



BAB II
TINJAUAN OBYEK PERANCANGAN

BAB II

TINJAUAN OBJEK PERANCANGAN

2.1 Tinjauan Umum Perancangan

Tinjauan umum objek rancangan membahas isi dari objek yang akan dibangun beserta judulnya, pengertian judul objek yang diambil dari beberapa studi kasus dan literatur. Serta menjabarkan sistemasi sesuai data dan informasi yang diperoleh dari sumber pustaka yang relevan.

2.1.1 Pengertian Judul

Judul : Pusat Edukasi Biota laut di Kabupaten Sumenep

- Pusat :

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia *online*, pusat adalah tempat yang letaknya di bagian tengah; titik yang di tengah-tengah benar (di bulatan bola, lingkaran); pusat; pokok pangkal atau yang menjadi pempunan (berbagai-bagai urusan, dan hal); orang yang membawahkan berbagai bagian; orang yang menjadi pempunan dari bagian-bagian. Sedangkan, pengertian pusat menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Tahun 1988, pusat adalah pokok pangkal yang jadi pempunan (berbagai urusan, hal dan sebagainya).

- Edukasi

Craven dan Hirnle (1996) menjelaskan, edukasi adalah penambahan pengetahuan dan kemampuan seseorang melalui teknik praktik belajar atau instruksi, dengan tujuan untuk mengingat fakta atau kondisi nyata, dengan cara memberi dorongan terhadap pengarahannya diri (*self direction*), aktif memberikan informasi-informasi atau ide baru. Setiawati (2008) menjabarkan bahwa edukasi merupakan serangkaian upaya yang ditujukan untuk mempengaruhi orang lain, mulai dari individu, kelompok, keluarga dan masyarakat agar terlaksananya perilaku hidup sehat.

- Biota Laut :

Adalah kata lain dari hewan air artinya segala jenis hewan vertebrata dan invertebrata yang menggantungkan hidupnya di dalam air asin dan sebagian besar hidupnya bergantung oleh air asin.

- Di :

Sebuah kata menandai suatu tempat. (Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia)

- Kabupaten Sumenep :

Adalah sebuah kabupatern yang beradad di pulau madura, jawa timur.

Dari pengertian-pengertian diatas, maka secara keseluruhan istilah ***Pusat Edukasi Biota Laut*** dapat diartikan sebagai wadah yang berorientasi pada edukasi bawah laut, dengan mengarahkan kegiatan-kegiatan kelautan pada suatu tempat, dengan menggabungkan fungsifungsi rekreasi, penelitian, pendidikan kelautan serta sarana informasi kelautan.

2.1.2 Studi Literatur

Indonesia terkenal dengan sebutan negara maritime yang dimana Indonesia sendiri hampir ditutupi oleh perairan berupa laut, danau, dan sungai. Namun julukan ini tidak diikuti dengan perkembangan informasi yang menerangkan tentang kelebihan dari negara ini.

Dalam menentukan sebuah kebutuhan ruang dan luasnya, maka standart yang dipakai adalah :

- Architect's Data, The Handbook of building Type, by Ernest Naufert, 1992
- Internet.

A. Tinjauan Terhadap Pusat Edukasi Biota Laut

1. Fungsi Pusat Edukasi Biota Laut didasarkan pada beberapa aspek yaitu:

- a. Fungsi Wisata/Rekreasi

Keindahan alam laut disajikan dalam bentuk habitat buatan dengan memamerkan dan biota-biota laut yang dikonservasi dalam satu akuarium atau tangki yang sngat besar, yang dibuat semirip mungkin dengan habitat aslinya. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan hiburan tersendiri bagi para pengunjung yang ingin mengilangkan stress dari kegiatan rutin sehari-hari. (Habitat didefinisikan sebagai tempat dimana mahluk hidup tersebut tinggal, Prawirohatono, 1996)

b. Fungsi Penelitian

Keberadaan objek-objek biota laut dalam bangunan akan membantu kemudahan dalam memperoleh objek penelitian ilmiah, dengan menghadirkan tiruan dari kondisi laut sebenarnya, dimana tiap komponen dan sistem didalamnya dapat diatur sedemikian rupa, diukur, dan dibuatkan kesimpulan sementara.

c. Fungsi Informasi

Keberadaan objek pameran berupa biota-biota laut dan habitatnya yang dikonservasi dalam akuarium, merupakan sumber informasi tentang ekosistem bawah laut. Materi objek pameran yang berupa kondisi kehidupan laut dan ekosistem serta lingkungan dimana biota laut tersebut hidup akan menjadi sumber informasi baik bagi masyarakat maupun bagi wisatawan yang mungkin akan tertarik untuk mengunjungi daerah tujuan wisata dimana habitat asli biota laut tersebut berada.

d. Fungsi Konservasi dan Pelestarian

Koleksi biota laut, baik yang hidup maupun koleksi yang telah diawetkan berupa fosil biota langka/dilindungi. Kerangka hewan laut seperti paus, ataupun replica biota laut, serta dokumentasi benda-benda kelautan dari kepunahan. Aneka ragam replika biota laut dan benda dokumentasi kelautan lainnya, yang diamati secara langsung akan menambah wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat. Aspek ini dipandang sangat penting, sehingga Ocenarium dengan segala fasilitasnya meenjadi media paling efisien dalam menunjang program pendidikan dengan konsep edukasi-entertainment.

2. Tugas Pusat Edukasi Biota Laut

Adapun tugas Pusat Edukasi Biota Laut (*Ocenarium*) yaitu:

- a. *Ocenarium* menurut Lange (*The Third Aquarium Congress, 1955*) sebagai tempat konservasi dan mempunyai peran global sebagai sarana pendidikan untuk mempelajari dan mengenal biota-biota 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 pengetahuan.
- c. Sebagai tempat rekreasi, menampilkan objek pameran berupa kehidupan laut yang disajikan dengan menggunakan akuarium-akuarium raksasa.

