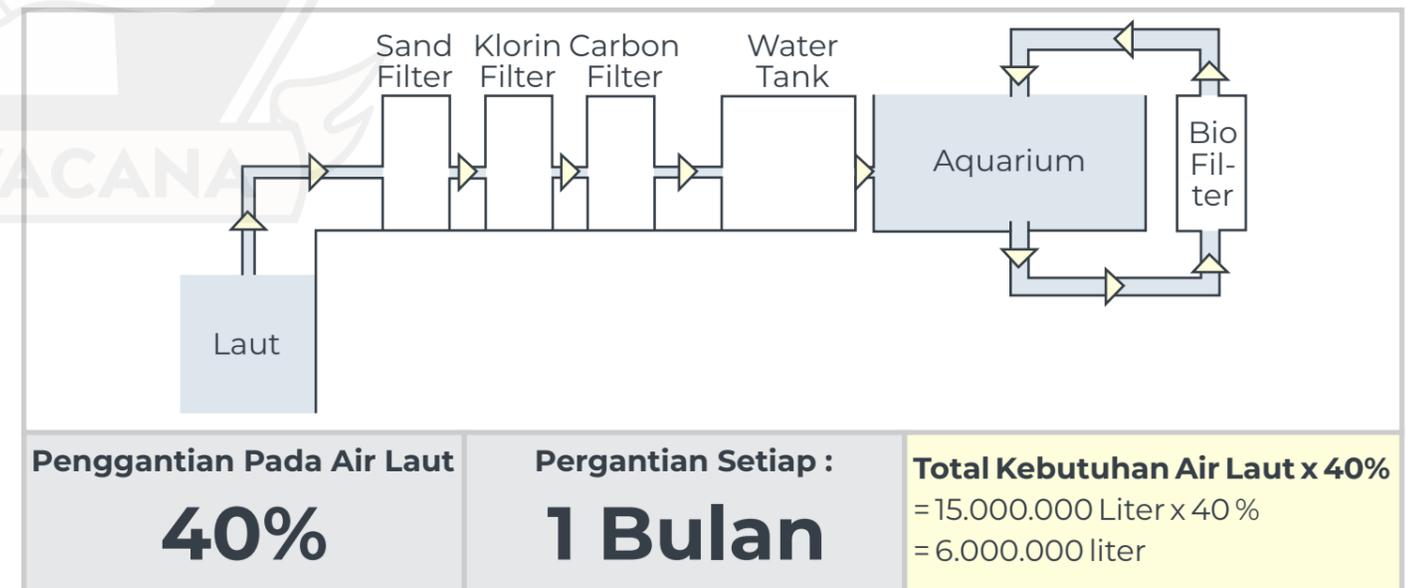


**Perhitungan Dimensi Akuarium Terhadap Debit Air Yang Dibutuhkan**

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Akuarium Individu</b>     | <b>Akuarium Konservasi Pari</b>       |
| 780 m <sup>3</sup>           | 440 m <sup>3</sup>                    |
| <b>Akuarium Utama</b>        | <b>Area Konservasi Terumbu Karang</b> |
| 3.156 m <sup>3</sup>         | 400 m <sup>3</sup>                    |
| <b>Akuarium Tunnel</b>       | <b>Area Kolam Sentuh</b>              |
| 8.100 m <sup>3</sup>         | 218 m <sup>3</sup>                    |
| <b>Akuarium Hiu dan Pari</b> | <b>15 Juta Liter</b>                  |
| 1.920 m <sup>3</sup>         |                                       |



**Perhitungan Kebutuhan Air Terhadap Sistem Pengadaan Air Laut**



|                                  |                            |  |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Penggantian Pada Air Laut</b> | <b>Pergantian Setiap :</b> | <b>Total Kebutuhan Air Laut x 40%</b>          |
| <b>40%</b>                       | <b>1 Bulan</b>             | = 15.000.000 Liter x 40 %<br>= 6.000.000 liter |

**Keterangan :**

- Salt Water Reservoir** Sistem pompa untuk mengambil air laut langsung
- Sand Filter** Alat penyaring berupa pasir dengan sistem perputaran air laut
- Klorin Filter** Proses penghilangan kuman/bakteri/mikrobiologi di dalam air
- Karbon Filter** Menghilangkan kontaminan menggunakan adsorpsi kimia
- Ozonisasi** Upaya sterilisasi air laut dari bahan organik dengan ozon
- Tangki Persediaan** Wadah penyimpanan air laut untuk dialirkan ke akuarium
- Biofilter** Filtrasi organik mengurangi pencemaran pada lingkungan perairan
- Unit pompa penggerak arus

