

# SABANG OCEANARIUM

(Tema: *Arsitektur Hi-Tech*)

**Teuku Reza Maulana<sup>1</sup>, Fatimah Azzahra<sup>2</sup>**

1) Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik UNMUHA

2) Staf Pengajar Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik UNMUHA (fatimah.azzahra@unmuha.ac.id)

## ABSTRAK

*Sabang merupakan kepulauan yang terletak di Provinsi Aceh dan menjadi salah satu tujuan wisata yang diminati, salah satunya karena potensi keanekaragaman biota lautnya. Potensi tersebut selain dijadikan sebagai objek wisata bahari juga dapat dijadikan sebagai sumber ilmu pengetahuan serta sebagai media riset untuk perkembangan pendidikan. Oceanarium merupakan salah satu wadah yang mengakomodasi kegiatan rekreatif dan edukatif melalui pengenalan keanekaragaman biota bawah laut. Lokasi berada di jalan utama Kota Sabang menuju ke Nol Kilometer, Pantai Iboih, Sabang yang terletak 25 meter diatas permukaan laut, dengan kondisi lahan berkontur. Oceanarium termasuk dalam tipologi museum dalam kategori science berupa Aquarium, Marine Museum. Pendekatan tema arsitektur hi-tech bertujuan agar desain yang dihasilkan aman melalui penerapan sistem teknologi yang canggih serta nyaman. Analisis yang digunakan adalah analisis fungsional, analisis tapak dan analisis bangunan, sehingga dapat menghasilkan konsep desain yang seimbang. Penerapan desain pada Sabang Oceanarium adalah menganalogikan bentuk biota laut, dengan menampilkan kekuatan struktur rangka bidang dan struktur kabel, pewarnaan yang cerah, transparan, dan didominasi penggunaan lempengan baja dan kaca. Luas lahan yaitu 33.055 m<sup>2</sup>. Terdiri dari 2 lantai. Luas lantai dasar bangunan adalah 9.219 m<sup>2</sup> dan luas keseluruhan lantai bangunan adalah 14.347 m<sup>2</sup>. Kapasitas pengunjung pada waktu puncak adalah 260 orang dengan periode kunjungan sebanyak 3 (Tiga) kali dalam sehari. Bangunan Bermassa Tunggal dengan menggabungkan area edukatif dan rekreatif, konservasi, pengelola dan maintenance. Adapun fasilitas yang tersedia adalah akuarium utama, akuarium laut dangkal, akuarium laut dalam, akuarium hiu, kolam sentuh, kolam atraksi, area pameran, audio visual, cafetaria, laboratorium, kantor pengelola dan area servis.*

**Kata Kunci :** *Arsitektur Hi-Tech, Sabang Oceanarium, Sabang*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari 17.504 pulau, dimana sebagian besar wilayahnya adalah perairan. Salah satu potensi di perairan Indonesia adalah potensi laut, berupa panorama lingkungan dan keanekaragaman biota laut. Keanekaragaman biota laut dapat dijadikan sebagai objek wisata bahari dan sumber ilmu pengetahuan bagi perkembangan dunia pariwisata dan dunia pendidikan. Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki kekayaan bahari dan sedang mengembangkan potensi wisata baharinya adalah Pulau Weh, Sabang.

*Oceanarium* merupakan salah satu wadah yang baik untuk dikembangkan guna mengenalkan keanekaragaman dan kekayaan bawah laut Indonesia khususnya di Sabang.

Keberadaan oceanarium juga dapat menambah sarana rekreasi yang bersifat edukatif, sehingga menjadi potensi dalam bidang pariwisata dan pelengkap bagi dunia pendidikan.

Perencanaan *Sabang Oceanarium* diasumsikan mampu menampung pengunjung sampai dengan 10 (sepuluh) tahun mendatang (2014-2024). Adapun konsep perancangan *Oceanarium* yang akan dikembangkan yaitu menggunakan pendekatan desain hightech. Pendekatan desain tersebut diharapkan dapat menghasilkan desain yang aman dengan penerapan sistem teknologi yang canggih serta nyaman dimana penerapan teknologinya tetap ramah terhadap lingkungan dan tidak mengganggu keberlanjutan ekosistemnya.

## 2. DESKRIPSI LOKASI

*Sabang Oceanarium* berlokasi di Pantai Iboih, Sabang, dengan Luas Lahan : 33.055 m<sup>2</sup> (3.3 Ha).



Gambar 1. Lokasi Sabang Oceanarium  
Sumber: Analisis, 2019

### 3. STUDI LITERATUR

Fungsi Oceanarium menurut Lange (The Third Aquarium Congress, 1955 dalam Sanjaya, 2015), antara lain adalah:

- a. Sebagai tempat konservasi dan mempunyai peran global sebagai sarana pendidikan untuk mempelajari dan mengenal biota-biota laut yang hidup di daerah tertentu.
- b. Sebagai tempat penelitian, menampilkan berbagai macam kehidupan bawah laut baik yang masih hidup maupun biota laut yang sudah mati untuk diteliti sebagai sarana untuk menambah ilmu pengetahuan.
- c. Sebagai tempat rekreasi, menampilkan objek pameran berupa kehidupan laut yang

disajikan dengan menggunakan akuarium-akuarium raksasa.