3. Persyaratan Pusat Edukasi Biota Laut

Menurut Fennel (1999) sumber daya alam yang dapat dikembangkan menjadi sumber daya pariwisata diantaranya adalah sebagai berikut(Kartini,2011:19):

- a. Lokasi geografis, hal ini menyangkut karakteristik ruang yang menentukan kondisi yang terkait dengan beberapa variable lain.
- b. Iklim dan cuaca, ditentukan oleh *latitude* dan *elevation* diukur dari permukaan air laut, daratan, pengunungan, dan sebagainya bersamafactor geologis, iklim merupakan penentu utama dari lingkungan fisik yang mempengaruhi vegetasi, kehidupan binatang, angin, dan sebagainya.
- c. Topografi, bentuk umum dari permukaan bumi (topografi) dan struktur permukaan bumi yang membuat beberapa areal geografis menjadi bentang alam yang unik. Aspek ini menjadi daya tarik tersendiri yang membedakan kondisi geografis suatu wilayah dengan wilayah lainnya sehingga sangat menarik untuk menjadi atraksi wisata.
- d. Menyangkut sifat dan ragam material yang menyusun permukaan bumi, misalnya, formasi bebatuan alam, pasir, mineral, minyak dan sebagainya yang sangat unik dan menarik sehingga bias dikembangkan menjadi atraksi wisata alam.
- e. Air, air memegang peran penting dalam menentukan tipe dan level dari rekreasi outdoor, misalnya dikembangkan jenis wisata bahari, danau, sungai, dan sebagainya.

- f. Vegetasi, merujuk pada keseluruhan kehidupan tumbuhan yang menutupi suatu area tertentu.
4. Spesifikasi Pusat Edukasi Biota Laut

Berdasarkan dari studi komparasi di beberapa bangunan sejenis didapatkan cara penyajian obyek pameran, diantaranya adalah:

 - a. Akuarium Individu

Akuarium ini berisikan biota-biota dengan ukuran tubuh yang kecil, sedang dan besar yang hidup berkelompok/berkoloni, contohnya seperti ikan-ikan yang memiliki habitat dikoral seperti ikan badut. Akuarium ini berbentuk lonjong keatas.
 - b. Akuarium dinding

Akuarium ini berisi biota-biota laut Indonesia yang mempunyai bentuk yang sangat indah maupun bentuk-bentuk biota yang belum pernah ditemui oleh pengunjung karena hidup biota-biota laut ini yang hidupnya yang sangat dalam dari permukaan air laut.
 - c. Akuarium Utama

Akuarium ini berisikan biota-biota seperti hiu, ikan pari, penyu dan berbagai jenis kawanan ikan yang berkoloni menjadikannya dalam akuarium utama ini, menjadikan sebuah ekosistem laut yang sangat indah. Akuarium utama ini mempunyai terowongan dimana pengunjung dapat menikmati ribuan ikan yang berlalu-lalang di atas kepala saat pengunjung melintasi terowongan ini tanpa basah sedikit pun. Selain itu pengunjung dapat menyelam ke dalam akuarium ini dan berinteraksi langsung dengan berbagai jenis biota.
 - d. Area Kolam Sentuh (*touchpool*)

Pada fasilitas ini pengunjung akan berinteraksi lebih dekat dengan biota-biota laut, pengunjung dapat memegang dan memberi makan secara langsung kepada biota laut yang ada. Area kolam sentuh ini berisikan ikan-ikan dan penyu yang jinak.
 5. Standar Kebutuhan Akuarium

Menurut Menurut Eko Budi Kuncoro dalam bukunya "Akuarium Laut" (2004), Akuarium Laut memiliki beberapa standar

yang harus disiapkan, antara lain sebagai berikut.

a. Standart ukuran tangki dan Jumlah biota dalam Akuarium.

Kepadatan ikan harus disesuaikan dengan kapasitas tempatnya atau daya tampung wadah. Menurut Axelord et al. (1988), jumlah ikan dalam pemeliharaan ditentukan oleh ukuran ikannya. Walaupun demikian biasanya kepadatan ikan tergantung pula pada jenis ikannya. Ikan – ikan tertentu seperti Platti, Molli, Tetra dapat dipelihara dalam kepadatan yang relative tinggi (lebih padat) sementara ikan jenis Chicilidae memerlukan ruang gerak yang lebih luas sehingga harus lebih longgar.

Tabel 2.1 Standar Kebutuhan Akuarium.

Ukuran Ikan	Jumlah air (L/cm ikan)
Dibawah 2 cm	1 L
2-6 cm	1,5 L
6-9 cm	2 L
10-13 cm	3 L
14 cm atau lebih	4 L

Sumber : Kuncoro, 2004

b. Aspek teknis Akuarium.

1. Bentuk Akuarium.

Berdasarkan sejarah bentuk awal aquarium adalah berbentuk lonjong. Kemudian dengan adanya rekayasa dan rasa tidak puas dari manusia, Adapun bentuk-bentuk Akuarium antara lain :

- Bentuk bulat
- Bentuk silinder
- Bentuk stoples
- Segi empat
- Diorama

Model ini biasanya diletakkan dengan menempel di dinding. Bentuk ini dibuat untuk memenuhi tuntutan Akuarium yang lebih besar, keinginan menghadirkan Akuarium yang menyatu dengan rumahnya.

2. Konstruksi Akuarium

Saat ini di pasaran telah banyak dijual akuarium dengan berbagai bahan. Bahan yang dipakaipun beragam, mulai dari kaca, plastik, fiberglass, maupun acrylic. Masingmasing bahan tersebut mempunyai kelebihan maupun kekurangan.

Tablet 2.2 Bahan Akuarium

Bahan	Kekurangan	Kelebihan
Plastik	Cepat menjadi buram/kusam	Bahan lebih ringan
Kaca	Tidak kuat terhadap tekanan air laut	Murah dan bersifat konduktor
Akrilik	Sulit menjadi konduktor bila akuarium menjadi panas	Lebih ringan, kuat, lebih cerah bila ada sinar, permukaan lebih licin, sehingga sulit ditumbuhi lumut, dan dapat dipoles bila terdapat goresan, lebih lentur sehingga dapat dibentuk sesuai keinginan.

Sumber : Kuncoro, 2004

Cara pembuatan Akuarium dari bahan akrilik dibutuhkan peralatan setingkat peralatan bengkel. Dan pembuatan Akuarium dari bahan acrylic sangat sulit dibandingkan dengan bahan kaca.

3. Diemensi Akuarium

Pembuatan Akuarium air laut memerlukan perhatian tersendiri memngingat bahwa Akuarium laut mendapatkan beban berupa dorongan air yang lebih besar jika dibandingkan dengan dengan beban dorongan pada air tawar. Berat air laut perliter sama dengan 1,03 kg. sehingga, apabila airlaut yang berada di dalam Akuarium adalah 412 liter, maka itu berarti

400 liter air tawar. Selain itu, umumnya Akuarium air laut banyak menggunakan batuan.

