

BAB V

KONSEP DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

V.1. KOSEP FILOSOFI DAN METODE PERANCANGAN

Suatu Bangunan dengan fungsi sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan sebagai Citra Aquascape dengan beberapa penerapan dan pemakaian aspek teknologi modern atau berteknologi tinggi (*hi-tech technology*) sebagai faktor pembentuk tampilan bangunan, dengan mengambil dasar terminologis dari karakteristik elemen-elemen kelautan seperti; ombak, gelombang, air, angin, karang, pantai, vegetasi kawasan pantai, kontur, dan kondisi fisik lainnya.

Pada bab V ini, berisi tentang konsep-konsep dasar perencanaan dan perancangan suatu bangunan dengan fungsi sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan berkaitan dengan pembentuk citra Aquascape dengan aspek penggunaan teknologi tinggi (modern) dari segi penggunaan bahan maupun metode-metodenya, serta mengambil bentuk-bentuk dasar dari lingkungan sekitarnya (bentuk kapal, biota laut, vegetasi pantai, dan sebagainya).

Citra pembentuk Aquascape Tropis menjadi tuntutan dan terminologis utama dari semua aspek perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini.

V.1.1. Konsep Filosofi

Konsep filosofi adalah awal dari proses perencanaan dan perancangan dalam batasan terminologi wujud bangunan air (*waterfront atau seafront*), sebagai pembentuk citra *aqua* sebagai *landmark (aquascape)*, dengan penampilan bentuk elemen-elemen kelautan yang teknologis sebagai pembentuk penampilan. Konsep-konsep dasar filosofis bangunan tersebut adalah :

1. Sifat dan essensi dari ilmu pengetahuan (penelitian dan pengembangan)
2. Sifat dan perilaku laut serta elemen laut lainnya sebagai obyek penelitian
3. Sifat dan karakter sarana kelautan sebagai obyek pembentuk tampilan dan struktur dari bangunan
4. Sifat dan karakter air sebagai aspek pembentuk
5. Sifat kritis dari pikiran-pikiran manusia (*image*)

V.1.2. Metode Perancangan

Transformasi dasar filosofi ke dalam pengertian pembentuk aquascape melalui serangkaian konsep kegiatan perencanaan dan perancangan dalam bangunan dengan fungsi sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan. Dan untuk memudahkan proses tranformasi, dipilih beberapa metode perencanaan dan perancangan, yaitu:

1. *Metode trial and error* (suatu metode dengan proses pencarian dan coba-coba). Untuk mendapatkan desain dikembangkan melalui serangkaian kegiatan pencarian atau proses yang belum pasti. Keputusan yang bersifat subyektif sangat berpengaruh dalam penentuan desain terpilih.
2. *Metode analogi*. Pengembangan melalui studi visual atau analogi lain yang dibawa masuk ke dalam permasalahan khusus.
3. *Metode sintesis*. Desain dikembangkan dari seperangkat aturan-aturan yang bersifat geometris, seperti aturan-aturan sintaksis pada bahasa bentuk-bentuk arsitektural.
4. *Metode tipologi*. Pengembangan dari skala paling kecil, yang kemudian diperbesar sesuai skala yang diinginkan. Misalnya; pola sarang laba-laba yang dapat dikembangkan sampai dengan skala yang lebih besar hingga dalam skala kota atau *regional*.

V.2. KONSEP PROGRAM TAPAK DAN BANGUNAN

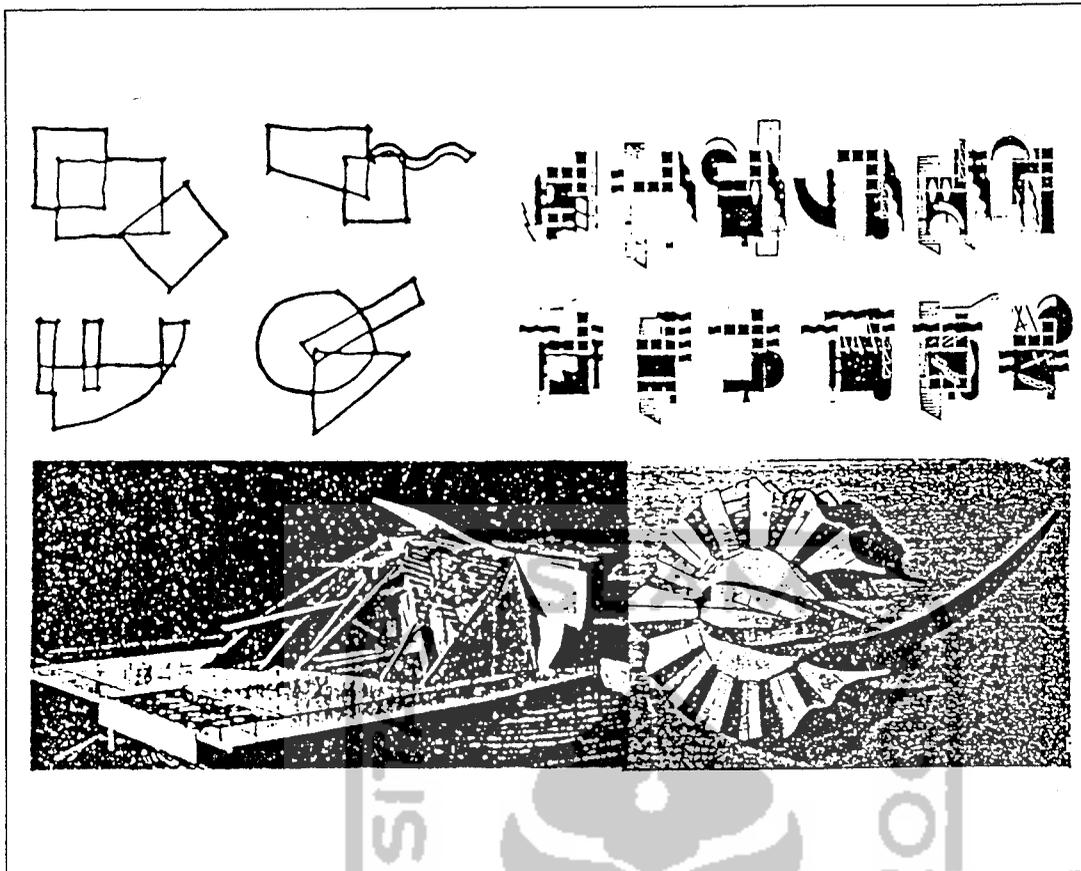
V.2.1. Konsep Tapak

Penggunaan lahan di kawasan Pantai Wedi Ombo, Desa Jepitu, Kecamatan Rongkop, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta sesuai dengan Rencana Pengembangan Pariwisata untuk Tingkat I maupun Tingkat II (Rencana Pengembangan Kawasan Wisata Pantai Selatan DIY-1996/1997), serta sesuai dengan Rencana Pengembangan Kabupaten Gunung Kidul, serta sesuai dengan Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Rongkop.

V.2.2. Konsep Performasi

Dari usaha pendekatan performasi kegiatan dan tranformasi interprestasi secara bebas, didapatkan konsep performasi bentuk ruang kegiatan. Secara garis besar dapat diambil arti atau makna secara umum bahwa terdapat *dwimakna* (*makna ganda*) dalam performasi bebas ini. Satu performasi tidak bisa berdiri sendiri, tetapi harus diikuti oleh performasi yang mengikutinya.

Faktor kelangsungan kegiatan secara lancar dengan daya dukung bangunan menjadi faktor yang tidak bisa diganggu.



Gambar 45: Arahkan performasi

V.2.3. Konsep Besaran Ruang

Berdasarkan macam-macam kegiatan yang diwadahi pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok besar ruang kegiatan. Besaran ruang kegiatan berdasarkan pendekatan besaran ruang yang telah dilakukan, pada perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan, dapat digambarkan dalam bentuk tabel seperti ini;

Tabel 17. Besaran-besaran ruang

Kebutuhan fasilitas ruang	Anlisis besaran ruang (m ²)
I. Kelompok ruang penelitian dan pengembangan	
<i>A. Kegiatan penelitian di laut</i>	
1. 3 kapal riset	* *
<i>B. Kegiatan penelitian dan pengembangan di darat</i>	
1. Lab. Hidrodinamika unit towing tank	
a. ruang pengelola divisi	200
b. ruang penelitian	4.800 ⁽⁷⁾
c. ruang komputer dan buku	80
d. loker dan ruang ganti	24
e. gudang	60
f. pantri	4

	g. ruang peralatan dan panel	24	5.192	(392 + 4.800) = 5.192
2.	<i>Lab. Hidrodinamika unit manouvering dan seakeeping</i>			
	a. Ruang pengelola divisi	300		
	b. Ruang penelitian	4.800 ⁽⁷⁾		
	c. ruang komputer dan buku.	64		
	d. loker dan ruang ganti	24		
	e. gudang	60		
	f. pantri	4		(5.276 - 4.800)
	g. ruang peralatan / panel	24	5.276	= 476
3.	<i>Lab. Hidrodinamika unit ocean engineering basin</i>			
	a. ruang pengurus divisi	160		
	b. ruang penelitian	4.800 ⁽⁷⁾		
	c. ruang komputer dan buku	64		
	d. loker dan ruang ganti	24		
	e. gudang	60		
	f. pantry	4		
	g. ruang peralatan dan panel	24		(5.184 - 4.800)
	h. kolam tampung dan pompa	48	5.184	= 384
4.	<i>Lab. Hidrodinamika unit cavitation tunnel</i>			
	a. ruang pengelola divisi	90		
	b. ruang penelitian	750		
	c. ruang komputer	64		
	d. loker dan ruang ganti	24		
	e. gudang	14		
	f. pantri	4		
	g. ruang panel / tenaga	24		
	h. ruang pompa dan tampung	24	994	
5.	<i>Lab. Strukur dan konstruksi kapal</i>			
	a. ruang pengelola divisi	120		
	b. ruang penelitian	1.000		
	c. ruang komputer	160		
	d. ruang peralatan	48		
	e. gudang	90		
	f. pantri	4		
	g. loker dan ruang ganti	24	1.446	
6.	<i>Lab. Sistem permesinan dan refrigerasi hasil laut</i>			
	a. ruang divisi	80		
	b. ruang penelitian	450		
	c. ruang penyimpanan gas	20		
	d. ruang tenaga	12		
	e. pantri	4		
	f. gudang dan rg. Peralatan	24	590	
7.	<i>Lab. Hidroseonografi dan ekologi laut</i>			
	a. ruang pengelola divisi	160		
	b. ruang peneliti	675		
	c. perpustakaan	30		
	d. loker dan ruang ganti	24		
	e. pantri	4	893	
8.	<i>Lab. Sistem nautika dan penginderaan jarak jauh</i>			
	a. ruang pengelola unit	250		
	b. ruang penelitian	160		
	c. ruang panel	24		
	d. ruang olah data	48		
	e. loker dan ruang ganti	24		