*Sabang Oceanarium* merupakan salah satu bangunan yang termasuk dalam tipologi museum.

Menurut *Bruninghaus dan Knubel* (2004) museum bertujuan untuk memperkenalkan pengetahuan melalui program edukasi dan eksibisi.

Sedangkan menurut Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 1995, pasal 1 (1) mendefinisikan museum adalah lembaga, tempat penyimpanan, perawatan, pengamanan, dan pemanfaatan benda bukti materil hasil budaya manusia, alam dan lingkungannya guna menunjang upaya perlindungan dan pelestarian kekayaan budaya bangsa.

Berdasarkan pengertian di atas, maka disimpulkan bahwa museum merupakan lembaga eksibisi yang dapat dijadikan sebagai wadah pendidikan, penelitian dan hiburan/rekreasi guna menunjang upaya perlindungan dan pelestarian kekayaan alam dan budaya bangsa.

#### A. Objek Pamer Biota Laut Hidup

Pembagian objek pameran berdasarkan lingkungan hidupnya :

1. Daerah pasang surut (*Intertidal Zone*)
2. Daerah lepas pantai (*Oceanic Zone*) yaitu ;
  - a) *Epipelagic division* (kedalaman laut sampai 200 m)
  - b) *Mesopelagic division* (kedalaman laut 200 –1000 m)
  - c) *Bathypelagic division* (kedalaman laut 1000-4000 m)
  - d) *Abyssopelagic division* (kedalaman laut 4000-6000 m)
  - e) *Hadalpelagic division* (kedalaman lebih dari 6000 m)

**B.Objek Pamer Biota Laut Hidup**

Biota laut yang sudah punah akan ditampilkan untuk menambah pengetahuan tentang biota laut. Objek yang dipamerkan berupa:

1. Fosil.
2. Kerangka binatang laut.
3. Replika binatang laut.

Objek yang dipamerkan cenderung berbentuk 3 (tiga) dimensional yang membutuhkan wadah khusus. Agar objek pameran tidak mudah rusak oleh pengunjung atau rusak yang dikarenakan oleh alam seperti kelembapan, angin, serangga dan sebagainya, maka diperlukan perawatan khusus. Penyajian objek dapat berupa vitrine (lemari kaca) atau tanpa vitrine.

Cara penyajian objek pameran adalah dengan menggunakan konsep akuarium. Akuarium merupakan potongan kecil adaptasi lingkungan air dalam bentuk pajangan kaca atau bahan tembus pandang lainnya dengan meniru kondisi air, bentuk pajangan, ikan dan biota lainnya (Kuncoro, 2004).

1. Akuarium Individu
2. Akuarium Dinding
3. Akuarium Utama
4. Akuarium Hiu
5. Area Kolam Sentuh (*Touch Pool*)
6. Museum

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan akuarium adalah sebagai berikut:

1. Bentuk dan Dimensi Akuarium

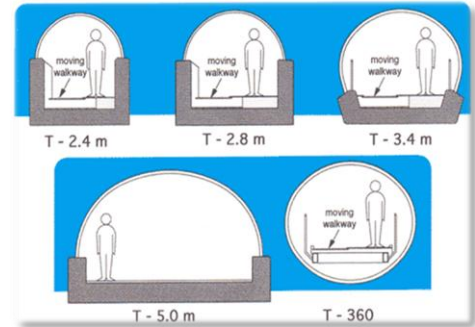
Adapun bentuk-bentuk akuarium yang ada, antara lain:

- a. Bentuk bulat
- b. Bentuk memanjang
- c. Bentuk Lonjong/*Silinder*
- d. Bentuk Diorama
- e. Bentuk Kubus

2. Dimensi Akuarium

Air laut memiliki dorongan air yang lebih besar dari pada air tawar. Hal ini disebabkan air laut memiliki berat yang

lebih besar jika dibandingkan dengan air tawar. Kondisi-kondisi tersebut mengharuskan akuarium laut untuk dibuat menggunakan kaca yang lebih tebal hingga mampu menahan dorongan ataupun tekanan air laut yang ada didalamnya.



Gambar 2. Dimensi Terowongan Akuarium  
Sumber: Google Image, 2019

3. Hubungan Ruang di Museum

Ruang-ruang di museum dibedakan menjadi ruang publik dan non-publik. Seperti yang terlihat pada tabel 2.3 adalah ruang-ruang yang termasuk dalam ruang bersama dan tidak.