Tabel 2.3 Ketebalan Kaca Untuk Akuarium

Dimensi akuarium (cm)			Tebal kaca minimal (mm)
P	L	T	
60	30	30	5
80	30	30	7
80	45	45	7
90	45	45	8
100	50	50	8
130	50	50	10
200	75	75	15

Sumber : Kuncoro, 2004

Tabel 2.4 Ketebalan Akrilik Untuk kuarium

Dimensi akuarium (cm)			Tebal kaca minimal (mm)
P	L	T	
70	55	45	6
90	55	45	8
130	55	55	10
150	55	60	10
180	60	60	15
240	120	80	20

Sumber : Kuncoro, 2004

B. Arsitekur Bioklimatik

Mempertimbangkan iklim sekitar yang bertujuan untuk mengurangi biaya dan dan memaksimalkan potensi alam pada site memberikan banyak nilai tambah pada bangunan ini sendiri yang dapat memperpanjang umur bangunan. Oleh karena itu dengan pendekatan arsitektur bioklimatik bangunan ini bisa memaksimalkan pada kelebihan-kelebihan dari iklim sekitar yang akan mengurangi beban dalam pemeliharaan bangunan. Sebuah pendekatan arsitektur moderen yang dipengaruhi iklim pada sekitar site memberikan sebuah hubungan berkesinambungan antara alam dan lingkungan sekitar. Perancangan Arsitektur bioklimatik harus memperhatikan perancangan bangunan yang menjaga udara, air, dan bumi yang

memilih bahan bangunan yang ramah lingkungan sehingga kehidupan yang berikutnya akan lebih sehat.

Desain arsitektur bioklimatik memperhitungkan iklim lokal dan mencakup prinsip-prinsip diantaranya yaitu :

- a. Perlindungan panas bangunan dengan menggunakan teknik yang tepat dengan diterapkan pada selubung bangunan, terutama dengan isolasi yang memadai serta aliran udara yang mengalir melalui bukaan.
- b. Penggunaan energi surya untuk pendingin dan penerangan alami sepanjang tahun. Hal ini dapat dicapai dengan menentukan orientasi yang tepat dari bangunan terutama arah bukaan, tata letak ruang interior disesuaikan kebutuhan pendingin ruang, dan desain sistem pasif untuk pengaturan penghawaan alami serta pencahayaan alami.
- c. Perlindungan bangunan terhadap panas matahari, tidak hanya dengan pembayangan, tetapi juga dengan *double skin* berupa selubung bangunan, serta penggunaan warna dan permukaan *reflektif* d. Mereduksi panas yang terakumulasi dari bangunan ke lingkungan sekitar dengan menggunakan sistem alami dan teknik pendinginan pasif, seperti ventilasi alami.
- d. Peningkatan dan penyesuaian kondisi lingkungan dalam bangunan sehingga penghuninya merasakan kenyamanan yaitu meningkatkan pergerakan udara.
- e. Peningkatan iklim mikro di seputar bangunan melalui desain bioklimatik ruang luar.

Unsur unsur Perancangan Bioklimatik, antara lain:

1. **Sirkulasi vertikal**, yang terdiri dari tangga, escalator, elevator, dan *dumb waiters*. semua komponen tersebut berada di dalam core. Sirkulasi vertikal berfungsi sebagai: Kekakuan structural, pelindung matahari, pelindung Angin, emergency refuge zone, hubungan antara setiap lantai
2. **Landscaping**, Keuntungan dari vertical landscapng adalah :
 - Mempunyai nilai estetika untuk pengguna bangunan dan menghasilkan produktifitas kerja yang tinggi.
 - Memperlunak fasade bangunan.
 - Melindungi ruang dalam dan dinding luar bangunan.

- Meminimalkan radiasi panas pantulan sinar matahari dan kaca ke dalam bangunan.
 - Menyerap CO₂ dan CO dari polusi udara dan memberikan O₂ melalui fotosintesis.
 - Menghalangi pandangan dan menyerap suara terutama pada skycourt.
3. **Ventilasi**, Penggunaan ventilasi pada bangunan bioklimatik lebih mengutamakan ventilasi alami terutama pada area lobby, elevator, tangga dan toilet. Keuntungan ventilasi alami adalah:
- Untuk menambah kenyamanan pada periode kelembaban tinggi.
 - Untuk alasan kesehatan, menyediakan oksigen yang cukup.
 - Untuk kenyamanan penglihatan yang lebih baik pada penghuni bangunan.
 - Untuk konservasi energi melalui pengurangan dan meniadakan mekanikal ventilasi.
4. **Mekanikal dan Energi**. M&E meliputi system AC, ventilasi, system pemanasan, penyediaan air, listrik dan penerangan, telekomunikasi, sewage, system sanitasi, system komputer, system keamanan dan intelligent building system.

Prinsip Umum Desain Bioklimatik

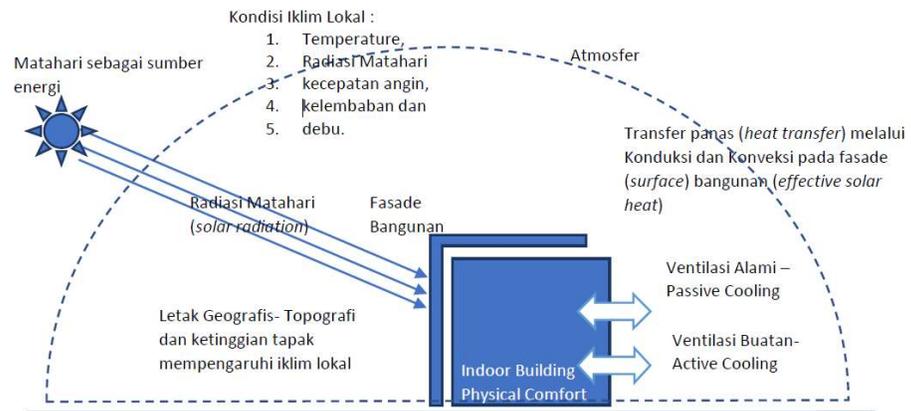
Arsitektur Bioklimatik sendiri, Matahari sebagai sumber energi utama yang mempengaruhi kondisi iklim. Hal ini terutama terkait dengan jumlah radiasi matahari yang diterima di suatu lokasi di bumi. Radiasi matahari adalah penyebab semua ciri umum iklim dan radiasi matahari sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia. Kekuatan efektifnya ditentukan oleh energi radiasi (insolasi) matahari, pemantulan pada permukaan bumi, berkurangnya radiasi oleh penguapan, dan arus radiasi di atmosfer (Lippsmeier, 1980) dan merupakan pancaran energi yang berasal dari proses thermonuklir yang terjadi di Matahari. Energi radiasi Matahari berbentuk sinar dan gelombang elektromagnetik.

Jumlah radiasi matahari yang diterima di bumi tergantung beberapa faktor :

1. jarak matahari, setiap perubahan jarak bumi dan matahari menimbulkan variasi terhadap penerimaan energi matahari.

