
BAB III ANALISA

Dalam perencanaan aquarium sebagai fasilitas rekreasi dan edukasi maka ada beberapa faktor yang perlu di analisa lebih dalam. Dalam hal ini menyangkut, jenis dan pelaku kegiatan, kebutuhan ruang baik ruang dalam maupun ruang luar, pemilihan site yang sesuai untuk kegiatan tersebut, bentuk dan penampilan massa bangunan, serta menghadirkan suasana edukatif dan rekreatif yang dikaitkan dalam pola tata ruang arsitektural.

III.1. ANALISA JENIS DAN PELAKU KEGIATAN

Jenis dan kebutuhan fasilitas yang akan direncanakan ditentukan oleh pelaku dan kegiatan yang berlangsung pada kawasan pantai Ayah.

III.1.1. Pelaku kegiatan

Dalam Kawasan wisata pantai Ayah terdapat pelaku kegiatan, yang terdiri atas :

a) Pengunjung

Ada beberapa kategori pengunjung yang datang, yaitu : dengan tujuan rekreasi, edukatif atau dengan tujuan penelitian.

b) Pengelola

Pelaku kegiatan pengelolaan terdiri atas dua macam, yaitu : pengelola manajerial dan operasional.

III.1.2. Jenis dan proses kegiatan

a) Kegiatan pengunjung pada kawasan pantai Ayah dikelompokkan atas kegiatan eksisting (yang sudah ada), kegiatan rekreatif edukatif yang akan direncanakan berupa : kegiatan utama pada aquarium, penunjang, pelayanan.

Kelompok Kegiatan	Jenis kegiatan	Kelompok kegiatan
Kegiatan eksisting	<ul style="list-style-type: none"> - Duduk santai - Berjemur - Foto - Mandi pantai - Rekreasi anak - Berdayung - Lomba layangan - Bersepeda santai - Volly pantai - Jogging - Berkemah - Lintas alam - Wisata alam 	<ul style="list-style-type: none"> R R R R R O O O O O P P P P
Kegiatan utama (pada Aquarium)	<ul style="list-style-type: none"> - mengamati flora laut - mengamati fauna laut - mengamati plankton dan zooplankton - mengamati koral (batu karang - memegang dan memberi makan ikan - menuju lorong - melihat panorama laut dalam dan isinya - melihat pameran ekspedisi kelautan - memasuki marine theatre - membel karcis - melihat film kehidupan laut - menuju lorong - menyaksikan ikan buas - menikmati alam pantai dan laut - mengadakan penelitian - memasuki perpustakaan - membaca buku tentang kelautan 	<ul style="list-style-type: none"> R,e R,e R,e R,e R R R,e R,e R Pn R,e R R,e R P P P P
Kegiatan penunjang	<ul style="list-style-type: none"> - memasuki tempat rekreasi - istirahat - melihat cinder mata - meminta informasi - membeli tiket - menukar uang - makan sea food & minum 	<ul style="list-style-type: none"> R R Pn Pn Pn Pn Pn
Kegiatan pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> - parkir kendaraan - membersihkan dan merapikan diri 	<ul style="list-style-type: none"> Pn Pn

Keterangan :
R = rekreasi
O = olah raga
P = pendidikan
R,e = rekreatif dan edukatif
Pn = penunjang

Tabel 4 : Jenis kegiatan pengunjung dan Pengelompokan kegiatan

Sumber : Analisis, 2000.

b) Kegiatan pengelola dibedakan atas kegiatan utama, penunjang, dan pelayanan.

Dalam menunjang berjalannya kegiatan utama pada kawasan rekreasi pantai Ayah yang berupa aquarium maka diperlukan kegiatan pengelola untuk memperlancar dan mengatur kegiatan rekreasi, ada beberapa macam kegiatan pengelola yang dikelompokkan dalam tabel berikut ini :

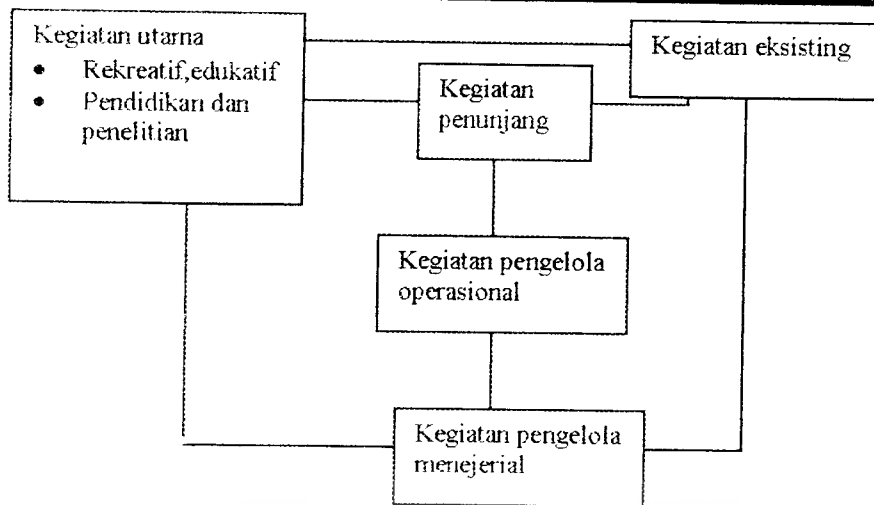


Diagram 3 : Pengelompokan kegiatan berdasarkan macam kegiatan
 Sumber : Analisis, 2000.

Proses kegiatan dari masing – masing pelaku kegiatan ditampilkan dalam skema :

- Kegiatan pengunjung

Pengunjung datang kemudian masuk area parkir, setelah itu pengunjung melihat display tentang fasilitas rekreasi kemudian membeli karcis masuk ke dalam aquarium, didalam aquarium terdapat kegiatan rekreatif seperti : mengamati, mempelajari, memegang biota, melihat ikan buas, sedangkan kegiatan edukatif : melihat film tentang kelautan, membaca buku tentang laut, melihat pameran. Setelah serangkaian kegiatan didalam aquarium, pengunjung bisa istirahat, makan minum, atau bereblanja sovenir, atau bisa juga memancing menikmati alam pantai, setelah itu berkemas dan pulang.

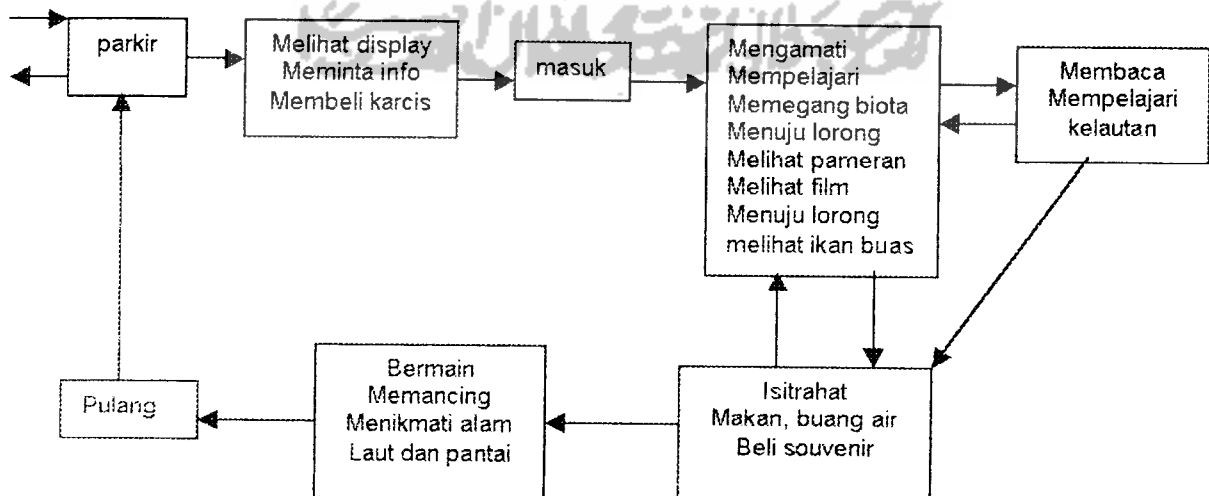


Diagram 4 : Proses kegiatan pengunjung
 Sumber : analisis,2000.

- Kegiatan menejerial

Pegawai datang masuk ke area parkir kemudian istirahat sambil bersiap – siap untuk kerja, kemudian melakukan kegiatan utama yaitu mengorganisir kegiatan, mengawasi kegiatan operasional, rapat, menerima tamu. Setelah itu istirahat, makan minum untuk kemudian melakukan kegiatan utama lagi dan setelah itu pulang.

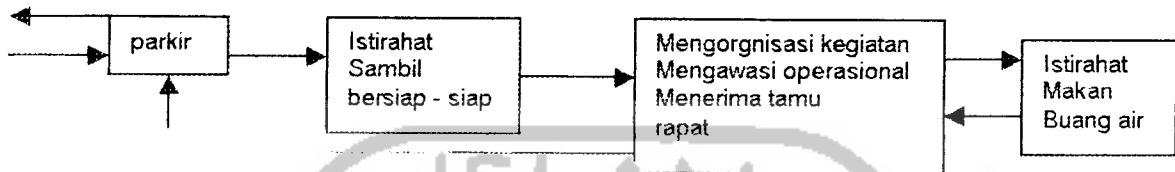


Diagram 5 : Proses kegiatan pengelola menejerial

Sumber : Analisis, 2000.

- Kegiatan operasional

Pegawai datang menuju parkir, setelah itu bersiap – siap untuk melakukan kegiatan utama, setelah itu istirahat makan minum, kemudian melakukan kegiatan utama, kemudian pulang.

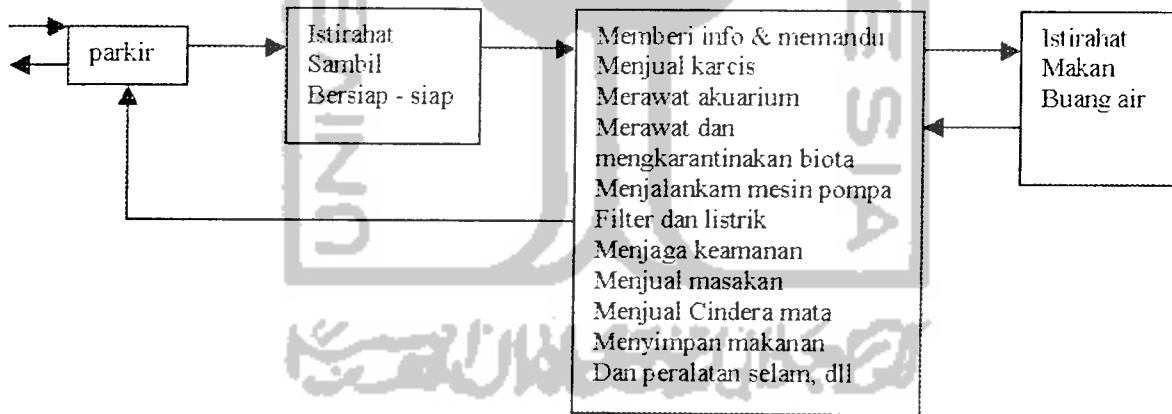


Diagram 6 : Proses kegiatan pengelola operasional

Sumber : Analisa. 2000

III.1.3. Kelompok Kegiatan

Pengelompokan kegiatan dapat ditinjau dari pelaku dan jenis kegiatannya yaitu :

a) Kelompok kegiatan berdasarkan pelakunya

Ditinjau dari segi pelaku kegiatan, dapat dikelompokkan menjadi :

- Kelompok kegiatan pengunjung, yaitu : rekreatif dan edukatif.