PUBLIK	NON-PUBLIK
Tidak Berhubungan Dengan Koleksi	Berhubungan Dengan Koleksi
Ruang Penitipan	Ruang Workshop
Ruang Teater	Lift Pengangkut
Ruang Informasi	Ruang Bongkar Muat Barang
Ruang Toilet	Ruang Penerimaan barang
Toko Souvenir	Tidak Berhubungan Dengan Koleksi
Lobby Museum	Ruang Elektronik
Ruang Koleksi	Dapur
Ruang Kelas	Ruang penyimpanan Barang
Galeri Pertunjukan	Ruang mekanis
	Kantor
	Kantor souvenir museum
	Ruang Pertemuan
	Ruang Keamanan Kantor
	Ruang Dengan Keamanan Yang Tinggi
	Ruang Penyimpanan Koleksi
	Ruang Komputer
	Ruang Peralatan Keamanan

4. Ruang Vital Dalam Sebuah Museum

- a. Entrance Hall (Lobi)
- b. Sirkulasi
- c. Galeri/Ruang Pamer
- d. Stopping Point/Tempat Istirahat

**4. TEMA PERANCANGAN**

Arsitektur *hi-tech* adalah sebuah pendekatan desain dengan karakteristik material pada fasadnya didominasi bidang atau sisi

transparan seperti kaca dan akrilik. Melalui penggunaan material tersebut desain yang dimunculkan memiliki ekspresi kejujuran, sehingga suasana bangunan dapat dinikmati secara langsung. Bagian interior yang diperlihatkan keluar dengan penggunaan material penutup yang transparan tersebut menjadikan fungsi-fungsi yang umumnya tertutup dapat langsung dinikmati. Suatu bangunan yang menggambarkan semangat *modern* dan teknologi yang ditampilkan dalam bentuk kejujuran struktur, permainan warna, penggunaan teknologi terbaru dalam struktur bangunan, serta mempunyai beberapa keunikan, sehingga ciri *high-tech* ini tidak sama dengan ciri lainnya.

Charles Jenks dalam tulisannya tentang arsitektur *hi-tech* “*The Battle of Hi-tech*” dan “*Great Buildings with Great Faults*”, menyebutkan ada 6 prinsip dari arsitektur *hi-tech*, yaitu (Lintong dan Telew, 2011) :

- 1) *Inside out.*
- 2) *Celebration of process.*
- 3) *Transparency, layering and movement.*
- 4) *Flat Bright Colouring.*
- 5) *A light weight filigree of tensile members.*
- 6) *Optimistic confidence in a scientific cultura.*

Dalam desain *Sabang Oceanarium* konsep yang akan diterapkan adalah berdasarkan 5 (lima) prinsip desain *hi-tech* yaitu :

1. *Celebration of process.*
2. *Transparency, layering and movement.*
3. *Flat Bright Colouring.*
4. *A light weight filigree of tensile members.*
5. *Optimistic confidence in a scientific cultura.*

## 5. ANALISIS PERANCANGAN

### A. Analisis Pemakai

*Sabang Oceanarium* merupakan fasilitas publik, dimana pelaku kegiatan di dalamnya dikelompokkan berdasarkan program kegiatan yang telah dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengelola, merupakan pengatur seluruh kegiatan yang berlangsung di dalam *Sabang Oceanarium*.
2. Pengunjung, merupakan pemakai yang mengunjungi fasilitas yang sifatnya

rekreatif dan edukatif, seperti wisatawan, pelajar dan mahasiswa.

3. Pelaku riset/peneliti, merupakan pelaku yang berkaitan dengan kegiatan konservasi.
4. Pelaku kegiatan *maintanance* dan keamanan.
5. Biota laut yang akan dipamerkan juga berpengaruh terhadap ruang yang akan terbentuk. Jenis biota yang dipamerkan merupakan spesies lokal di Laut Sabang. Biota-biota tersebut akan dikelompokkan berdasarkan jenis akuarium pameran, dimana disesuaikan dengan kedalaman ekosistemnya.

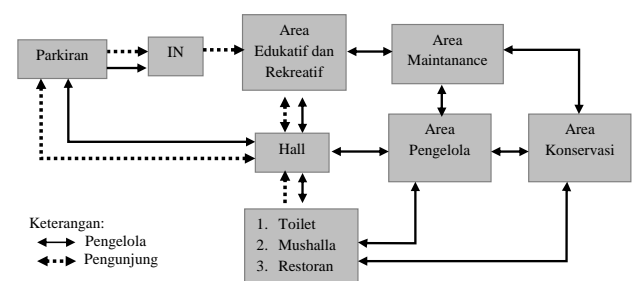
Berdasarkan pelaku kegiatan di atas, maka jumlah pemakai pada *Sabang Oceanarium* diasumsikan sebagai berikut :

- a. Pengelola : 44 orang
- b. Pengunjung : 596 orang/hari dan (150-250 orang/periode)
- c. Pelaku Riset : 14 orang
- d. *Maintanace and Security* : 26 orang
- e. Biota Laut : 84 spesies dan terumbu karang

### B. Analisis Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Analisis kegiatan dan kebutuhan ruang *Sabang Oceanarium* disesuaikan dengan kegiatan pengguna bangunan. Pengguna bangunan yang dianalisis adalah pelayanan publik, pelayanan teknis, pelayanan administrasi, pelayanan service, pelayanan penunjang dan parkir.