**Analisis Material**

### Material Atap

● Tahan lama ● Ramah lingkungan  
● Aman dari bahan beracun ● Mampu mencapai bentuk lengkung

### Material Dinding

● Konsep fenomenologi ● Ramah lingkungan  
● Menyesuaikan geometri ● Nilai Estetika

### Material Lantai

● Tidak Licin ● Berpori ● Warna netral  
● Menyerap Air ● Mudah dibersihkan ● Nilai Estetika

**Analisis Struktur**

Konsep struktur yang digunakan adalah **mix-structure**. Terdapat gabungan antara struktur **rigid frame** dan juga **struktur bentang lebar**. Hal ini dikarenakan ada beberapa ruang seperti objek pameran yang mengharuskan rancang ruang yang bebas kolom sehingga tidak mengganggu visibilitas pengguna

**Bentang Lebar**  
Struktur bentang lebar memberikan **visibilitas tanpa kolom** dalam ruang yang dibutuhkan untuk **area objek pameran akuarium**

**Rigid Frame**  
Struktur ini menggunakan kolom dan balok sebagai **penopang utama**. Kekuatan struktur ini mampu menanggulangi **bencana banjir rob**

**Pondasi**  
Pondasi bored dipilih berdasarkan **literatur pada preseden** yang situasinya berbatasan langsung dengan pantai

**Implementasi Struktur Rigid Frame Pada Bangunan**

Penggunaan struktur rigid kolom juga dijadikan salah satu elemen arsitektural yaitu pembentukan area komunal yang terbentuk oleh massa bangunan yang ditinggikan dan digantikan oleh kolom-kolom penopang bangunan

**Fungsi Utama Massa Bangunan**

Struktur kolom juga menjadi salah satu strategi menanggulangi banjir rob

**Implementasi Struktur Bentang Lebar Pada Bangunan**

**Space Frame Aluminium Rigging**

Memberikan ruang dengan **visibilitas tanpa kolom** bagi pengunjung untuk menikmati **objek pameran akuarium**

- Sanjaya, E. A. (2015). Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Oceanarium di Kawasan Wisata Pantai Parangtritis (Doctoral dissertation, UAJY).
- Prayogi, G. H. (2019). Perancangan Oceanarium di Lamongan dengan pendekatan Arsitektur Biomorfik (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Riskia, A. (2023). Perancangan Oceanarium Di Sabang (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- STEFANI, V. (2017). BENGKULU OCEANARIUM (Doctoral dissertation, UAJY). KRISANGGENI, R. G. (2010). AKUARIUM LAUT DI YOGYAKARTA (Doctoral dissertation, UAJY).
- Zachawerus, K. W., Rondonuwu, D. M., & Rogi, O. H. (2019). Oceanarium di Manado. Arsitektur Biomimetik (Doctoral dissertation, Sam Ratulangi University).
- Peraturan Daerah Kota Semarang No 8 Tahun 2004 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK) Kota Semarang Bagian Wilayah Kota III (Kecamatan Semarang Utara dan Kecamatan Semarang Barat) Tahun 2000-2010.
- Gunawan, U. (2013). Fenomenologi arsitektur; konsep, sejarah dan gagasannya. *Nalars*, 12(1).
- Kyanada, V. (2020). Esensi pengalaman ruang berdasarkan pendekatan fenomenologi arsitektur: studi kasus Hotel Resor Amanjiwo Yogyakarta.
- Meikalista, A., Musywaroh, M., & Hardiana, A. (2016). Akuarium Biota Laut dengan Pendekatan Arsitektur Metafora di Taman Nasional Karimun Jawa. *ARSITEKTURA*, 14(2).
- Wulandari, S. Y., Yusuf, M., & Muslim, M. (2014). Kajian Konsentrasi Dan Sebaran Parameter Kualitas Air Di Perairan Pantai Genuk, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 3(1), 9-19.
- KRISANGGENI, R. G. (2010). *AKUARIUM LAUT DI YOGYAKARTA* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Lim, Jimmy Leonardy, and Wati Asriningsih Pranoto. "KETEBALAN OPTIMAL KACA PADA PENGAPLIKASIAN AKUARIUM DAN GLASSPOND." *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil* (2022): 385-390.