f.	pantri	4		
g.	lavatori	24	534	
9.	<i>Lab. Model dan workshop</i>			
a.	ruang kepala	60		
b.	ruang kerja	360		
c.	ruang peralatan	60		
d.	ruang bahan	64		
e.	gudang	32		
f.	ruang penyimpanan	32		
g.	pantri	4		
h.	lavatori	12	624	11.133
II.	Kelompok ruang pendukung kegiatan penelitian dan pengembangan			
A.	<i>Kelompok ruang berhubungan dengan Litbang.</i>			
1.	<i>Pelabuhan</i>			
a.	pemecah ombak	20.000*		
b.	alur pelayaran	~		
c.	suar	~		
d.	kolam putar	~		
2.	<i>Dermaga</i>			
a.	pier/jetty	10.000		
b.	apron	1.200		
c.	launching area	1.200		
d.	fender	800		
e.	dermaga bahan bakar	1.200	14.400	
3.	<i>Ruang syah bandar</i>			
a.	ruang pengelola	48		
b.	ruang komunikasi dan data	12		
c.	lavatori	6	66	
4.	<i>Dok (tempat labuh)</i>			
a.	dok kapal tarik	320		
b.	dok kapal bahan bakar	320		
c.	dok kapal pengangkut ikan	500		
d.	dok kapal patroli	640		
e.	dok kapal penangkap ikan	2.000		
f.	dok kapal lampu	640		
g.	dok kapal peneliti	8.000	12.420	
5.	<i>Ruang informasi</i>	180	180	
6.	<i>Ruang alat penangkapan</i>			
a.	ruang data	24		
b.	ruang penyimpanan	120		
c.	ruang panel	12	156	
7.	<i>Ruang transmisi</i>			
a.	ruang panel	96		
b.	ruang peralatan	40	136	
8.	<i>Ruang ME</i>			
a.	ruang panel	32		
b.	ruang pengelola	48		
c.	ruang sentral power	80	160	
9.	<i>Ruang diklat</i>			
a.	ruang pertemuan kecil	160		
b.	ruang sidang	60		
c.	ruang pendidikan	480		
d.	ruang alat	32		
e.	lavatori	24	756	
B.	<i>Kelompok ruang berhubungan dengan non Litbang.</i>			
1.	<i>Ruang penerima</i>			

	b.	ruang peralatan	400		
	c.	ruang suku cadang	400		
	d.	ruang penyimpanan	800		
	e.	gudang	200		
	f.	ruang cuci/lavatori	12	5.812	
2.		<i>Pusat tenaga power</i>			
	a.	ruang genset	60		
	b.	ruang pengelola	90		
	c.	ruang panel	20	170	
3.		<i>Ruang pompa</i>			
	a.	ruang mesin	60		
	b.	ruang peralatan	30	90	
B.		<u><i>Kelompok ruang servis pendukung non litbang.</i></u>			
1.		<i>Ruang pengamanan</i>			
	a.	Ruang sentral kontrol	40		
	b.	Ruang istirahat	24		
	c.	Lavatori	6	70	
2.		<i>Ruang informasi umum</i>			
	a.	Ruang sistem 'on-line'	18		
	b.	Ruang cetak/fotocopy	9	27	6.169
V.		<u><i>Kelompok ruang tambahan</i></u>			
A.		<u><i>Kelompok gelar Iptek.</i></u>			
1.		<i>Hall gelar Iptek</i>			
	a.	ruang resepsionis	36		
	b.	ruang informasi	32	68	
2.		<i>Ruang pengurus</i>			
	a.	Ruang kepala divisi	30		
	b.	Ruang staff	120		
	c.	Loker dan ruang ganti	24		
	d.	Ruang pertemuan	80		
	e.	Lavatori	6		
	f.	Gudang	80	340	
3.		<i>Ruang pameran</i>	960	960	
4.		<i>Museum</i>	80	80	
5.		<i>Art shop</i>	120	120	
6.		<i>Lavatori</i>	48	48	
B.		<u><i>Kelompok wisata pantai</i></u>			
1.		<i>Aquarium</i>			
	a.	Aquarium tawar	64		
	b.	Aquarium laut	240		
	c.	Kolam 'sentuh'	30		
	d.	Ruang duduk	48		
	e.	Ruang tenaga/power	40		
	f.	Ruang pompa air	16		
	g.	Ruang pompa angin	16		
	h.	Ruang filterisasi	24		
	i.	Ruang sterilisasi	24		
	j.	Ruang karantina	36	583	
2.		<i>Taman</i>	245	245	
3.		<i>Gazebo</i>	208	208	
4.		<i>Kiara pandang</i>	64	64	
5.		<i>Parkir</i>	680	680	
6.		<i>Kolam (bungker)</i>	850	850	4.246

Jumlah Total

55.885 meter persegi

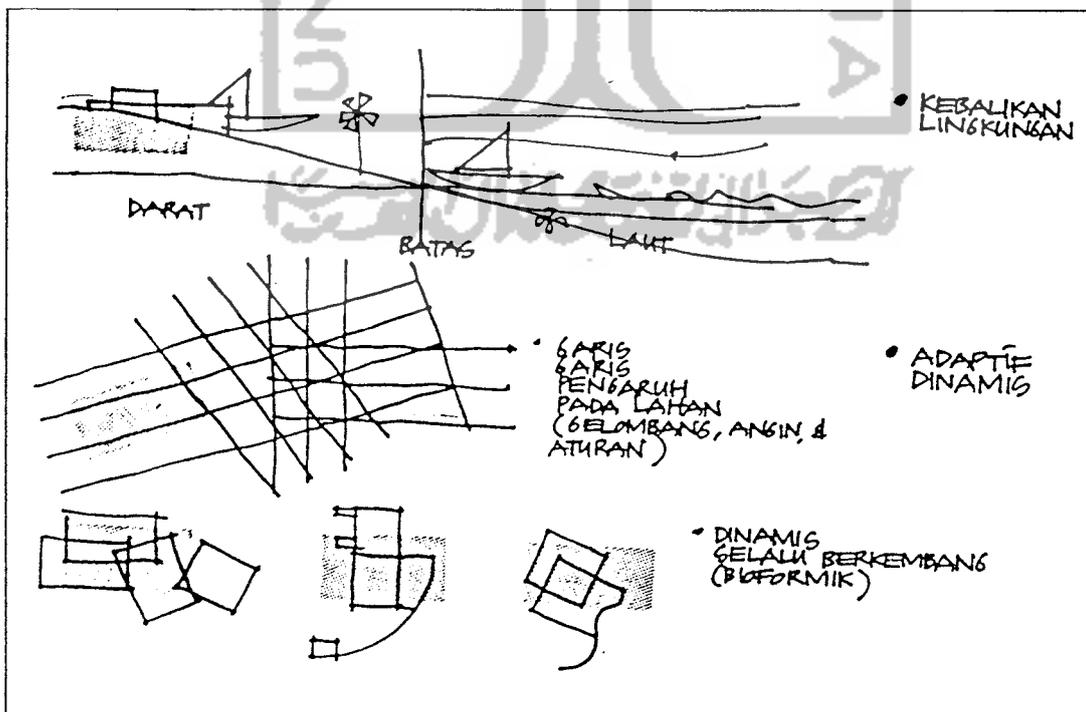
⁷⁾ : "Terpadu", 1 basin untuk 3 jenis Lab. Uji Coba
⁸⁾ : Untuk lavatori dalam 1 unit terdiri dari 4 kamar mandi
 (@ 2m x 1,5m = 3m²)

V.3.1.2. Konsep penampilan dan citra

Citra dan penampilan bangunan pada bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan menjadi acuan/arahannya pendekatan yang harus dipenuhi bentuk fisik bangunan.