- Kegiatan pengelola, yaitu : kegiatan manajerial dan operasional.

b) Kelompok kegiatan berdasarkan jenis.

Ditinjau dari jenis kegiatannya dapat dikelompokkan menjadi :

- Kegiatan utama, yaitu : pengunjung dan pengelola.
- Kegiatan penunjang, yaitu : kegiatan yang dilakukan pengunjung dan pengelola untuk menunjang kegiatan utama.
- Kegiatan pelayanan dilakukan oleh pengelola untuk melayani pengunjung.

III.2. ANALISA KEBUTUHAN RUANG

Kebutuhan ruang didasari oleh adanya kegiatan yang akan diwadahi, yang ditujukan untuk pelaku kegiatan, dimana pelaku kegiatan terdiri dari pengunjung, pengelola (menejerial dan operasional).

III.2.1. Kebutuhan Ruang Dalam Dan Ruang Luar

Dari analisis proses kegiatan maka bisa didapatkan kebutuhan ruang dan ada beberapa ruang yang sama dan digunakan secara bersama oleh pengunjung maupun pengelola. Ruang yang sama diintegrasikan menjadi jenis ruang yang diperlukan saja.

Pelaku	Jenis kegiatan	Kebutuhan ruang
Pengunjung	a) Rekreatif edukatif	Aquarium ikan hias Aquarium plankton Kolam sentuh Taman laut Aquarium ular laut Aquarium terumbu karang Aquarium ikan laut dalam Lorong Aquarium samudra (ikan buas) Marine theatre R. tunggu / lobby R. pameran Lapangan bermain
	b) Pendidikan	R. duduk pandang R. komputer Perpustakaan
Pengunjung	c) Istirahat, makan, beli cinderamata	Plaza Lobby Loket R. informasi R. pemandu Restoran sea food Toko cinderamata Parkir Km/wc
Pengelola	a) Kegiatan menejerial	R. General Manajer R. sekretaris

		R. Manajer Operasional R. Manajer pengadaan fasilitas R. Manajer pengadaan biota R. manajer penelitian dan perawatan R. manajer keuangan R. Manajer administrasi R. Manajer kepegawaian R. Manajer promosi & pemasaran R. Staff R. Rapat R. Tamu
Pengelola	b) Kegiatan operasional	Loker R. Informasi R. Penukaran Uang R. display R. pemandu R. Karantina R. penerima biota Laboratorium <ul style="list-style-type: none"> • R. pengobatan • R. pembibitan • R. Ilmu susunan tubuh • R. Ilmu penyakit. R. Pompa R. Filter R. penyimpanan air R. transformator Gudang makanan ikan Gudang peralatan selam Dermaga Menara pengawas R. satpam
Pengelola	c) Istirahat, makan, minum, buang air, service	Ruang makan Dapur gudang R. Istirahat Gudang Km/Wc Parkir

Tabel 6 : Kebutuhan ruang dalam dan ruang luar
 Sumber : Analisis, SeaWorld, 2000.

III.2.2. Kapasitas Ruang

Aquarium ini tentunya mempunyai kapasitas maksimal dari pelaku dan jenis kegiatannya, berikut adalah rumus untuk menentukan kapasitas pengunjung :

$$P = P_0 (1 + C)^n$$

Dimana : P_n = Jumlah pengunjung pada tahun perkiraan.

P_0 = Jumlah pengunjung Pada tahun hitungan.

C = Pertumbuhan tiap tahun.

n = jumlah selisih tahun

Dengan rumus diatas maka dapat dihitung kapasitas kegiatan dengan jumlah wisatawan yang datang ke pantai Ayah. (*Lihat Tabel 1*).

Diketahui :

$$P_{99} = 97.193$$

$$C = 1,09 \%$$

$$n = 4$$

$$P_n = P_0 (1 + C)^n$$

$$P_n = 97.193 (1 + 0,1)^4$$

$$P_n = 427.649,2$$

$$= 427.649 \text{ orang / tahun}$$

$$= 35.637 \text{ orang / bulan}$$

$$= 1.187 \text{ orang / hari}$$

Jadi jumlah pengunjung maksimal perhari adalah 1.187 orang / hari, dengan asumsi kunjungan perhari selama 12 jam dari jam 8.00 – 20.00 WIB. Lama pengunjung menikmati aquarium adalah 2 jam, maka kapasitas pengunjung adalah :

$$= 1.187 : (12/2)$$

$$= 197 \text{ orang}$$

Kapasitas pada jam terpadat :

$$= 2 \times \text{Kapasitas}$$

$$= 394 \text{ orang}$$

Diasumsikan Penyebaran pengunjung (*Seaworld*), sebagai berikut :

1. Rekreasi edukatif = 70 % x 394 = 276
2. Pendidikan dan penelitian = 10 % x 394 = 39
3. Istirahat, makan, belanja = 20 % x 394 = 79

Kegiatan	Prosentase	Kapasitas
a) Rekeratif edukatif	70 %	276 orang
Mengamati aquarium laut		
• Aquarium ikan hias	5 %	14
• Aquarium plankton	5 %	14
• Kolam sentuh	5 %	14
• Taman laut	5 %	14
• Aquarium ular laut	5 %	14
• Aquarium terumbu karang	5 %	14
• Aquarium ikan laut dalam	5 %	14
Aquarium samudra (ikan buas)	15 %	33
Menyaksikan marine theatre	10 %	27
Menyaksikan pameran	5 %	14
Lapangan bermain	5 %	14
b) Pendidikan dan penelitian	10 %	39 orang
Operasional komputer		10
Membac buku		10

Melakukan penelitian Seminar		10
c) Istirahat, makan, membeli cinderamata	20 %	79 orang
Menukar uang Istirahat sambil bersiap – siap Makan Membeli cinderamata Parkir Buang air		
Kegiatan manajerial		
Mengorganisir staf		1
Membantu mengorganisir		1
Mengorganisir operasional		2
Mengorganisir pameran		2
Mengorganisir fasilitas penunjang		2
Mengorganisir pengadaan biota		2
Mengorganisir penelitian dan perawatan		2
Mengorganisir keuangan		2
Mengorganisir administrasi		2
Mengorganisir kepegawaian		2
Mengorganisir promosi dan pemasaran		2
Jepit		20

Tabel 7 : Kapasitas kegiatan.

Sumber : Analisis, 2000

III.2.3. Besaran Ruang

Perhitungan besaran ruang, baik ruang dalam maupun ruang luar dari aquarium disesuaikan dengan jumlah kapasitas kegiatan, modul kegiatan, dan perlengkapan (sirkulasi dan ruang perawatan), seperti yang terlihat dalam tabel berikut ini :

a. Perhitungan luas ruang dalam :

Jenis Ruang	Kapasitas	Standart	Perhitungan luas	Luas ruang
Aquarium laut <ul style="list-style-type: none"> Ikan hias Plankton Kolam sentuh Ular laut Terumbu karang (taman laut) 	14 14 14 14 14	DA : Pengunjung 1,75 m ² / orang SWI : ditentukan ukuran biotanya 19 – 25 cm 8 biota / m ²	Kapasitas pengunjung 14 x 1,75 = 24,5 m ² perawatan 30 % = 7,5 m ² diasumsikan aquarium berisi 200 biota volume aquarium : kapasitas x Standart 1/8 x 200 = 25 m ² (4 x 2) = 8 m ² (24,5 + 8) = 32,5 m ²	40 m ² 40 m ² 40 m ² 40 m ² 40 m ²
Aquarium laut dalam	14	DA : pengunjung 1,75 m ² / orang SWI : Ukuran biota 47 – 57 cm 10 biota / 25 m ²	Pengunjung 14 x 1,75 = 24,5 m ² perawatan 30 % = 7,5 m ² Diasumsikan ada 1000 biota 1000/10 x 25 = 250 m ²	281,9 m ²
Aquarium samudra (ikan buas) <ul style="list-style-type: none"> Lorong bawah air 	55	DA : Pengunjung 1,75 m ² / orang Diasumsikan materi ikan terbesar hiu 3 – 6 m 3 biota / 36 m ²	Pengunjung 55 x 1,75 = 96,25 m ² Perawatan 30 % = 28,87 m ² diasumsikan berisi 50 biota 50 / 3 x 36 = 597,6	722,7 m ²
Marine theatre <ul style="list-style-type: none"> R. penonton Hall R. proyektor R. karyawan 	40	DA 0,9 m ² / penonton menyesuaikan 19 – 25 m ² 20 m ²	40 x 0,9 = 36 m ² 30 % x 36 = 10,8 m ² 20 m ² 20 m ² sirkulasi 20 % = 17,36 m ²	103,6 m ²

R. pameran	14	DA : pengunjung 1,75 m ² / orang asumsi koleksi pamer dalam: bentuk 2 dimensi 1 macam / 1 m ²	14 x 1,75 = 24,5 m ² Sirkulasi 40 % = 9,8 m ² Asumsi dalam setiap pameran menampilkan 100 koleksi 100 / 1 x 1 = 100 m ²	134,53 m ²
R. operasional komputer	10	Pengamatan 1,5 m ² / orang	10 x 1,5 = 15 m ² sirkulasi 30 % = 4,5 m ²	19,5 m ²
Perpustakaan • R. baca • R. buku • R. staff	39	DA 2,78 m ² / orang 52 buku / 1m ² 3 orang / 9 m ²	39 x 2,78 = 108,42 m ² diasumsikan memuat 5000 buku, 5000 / 52 x 1 = 96,1 m ² diasumsikan staf 3 orang = 9 m ² Sirkulasi 30 % = 64 m ²	277,5 m ²
laboratorium penelitian • R. penelitian air • R. pembibitan • R. patem • R. pascatumbuh • R. hibridasi	10	Swi	14 x 8 = 84 m ² 84 m ² 84 m ² 84 m ² 84 m ² asumsi materi biota terbesar hru antara 3 – 6 m	420 m ²
R. Kantor administrasi		DA		497 m ²
R. Menunggu dan parkir R. Sewa alat R. Sewa kapal R. Sewa Operasional R. Sewa Ekspedisi biota R. Sewa Perawatan Biota R. Man. Keuangan R. Man. Pengadaan R. Sewa Trans. & Parkir R. Rapat R. Tamu	1 1 2 2 2 2 2 2 10 20 20 10	25 m ² / orang 25 m ² / orang 10 – 12 m ² / orang 12 m ² / orang 8 m ² / orang 8 m ² / orang 1,5 – 2 m ² / orang 1,5 m ² / orang	25 m ² 25 m ² 2 x 10 = 20 m ² 2 x 12 = 24 m ² 24 m ² 24 m ² 24 m ² 24 m ² 8 x 12 = 96 m ² 8 x 20 = 160 m ² 1,8 x 20 = 36 m ² 1,5 x 10 = 15 m ²	
Pengelola operasional Loket R. informasi R. pemandu R. karantina R. penerima biota R. pompa R. Filtrasi R. penyempurnaan air R. satpam Lobby penukaran uang	3 3 10 13 3 10 3 2	Asumsi 4 m ² 4 m 4 m SWI 25 m / aquarium 25 m 15 m 15 m volume air 5 juta liter 9 m / orang asumsi	4 x 3 = 12 m 4 x 3 = 12 m 4 x 10 = 40 m 25 x 13 = 325 m 25 x 3 = 75 m 15 x 4 buah = 60 m 15 x 10 = 150 m 30 % dari volume air 30 % x 5 juta = 1.500.000 liter membutuhkan 7 x 12 = 84 m ² 9 x 3 = 27 m 25 % x 394 = 84,9 m	842,9 m
R. Fasilitas pelayanan Kedang perikanan dalam Kedang makanan ikan Kedang pengunjung Kedang pengelola	2 2 394 30	Diasumsikan 4 m / 50 orang 4 m / 10 orang	16 m 52 m 52 m 394 / 50 x 4 = 31,5 m 30 / 10 x 4 = 12 m	163,5 m ²
Restoran Dapur Kasir Tol / wc Jumlah	100 3 3.847,1 m ²	DA : 1,2 – 1,5 m / orang 0,2 m 4 m / orang 4 / 25 orang	1,5 x 100 = 150 m sirkulasi 20 % = 30 m 0,2 x 100 = 20 m sirkulasi 20 % = 4 m 4 x 3 = 12 m 100 / 25 x 4 = 16 m	234 m ²

Tabel 8 : Perhitungan luas ruang dalam
 Sumber : Data Arsitek, Sea World, Analisis,2000

Jadi luas ruang dalam : 3.847,1 m².

b) Perhitungan luas ruang luar.