### C. Organisasi Ruang



Gambar 3. Organisasi Ruang Makro

Sumber : Analisis, 2019

#### D. Besaran Ruang

No	Kelompok Ruang	Luasan (m <sup>2</sup> )
1	Area Edukatif dan Rekreatif	8.150
2	Area Pengelola	1.728
3	Area Konservasi	1.439
4	Area Maintenance	2.297
<b>Total Luasan Bangunan</b>		<b>13.612 m<sup>2</sup></b>

#### E. Analisis Lingkungan

Analisis lingkungan yang dilakukan adalah kondisi eksisting, analisis iklim, analisis view, analisis vegetasi, analisis sirkulasi dan pencapaian, dan analisis parkir.

#### F. Analisis Bangunan

Analisis bangunan yang dilakukan adalah analisis pola massa bangunan, analisis sirkulasi dalam bangunan, analisis struktur, analisis material dan analisis utilitas.

#### G. Analisis Utilitas

Sistem utilitas yang diterapkan pada *Sabang Oceanarium* ialah berupa, analisis instalasi listrik, analisis jaringan air bersih, analisis jaringan air kotor, analisis sistem penghawaan, analisis pemcahayaan, analisis pencegahan dan penanggulangan kondisi darurat, dan analisis sistem persampahan.

### 6. KONSEP PERANCANGAN

#### A. Konsep Sesuai Tema

Arsitektur *high tech* merupakan tema yang digunakan *Sabang Oceanarium* didesain dengan pendekatan tema *Hi-Tech Architecture*. Menurut Norman Foster (dalam Ardiansyah, 2012), perencanaan bangunan berarsitektur hi-tech muncul pada bentuk yang sederhana dengan memperlihatkan kekuatan struktur dan

material, warna yang cerah dan monokrom, transparan serta struktur dan konstruksi diwujudkan dengan sistem fabrikasi desain industri.

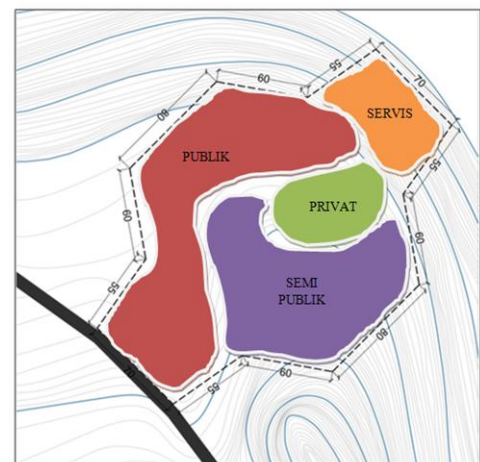
Dalam perencanaan *Sabang Oceanarium*, konsep *hi-tech* yang akan diterapkan adalah :

1. Memperlihatkan detail sambungan konstruksi baja pada struktur rangka ruang dan struktur kabel yang akan digunakan.
2. Sebagian dari sistem mobilitas bangunan akan diperlihatkan seperti tangga dan konveyor.
3. Penggunaan warna cerah dan merata akan dimunculkan yaitu pada penggunaan warna-warna vibran pada fasad bangunan serta material kaca dan baja.
4. Penggunaan lempengan-lempengan baja dan kaca pada penutup fasad bangunan.
5. Material yang digunakan disesuaikan dengan perkembangan zaman.

#### B. Konsep Tapak

##### 1. Penzoningan

Penzoningan pada *Sabang Oceanarium* dibedakan berdasarkan sifat dan fungsi kegiatan dan dibagi dalam 4 (empat) zona, yaitu : zona publik, zona semi publik, zona privat dan zona servis.

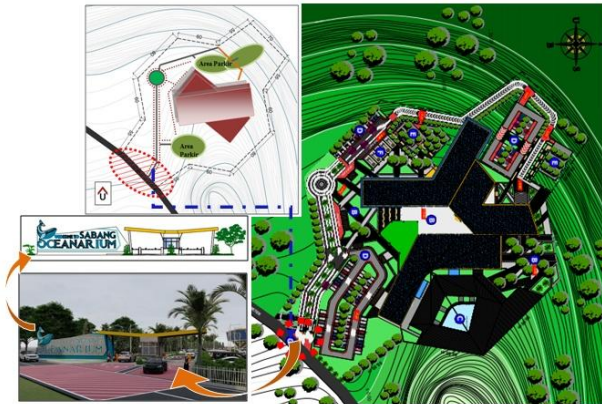


Gambar 4. Penzoningan Site

Sumber : Analisis, 2019

## 2. Konsep Pencapaian

Terdapat satu pencapaian ke site yaitu di sisi Barat Daya yang berada yang jalur utama dari Kota Sabang menuju Nol Kilometer. Jalur pencapaian tersebut merupakan jalur masuk dan keluar site baik bagi pengunjung, pengelola maupun servis. Pencapaian ke site ditandai dengan gerbang utama, papan penanda dan kantung jalan guna mempertegas pencapaian kawasan *Sabang Oceanarium*.



Gambar 5. Konsep Pencapaian dan Sirkulasi pada Site

## 3. Konsep Sirkulasi

Sirkulasi pada *Sabang Oceanarium* dibedakan menjadi 3, yaitu; sirkulasi manusia, sirkulasi kendaraan dan sirkulasi barang.