Citra sebagai aquascape tropis dengan penggunaan teknologi modern (*high-technology*) ini bisa dicapai dengan jalan:

1. Menggunakan konsep bentuk atau penampilan bangunan yang bervisi ke masa depan (modern)
2. Bentuk menyerupai sarana kelautan modern dengan acuan bentuk mesin (*machine aesthetic*) mencerminkan sarana dan peralatan kelautan yang modern (kapal, jaring (trawl), atau sounder)
3. Bentuk juga tidak konvensional, cenderung menemukan bentuk-bentuk yang baru
4. Pemakaian material dan bahan logam, bahan *pre-fabrikasi*, atau bahan-bahan bangunan penemuan terbaru sebagai dominasinya (*beton pracetak, fibre glass-concrete*)
5. Penggunaan sistem struktur lanjut (*advance*) dan cenderung rumit
6. Penekanan pada ekspresi bangunan, bukan fungsi bangunan, terutama dalam menegaskan *aspek aquatis*
7. Penggunaan teknologi tinggi hampir terjadi pada seluruh sistem bangunan



Gambar 47: Konsep bentuk, ekspresi, dan citra Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan

V.3.2. Konsep Tata Ruang Dalam

V.3.2.1. Organisasi ruang

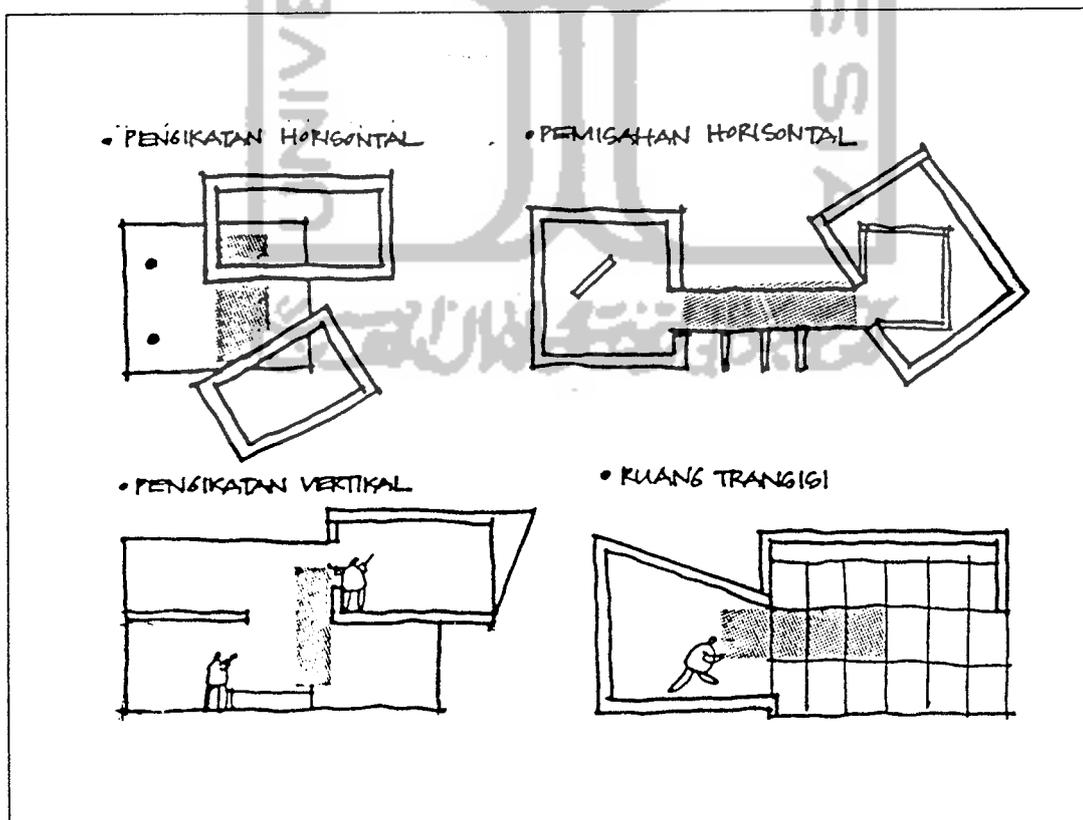
1. Vertikal dan horisontal

Pendekatan organisasi ruang secara horisontal adalah kesinambungan ruang-ruang antar kelompok kegiatan secara mendatar/horisontal dalam satu lantai, baik itu hubungan antar ruang, sirkulasi antar ruang, atau keselarasan dan saling ketergantungan antar ruang dalam satu lapisan lantai.

Sedangkan dalam hubungan secara vertikal adalah hubungan dan keterkaitan antar kelompok ruang kegiatan dalam perbedaan ketinggian (letak lantai) antara lantai di atas atau dibawahnya.

Secara *konseptual* bahwa organisasi ruang ini didasari oleh ;

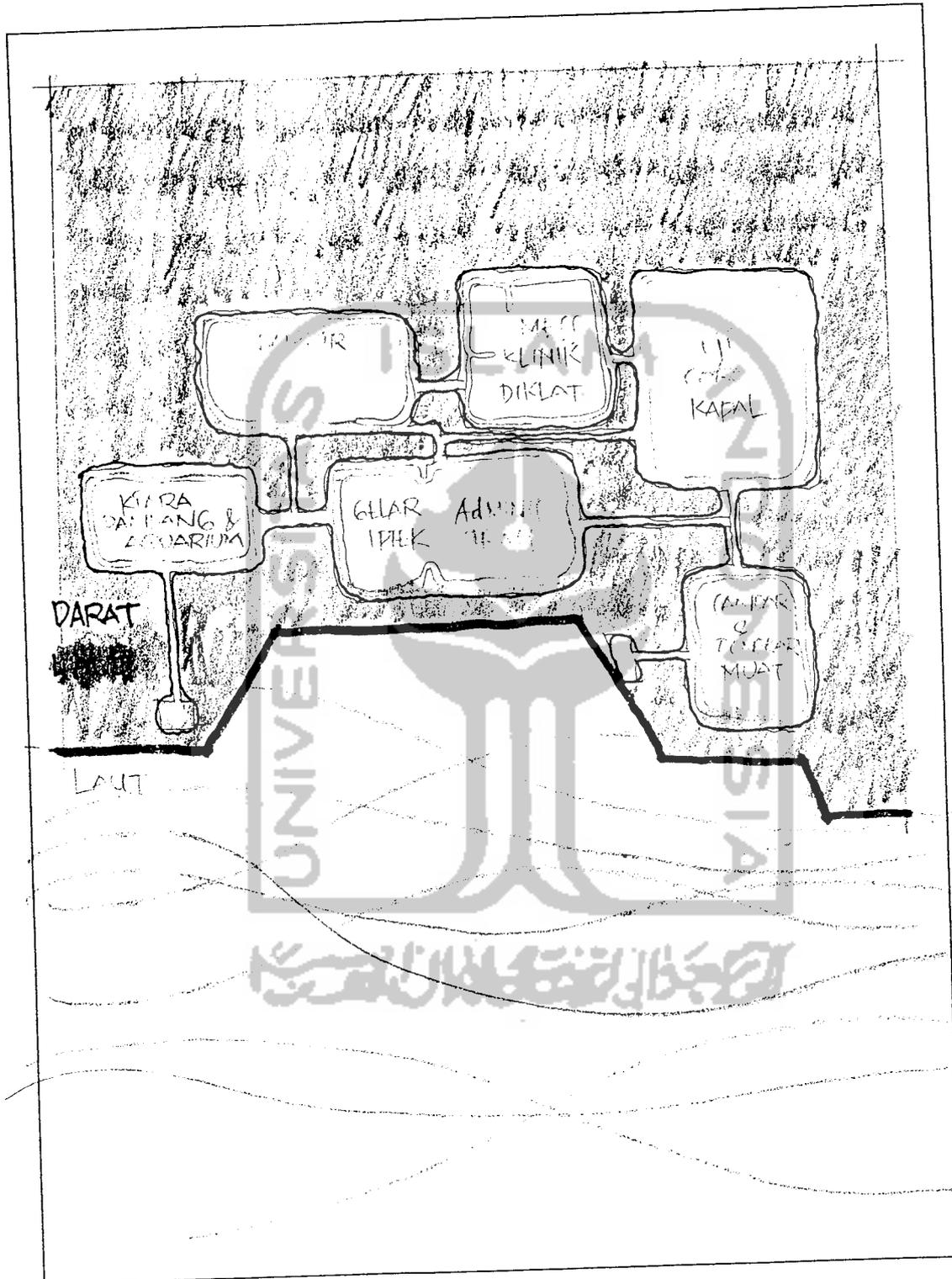
- Proses kegiatan yang terjadi pada masing-masing kelompok kegiatan dan antar kelompok kegiatan.
- Hirarki atau tingkatan kepentingan ruang dan fungsi ruang
- Kedekatan ruang: dekat tidaknya kegiatan, penting tidaknya kegiatan antar keduanya, pemisahan-pemisahan terjadi antara kelompok karena kebutuhan, keperluan, atau kepentingan.



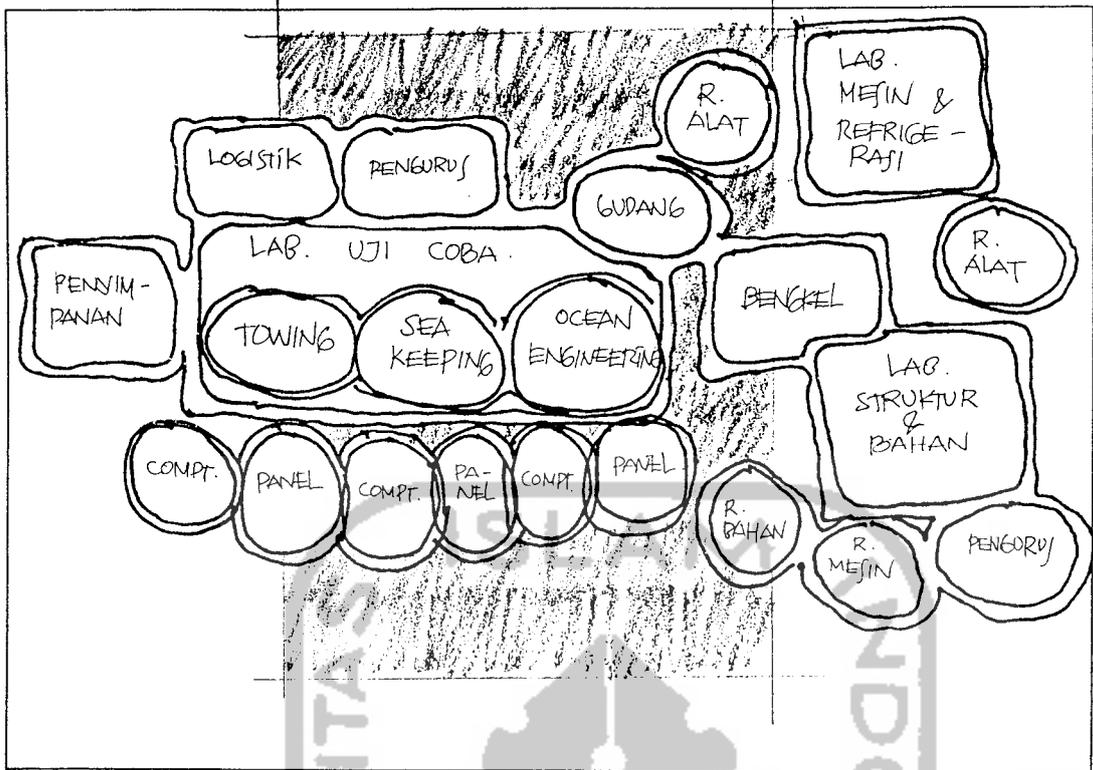
Gambar 48: Tipe pengorganisasian ruang pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan

2. Pendekatan pola tata ruang

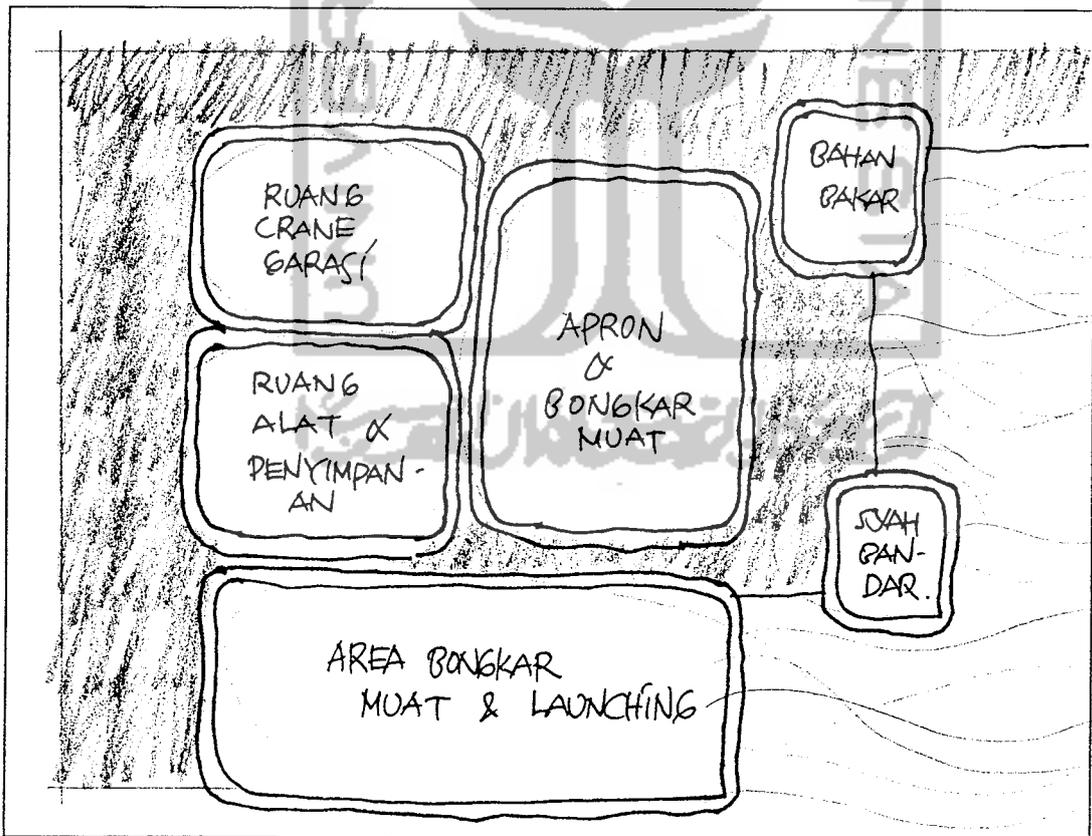
Berdasarkan pendekatan pola ruang dan matriks pola hubungan antar ruang, diperoleh tata pengorganisasian sebagai berikut:



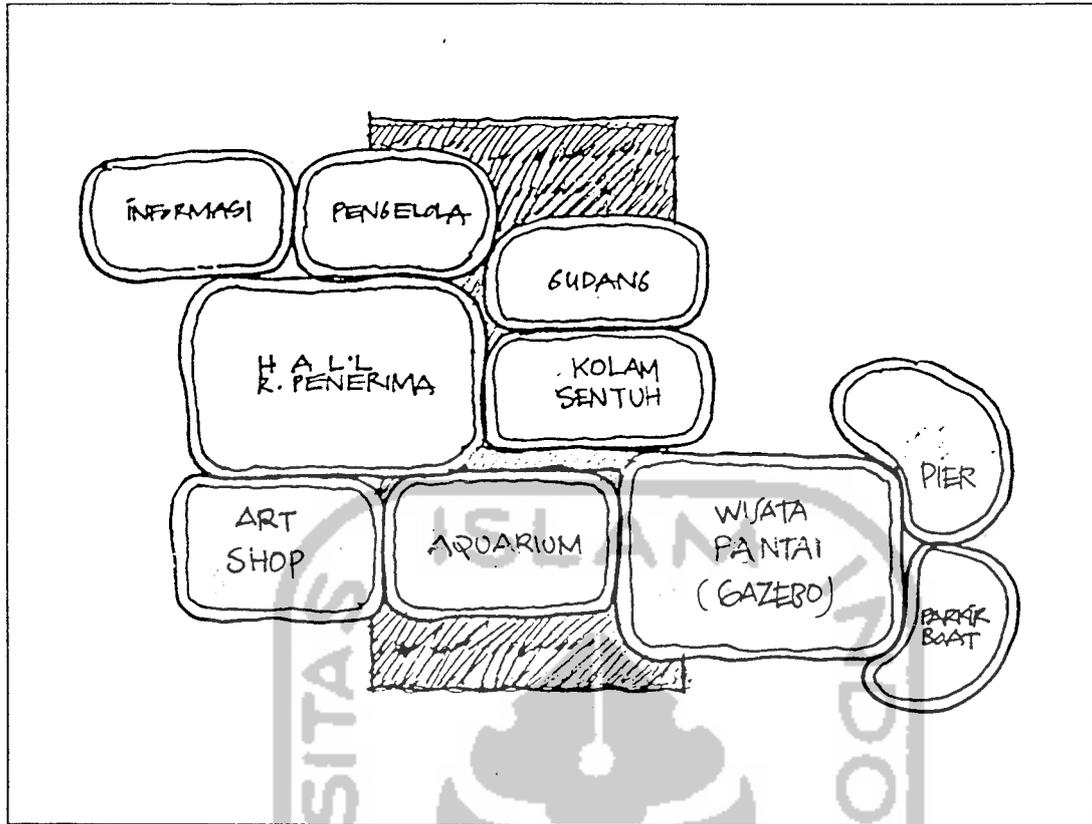
Gambar 49: Pola hubungan antar kelompok kegiatan



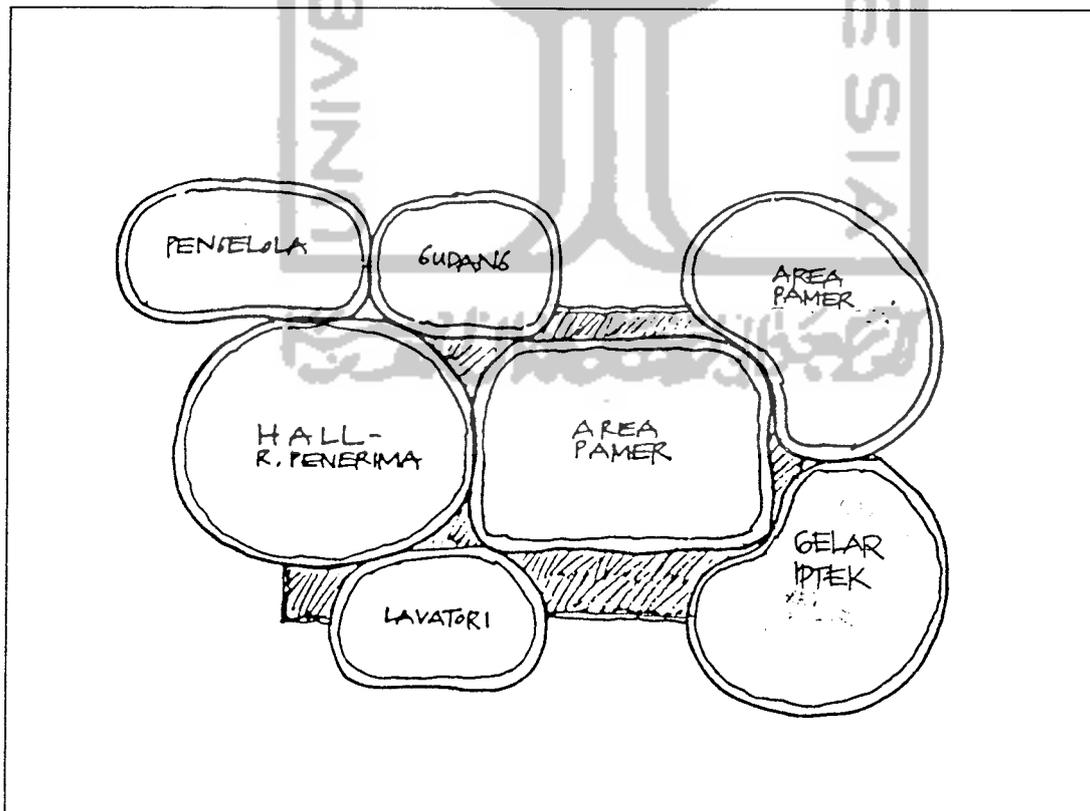
Gambar 50: Pola hubungan ruang kelompok kegiatan penelitian dan pengembangan di darat



Gambar 51: Pola hubungan ruang kelompok kegiatan pendukung penelitian- fasilitas dermaga.