2. Intensitas radiasi matahari, yaitu besar kecilnya sudut datang sinar matahari pada permukaan bumi. Jumlah yang diterima berbanding lurus dengan sudut besarnya sudut datang. Sinar dengan sudut datang yang miring kurang memberikan energi pada permukaan bumi disebabkan karena energinya tersebar pada permukaan yang luas dan juga karena sinar tersebut harus menempuh lapisan atmosfer yang lebih jauh ketimbang jika sinar dengan sudut datang yang tegak lurus.
3. Panjang hari (*sun duration*), yaitu jarak dan lamanya antara Matahari terbit dan Matahari terbenam.
4. Pengaruh atmosfer. (Lippsmeier, 1980).
5. Sudut jatuh, yang ditentukan oleh posisi relatif matahari dan tempat pengamatan di bumi serta tergantung pada sudut lintang geografis tempat pengamatan, musim dan lama penyinaran harian matahari. (Lippsmeier, 1980).

Selain tergantung pada jumlah radiasi matahari, kondisi iklim setempat juga dipengaruhi oleh topografi, vegetasi, kondisi bentang alam dan aspek detail site. (Szokolay, 1980; Koenigsberger et al., 1973; Evan, 1980). Kondisi iklim suatu site (lokasi) meliputi temperature harian, intensitas radiasi matahari, kelembaban, kecepatan angin (Aronin, 1953; Evan, 1980; Lippsmeier, 1980), debu (Lippsmeier, 1980). Perancangan bangunan harus memperhitungkan kondisi iklim yang ekstrem dari masing-masing region yang menjadi permasalahan utama bangunan pada region tersebut (Lippsmeier, 1980).



Gambar 2.1 Prinsip Umum Desain Arsitektur Bioklimatik

Sumber : Disarikan dari Lippsmeier, 1980; Szokolay, 1980; Koenigsberger et al., 1973; Evan, 1980; Aronin, 1953; Givoni, 1998.

Perancangan bangunan dalam merespon kondisi iklim tersebut diatas dengan melakukan kontrol terhadap interaksi antara bangunan dan kondisi iklim meliputi :

1. Intensitas radiasi matahari yang efektif (*effective solar exposure*) pada *building envelope* sesuai dengan kemiringan sudut datang sinar matahari pada bangunan (givoni, 1998; evan,1980; aronin, 1953).
2. Perolehan panas matahari efektif (*effective solar heat gain*) bangunan.
3. Tingkat perolehan panas konduktif dan konvektif (*conductive and convective*) dari udara sekitar.
4. Potensi bangunan memperoleh ventilasi alami dan pendinginan pasif bangunan (givoni, 1998; evan, 1980).

Fitur desain arsitektur yang berpengaruh pada interaksi antara bangunan dan lingkungannya adalah layout dan bentuk bangunan, orientasi jendela dan kondisi shading jendela, orientasi dan warna dinding, ukuran dan lokasi jendela terhadap aspek ventilasi, ventilasi pada bangunan, pemilihan material bangunan dan *site landscaping*. (Givoni, 1998).

2.1.3 Studi Kasus

Agar dapat membantu merumuskan pemecahan masalah pada desain “Pusat Edukasi Biota Laut Di Makassar Dengan Pendekatan Arsitektur Tropis”, maka perlu dilakukan analisis terhadap beberapa permasalahan (kelebihan dan kekurangan) dari beberapa bangunan sejenis, berupa nilai arsitektur, pemanfaatan

teknologi lanjut serta daya tarik pada tampilan bangunan, sistem perwadahan objek dan sistem sirkulasi. Adapun bangunan yang dijadikan objek pembandingan adalah:

1. Georgia Aquarium

Georgia Aquarium merupakan rumah dari 120.000 hewan laut, yang terdiri dari 500 spesies biota laut dengan volume 21 angka 32.000 m³ yang terdiri dari air laut asin dan segar merupakan akuarium terbesar didunia ketika pembukaannya untuk pertama kalinya pada tahun 2005.



Gambar 2.2 Georgia Aquarium

Sumber : modifikasi.com, 2022

Jenis spesies yang paling terkenal di *Georgia Aquarium* terdapat 4 spesies, diantaranya adalah empat hiu paus muda, empat paus beluga, sebelas lumba-lumba moncong botol dan empat parimanta, di akuarium ini pengunjung serasa masuk kedalam dunia bawah laut karena tidak ada penghalang visual sama sekali, dari lantai hingga langit-langit.

Hewan-hewan akuarium ini ditampilkan dalam enam galeri yang berbeda, yaitu :

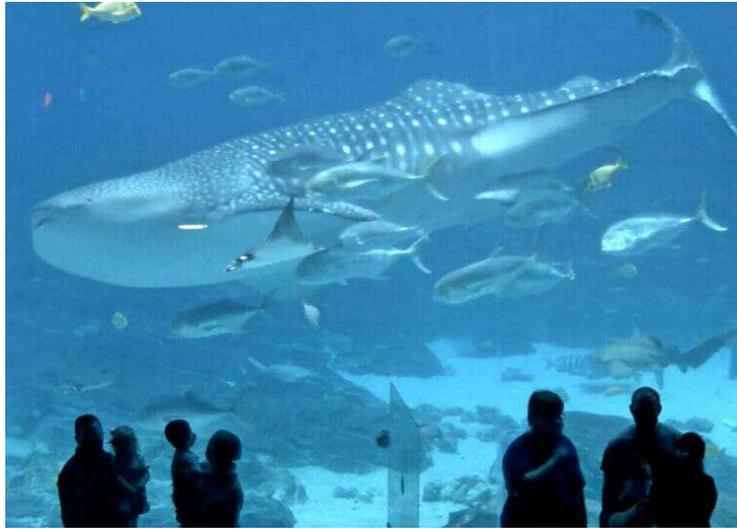
- a. Galeri pertama ini dikhususkan untuk anak-anak disini ditampilkan hiu, Penyu serta satwa laut lainnya.
- b. Galeri kedua ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari air tawar daerah setempat maupun ikan-ikan dari negara lain seperti ikan piranha dan ikan

listrik.