## Gambar 6. Konsep Sirkulasi Pejalan Kaki dan Kendaraan

Sumber : Analisis, 2019

Selain membedakan sirkulasi, konsep sirkulasi lain yang diterapkan di *Sabang Oceanarium* adalah :

- Jalur utama untuk kendaraan dibuat 2 jalur dengan pemisah median, sehingga menegaskan jalur masuk dan jalur keluar.
- Pada sirkulasi kendaraan, diterapkan pewarnaan pada aspal sebagai penanda dan pembatas akses pejalan kaki dan kendaraan yang berdekatan, pembeda area drop zone, dan penanda jalur pejalan kaki
- Pada sirkulasi pejalan kaki, penerapan material yang berbeda agar tidak memberi kesan monoton. Material yang digunakan adalah beton cetak dan batu alam. Rumput sebagai penutup tanah juga digunakan sebagai material sirkulasi bagi pejalan kaki dan peninggian elevasi plaza yaitu 40 cm dari jalan.

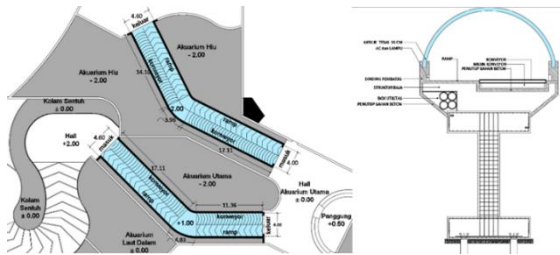
## C. Konsep Parkir

Adapun konsep parkir yang direncanakan adalah;

- Parkir pengelola, berada di bagian timur laut bangunan atau sisi belakang bangunan utama dengan memanfaatkan kondisi kontur pada site. Tipe parkir yang dipakai adalah parkir dengan sudut 90°.
- Parkir pengunjung diletakkan pada site bagian Barat dan Barat Daya bangunan, dengan tipe parkir dengan sudut 90°.
- Parkir pengunjung berkebutuhan khusus diletakkan pada site bagian Barat bangunan dengan tipe parkir sudut 90°. Posisinya tidak terlalu jauh dengan bangunan.
- Parkir servis diletakkan di site bagian Timur Laut, dekat dengan loading dock.



- c. Koridor dan Terowongan sebagai sirkulasi antar ruang secara horizontal, baik antar ruang pameran maupun penghubung ruang lainnya.
- d. Konveyor, alat angkut yang digunakan pada setiap terowongan akuarium, sehingga tidak terjadi penumpukan pengunjung



Gambar 11. Konveyor Pada Terowongan Akuarium  
Sumber : Analisis, 2019

3. Konsep Struktur

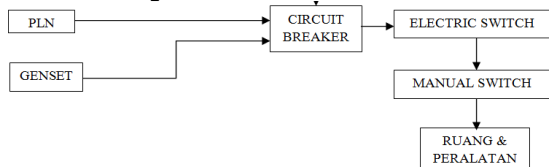
- a. Jenis struktur pondasi yang akan digunakan adalah pondasi tiang pancang.
- b. Jenis struktur tengah yang digunakan adalah pada bangunan menggunakan struktur rangka bidang dan pada akuarium menggunakan struktur shearwall dengan ketebalan 40 cm dan tinggi 10 meter.
- c. Jenis struktur atap yang digunakan adalah struktur baja dengan sistem rangka bidang dan struktur kabel.

4. Konsep Material

- a. Material dinding akuarium yang akan digunakan adalah *acrylic*.
- b. Untuk pembatas atau penyekat ruang menggunakan partisi dari beton pracetak.

F. Konsep Utilitas

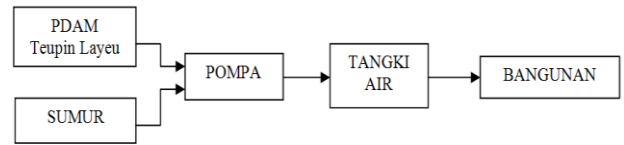
1. Konsep Instalasi Listrik



Gambar 12. Instalasi Listrik  
Sumber : Analisis, 2019

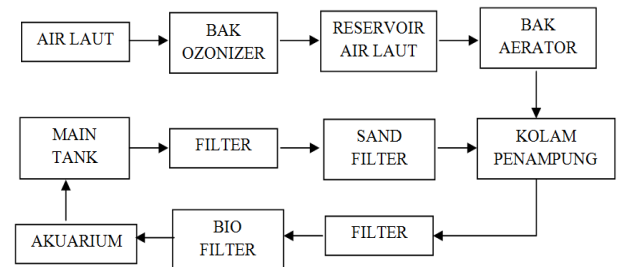
2. Konsep Jaringan Air

a. Jaringan Air Bersih



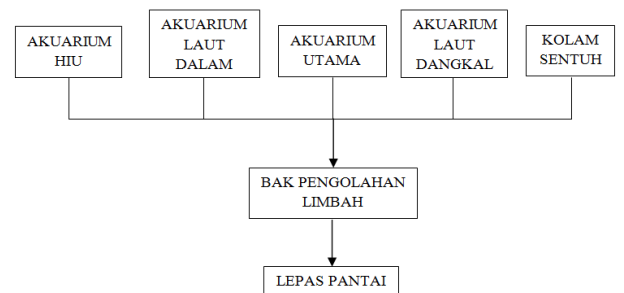
Gambar 13. Jaringan Air Bersih  
Sumber : Analisis, 2019