Gambar 56: Pola hubungan ruang kelompok penunjang – fasilitas servis non-penelitian



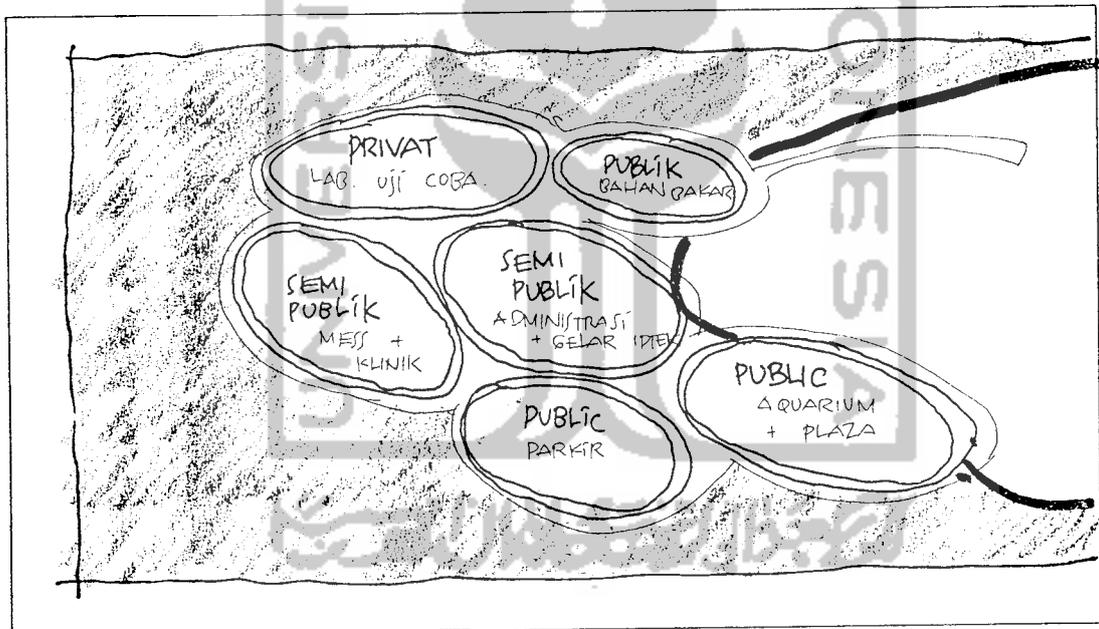
Gambar 57: Pola hubungan ruang kelompok kegiatan tambahan – fasilitas gelar IPTEK dan wisata

V.3.3. Konsep Tata Ruang Luar

V.3.3.1. Penzoningan

Konsep penzoningan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini mempunyai prinsip dasar yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses kegiatan penelitian dan pengembangan yang diwadahi, dengan dukungan kegiatan yang lainnya. Sedangkan menurut pendekatan pembagian zone yang telah dilakukan, terdapat 4 jenis zone/wilayah berdasar sifat kegiatannya, yaitu; zone privat, zone semi privat, zone semi publik, dan zone publik. Dan untuk pembangia wilayah menurut kegiatan yang berlangsung atau kegiatan yang diwadahi dalam bangunan maka dapat dibagi sebagai berikut;

1. Zone penelitian dan pengembangan
2. Zone penunjang penelitian dan pengembangan
3. Zone penunjang lain
4. Zone servis
5. Zone tambahan



Gambar 59: Konsep penzoningan

V.3.3.2. Gubahan massa

Konsep gubahan massa ditentukan berdasar kebutuhan pembentukan ruang-ruang luar bangunan, ukuran wujud, serta citra yang ingin ditampilkan dari bangunan deengan fungsi kegiatan sebagai Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan, yaitu citra aquascape, dengan aspek penggunaan materi, bahan, dan metode yang teknologis dan modernis.

V.3.3.5. Sirkulasi ruang luar

1. Menurut kualitas

Berdasarkan perbedaan macam sarana dan model transportasi, terbagi menjadi;

- a. Sirkulasi kendaraan besar; truk biasa, truk kontainer, dan alat berat lainnya. Sirkulasi ini langsung berhubungan dengan zona penelitian dan pengembangan, zona penunjang kegiatan penelitian dan pengembangan sarana kelautan, dan zone servis
- b. Sirkulasi mobil dan motor, sirkulasi ini menghubungkan pada semua zone yang ada pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan
- c. Sirkulasi pejalan kaki, sirkulasi ini-pun menghubungkan pada semua zone yang ada, intensitas pemakaian tinggi terjadi pada zona penunjang lain dan zona tambahan

2. Menurut pencapaian

- a. Pencapaian bangunan : langsung mengarah pada pintu masuk. Hal ini juga untuk memperkuat keberadaan sebuah institusi ilmiah (penelitian dan pengembangan). Sebagai kombinasinya adalah pola melingkar, terutama pada bagian dalam kawasan. Sifat pencapaian bangunan juga dibedakan berdasarkan tingkat privacy bangunan yang dituju, yaitu pencapaian bangunan secara bebas menuju pada kelompok bangunan dengan kegiatan tambahan. Sedangkan pencapaian bangunan secara terbatas pada arah bangunan selain kelompok kegiatan tambahan
- b. Jalan masuk ke dalam bangunan harus jelas dan lugas karena sebagai orientasi arah dan pencapaian bangunan. Jalan masuk yang bisa dibuat informal adalah jalan masuk menuju bangunan kelompok tambahan (fasilitas penunjang, pariwisata, dan fasilitas penunjang gelar iptek)

V.3.4. Konsep Kualitas Ruang

V.3.4.1. Tingkat suasana tertutup (enclosure)

Tingkat ketertutupan yang digunakan selain diusahakan untuk mendukung citra bangunan yang diinginkan juga memperhatikan kualitas ruang yang ingin dibentuk. Unsur-unsur pembentuk ruang (dimensi, proporsi, skala, bentuk,

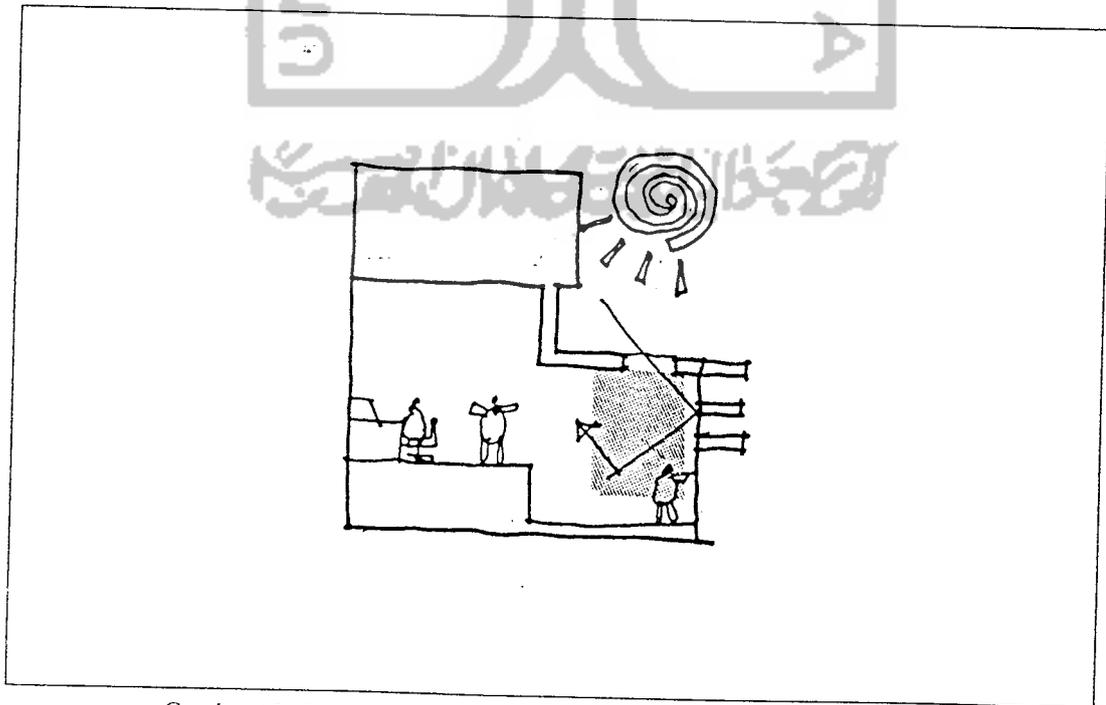
konfigurasi, warna, permukaan, tekstur, pola, dan bukaan) sangat erat kaitannya dengan tingkat suasana tertutup ini.

V.3.4.2. Pencahayaan alami

Pada konsep pencahayaan alami pada bangunan dipakai pada ruang/bangunan selain kelompok kegiatan penelitian dan pengembangan. Pada kelompok kegiatan penelitian ini pencahayaan alami yang masuk menjadi aspek penting yang harus diperhitungkan secara seksama. Teknologi pemasukan dan pembatasan cahaya alami ke dalam bangunan menjadi aspek penting dalam perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini.