Jenis ruang	Kapasitas	Standar	Perhitungan luas	Luas ruang
Tempat duduk pandang	40	1,75 m ² / orang menurut Yoshinobu Asihara, 1974 adalah 8 x ruang dalam	(8 x 1,75) x 40 = 560 m ²	560 m ²
Lapangan bermain	20	1,5 m ² / anak menurut Yoshinobu Asihara, 1974 adalah 8 x ruang dalam	(8 X 1,5) x 20 = 240 m ²	240 m ²
Lapangan olah raga	1 macam	Lapangan bola volly DA : SI adalah 9 x 11 m	9 x 11 m = 99 m ²	99 m ²
Berkemah	40 tenda	9 m ² / tenda	40 x 9 = 360 m ²	360 m ²
Taman bonsai		3 m ² / bonsai	Diasumsikan 500 jenis 3 x 500 = 1500 m ² sirkulasi 40 % = 300 m ²	1.800 m ²
Kolam taman laut		menyesuaikan		
Jumlah				3.059 m ²

Tabel 9 : Perhitungan luas ruang Luar
 Sumber : Data Arsitek, Yoshinobu Asihara, Analisis, 2000

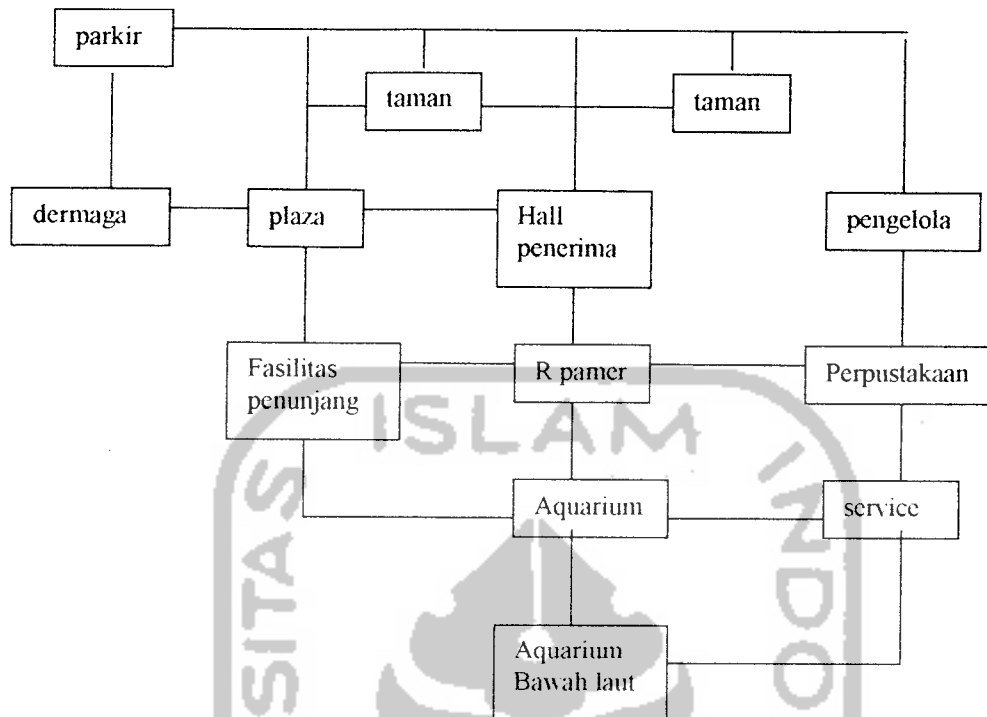
Jadi jumlah luas ruang luar = 3.075 m², untuk area parkir dan dermaga memanfaatkan yang sudah ada dan dari hasil pengamatan masih bisa menampung kegiatan tersebut diatas.

Jadi perhitungan luas ruang dalam dan luas ruang luar adalah 3.847,1 m² + 3.059 m² = 6.906,1 m². Jadi luas totalnya adalah 6906,1 m².

III.2.4 Organisasi Ruang

Organisasi ruang didasarkan pada pertimbangan hubungan ruang, Pengelompokkan ruang dan sirkulasi ruang, pengunjung diterima diarea parkir atau dermaga kemudian menuju taman / plaza, kemudian masuk ke hal penerima, setelah itu masuk ke ruang pameran, setelah itu menuju aquarium utama, dan setelah itu menuju aquarium bawah laut, setelah itu pengunjung dapat ke fasilitas penunjang, atau ke ruang perpustakaan, sedangkan

pengelola menuju ruang parkir, kemudian menuju kantor, melayani kegiatan utama. Seperti yang terlihat pada skema berikut :



Diagarm 7 : sirkulasi dan hubungan ruang
Sumber : analisis. 2000.

III.3. ANALISA POLA TATA RUANG ARSITEKTURAL

Dalam pola penataan ruang secara arsitektural haruslah mencerminkan suasana yang rekreatif dan edukatif sehingga akan menimbulkan kesan tersendiri bagi setiap pengunjung. Pola ruang dalam dan luar harus benar – benar menuntut suatu perhatian guna mendukung kegiatan rekreatif dan edukatif. Untuk itu perlu adanya analisis serta pemahaman yang dalam mengenai pengertian suasana dan karakter ruang sehingga suasana yang rekreatif dan edukatif dapat muncul. Suasana ruang rekreatif dan edukatif mengandung pengertian bahwa suatu bentuk tata ruang yang bebas, dinamis, dan tidak monoton, yang keberadaannya terbuka untuk masyarakat umum, tetapi terkontrol dari segala gangguan. Sedangkan karakter suasana edukatif rekreatif adalah suatu ruang yang mempunyai bentuk tata ruang yang membuat pengguna leluasa untuk bergerak, terdiri dari berbagai macam bentuk ruang, ada kecendrungan yang variatif, terbuka untuk masyarakat umum, tetapi terkontrol dari segala gangguan.

III.3.1. Pola Tata Ruang Luar

Untuk menghadirkan pola tata ruang luar pada kawasan pantai Ayah agar suasana edukatif rekreatif dapat muncul dalam kawasan tersebut, memerlukan analisis yang lebih dalam. Diperlukan skenario untuk bisa mewujudkan suasana edukatif yaitu dengan adanya taman laut pada ruang luar yang dihadirkan dalam bentuk kolam yang berisi ikan, taman bonsai, batuan alam, sculpture yang diintegrasikan dalam satu kawasan ruang luar. Hal ini tentu sangat berkaitan erat dengan kegiatan – kegiatan yang berada pada ruang luar. Dari bahasan – bahasan tentang kelompok kegiatan maka dapat dijabarkan bahwa ada kegiatan eksisting pada pantai Ayah, Kegiatan rekreatif dan edukatif. Dari 3 kelompok kegiatan tersebut diintegrasikan melalui pola tata ruang luar, sehingga ada urutan – urutan tema pada ruang luar yang disampaikan kepada pengunjung sehingga pengunjung dapat berekreasi sambil belajar. Pola tata ruang ini merupakan awal dari suatu urutan tema edukatif dan rekreatif sedangkan klimaknya berada pada pola tata ruang dalam. Jadi semacam penyampaian ekosistem darat dan laut dalam suatu kawasan rekreasi dengan penyampaian yang bebas, dan pengunjung juga bebas menikmati dan memahami sesuai dengan keinginannya.

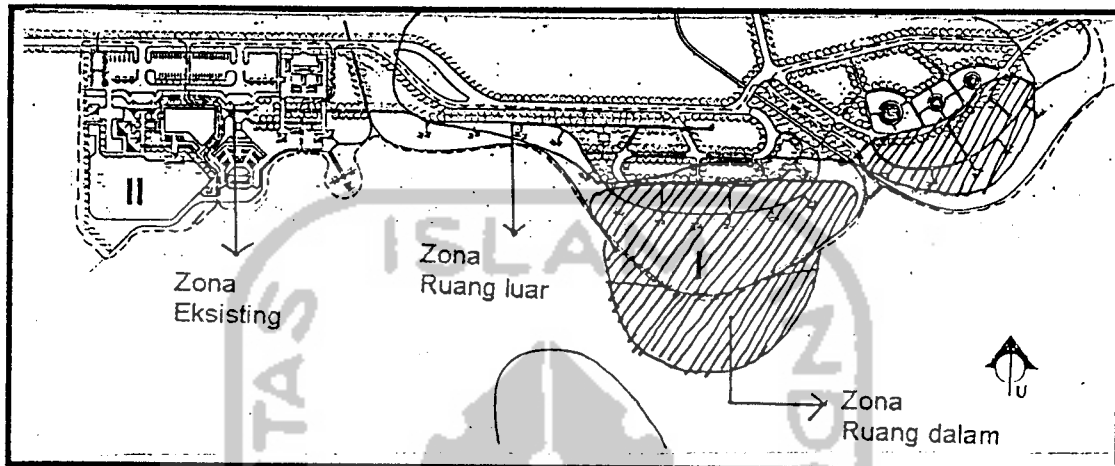
Sedangkan untuk mewujudkan suasana rekreatif dalam pola tata ruang luar adalah dengan cara obyek – obyek yang berada pada ruang luar ditata sedemikian rupa sehingga pengunjung mendapatkan kekaguman dari sesuatu yang dilihatnya sehingga menimbulkan minat untuk memahami. Penataan obyek ini harus memiliki kecendrungan pandangan yang bervariasi, bisa memberikan kesan memori yang dalam bagi pengunjung, memiliki ruang gerak yang tidak monoton, serta aman bagi pengunjung, dalam kawasan ini pengunjung bisa merasa santai dan lepas dari rutinitas sehari – hari.