b. Sistem Distribusi Air Laut



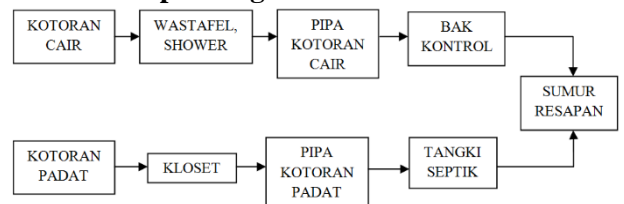
Gambar 14. Distribusi Air Laut  
Sumber : Analisis, 2019

c. Sistem Pembuangan Air Laut



Gambar 15. Pembuangan Air Laut  
Sumber : Analisis, 2019

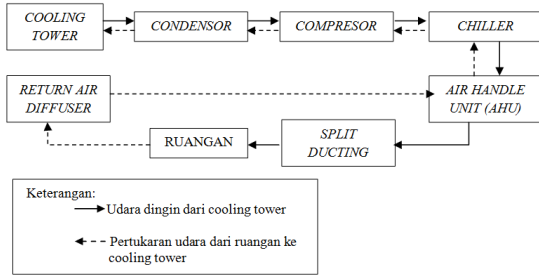
3. Konsep Jaringan Air Kotor



Gambar 16. Jaringan Air Kotor

Sumber : Analisis, 2019

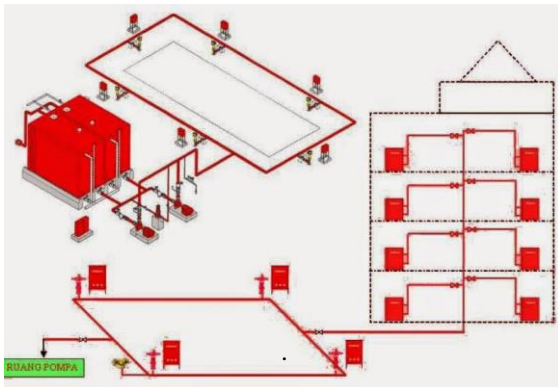
#### 4. Konsep Penghawaan



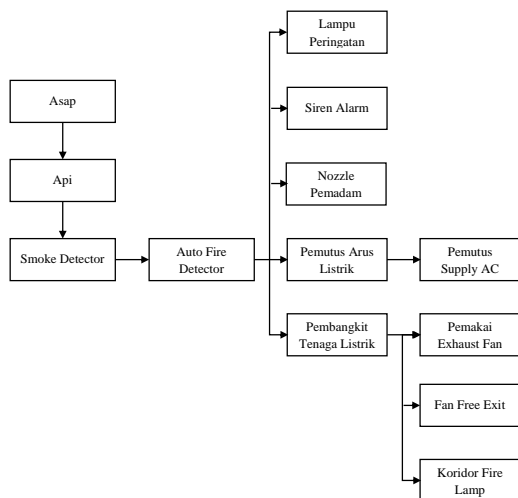
Gambar 17. Penghawaan  
Sumber : Analisis, 2019

#### 5. Konsep Pencegahan dan Penanggulangan Kondisi Darurat

##### a. Sistem Kebakaran

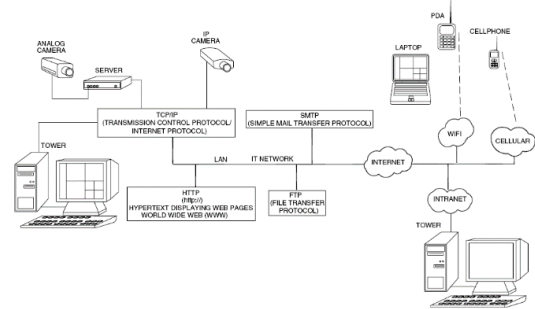


Gambar 18. Jaringan Kebakaran  
Sumber : Analisis, 2019



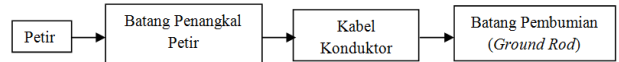
Gambar 19. Pemadam Kebakaran  
Sumber : Analisis, 2019

##### b. Sistem Pengamanan Ruang



Gambar 20. Pengamanan CCTV dan Internet  
Sumber : Analisis, 2019

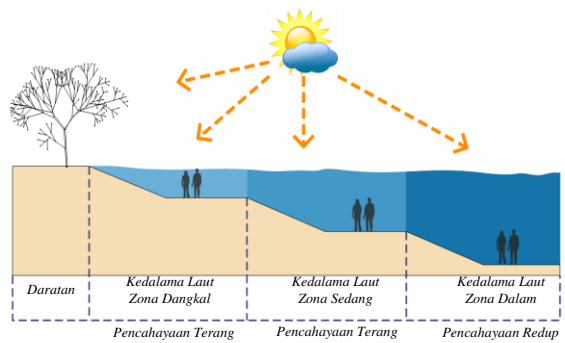
##### c. Sistem Penangkal petir



Gambar 21. Sistem Penangkal Petir  
Sumber : Analisis, 2019

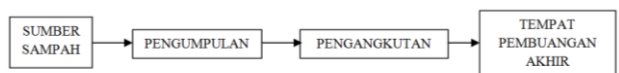
#### 6. Pencahayaan

Sistem pencahayaan lampu yang digunakan pada Sabang Oceanarium adalah Jenis Metal Halide dan Tube Lamp.