- c. Galeri ketiga, ruang untuk pertunjukan lumba-lumba.
- d. Galeri keempat, pada galeri ini menampilkan hewan-hewan dari tempat daerah dingin dimana sebagian besar berisi mamalia, seperti ikan paus beluga, kepiting laba-laba, penguin afrika, dan berang-berang laut.
- e. Galeri kelima, pada galeri ini terdapat ribuan ikan yang terdiri dari 50 spesies, dengan volume tangki 24.000 m³ air laut dengan ukuran akuarium 87x38 m dengan kedalaman sekitar 6-9m dan terdapat terowongan dengan panjang 30m,dari sini orang akan merasa jalan dibawah laut.
- f. Galeri keenam, pada galeri ini ditampilkan ikan-ikan yang berasal dari daerah tropis dengan volume tangki 620.000L



Gambar 2.3 Peta Georgia Akuarium
Sumber : www.georgiaAkuarium.org, 2022



Gambar 2.4 Interior Georgia Aquarium
Sumber : www.georgiaAquarium.org, 2022



Gambar 2.5 Interior Georgia Aquarium
Sumber : www.georgiaAquarium.org, 2022

Bangunan akuarium ini juga memberikan fasilitas ruang pameran dan ruang studio visual untuk memutar film mengenai kehidupan laut. Ruang dalam bangunan ini disajikan dengan warna-warna yang menunjukkan bawah laut dengan dominan warna biru.

Georgia Aquarium mempunyai program penelitian dan konservasi yang ditujukan untuk penyelamatan spesies yang terancam punah. Dan untuk memantau kesehatan hewan-hewan yang berpotensi tertular penyakit maupun dari polusi.

2. Seaworld Indonesia

SeaWorld Indonesia merupakan bangunan rekreasi yang dibuat menyerupai kehidupan biota-biota bawah laut yang dikemas melalui sebuah akuarium raksasa. Penampilan bangunan seaworld mempunyai bentuk yang menarik sehingga menjadi salah satu cara untuk menarik pengunjung yang datang. Bentuk dari fasade bangunan seaworld ini mengambil analogi dari bentuk kapal dan ombak. Bentuk atap pada bangunan ini bergelombang menyerupai ombak. Dan tiang-tiang yang menumpu atap bangunannya dianalogikan sebagai marcusuar. Hal inilah yang lalu menjadi menarik bagi pengunjung dan jauh dari kesan atau bentuk yang monoton.



Gambar 2.6 Seaworld Indonesia
Sumber : google photo

Sirkulasi didalam SeaWorld Indonesia berbentuk radial, membuat pengunjung bebas untuk menentukan darimana mereka akan menikmati fasilitas yang disediakan berbentuk akuarium raksasa yang berisi biota-biota laut.

Taman Impian Jaya Ancol merupakan sebuah tempat rekreasi dengan kurang lebih 552 ha luas lahan, dimana gagasan ini semula merupakan pintu gerbang kota Jakarta, yang membentang dari Tanjung Priok ke Pasar Ikan.

Fasilitas Sea World

- Perpustakaan

Perpustakaan Jangan lupa untuk menambah pengetahuan anda dengan membaca buku di perpustakaan. Setelah melihat kehidupan aslinya, kini saatnya untuk mencari informasinya melalui literatur.

- Freshwater Area

Saat melangkahkan kaki ke dalam wahana SeaWorld Indonesia, anda akan disambut oleh berbagai jenis ikan tawar dari seluruh penjuru dunia. Ikan arapaima raksasa, piranha, belut listrik, dan ikan lele ekor merah mewakili kehidupan Sungai Amazon yang menakjubkan. Ikan air tawar cantik lainnya adalah ikan siklida dari Afrika, ikan sirip layar dari Sungai Yang-Tze – China dan ikan dewa dari Kuningan-Jawa Barat.

- Marine Area

Keindahan warna dan keragaman jenis penghuni terumbu karang tidak dapat ditandingi oleh ekosistem manapun. Berbagai jenis ikan karang penuh warna merupakan pemandangan yang sangat mempesona dan sulit untuk diungkapkan dengan kata-kata.

- Terowongan Antasena

Bayangkan diri anda berada di dasar lautan dan dikelilingi ribuan ikan tanpa sedikitpun basah. Sensasi itulah yang akan dirasakan saat melintasi terowongan Antasena sepanjang 80 m dengan dilengkapi teknologi ban berjalan, sehingga pengunjung tidak perlu melangkah untuk menikmati indahnya kehidupan bawah laut.

- Akuarium Hiu

Acara pemberian makan hiu selalu menarik untuk disaksikan. Darah dari pakan segar sangat menarik ikan hiu. Saat pemberian makan, ikan-ikan hiu akan berubah menjadi sangat aktif.

- Kolam Sentuh

Dengan menggunakan tongkat, pengunjung dapat mencoba member makan hiu dan penyu. Pengalaman yang tidak akan pernah ditemukan di tempat lain.

- Anjungan

Salah satu fasilitas dari akuarium utama SeaWorld Indonesia yang dapat dipergunakan adalah anjungan yang terletak di lantai 2 untuk melihat keindahan akuarium utama dari bagian atas dan juga membantu pengunjung agar dapat melihat biota-biota yang ada di akuarium utama dalam ukuran yang sesungguhnya.
- Komputer Layar Sentuh

Komputer layar sentuh menyediakan kuis kelautan yang menarik. Pengunjung dapat mengikuti kuisnya dan melihat berapa skor yang didapatkan. Komputer ini juga berisi informasi terkait dengan objek apa yang berada di dekatnya.
- Gift Shop

Sebelum pengunjung meninggalkan SeaWorld, pengunjung dapat membeli cinderamata khas SeaWorld di toko Cinderamata yang disediakan.
- Restoran

Restoran terdapat di samping are lobby masuk Sea World.
- Akuarium Utama

Merupakan Akuarium yang memelihara ribuan satwa laut Indonesia. Sebanyak 3500 spesis ikan laut Indonesia dipelihara disini (jumlah ini merupakan 37% dari jumlah jenis spesies ikan laut di dunia). Ukuran akuarium ini mencapai 36 x 24 m, dan dalamnya bervariasi dari 4.5 hingga 6 m dan menyimpan 5 juta liter air asin.