Dikarenakan ruang luar merupakan ruang yang dapat dirasakan, tetapi tidak ada batasan yang jelas maka dalam pembuatan pola tata ruang luar perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Tata bangunan pada kawasan

Tata massa yang ada pada pantai Ayah hanya terdapat pada bagian barat sedangkan lahan yang masih kosong akan digunakan sebagai aquarium yang bersifat rekreatif edukatif, yang berada di pantai Ayah. Untuk

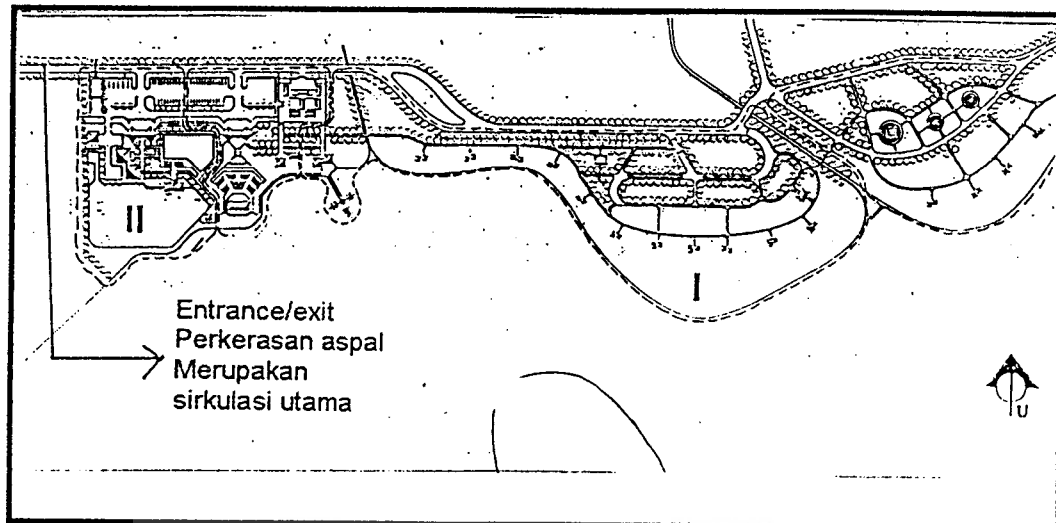
memberikan ruang luar yang lebih banyak dan dimanfaatkan untuk kegiatan rekreasi ruang luar pada kawasan pantai Ayah. Untuk itu perlu adanya keteraturan ruang dengan membentuk daerah – daerah dari segi kegunaan dan fungsi ruang, hal ini digunakan untuk memberikan hirarki ruang luar menjadi lebih bermakna dan diingat baik secara visual maupun secara psikologis.



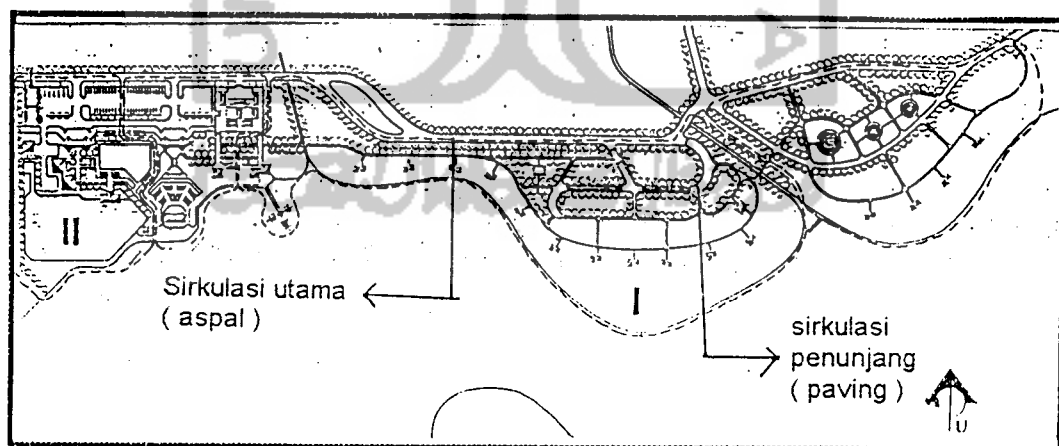
2. Tata struktur perkerasan pada kawasan

Kawasan pantai Ayah merupakan kawasan yang luas dengan pintu masuk menggunakan satu jalan masuk dan keluar dengan perkerasan aspal. Ruang luar pada kawasan pantai Ayah dipergunakan untuk area rekreasi yang berupa taman dengan berbagai tanaman bonsai, sculpture, plaza, tempat duduk pandang, dll. Fungsi – fungsi tersebut dihubungkan dengan jalan dengan berbagai karakter perkerasan untuk menandai masing – masing fungsi. Pada dasarnya tata perkerasan berkaitan erat dengan pola pergerakan , lebar jalan, tekstur yang digunakan sehingga akan terekam ke dalam memori orang yang pernah merasakannya.

- Pada kawasan pantai Ayah di bagian entrance (kondisi eksisting) merupakan jalur sirkulasi utama, menggunakan bahan aspal bertekstur keras yang menghubungkan wisatawan ke area parkir, jalur ini memberikan kesan cepat, pergerakan tidak terhalangi.



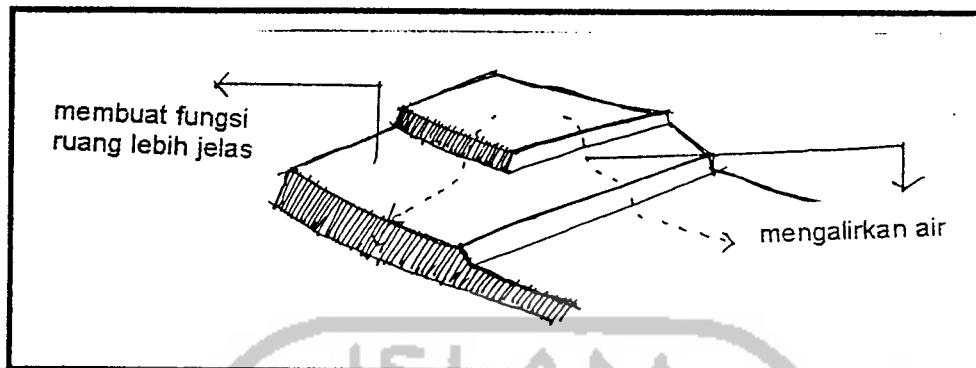
- Pada kawasan pantai Ayah, pergerakan pejalan kaki adalah penting, hal ini sangat berkaitan erat dengan bagaimana seseorang beralih dari suatu tempat ke tempat lain dibawah kondisi yang aman nyaman sehingga kegiatan rekreatifnya masih terasa. Sedangkan kegiatan edukatifnya adalah dari jalur – jalur sirkulasi dapat digubah untuk estetika ataupun untuk memberikan suatu pengalaman visual. Untuk perkerasan pada jalur – jalur sirkulasi dengan lebar yang bervariasi sesuai dengan kegiatan yang akan diwadahi. Perkerasan yang sesuai untuk pergerakan pejalan kaki adalah con blok / batu bata mengesankan pergerakan yang lambat, jalan santai, atau untuk melihat pemandangan, dengan pola perkerasan



3. Topografi.

Pantai Ayah memiliki topografi yang landai / datar, namun perlu ditelaah lagi karena akan sangat berkaitan dengan tata guna lahan dan lansekap yang akan direncanakan pada kawasan Pantai Ayah. Untuk memberikan kesan rekreatif edukatif pada ruang luar, maka topografi bisa memberikan

pandangan terbuka, mempunyai batas tegas, hubungan ruang masih terjalin perlu dibuat sedikit berkontur hal ini untuk menciptakan pandangan visual yang dinamis, juga untuk mengalirkan air ke arah tertentu pada kawasan rekreasi tersebut.



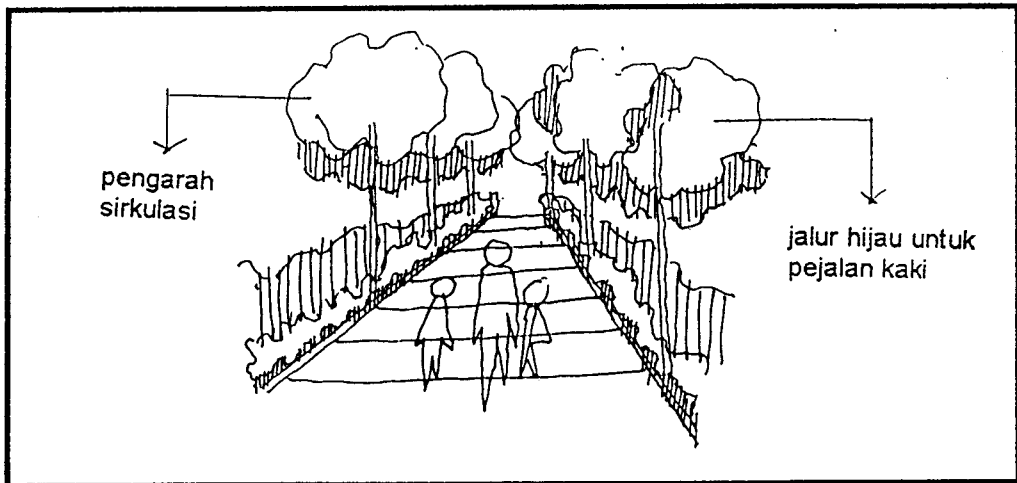
4. Tata Lansekap

Lansekap sangat penting untuk membuat bagian – bagian ruang luar muncul suasana yang rekreatif dan edukatif. Dalam pembuatan lansekapnya perlu diperhatikan akan bahan – bahan yang akan dibutuhkan sesuai dengan aktivitas yang akan diwadahi dan suasana yang akan dimunculkan. Pantai Ayah dengan site yang linier merupakan hamparan tanah yang ditutupi oleh rumput dan pasir yang luas, serta kondisi angin yang kencang maka perlu pemilihan bahan tanaman yang sesuai, kerapatan, dan volume bahan sangat perlu pertimbangan khusus. Bahan – bahan yang akan digunakan adalah vegetasi, batuan, air sebagai unsur estetis lansekap.

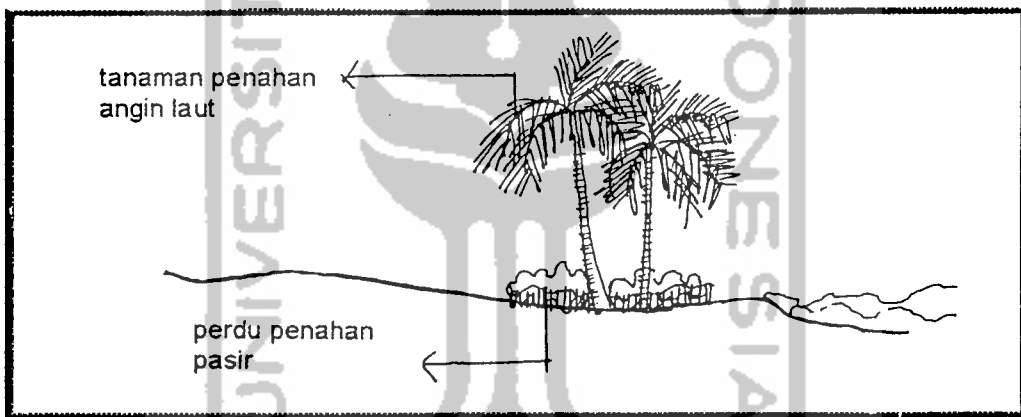
a) Vegetasi

Vegetasi mempunyai fungsi tersendiri dalam lansekap arsitektur yaitu sebagai fungsi kontrol secara fisik, teknikal, estetika.