Gambar 22. Pencahayaan Pada Zona Akuarium  
Sumber : Analisis, 2019

#### 7. Konsep Persampahan



Gambar 23. Sistem Persampahan  
Sumber : Analisis, 2019

Gambar 26. Bentuk Akhir  
Sumber : Analisis, 2019

## G. Konsep Bentuk

### 1. Transformasi bentuk

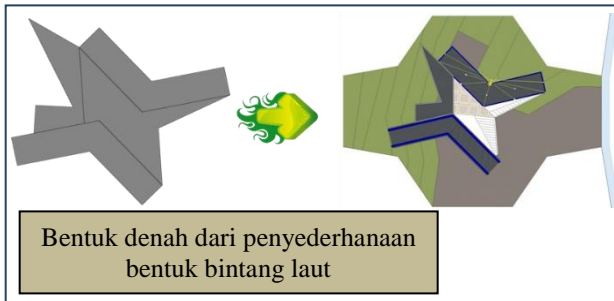


Gambar 24. Transformasi Bentuk  
Sumber : Analisis, 2019



Gambar 27. Hasil Rancangan Sabang Oceanarium  
Sumber : Analisis, 2019

### 2. Denah



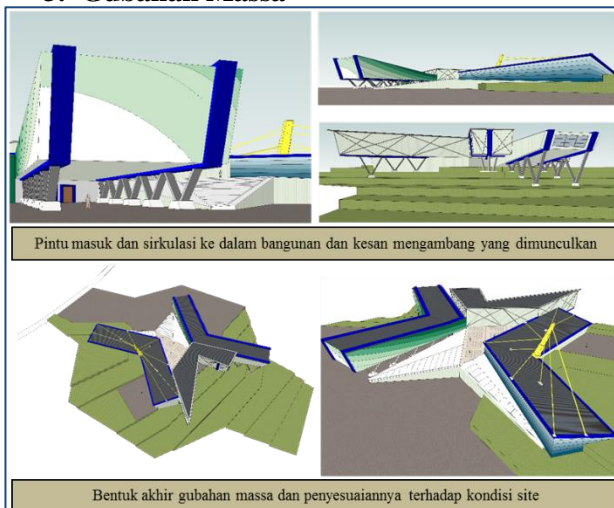
Gambar 25. Transformasi Bentuk Denah  
Sumber : Analisis, 2019

## 7. Hasil Perancangan

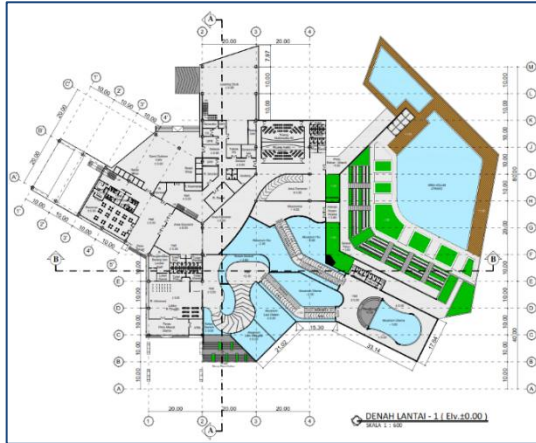


Gambar 28. Site Plan

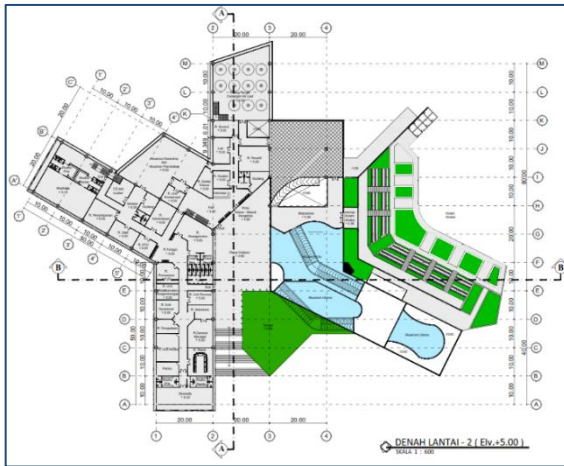
### 3. Gubahan Massa



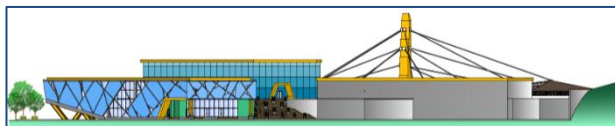
Gambar 29. Layout Plan



Gambar 30. Denah Lantai 1



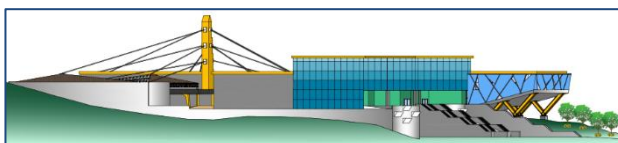
Gambar 31. Denah Lantai 2



Gambar 32. Tampak Depan (Barat)