Konsep pemenuhan pencahayaan alami pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana kelautan ini adalah :

1. Pelubangan untuk masuknya sinar matahari sebesar 20% - 40% dari luas lantai
2. Mempertimbangkan efek jatuhnya sinar untuk menghindari bayangan yang akan terjadi
3. Pencahayaan merata dan tidak mengganggu kegiatan yang berlangsung
4. Pembuatan *sunscreen* pada tempat-tempat tertentu untuk menghindari penyinaran secara langsung
5. Pemanfaatan landscape atau tata hijau di luar bangunan sebagai pelunak dari efek cahaya yang jatuh



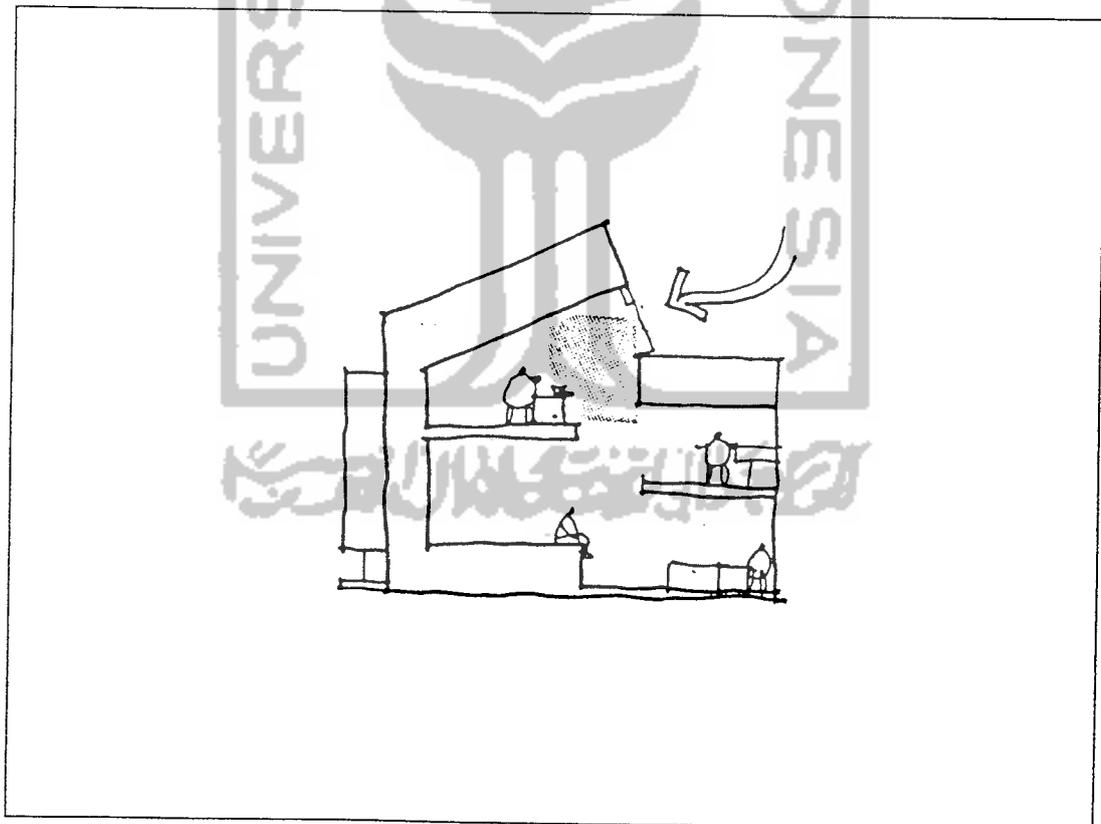
Gambar 62: Pola pengelolaan cahaya alami yang masuk dalam bangunan

11.3.4.3. Penghawaan alami

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini tetap memperhitungkan dan memanfaatkan aspek penghawaan alami, mengingat kemungkinan terhentinya sistem pengkondisian udara dalam bangunan

Lokasi bangunan di daerah tiupan angin keras ini (angin darat maupun angin laut) perlu menjadi pertimbangan dan perhitungan tersendiri. Oleh sebab itu diperlukan teknologi dan metode khusus dalam pemanfaatan penghawaan alami ini. Konsep penghawaan alami ini antara lain :

1. Luasan pelubangan berkisar antara 30%-35% dari luasan lantai bangunan
2. Penggunaan *screen* pelindung bangunan untuk menghindari tiupan keras dan sifat merusak dari angin yang beritiup
3. *Exhauster* dan *air treatment* dipakai sebagai alat bantu melancarkan, menstabilkan, dan mengkondisikan aliran udara secara baik
4. Pemanfaatan landscape atau tata hijau di sekitar bangunan untuk memenuhi penghawaan alami dan melindungi bangunan



Gambar 63: Konsep pemanfaatan penghawaan alami pada bangunan

V.3.4.4. Kontrol dan pengendalian lingkungan

Konsep kontrol lingkungan ini direncanakan untuk memenuhi aspek kenyamanan dan keamanan pada bangunan. Gangguan yang akan terjadi pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini diduga berupa :

1. Gangguan suara yang ditimbulkan oleh kegiatan yang berlangsung di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan, dan suara desiran angin, serta suara deburan ombak laut
2. Gangguan udara yang diakibatkan oleh tempat pelelangan ikan, penjemuran peralatan kelautan
3. Gangguan pencemaran yaitu akibat dari sisa-sisa material padat maupun cair dalam perawatan, perbaikan, maupun pengolahan peralatan kelautan dan sisa pengolahan (limbah) hasil laut

Pengawasan dilakukan dengan penggunaan atau pemakaian bahan bangunan, barrier (buatan maupun alami), dan perencanaan tata letak bangunan pada kawasan atau lahan. Perhitungan dalam penanggulangan gangguan-gangguan tersebut sebagai upaya untuk mereduksi atau bahkan menetralkan gangguan tersebut hingga menjadi suatu yang tidak mengganggu atau berbahaya lagi bagi manusia dan lingkungan.

V.4. KONSEP SISTEM BANGUNAN

V.4.1. Konsep Sistem Struktur dan Material Bangunan

V.4.1.1. Sistem struktur

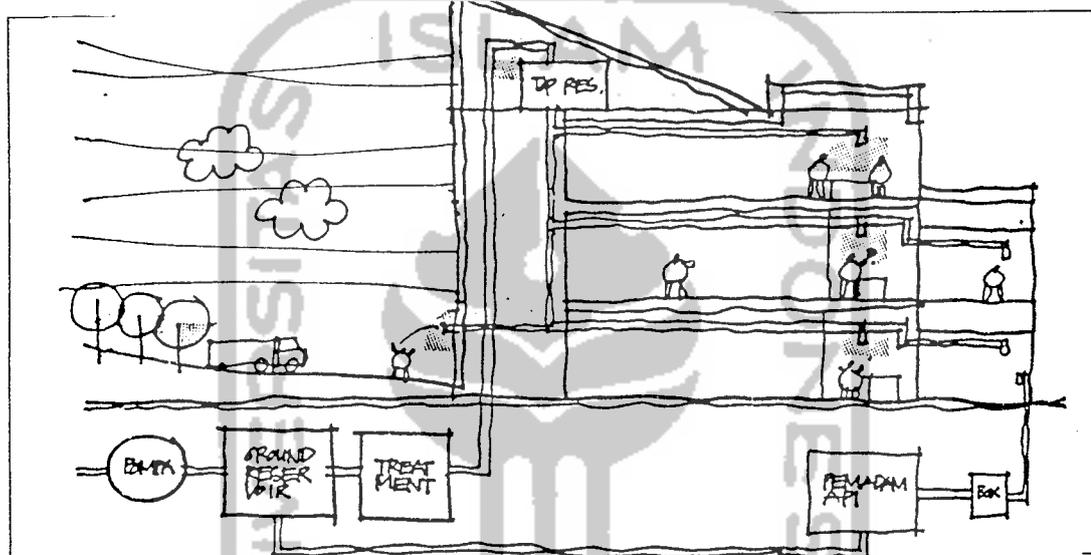
Sistem struktur yang digunakan adalah gabungan dari sistem-sistem struktur yang ada, sistem struktur rangka, sistem struktur bidang, dan sistem struktur rangka ruang. Yang penting menjadi patokan dalam perencanaan dan perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini adalah tuntutan citra teknologis modern sebagai pembentuk *aquascape tropis* dengan pendekatan dan mengadopsi bentuk atau simbol-simbol dalam dunia kelautan sehingga menuntut perencanaan struktur yang tidak lazim akibat tuntutan bentuk dan ekspresi bangunan. Penggunaan struktur yang tidak lazim akibat tuntutan bentuk dan ekspresi bangunan menjadi sebuah nilai tambah.

V.4.1.2. Material bangunan

Pertimbangan utama penggunaan materi bangunan adalah citra yang ingin ditampilkan, selain persyaratan umum lainnya, seperti; kemudahan pelaksanaan, keawetan, kemudahan perawatan, maupun pertimbangan ekonomi bangunan. Bahan-bahan logam, bahan-bahan yang mampu menyampaikan citra teknologis modern

V.4.3.2. Sanitasi dan penyediaan air bersih

Penggunaan sistem downfeed pemompaan dan tekanan gravitasi, yakni air dari ground reservoir dipompakan ke top reservoir, selanjutnya didistribusikan ke titik-titik pengeluaran. Sistem jaringan menggunakan sistem cabang, cara perhitungan dimensi pipa berdasar pada debit maksimum. Selain dalam pemenuhan kebutuhan air bersih dari PDAM, juga untuk memenuhi kebutuhan air diambil dari sistem pengolahan khusus yang berasal dari sumur artesis yang dialirkan lewat pipa-pipa. Untuk memperbaiki kualitas air maka digunakan water treatment sebelum air ditampung di dalam reservoir. Ground reservoir juga berfungsi sebagai penampung kebutuhan air cadangan pemadam kebakaran.



Gambar 65: Pola distribusi air bersih

V.4.3.3. Drainasi, pembuangan kotoran, dan pengolahan limbah

Pemisahan jenis kotoran antara jaringan air kotor dari WC dan urinal dengan jaringan air buangan dari tempat khusus (penelitian), lavatory, floor drain dan air hujan. Sebagai pertimbangan bahwa nilai besaran air kotor dan kotoran berkisar 90% dari nilai pemakaian air bersih perhari.

Setiap fixtures unit yang terpasang dilengkapi dengan U-Trap dan pada awal saluran dipasang Clean Out (CO) untuk perawatan. Pipa-pipa tersebut kemudian dibuang menuju sistem pengolahan akhir (final disposal) dengan sistem *central sewage treatment plant tipe extended aeration*.