2.1.4 Kesimpulan Hasil Studi

Tablet 2.5 Analisa Hasil Studi Preseden

No.	Analisa	Studi Analisa		Kesimpulan
		Georgia Akuarium	Sea World Indonesia	
1.	Lokasi	Georgia, USA, berada di pusat kota Georgia	Jakarta, Indonesia, berada di ibukota negara dan pusat kota	Lokasi terletak pada kota besar yang mempunyai akses yang mudah menuju objek.
2.	Tatanan Massa	Bangunan tunggal yang terdiri dari 6 galeri, di dalamnya menampilkan kehidupan biota laut yang berbeda-beda	Merupakan bangunan tunggal	Bangunan ini direncanakan berupa bangunan bermassa yang menampilkan beberapa galeri dan fasilitas konserfasi
3.	Kebisingan	Tingkat frekuensi kebisingan pada bangunan yang tinggi karena posisi bangunan yang langsung menghadap pada jalan utama	Tingkat frekuensi kebisingan pada bangunan rendah karena posisi bangunan yang terletak jauh dari akses jalan utama	Guna meredam tingkat frekuensi yang tinggi maka di sekitar tapak diberi barrier dan peredam kebisingan lamai berupa vegetasi
4.	Orientasi Matahari dan Arah Angin	Pemanfaatan cahaya matahari pagi yang maksimal berfungsi sebagai pencahayaan alami karena posisi entrance bangunan yang menghadap ke arah matahari terbit dan arah angin dari belakang berfungsi sebagai penghawaan alami di dalam bangunan	Arah matahari terbit melalui samping bangunan berfungsi sebagai pencahayaan alami dan arah angin dari belakang berfungsi sebagai penghawaan alami di dalam bangunan	Bangunan diarahkan menurut arah orientasi matahari dan arah angin sehingga diperoleh pencahayaan dan penghawaan alami di dalam bangunan
5.	Topografi	Topografi pada bangunan bersifat datar	Topografi pada bangunan bersifat datar	Kondisi tanah berpasir sehingga perlu memperhatikan penggunaan system struktur yang akan dipakai yang sesuai dengan kondisi tanah tersebut

No.	Analisa	Studi Analisa		Kesimpulan
		Georgia Akuarium	Sea World Indonesia	
6.	Vegetasi	Pemanfaatan vegetasi yang berfungsi sebagai peredam kebisingan dan meminimalkan masuknya sinar matahari secara langsung	Vegetasi mengelilingi bangunan sehingga dapat berfungsi sebagai barrier	Vegetasi pada tapak yang sudah ada akan dipertahankan sebagai barrier, peredam kebisingan alami serta menciptakan suasana hijau
7.	View	View bangunan menghadap langsung ke jalan utama	View bangunan menghadap langsung ke jalan utama	View bangunan utama (fasad) mengarah ke pantai
8.	Kebutuhan Ruang	<p>Fasilitas Utama : terdapat 6 galeri yang menampilkan kehidupan biota laut yang berbeda-beda</p> <p>Fasilitas Pendukung: Ruang Pamer, Ruang Audiovisual, Dan Terdapat Fasilitas untuk Konservasi Penyu, Toilet Dan Area Parkir</p>	<p>Fasilitas Utama : akuarium utama, fresh water area, akuarium ekosistem terumbu karang, akuarium airapama, kolam sentuh, akuarium hiu, lorong antasena.</p> <p>Fasilitas Pendukung: Restaurant, Toko Souvenir, Ruang P3K, Perpustakaan, Anjungan, Area Service, Museum</p>	Menyesuaikan dengan kebutuhan ruang dan pola kegiatan pengunjung
9.	Sirkulasi ruang	Sirkulasi yang diterapkan di Georgia Akuarium berbentuk linear	Sirkulasi yang diterapkan di SeaWorld Indonesia berbentuk radial	Pola sirkulasi yang akan diterapkan pada bangunan yaitu pola sirkulasi terpusat
10.	Fasade Bangunan	Konsep analogi bentuk bangunan diambil dari analogi bentuk kapal.	Fasade dari bangunan seaworld mengambil analogi dari bentuk kapal dan ombak.	Bentuk bangunan harus mencitrakan fungsi bangunan itu sendiri dan dapat menjadi salah satu upaya untuk menarik pengunjung untuk datang ke bangunan.

No.	Analisa	Studi Analisa		Kesimpulan
		Georgia Akuarium	Sea World Indonesia	
11.	Konsep Bangunan	Konsep yang ingin ditampilkan di Georgia Akuarium seperti sedang dibawah laut dengan menampilkan unsur dinamis yang ditunjukkan dengan bentuk lengkungan sepertigulungan ombak.	Konsep yang ingin ditampilkan di SeaWorld berupa unsure kelautan ketika kita akandisuguhkan dengan berbagai macam ikan warna-warni yang terlindungi oleh dindingkaca yang dibingkai dengan sangat bagus oleh dekorasi berbentuk karang dan bebatuan alam	Konsep yang diterapkan menggunakan konsep Arsitektur Tropis
12.	Sistem Struktur	Sistem struktur yang digunakan pada bangunan adalah beton bertulang	Sistem struktur yang digunakan pada bangunan adalah struktur beton bertulang	System struktur beton bertulang dan grid shell, kedua struktur tersebut dengan jenis bangunan seperti ini sangat tepat karena dapat mengakomodasi struktur bentang lebar, sekaligus memberikan variasi bentuk secara visual yang lebih banyak

Sumber : Analisa Pribadi, 2022

2.1.5 Studi Kasus untuk kebutuhan ruang penelitian

Taman Akuarium Air Tawar TMII

Dunia Air Tawar adalah sarana rekreasi yang menyajikan peragaan koleksinya bertemakan 'Indonesia dan Dunia Air Tawar'. Taman yang berisi keanekaragaman hayati air tawar dengan menyajikan simulasi dan replica ekosistem dari lahan basah asli ini dibangun sejak tahun 1992 dan diresmikan pada tanggal 20 April 1994. Taman yang didominasi dengan berbagai bentuk akuarium ini juga menjadi sarana rekreasi, pendidikan, penelitian, konservasi alam, dan atraksi.

Taman ini terletak di sebelah selatan kawasan TMII, diapit oleh Museum Serangga dan Taman BUnga Keong Emas. Bangunan gedung peraga didominasi warna hijau air terdiri atas dua lantai seluas 5.500 m persegi di tepi danau buatan yang menyatu dan membentuk lingkaran air tawar. Taman Akuarium Air Tawar juga membuka kesempatan bagi para mahasiswa dan masyarakat umum untuk melakukan penelitian dan observasi berkaitan dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan peluang bisnis ikan hias.