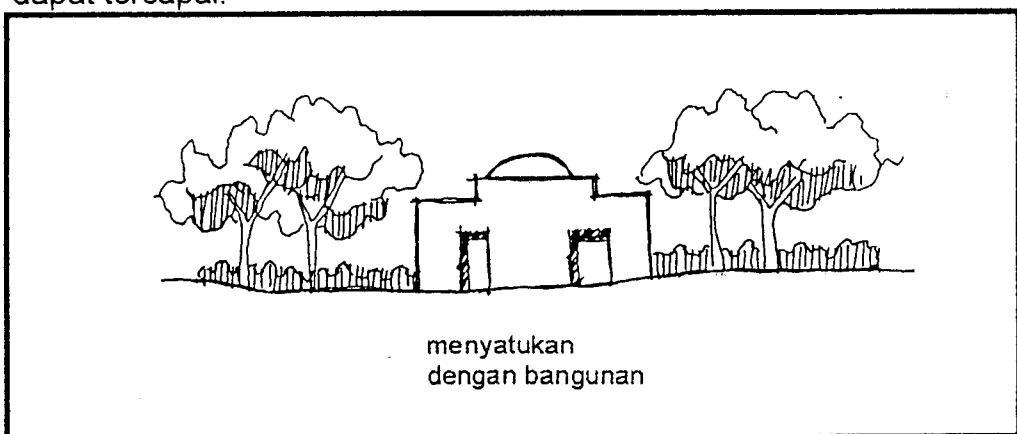
- Dikarenakan kawasan pantai Ayah pada siang hari panas, maka sebaiknya diberikan vegetasi yang bisa memberikan ruang kanopi untuk menghindari terik matahari untuk pejalan kaki maka perlu pohon yang tinggi berdaun lebar sekaligus pengarah sirkulasi. Seperti pohon : Bungur, mahoni, nimba, waru, beringin.



- Pantai Ayah mempunyai angin laut yang cukup kencang maka untuk mengurangi angin laut terhadap bangunan maka disekitar bangunan diberi tanaman semak dan pohon yang khas daerah pantai adalah palm, kelapa, dan cemara laut, sedangkan semaknya menggunakan pohon pandan untuk mengurangi pasir yang terbawa oleh angin laut.

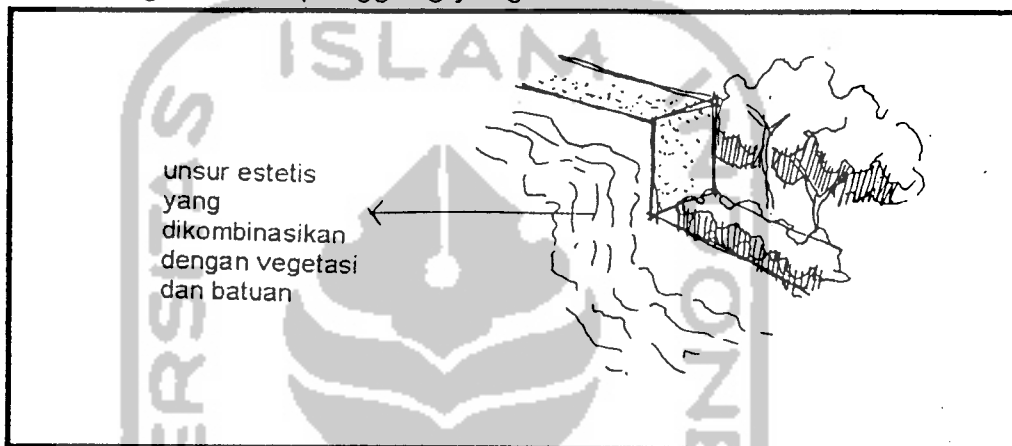


- Kawasan pantai Ayah yang akan dibuat aquarium sebagai fasilitas rekreasi maka perlu adanya penyatuan bangunan dengan alam sekitarnya dengan menggunakan vegetasi agar keindahan estetikta dapat tercapai.



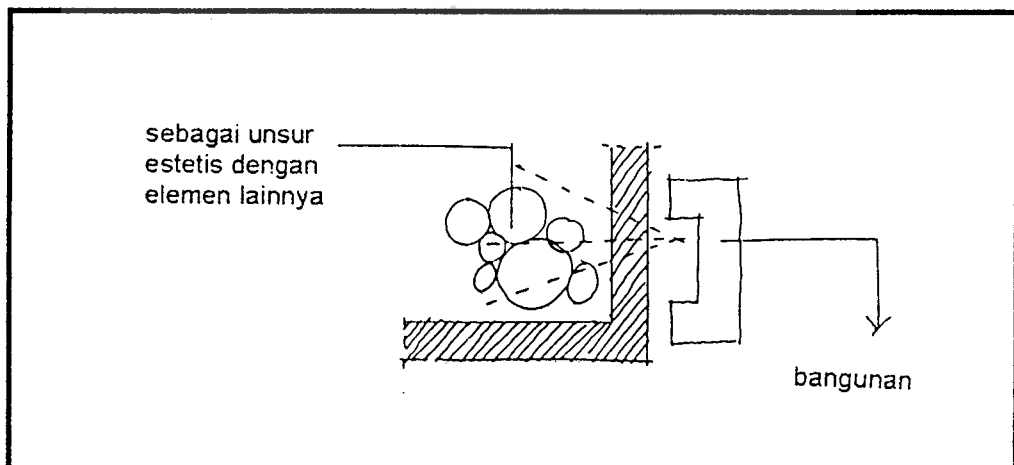
b) Air

Air adalah salah satu unsur lansekap yang penting, Pada kawasan pantai Ayah, air akan digunakan sebagai unsur lansekap untuk memunculkan suasana rekreatif dan edukatif. Pada dasarnya air bisa digunakan sebagai unsur estetika, penyejuk pada ruang luar, serta bisa digunakan dalam berbagai fungsi lain. Untuk memberikan suasana rekreatif dan edukatif maka air bisa digabungkan dengan vegetasi dan batuan sebagai elemen pelengkap estetika sedangkan kesan edukatifnya air pada ruang luar digunakan untuk memamerkan ikan dengan warna punggung yang indah.



c) Batuan

Batuan merupakan salah satu unsur lansekap. Untuk memunculkan suasana rekreatif dan edukatif dalam kawasan pantai Ayah, maka batuan itu akan dikombinasikan dengan vegetasi dan air, menjadi kesatuan untuk menghadirkan kesan visual dan psikologis (pengalaman) bagi yang melihatnya.



III.3.2. Pola Tata Ruang Dalam

Untuk membentuk ruang dalam yang edukatif rekreatif, adalah dengan menganalisa kegiatan yang akan diwadahi dalam aquarium. Pada dasarnya aquarium ini ditujukan untuk pendidikan luar sekolah, maka dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Kegiatan non formal

Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan kesempatan kepada pengunjung untuk mengenal dan mempelajari ekosistem laut, kegiatannya antara lain :

- Mengamati flora dan fauna laut
- Pameran ekspedisi laut.
- Kegiatan bimbingan, dilakukan pembina dalam memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengunjung mengenai koleksi laut.
- Kegiatan pemutaran film / audio visual tentang kelautan

2. Kegiatan formal

Kegiatan ini dilakukan oleh pengelola aquarium dengan peserta terbatas dan terprogram dengan kegiatan :

- Kegiatan kepustakaan
- Kegiatan penelitian
- Kegiatan ceramah, diskusi, seminar tentang hasil penelitian laut.

Seperti yang sudah diuraikan pada bab II, bahwa dalam menerima pendidikan itu melalui kegiatan mendengar, melihat, mencoba. Apabila dikaitkan dengan materi koleksi yang berada pada aquarium, maka pengunjung akan dapat melihat obyek pamer 3 dimensi, kemudian membaca keterangan tentang obyek tersebut dalam obyek 2 dimensi, diperkuat dengan mendengar, membaca dan melihat hal – hal yang berhubungan dengan obyek pamer melalui pemutaran film / audio visual.

Sedangkan untuk memunculkan pola ruang yang rekreatif, yaitu melalui kegiatan yang sifatnya santai dan bertujuan untuk hiburan yang berguna, kegiatan ini meliputi :

- Pemutaran film
- Penyajian materi koleksi
- Pameran

Sebagai wadah pendidikan non formal maka lebih mengutamakan kepada proses pembelajaran yang praktis dan mudah dipahami. Sifat edukatif rekreatif ini ditonjolkan dari cara penyajian materi koleksi yang bervariasi baik dalam bentuk 2 dimensi atau 3 dimensi, ditata semenarik mungkin dengan suatu urutan tema yang disampaikan kepada pengunjung.

Pola tata ruang dalam ini adalah merupakan kegiatan rekreatif edukatif yang klimak dari suatu kegiatan rekreatif edukatif pada ruang luar. Disini penonton diajak untuk melihat kehidupan laut yang hanya bisa dilihat jika kita menyelam.

Pada dasarnya tata ruang luar dan tata ruang dalam merupakan satu kesatuan yang digunakan untuk mewadahi serangkaian kegiatan baik kegiatan eksisting, rekreatif, edukatif. Seperti yang akan direncanakan bahwa kawasan pantai Ayah akan dijadikan kawasan rekreasi rekreatif edukatif dengan menampilkan keseimbangan ekosistem darat dan laut yang dikemas dalam satu kawasan.

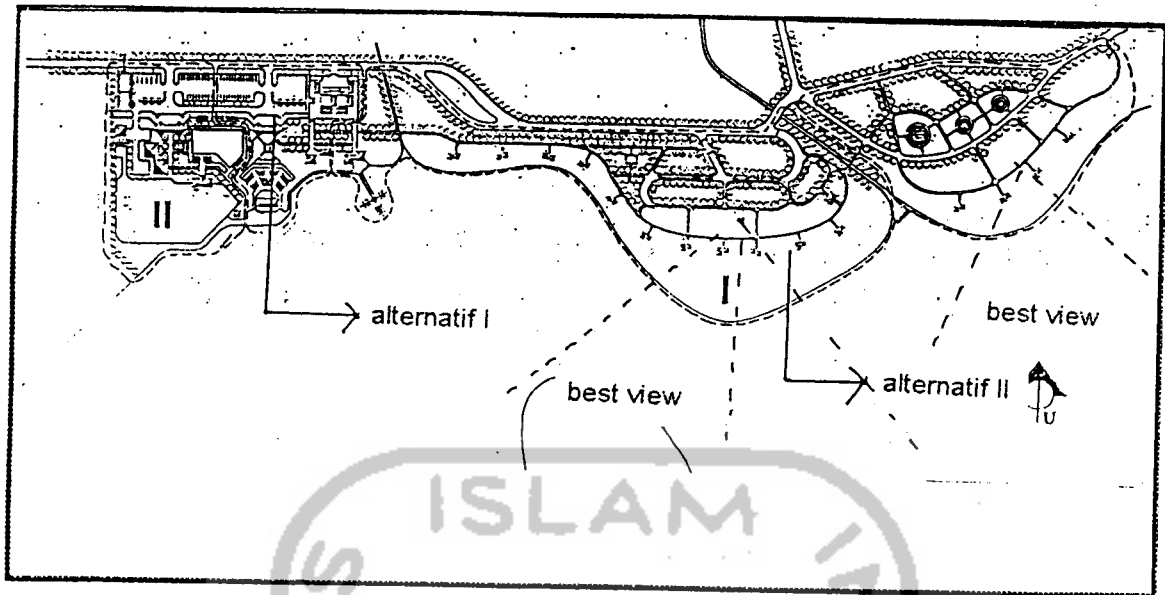
III.4. ANALISA PEMILIHAN SITE

Untuk bisa menampung ruang yang dibutuhkan sesuai dengan fungsi aquarium sebagai fasilitas rekreasi yang bersifat edukatif, maka perlu pemilihan lokasi yang sesuai untuk fungsi tersebut.