Proses pengolahan ini mempunyai proses; penstabilan air kotor, penurunan BOD, sedimentasi, dan pembubukan chlor sebagai desinfektan. Diperkirakan air limbah yang keluar yang keluar bangunan ini sesuai dengan persyaratan air buangan, yaitu mempunyai nilai BOD (Biochemical Oxygen Demand) sebesar 20 mg/liter dan

a.	ruang counter	12		
b.	ruang komunikasi	8		
c.	ruang satpam	9	29	
2.	<i>Ruang tidur</i>			
a.	ruang tidur 'single'	120		
b.	ruang tidur 'double'	600		
c.	kamar mandi	30		
d.	loker	16	766	
3.	<i>Ruang makan</i>			
a.	Dapur	24		
b.	ruang makan	100		
c.	lavatori	24	148	
4.	<i>Fasilitas kebugaran</i>			
a.	ruang olah raga	120		
b.	lavatori	12	132	
5.	<i>Parkir</i>	1.080		
III.	Kelompok ruang pendukung	180	1.260	30.609
	non-Litbang			
A.	Kelompok administrasi			
1.	<i>Ruang pengelola kepala Instansi</i>			
a.	ruang kepala	40		
b.	ruang sekretaris	80		
c.	kamar mandi	12	132	
2.	<i>Ruang pengelola Litbang</i>			
a.	ruang kepala sub divisi	250		
b.	ruang sekretaris sub divisi- divisi	240		
c.	ruang arsip/data	40		
d.	lavatori	48	578	
3.	<i>Ruang konsultasi</i>	80	80	
4.	<i>Ruang manajemen data</i>			
a.	ruang sentral komputer	144		
b.	ruang kontrol sirkulasi dan permintaan data	40	184	
B.	Kelompok non administrasi			
1.	<i>Perpustakaan instansi</i>			
a.	ruang baca	96		
b.	ruang buku	60		
c.	ruang pengelola	16		
d.	gudang	20		
e.	lavatori	12	204	
2.	<i>Ruang pertemuan</i>			
a.	auditorium	2.250		
b.	ruang pertemuan kecil	160		
c.	Ruang sidang	120		
d.	ruang peralatan	40	2.570	
3.	<i>Poliklinik</i>			
a.	ruang periksa	60		
b.	ruang obat	12		
c.	ruang tunggu pasien	72		
d.	ruang inap sementara	160		
e.	lavatori	12	316	
4.	<i>Ruang ibadah (musholla)</i>	300	300	4.364
IV.	Kelompok ruang pendukung			
A.	Kelompok ruang servis pendukung			
	<i>Litbang.</i>			
1.	<i>Bengkel perawatan dan perbaikan</i>			
a.	ruang perbaikan	4.000		

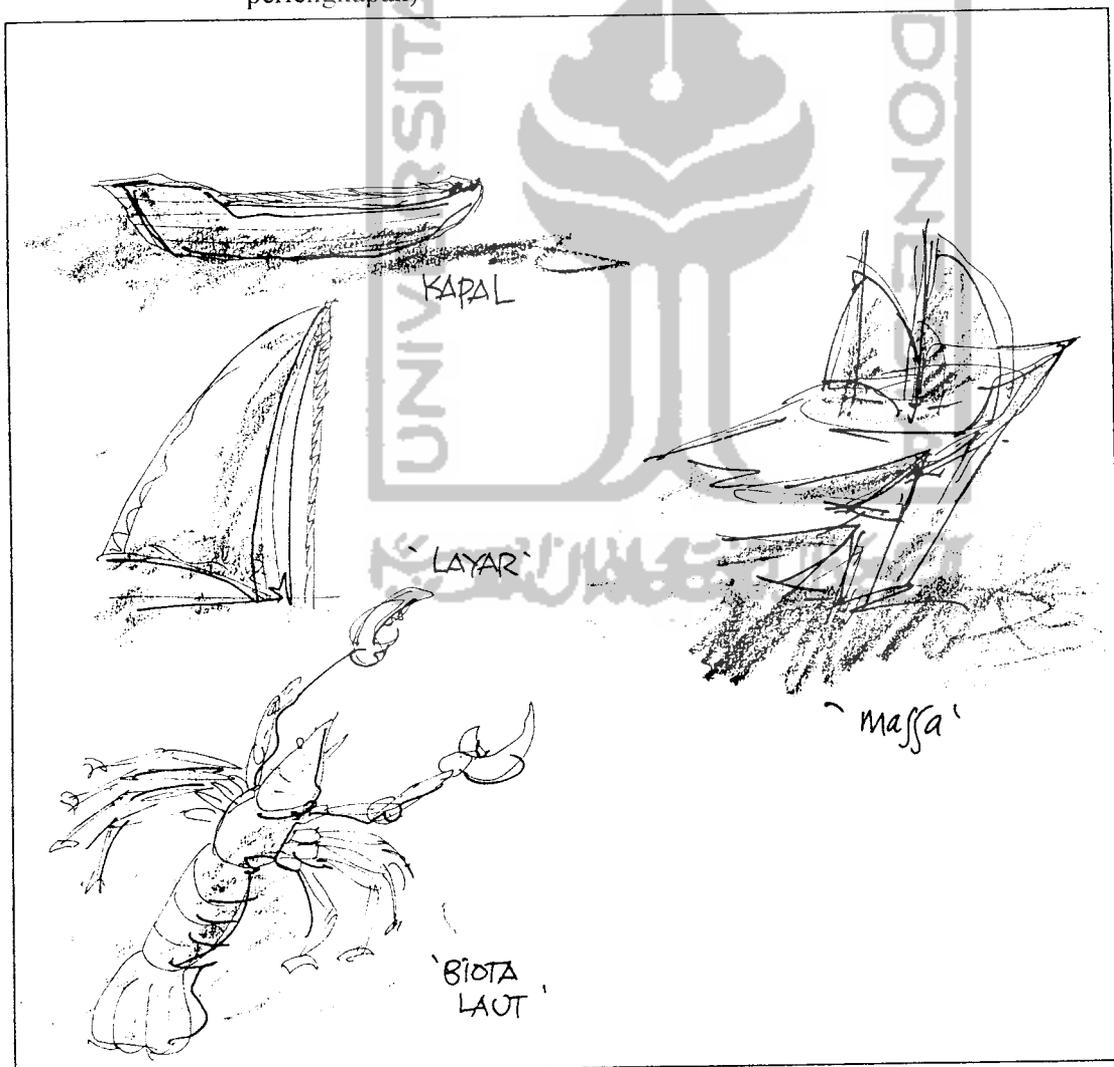
V.3. KONSEP ARSITEKTUR

V.3.1. Konsep Bentuk, Ekspresi, dan Penampilan Bangunan

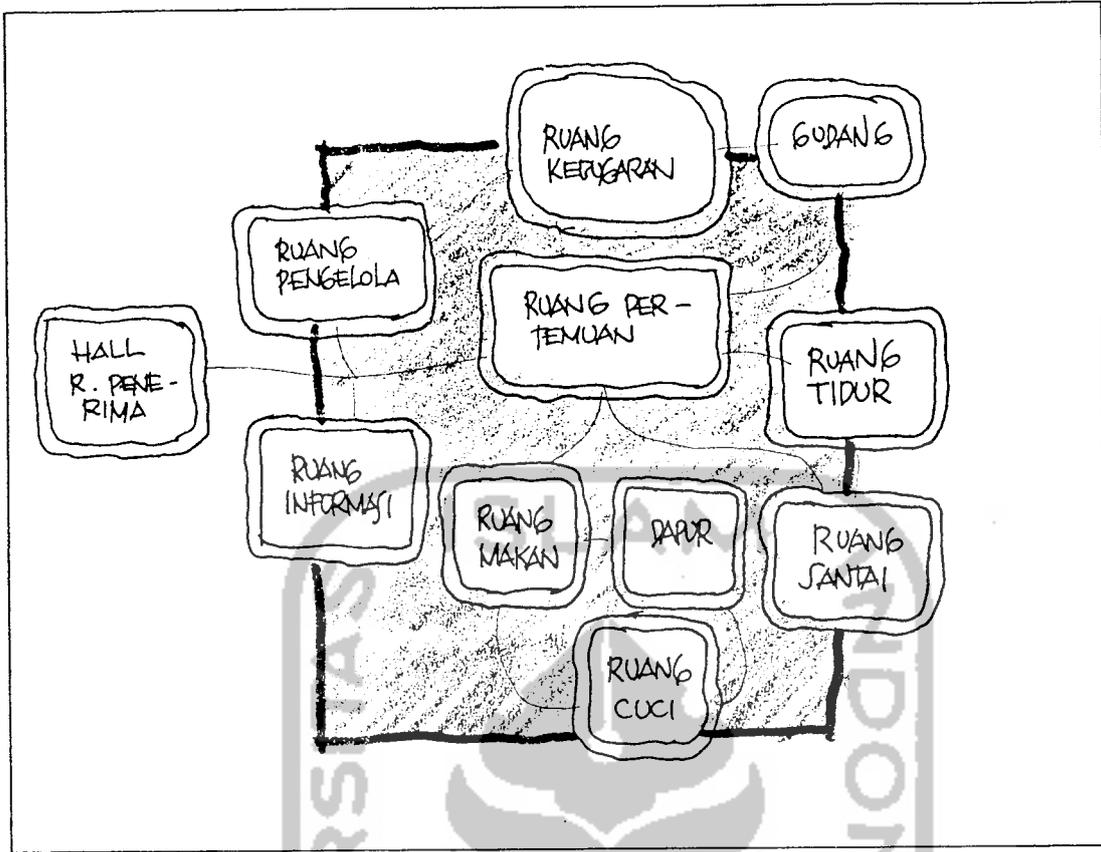
V.3.1.1. Konsep bentuk dan ekspresi

Untuk konsep bentuk dan ekspresi pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini menggunakan pendekatan istilah/makna teknologis modern sebagai pembentuk citra bangunan aquascape , sebagai tolak ukur dan acuan utama dalam proses perencanaan dan perancangan bentuk, penampilan, dan ekspresi. Oleh karena itu perancangan bentuk dan ekspresi Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan adalah transformasi dari konsep filosofi yang ada :