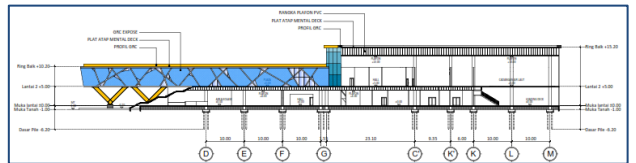
Gambar 33. Tampak Samping Kanan (Selatan)



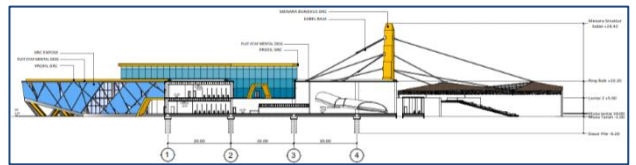
Gambar 34. Tampak Belakang (Utara)



Gambar 35. Tampak Samping Kiri (Timur)



Gambar 36. Potongan A-A



Gambar 37. Potongan B-B



Gambar 38. Perspektif Interior



Gambar 39. Perspektif Exterior



Gambar 40. Perspektif Suasana



Gambar 41. Perspektif Kawasan

## 8. Daftar Pustaka

- Buku Panduan Wisata Samudra, Jakarta  
 -----Disbudpar Kota Sabang, 2014  
 -----Sabang dalam Angka Bappeda, 2014  
 -----Tourism Booklet Disbudpar Sabang, 2014  
 -----*The Third Aquarium Congress*, 1955  
 -----Qanun Kota Sabang Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Sabang Tahun 2004-2014  
 Anter, V. R, Sangkertadi, Erdiono, D., **Oceanarium Manado (Dekonstruksi sebagai Strategi Design)**, Jurnal Arsitektur DASENG UNSRAT Manado, 6433-12547-1-PB, Vol 4, No 1, 2015

Ardiansyah, **Analisis Rancangan Norman Foster pada Bangunan Chek Lap Kok Airport (Hongkong) dalam Konteks Arsitektur High-Tech**, Jurnal Arsitektur Universitas Bandar Lampung, JA! No.2 Vol.2, Hal. 28-55, 2012

Bruninghaus dan Knubel, **Museum Education, in The Context of Museum Function**, 2004

De Chiara, Joseph dan Michael, J. Crosbie, **Time-Saver Standards For Building Types fourth edition**. Mcgraw Hill, Singapore, 2001.

Karyono, T., H., **Tenaga Surya dan Arsitektur: Suatu Analisis Lingkungan dan Perancangan**, Dimensi Teknik Arsitektur, Vol. 31, No. 1, hal. 68-74, 2003

Kuncoro, Eko, Budi, **Akuarium Air Laut**, Kanisius, Yogyakarta, 2004

Lubis, A., S., **Wahana Wisata Biota Akuatik (Arsitektur High Tech)**, Laporan Perancangan TKA-490 Studio Tugas Akhir, Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, 2012

Rusanti, Shintia, **Oceanarium (Arsitektur Metafora)**, Laporan Perancangan TKA 490 Studio Tugas Akhir, Departemen Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 2011

Robillard, David A., **Public Space Design in Museum**, Milwaukee: Department of Architecture and Urban Planning, University of Wisconsin, 1982

Sanjaya, E., A., **Oceanarium di Kawasan Wisata Oceanarium di Kawasan Wisata Pantai Parangtritis**, Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan, Tugas Akhir Sarjana Strata-1, Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 2015

Siregar, H., B., **Medan Modification Centre (Arsitektur High Tech)**, Laporan Perancangan TKA-490 Studio Tugas Akhir, Departemen Arsitektur Fakultas

- Tenik Universitas Sumatera Utara,  
2013.
- Snyder, J.C. dan Catanese, A.J., Pengantar  
Arsitektur, Erlangga, Jakarta, 1984
- Telew, M., dan Lintong, S., **Arsitektur High  
Tech**, Media Matrasain, Vol. 8 No. 2,  
Hal. 94-106, Agustus 2011
- Wahyudi, Liana dan Santoso, St Kuncoro,  
**Fasilitas Wisata Biota Laut bagi  
Anak di Surabaya**, Jurnal eDimensi  
Arsitektur, No. 24 (156-160), 2013
- Wiyadi, S., **Belawan International Passenger  
Terminal (Arsitektur High Tech)**,  
Laporan Perancangan TKA-490 Studio  
Tugas Akhir, Departemen Arsitektur  
Fakultas Teknik Universitas Sumatera  
Utara, 2010