III.4.1. Pemilihan site

Pemilihan site ini disesuaikan dengan fungsi yang diwadahi yaitu aquarium yang menampilkan ekosistem laut, didasari atas beberapa kriteria :

1. Daya tarik dan keindahan alam.
2. Bisa menampung ruang yang dibutuhkan.
3. Memiliki potensi yang bisa dikembangkan.
4. Kemudahan dan keamanan dalam pencapaian dari sisi darat maupun laut.
5. Kelengkapan infrastruktur (jaringan jalan dan kelancaran transportasi, listrik, telpon, air bersih).
6. Budaya setempat yang mendukung.

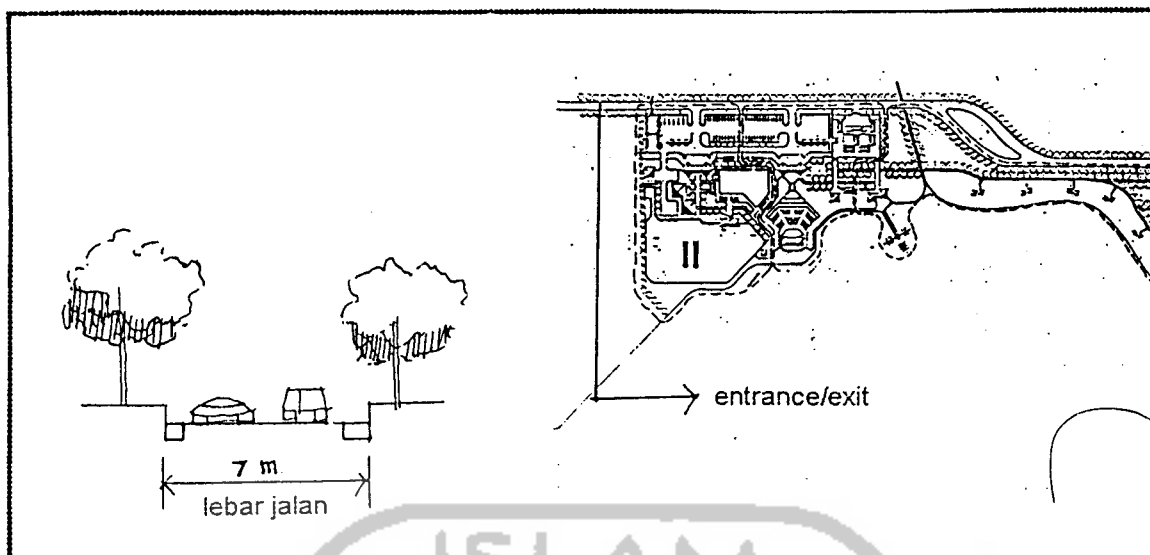


Gambar 7 : Alternatif tapak
 Sumber : Analisis, 2000.

Pada bagian I merupakan hamparan tanah dan pasir yang langsung bersinggungan dengan pantai, pada bagian ini memiliki view yang paling bagus. Tidak ada penghalang visual. Pada bagian timur bersinggungan dengan pantai memiliki panorama yang unik kombinasi antara hutan musim dan gunung kapur. Pada bagian II merupakan kondisi eksisting yang sudah terdapat bangunan dengan berbagai fungsi antara lain untuk dermaga, parkir, kaki lima, TPI, masjid dan rumah makan. Sedangkan yang akan dikembangkan adalah bagian I untuk aquarium dan taman tetapi tidak mengesampingkan aktifitas yang sudah ada dan diharapkan bisa saling menunjang.

III.4.2. Pencapaian ke Site

Pencapaian ke dalam kawasan pantai Ayah merupakan pencapaian yang frontal, mudah dijangkau dengan berbagai kendaraan. sedangkan untuk pencapaian ke dalam bangunan yang ada dalam site saat ini berasal dari arah Barat dengan perkerasan jalan aspal selebar 7 m, sehingga memudahkan untuk sirkulasi masuk dan keluar dalam satu jalan.

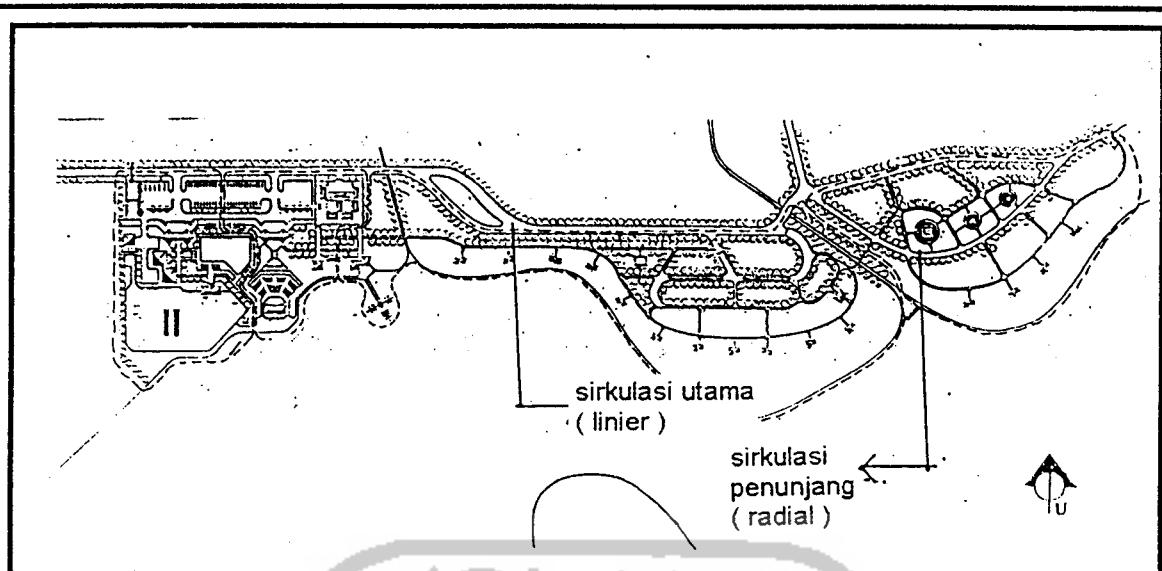


Gambar 8 : Pencapaian ke dalam site
 Sumber : Analisis,2000.

III.4.3. Sirkulasi Dalam tapak

Kawasan pantai Ayah yang mempunyai topografi dan kondisi site yang membentang secara linier merupakan kondisi yang bagus untuk mengungkapkan suatu tema kegiatan rekreasi yang bersifat edukatif sehingga masing – masing bagian dapat dinikmati.

Untuk menimbulkan kesan rekreatif edukatif, maka pola sirkulasi yang dituntut adalah berpola dinamis, tidak membosankan, menunjukkan suatu urutan kegiatan yang linier, efektif dalam pencapaiannya, leluasa dalam bergerak. Apabila dikaitkan kedalam tapak pantai Ayah bahwa pencapaian ke dalam kawasan hanya terdapat 1 arah jalan masuk dan keluar yang berasal pada barat (ini merupakan sirkulasi yang utama pada tapak). Sedangkan sirkulasi penunjang dibagi dalam sirkulasi memutar hal ini untuk mengarahkan wisatawan untuk menikmati tema yang akan diungkapkan. Dengan pertimbangan bahwa sirkulasi yang berada dalam site harus bisa mewedahi kegiatan yang ada, karena orang yang berekreasi akan membawa barang – barang yang digunakan untuk keperluan dalam berekreasi seperti : tempat makanan, minuman, kereta bayi, dll. Hal ini juga sangat berkaitan erat dengan tata perkerasan pada masing – masing jalur sirkulasi, sehingga kegiatannya bisa berlangsung dengan aman dan nyaman.



Gambar 9 : sirkulasi dalam tapak.

Sumber : Data Arsitek, Perancangan Eksterior dalam Arsitektur, Analisis, 2000.

III.5. ANALISA BENTUK MASSA

Dalam menganalisis bentuk dan penampilan ada beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain orientasi bangunan, bentuk massa, pola gubahan massa dan penampilan bangunan itu sendiri (sosok massa).

III.5.1. Orientasi Massa

Secara umum orientasi massa ada 2, yaitu orientasi ke dalam dan ke luar , orientasi didasari atas beberapa faktor seperti pemandangan di sekitar tapak, kenyamanan visual, bentuk bangunan eksisting akan sangat menentukan orientasi massa. Untuk membentuk suasana yang rekreatif edukatif, maka ada analisa yang lebih lanjut, sehingga bisa ditentukan ke arah mana yang akan digunakan sebagai orientasi masa.

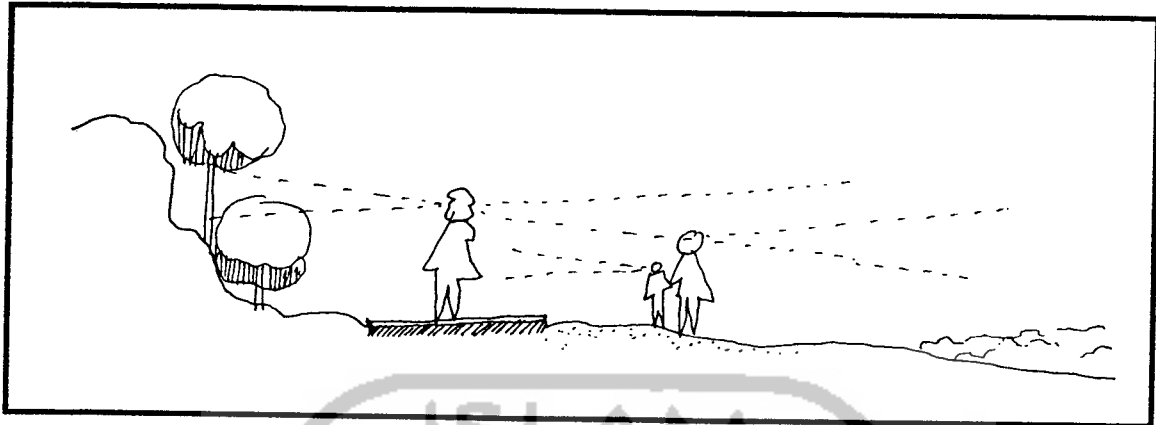
1. Orientasi ke luar massa

Ada beberapa potensi yang mendukung arah orientasi massa, yaitu :

- View ke arah selatan adalah pemandangan pantai lepas.
- View ke arah utara adalah hutan musim.
- View ke arah timur adalah bukit kapur.
- View ke arah barat bangunan eksisting.