Gambar 2.7 Taman Akuarium Air Tawar TMII

Sumber : Google.com, 2022

Tabel 2.6. Ruang Pengelola dalam penelitian

No.	Ruang	Dimensi	Gambar
1.	R. Dewan Pembina Flora dan Fauna	20 m ²	-
2.	R. Penelitian dan Pengembangan	50 m ²	-
3.	R. Perlengkapan	12 m ²	-
4.	R. ME	12 m ²	-
5.	R. Laboratorium	54 m ²	

No.	Ruang	Dimensi	Gambar
6.	Gudang Pangan	9 m ²	
7.	R. Isolasi Kecil	16 m ²	
8.	R. Isolasi Besar	272 m ²	
9.	R. Budidaya Ikan Hias	180 m ²	
10.	R. Pembibitan	240 m ²	
11.	R. Pembesaran	96 m ²	

Sumber : Analisa Pribadi 2022

2.2 Tinjauan Umum Perancangan

2.2.1 Penekanan Rancang

Penekanan perancangan proyek yang akan dibangun dipertimbangkan berdasarkan analisa studi kasus yang telah di analisa guna untuk mendapatkan kriteria bangunan perpustakaan yang memenuhi syarat – syarat ruang, kenyamanan, fungsi ruang, rekreatif ruang, estetika dan lebih menggunakan penataan tapak sebagai penyelesaiannya. Objek perancangan ini memiliki fungsi sebagai bangunan public. Diharapkan dengan adanya bangunan ini mampu menjadi icon arsitektur baru bagi masyarakat Kabupaten Sumenep. Penekanan rancang lebih kepada penyelesaian bangunan dari tata letak ruang dalam hingga tampilan.

Kemudian berdasarkan pertimbangan diatas, maka dipilihnya penekanan perancangan bersifat double building, yaitu bangunan memiliki dua massa dengan satu massa bangunan utama berupa bangunan perpustakaan umum kota kediri dan massa lainnya sebagai bangunan pendukung.

2.2.2 Aktifitas dan Kebutuhan Ruang

A. Analisa Aktivitas

Berdasarkan analisa dan fungsi diatas maka dapat dikelompokkan jenis-jenis kegiatan dalam perancangan ini, hal ini dapat dilihat pada hubungan pelaku terhadap fungsi ruang dan aktifitas yang dilakukan. Penjelasan mengenai pelaku aktifitas dapat dilihat pada tabel analisa ruang dan aktifitas.

Tablet 2.6 Fungsi, Aktivitas, Ruang, Karakter Aktifitas.

FUNGSI	PENGGUNA	JENIS KEGIATAN	RUANG YANG DIBUTUHKAN
Rekreasi	Pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> • Datang dan masuk • Membeli tiket • Duduk, menunggu • Mencari informasi • Melihat pameran aneka biota laut • Melihat akuarium dengan ban berjalan di terowongan antasena • Lebih mengenal Biota dengan memegang • Relaksasi • Melihat-lihat, memilih barang, membayar dan menerima uang • Makan, minum, berbincangbincang 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintu gerbang • Locket • Hall dan obby • Ruang informasi • Ruang peraga (Akuarium dinding) • Kolam kecil tanpa penutup • Kolam sentuh • Ruang cinderamata • Kasir • Cafeteria
	Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • mengelola administrasi kegiatan • mengelola keuangan • mengelola bangunan • mengelola peralatan • mengontrol peralatan • menasehati setiap kegiatan yang diadakan • melakukan pemasaran atau promosi • menerima tamu • rapat 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang administrasi • Ruang TU • Ruang keuangan • Ruang pengelola • Ruang mekanikal • Ruang control • Ruang marketing • Ruang tamu • Ruang meeting • Ruang HRD • Ruang ticketing • Pos jaga

FUNGSI	PENGGUNA	JENIS KEGIATAN	RUANG YANG DIBUTUHKAN
		<ul style="list-style-type: none"> • mengetes karyawan yang akan masuk • menjual tiket • mengamankan kawasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang CCTV
	Peneliti	<ul style="list-style-type: none"> • Meneliti, merawat, membuat laporan, memperbaiki alat Lab. Ikan, terumbu karang, dan biota laut lainnya • Meletakkan peralatan yang belum atau tidak dibutuhkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolam penangkaran • Kolam pembibitan • Kolam karantina • Ruang isolasi • Kolam perawatan • Gudang peralatan
	Pembudidaya dan pengolah	<ul style="list-style-type: none"> • Budi daya tumbuhan laut yang nantinya akan ditampilkan pada ruang peragaan dan dapat juga untuk dijual • Untuk menurunkan biota laut yang baru datang 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolam budi daya • Ruang penjualan • Drop off
Edukasi	Pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari tahu serta membacabuku mengenai biota-biota laut • Menonton film tentang biotalaut • Melihat aneka biota laut yang diawetkan • Belajar memahami tentang biota laut menggunakan media elektronik 	<ul style="list-style-type: none"> • Perpustakaan • Ruang audio visual • Mini museum • Ruang touchscreen
service	Pengunjung dan pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • Bersantai di taman • Menitipkan kendaraan • Melakukan ibadah • Buang air 	<ul style="list-style-type: none"> • taman • Parkir • Musholla • Toilet
	Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> • Menaruh barang masing-masing pegawai • Memasak • Istirahat pegawai 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang loker • Dapur • Ruang istirahat • Lavatory

FUNGSI	PENGGUNA	JENIS KEGIATAN	RUANG YANG DIBUTUHKAN
		<ul style="list-style-type: none"> • Menaruh dan menyimpan peralatan kebersihan • Menyimpan barang yang tidak terpakai • Wadah untuk mengurus masalah mekanikal elektrik air, pembuangan, serta servis alat 	<ul style="list-style-type: none"> • Gudang • Ruang monitor • Ruang panel • Ruang staff panel • Ruang genset • Ruang pompa • Ruang AHU • Ruang reservoir • Ruang tangki filtrasi

Sumber : Analisa Penulis, 2022

2.2.3 Perhitungan Luasan Ruang

Tabel 2.7 Fungsi , Aktivitas, Ruang, Karakteristik Aktifitas.

KEBUTUHAN RUANG	KAPASITAS	STANDART LITERATURE	SUMBER	LUAS LITERATURE (M ²)
Ruang Penerima				
Hall Lobby lounge	540 Orang	1 M ² /Org	NAD	540
Informasi	2 Orang	9 M ² /Org	HMC	18
Loket	4 Orang	14 M ² /Org	HMC	56
Toilet/WC	270 Pria	13.3 M ² /Org	SRG	66.5
	270 Wanita			
	Total Luas			680.5
Sirkulasi 30%	10% X 10 Orang		NAD	204.15
Jumlah				1565.15
Ruang Peragaan				
Ruang Pengamatan	4000 Orang	0,9m ² /Org	AJM	2600
Sirkulasi				520