Dari analisis pada beberapa aquarium secara preseden arsitektural (lihat bab II), rata – rata aquarium mengarah ke pantai, jika dikaitkan dengan pantai ayah dengan aquarium sebagai fungsi rekreatif edukatif dengan sifat yang

dinamis, tidak monoton, keleluasaan dalam bergerak, terdiri dari berbagai macam view. Maka pantai Ayah mempunyai potensi view yang bagus ke arah selatan, utara, timur.



Gambar 10 : Orientasi ke luar massa.

Sumber : Analisis, 2000.

2. Orientasi ke dalam

Yang dipertimbangkan adalah bahwa bangunan hanya dapat terlihat secara jelas dari laut lepas. Maka praktis kenyamanan dari luar ke dalam massa secara utuh hanya dari laut. Untuk menghadirkan suasana yang rekreatif edukatif maka orientasi kedalam sangat didasari oleh penampilan bangunan yang dinamis, tidak monoton, terbuka bagi masyarakat umum, terkontrol dari segala gangguan.

III.5.2. Bentuk Massa

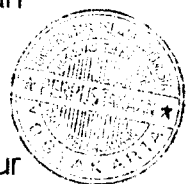
Dalam studi preseden arsitektural pada beberapa aquarium bentuk massa utama memiliki bentuk dasar sederhana, yaitu segi empat atau lingkaran, jika dikaitkan dengan aquarium yang akan dibuat pantai Ayah dengan sifat yang rekreatif dan edukatif berkarakter dinamis, bebas, tidak monoton, pengungkapan tema secara berurutan (linier). Maka terwakili dengan bentuk lingkaran, disamping itu ada juga pertimbangan – pertimbangan sebagai berikut :

a) Bentuk mengikuti fungsi.

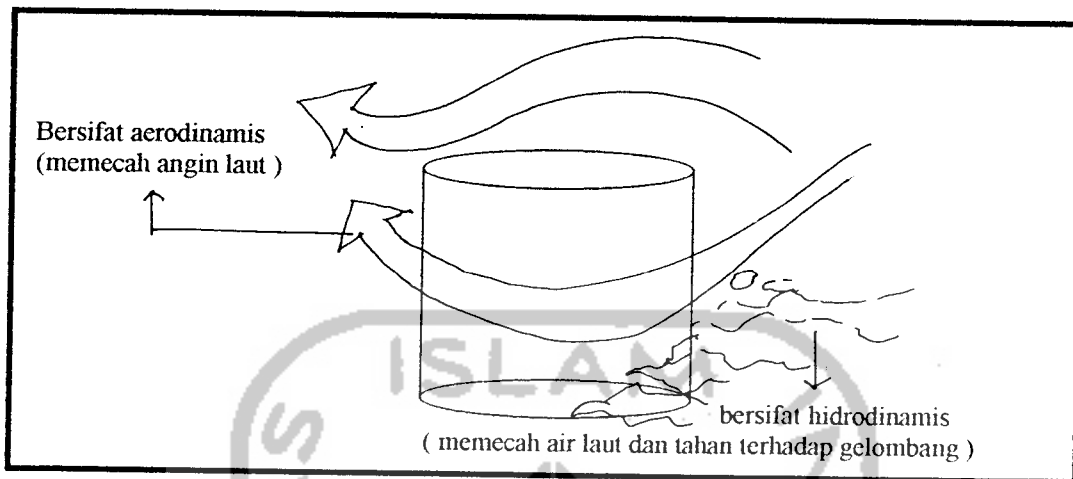
Dikarenakan fungsinya sebagai wadah kegiatan dalam air maka, bentuk disesuaikan dengan tuntutan biota air. Hal ini untuk memudahkan pergerakan bagi biota air .

b) Bentuk mengikuti struktur

Dikarenakan letaknya ditepi pantai maka diperlukan analisis struktur yang lebih mendalam. Dengan kadar salinitas yang terdapat dipantai Ayah



34 % dan kecepatan angin rata – rata 15 m / detik , maka memerlukan bentuk bangunan yang bersifat hidrodinamis (memecah air / gelombang dan tahan terhadap air laut) dan aerodinamis (memecah angin laut), bentuk dasar ini terwakili oleh bentuk lingkaran.



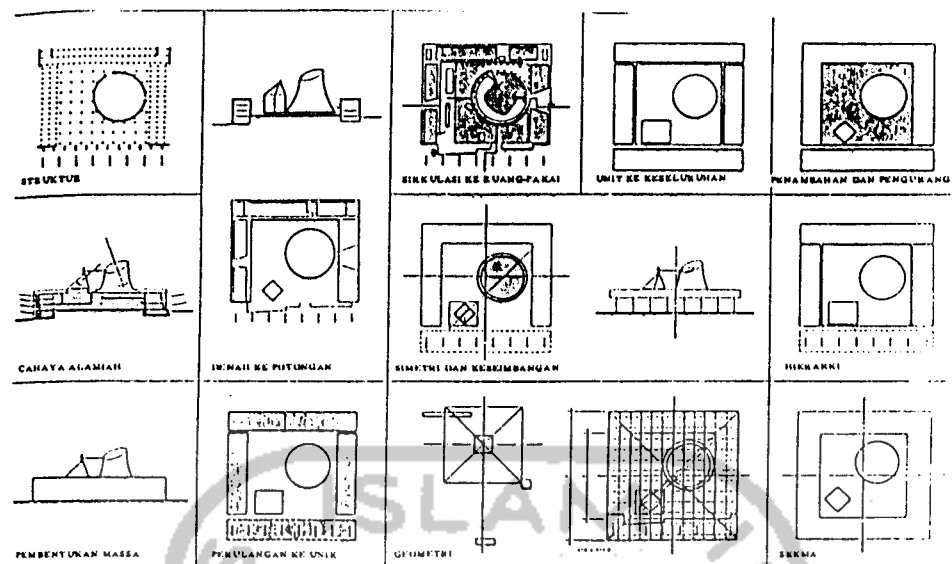
Gambar 11 : Bentuk massa lingkaran.
Sumber : Analisis, 2000.

3. Bentuk massa harmonis dengan lingkungan.

Memasukkan unsur – unsur alam sekitar dan bisa berdampingan dengan bangunan eksisting.

III.5.3. Pola Gubahan Massa

Pada dasarnya pola massa terdiri dari massa tunggal, majemuk, bergandengan. Dari analisis preseden arsitektural pada beberapa aquarium (lihat bab II), terdapat pola massa majemuk (terpusat, linier) dan bergandengan, jika dikaitkan dengan aquaium yang akan dibuat di pantai Ayah dengan pertimbangan rekreatif edukatif dimana bersifat dinamis, tidak monoton, leluasa bergerak, mengungkapkan urutan tema yang akan disampaikan kepada pengunjung. Maka untuk memperkuat gagasan tersebut diatas, dimasukkan ke dalam pola gubahan massa yang memiliki potensi untuk menegaskan dan menonjolkan ruang eksterior, menyesuaikan tapak, menyatakan sirkulasi. Sebagai persoalan analisis pembentukan pola gubahan massa dapat memperkuat gagasan – gagasan dari unit ke keseluruhan, perulangan ke khusus, denah ke potongan, geometri, serta hirarki. Dari analisis tersebut maka bisa dipilih pola gubahan massa yang cocok untuk mewadahi aquarium sebagai fasilitas rekreatif edukatif di pantai Ayah.



Gambar 12 : Contoh pola gubahan massa.
 Sumber : Preseden Dalam Arsitektur, Analisis, 2000.

III.6. ANALISA SISTEM STRUKTUR

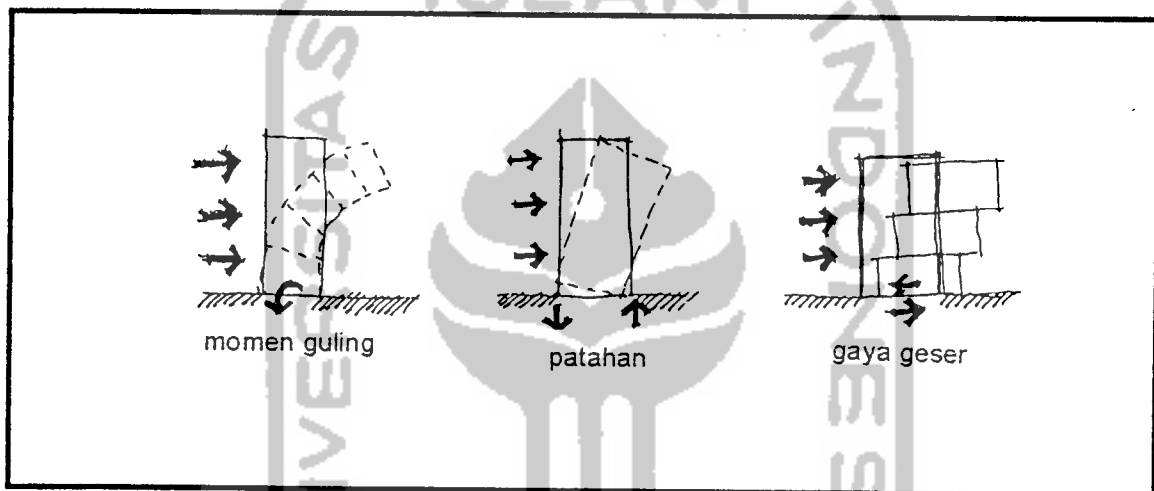
Bangunan aquarium ini, mempunyai bentuk yang spesifik dan sangat berbeda dengan bangunan lain. Sesuai dengan fungsinya bahwa bangunan tersebut akan menampilkan panorama laut, maka ada sebagian bangunan yang berada di atas tanah dan ada sebagian bangunan yang di dalam air. Hal ini sangat perlu analisis sistem struktur yang sesuai untuk masing – masing bangunan tersebut, agar bangunan bisa berfungsi sebagaimana mestinya dan tahan lama.

III.6.1. Analisa Sistem Struktur Bangunan (Di Atas Tanah)

Suatu benda memiliki bobot yang harus disalurkan ke tanah atau ke tempat tumpuan tertentu. Sedangkan benda tersebut mengalami tegangan yang bisa mengakibatkan perubahan bentuknya, seperti gaya tekan, gaya tarik, momen guling, deformasi, gaya gempa, gaya angin. Oleh karena itu, benda diberi bentuk sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat – syarat statistika. Berangkat dari kasus tersebut, maka dalam sebuah sistem struktur bangunan , tentunya tidak terlepas pada pemikiran terhadap penyaluran beban atau gaya yang bekerja dan mampu dipikul oleh struktur bangunan tersebut serta batasan

– batasan kemampuannya. Kesemuanya itu dapat mempengaruhi terciptanya bentuk – bentuk yang spesifik dan mampu mencerminkan sifat – sifat fisiknya.