KEBUTUHAN RUANG	KAPASITAS	STANDART LITERATURE	SUMBER	LUAS LITERATURE (M²)
Akuarium Besar				600
Akuarium Sedang				250
Akuarium Kecil				50
Jumlah				4020
Karantina Ikan				
Kolam Pemulihan	100 Ekor	100 M ³	SRG	100
Kolam Pembibitan	75 Ekor	75 M ³	SRG	75
Ruang Pengawas	2 Orang	4,8 M ² /Org	SRG	9,6
Ruang Pengobatan	5 Orang	4,8 M ² /Org	PAH	20
Gudang	3 Orang	4,8 M ² /Org	SRG	14,4
Sirkulasi 30%				73
Jumlah				292
Kolam Sentuh				
Kolamterbuka	100 Ekor	1 M ³ / 2 Ekor	SRG	50
Ruang Duduk	50 Org	0,74 M ² /Org	TSS	37
Ruang Pengawas	2 Org	4,8 M ² /Org	SRG	10
Jumlah				97
Ruang Audiovisual				
Auditorium	250 Org	0.8 M ² /Org	NAD	200
Ruang Pengelola	5 Orang	10 M ² /Org	NAD	50
Ruang Proyektor	3 Orang	4,5 M ² /Org	NAD	13,5
Ruang Koleksi		4,8 M ² /Org	NAD	20
Gudang				
Sirkulasi 10%				28,35
Jumlah				311,85
Touch Screens				
Ruang Permainan	10 Orang	2 M ² /Unit	SRG	20
Ruang Menonton	20 Orang	0,74 M ² /Org	TSS	14,8
Sirkulasi 20%				6,96
Jumlah				41.76
Perpustakaan				
Ruang Penerima	1 Orang	0,9 M ² /Org	TSS	90

KEBUTUHAN RUANG	KAPASITAS	STANDART LITERATURE	SUMBER	LUAS LITERATURE (M²)
Ruang Penitipan Barang	100 Orang	0,06 M ² /Org	NAD	6
Ruang Buku	5000 Buku	162 Buku/M ²	AJM	6
Ruang Baca			TSS	30,88
Ruang Film Dan Audio	100 Orang	1,875 M ² /Org	TSS	187,5
Ruang Peminjaman Dan Foto Copy	5 Orang	4 M ² /Org	NAD	40
Sirkulasi			SRG	72,076
			Jumlah	432.456
Pengelola				
Ruang Kepala Bagian	1 Org	10 M ² /Org	NAD	10
Ruang Administrasi	6 Org	2,25 M ² /Org	NAD	13,5
Ruang TU	4 Org	4 M ² /Org	NAD	16
Ruang Keuangan	6 Org	4 M ² /Org	NAD	24
Ruang Mekanikal	2 Org	4 M ² /Org	NAD	8
Ruang Control	2 Org	4 M ² /Org		8
Ruang Tamu	8 Org	4 M ² /Org		32
Ruang Meeting	18 Org	4 M ² /Org		72
Ruang HRD	3 Org	2,25 M ² /Org		6.75
Ruang Curator	2 Org	2,25 M ² /Org		4.5
Pos Jaga	2 Org	4,8 M ² /Org	HMD	5.6
Ruang Cctv	2 Org	4,8 M ² /Org	HMD	5,6
Ruang Istirahat	10 Org	2 M ² /Org		20
Pantry	10 Org	2 M ² /Org		20
Toilet Pria Wanita	30 Org	13.3 M ² / 60Org		6.65
Loker	60 Org	1 M ² /Org		60
Sirkulasi 20%				62,52
Jumlah				357,02

KEBUTUHAN RUANG	KAPASITAS	STANDART LITERATURE	SUMBER	LUAS LITERATURE (M ²)
Toko Cindramata				
Cindramata	10 Buah	9 M ² /Org	SRG	90
Sirkulasi 30%				30
Jumlah				120
Cafeteria				
Hall	100 Org	0,2 M ² /Org	EA	20
Kasir	2 Org	1,3 M ² /Org	SRG	2,6
Ruang Makan	100 Org	0,54 M ² /Org	EA	54
Dapur	100 Org	0,6 M ² /Org	EA	60
Gudang Basah	100 Org	0,18 M ² /Org	EA	18
Gudang Kering	100 Org	0,2 M ² /Org	EA	20
Toilet Pria	70 Org	13.3 M ² / 60	Tss	15,51
Toilet Wanita		13.3 M ² / 60Org	Tss	26,6
Sirkulasi 20%	30 Org			43,342
Jumlah				260.052
Karantina				
Ruang Isolasi				200
Ruang Penangkaran				150
Ruang Pengobatan				80
Ruang Filter				50
Ruang Pembibitan				150
Jumlah				630
Utilitas				
Ruang Monitor	2 Org	18 M ² /Org	SRG	36
Ruang Staf Perawat Gedung	4 Org	4,8 M ² /Org	SRG	19,2
Ruang Panel	5	5 M ² /Org	SRG	25
Ruang Genset			SRG	25
Ruang Pompa			SRG	25
Reservoir AirLaut			TSS	56,4
Tangki Filtrasi	250 M ³		TSS	169
Tangki Bulanan	500 M ³		TSS	41

KEBUTUHAN RUANG	KAPASITAS	STANDART LITERATURE	SUMBER	LUAS LITERATURE (M ²)
Tangki Harian	125 M ³		TSS	21,2
Sirkulasi 20%	65 M ³			83,56
Jumlah				501,36

Sumber : Analisa Penulis, 2022

Jumlah Luas : 8.646,648 m²

Keterangan:

NAD : Neufert Architects Data

TSS : Time Saver Standards

PAH : Planning Architecture Hand Book

HMC : hotel, motel, condominium

AJM : AJ Metric

EA : Encyclopedia Architecture

SRG : Studi Ruang Gerak

Perhitungan kebutuhan parkir pengunjung

Kapasitas : 2000 orang

Jenis kendaraan : asumsi

Bus wisata (30%) :600 org

Mobil (40%) :800 org

Motor (20%) :400 org

Lain-lain (10%) :200 org

Standar :

a) 1 bus = 40 orang, 43 m²/bus

Jumlah bus = 600 : 40 = 15 bus

Luas = 25 x 43 m² = 1.634 m²

b) 1 mobil = 4 oang, 25 m²/mobil

Jumlah mobil = 800 : 4 = 200 mobil

Luas = 200 x 25 m² = 5.000 m²

c) 1 motor = 2 orang, 1,5 m²/motor

Jumlah motor = 400 : 2 = 200 motor

$$\text{Luas} = 200 \times 1,5 \text{ m}^2 = 300 \text{ m}^2$$

Perhitungan kebutuhan parker pengelola

a) Jumlah karyawan = 90 orang

b) Asumsi : jumlah mobil = 25 mobil

$$\text{Luas} = 25 \times 25 \text{ m}^2 = 625 \text{ m}^2$$

Jumlah motor = 50 motor

$$\text{Luas} = 50 \times 1,5 \text{ m}^2 = 75 \text{ m}^2$$