Jika melihat karakteristik pantai Ayah yang mempunyai tanah yang cukup landai dan jenis tanah regosol, maka cukup baik untuk menahan bangunan di atasnya. Tetapi yang terpenting adalah bahwa pantai ayah mempunyai kecepatan angin yang cukup kencang yaitu sekitar 15 m / detik (lihat Bab II), maka analisis yang lebih dalam adalah bagaimana bangunan itu tahan terhadap gaya angin. Akibat gaya angin ini, akan terjadi berbagai macam akibat seperti perubahan bentuk akibat momen lengkung, mempengaruhi kestabilan bangunan yaitu puntiran yang mengakibatkan patahan, gaya angin juga bisa mengakibatkan gaya geser.



Dari uraian diatas maka akan semakin jelas, bahwa keadaan tersebut akan mempengaruhi sistem struktur bangunan yang akan digunakan dari mulai struktur atap bangunan seperti apa yang bisa tahan terhadap gaya angin, struktur dinding apa yang digunakan untuk menanggulangi perubahan bentuk akibat gaya angin, sistem pondasi apa yang akan mampu bertahan jika terjadi momen guling / puntir. Proporsi bangunan juga akan sangat menentukan kestabilan bangunan.

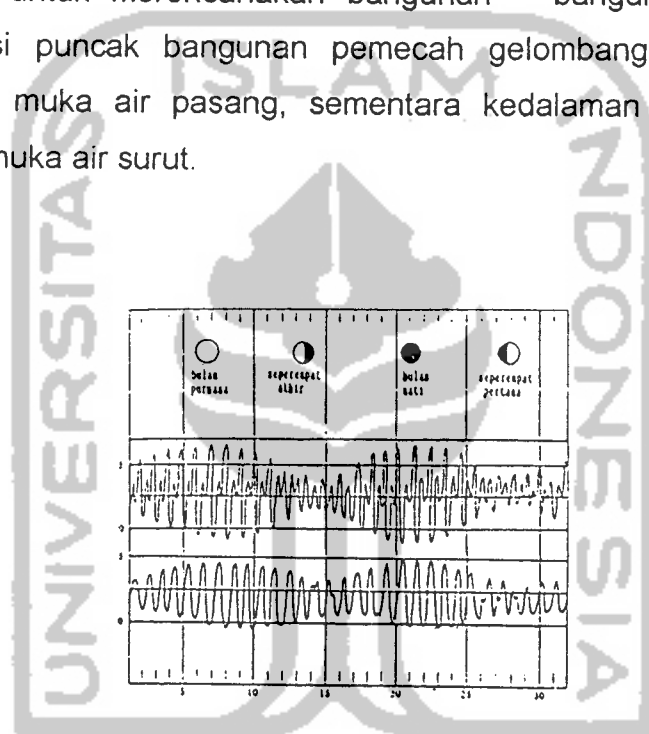
III.6.2. Analisa Sistem Struktur bangunan (Di Bawah Air)

Bangunan di bawah air membutuhkan perlakuan yang sangat berbeda dengan bangunan di atas tanah. Sesuai dengan fungsinya sebagai aquarium, bangunan di dalam air ini, akan berfungsi untuk menampilkan panorama laut dalam.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk pembuatan bangunan dalam air seperti angin, pasang surut, gelombang yang sangat berpengaruh terhadap bangunan bawah air.

Pasang surut adalah suatu fluktuasi muka air laut karena adanya gaya tarik benda – benda dilangit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Gaya tarik bulan yang mempengaruhi pasang surut adalah 2, 2 lebih besar dibanding matahari.

Pengetahuan pasang surut sangat penting dalam perencanaan bangunannya nanti. Elevasi muka air tertinggi (pasang) dan terendah (surut) Sangat penting untuk merencanakan bangunan – bangunan air. Sebagai contoh : elevasi puncak bangunan pemecah gelombang, dermaga, dsb. Ditentukan oleh muka air pasang, sementara kedalaman alur bangunan ditentukan oleh muka air surut.



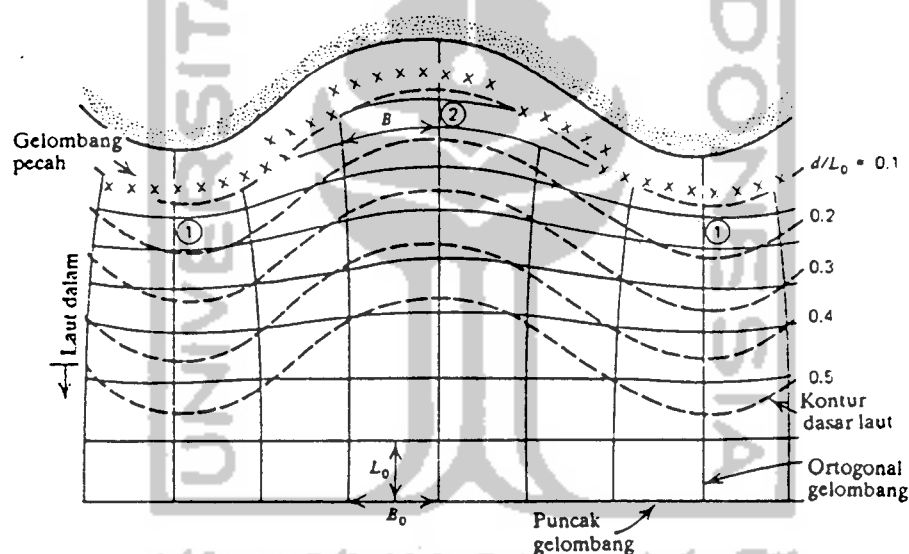
Gambar 13 : Variasi pasang surut karena pengaruh gravitasi benda langit.
Sumber : Pelabuhan, analisis,2000.

Gelombang merupakan faktor penting dalam perencanaan bangunan air. Gelombang laut bisa dibangkitkan oleh angin, gaya tarik matahari dan bulan, tsunami, kapal yang bergerak dan sebagainya.

Diantara beberapa bentuk gelombang yang paling penting dalam perencanaan bangunan adalah gelombang angin dan pasang surut. Gelombang akan menimbulkan gaya —gaya yang akan bekerja pada bangunan selain itu gelombang juga menimbulkan arus dan transpor sedimentasi di

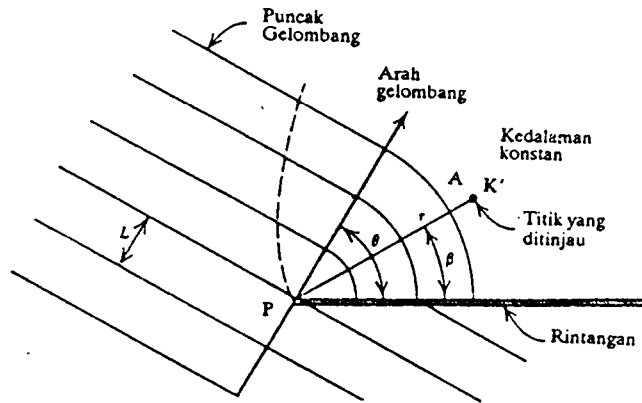
daerah pantai. Untuk itu dalam perencanaannya nanti harus direncanakan sedemikian rupa sehingga sedimentasi di pantai dapat dihindari.

Pantai Ayah memiliki gelombang yang tidak terlalu besar, hal ini disebabkan adanya lengkungan pulau dan kedalaman pantai yang dangkal, sehingga terjadi refraksi dan defraksi gelombang. Refraksi gelombang terjadi akibat perubahan kedalaman laut. Dimana di laut dalam, gelombang menjalar tanpa dipengaruhi dasar laut. Tetapi di laut dangkal, dasar laut mempengaruhi gelombang. Puncak gelombang yang berada di laut dangkal akan menjalar dengan kecepatan yang lebih kecil, akibatnya garis puncak gelombang akan membelok dan berusaha untuk sejajar dengan garis kedalaman laut. Garis ortogonal, yaitu garis yang tegak lurus dengan garis puncak gelombang dan menunjukkan arah penjalaran gelombang, juga akan membelok, dan berusaha untuk tegak lurus dengan garis kontur dasar laut.



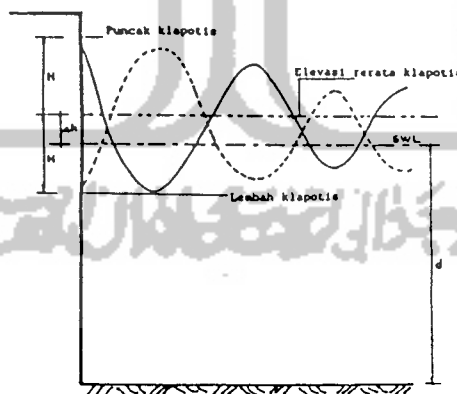
Gambar 14 : Refraksi Gelombang.
Pelabuhan, analisis, 2000.

Sedangkan defraksi terjadi akibat terhalang oleh suatu pulau / pemecah gelombang. Maka gelombang akan membelok di sekitar ujung rintangan dan masuk di belakang daerah yang terlindung di belakangnya, dalam kasus ini gelombang ini terjadi transfer energi dalam arah tegak lurus penjalaran gelombang menuju daerah terlindung. Transfer energi ini menyebabkan timbulnya gelombang baru, meskipun tidak sebesar pada awalnya. Hal ini sangat penting sebagai bahan pertimbangan perencanaan bangunan pantai.



Gambar 15 : Difraksi gelombang dengan Rintangan.
 Sumber : pelabuhan, Analisis, 2000.

Dikarenakan bangunan yang berada pada pantai ayah merupakan bangunan dalam laut, maka akan terjadi refleksi gelombang ini terjadi akibat gelombang yang membentur suatu bangunan akan dipantulkan sebagian atau seutuhnya. Refleksi gelombang ini akan menyebabkan ketidak tenangan dalam perairan, serta menimbulkan tekanan yang besar. Untuk mendapatkan stabilitas dan ketenangan, maka bangunan yang ada di pantai harus bisa menyerap atau menghancurkan gelombang. Suatu bangunan yang terbuat dari sisi miring dapat menyerap energi lebih banyak.



Gambar 16 : profil gelombang pada bangunan vertikal.
 Sumber : pelabuhan, Analisis, 2000.

Dari refleksi gelombang tersebut mempunyai koefisien refleksi. Hal ini disebabkan adanya pemasangan bangunan dan pemilihan jenis bahan yang mengestimasi koefisien refleksi, seperti yang terlihat di tabel berikut :

Tipe bangunan	X
Dinding vertikal dengan puncak diatas air	0,7-1,0
Dinding bangunan dengan puncak terendam	0,5-0,7
Tumpukan batu sisi miring	0,3-0,6
Tumpukan blok beton	0,3-0,5
Bagunan vertikal dengan peredan energi	0,05-0,2

Tabel 10 : Koefisien Refleksi dengan jenis bahan dan pemasangan bangunan
 Sumber : Pelabuhan, Bambang Triatmojo, 1998.

III.7. ANALISA SISTEM UTILITAS

Untuk memberikan kenyamanan di kawasan wisata pantai Ayah, maka diperlukan analisis utilitas agar bangunan tersebut berjalan semestinya. Hal yang terpenting dari sistem utilitas adalah daya listrik, kebutuhan air, penghawaan, drainase dan pembuangan sampah, sistem pemadam kebakaran, sistem komunikasi, sistem keamanan. Hal ini harus diperhatikan betul – betul untuk membentuk sistem utilitas yang terpadu pada kawasan wisata pantai Ayah.