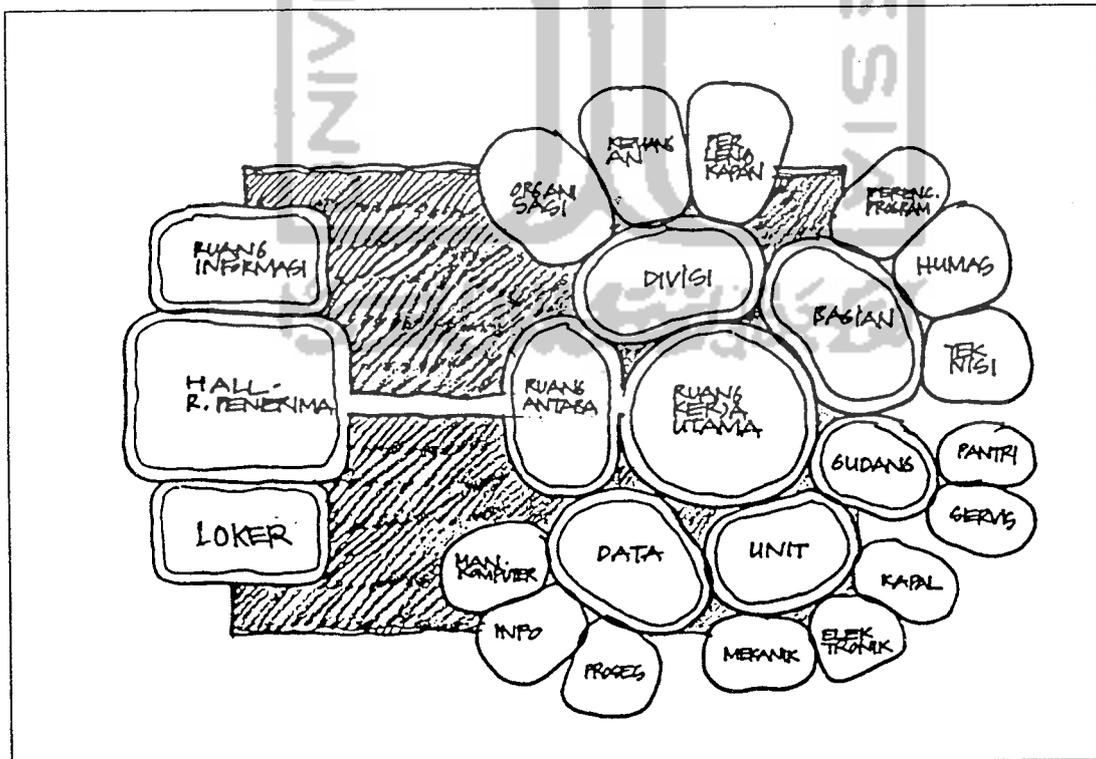
1. Bentuk mencerminkan sifat dan esensi ilmu pengetahuan (teknologi yang modern, utopis)
2. Bentuk mencerminkan sifat dan perilaku laut sebagai obyek penelitian
3. Bentuk mencerminkan sifat kritis dari pikiran-pikiran manusia
4. Bentuk mencerminkan sifat dan karakter sarana kelautan (alat dan perlengkapan)



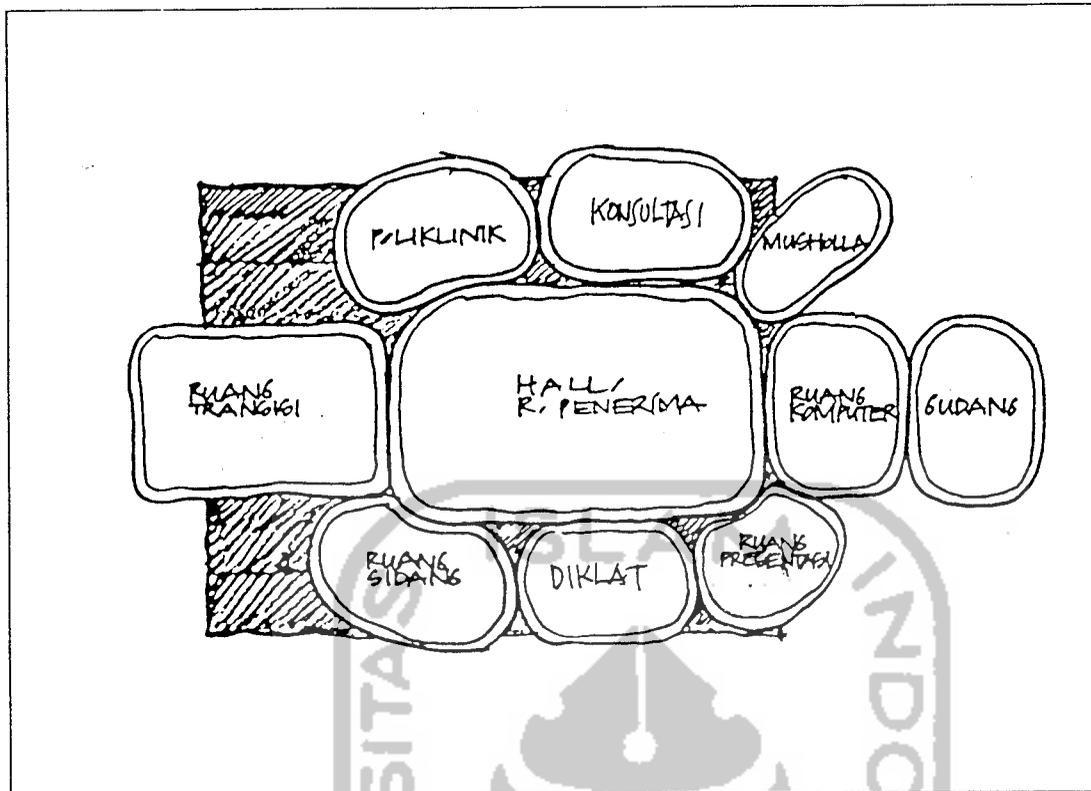
Gambar 46: Morphosis elemen kelautan ke dalam bentuk dan penampilan bangunan



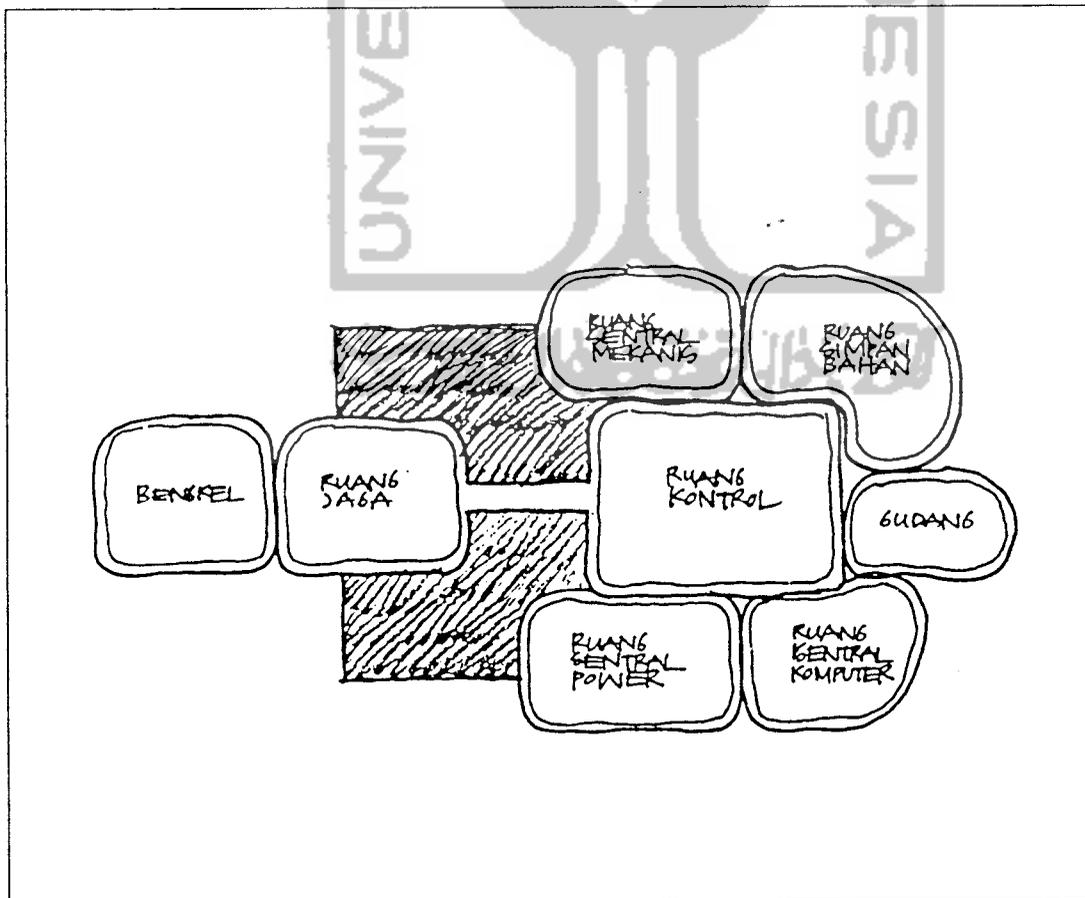
Gambar 52.: Pola hubungan ruang kelompok kegiatan pendukung-fasilitas hunian



Gambar 53: Pola hubungan ruang kelompok kegiatan pendukung non-penelitian – kelompok kegiatan administrasi



Gambar 54.: Pola hubungan ruang kelompok kegiatan pendukung – kelompok ruang kegiatan non-administrasi.



Gambar 55: Pola hubungan ruang kelompok penunjang- fasilitas kegiatan servis

V.3.2.2. Bentuk hubungan ruang

Bentuk hubungan ruang ini adalah transformasi dari konsep organisasi ruang yang ada. Bentuk hubungan ruang pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini mempunyai konsep sebagai berikut :

1. Ruang didalam ruang

Ruang dalam ruang bertujuan agar memperoleh kontinuitas visual antara ruang yang melingkupi dengan ruang yang dilingkupi. Ruang yang ada di dalam pada umumnya dipakai secara bersama oleh ruang yang mengitarinya.

2. Ruang-ruang yang saling berkaitan

Merupakan konsep bentuk hubungan 2 ruang atau lebih yang bersatu membentuk sebuah ruang bersama. Ruang hasil hubungan ini bersifat "ambiguity" (ke-'dwi'-artian)

3. Ruang-ruang yang saling bersebelahan

Bentuk hubungan ini merupakan konsep yang banyak diterapkan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan, berfungsi untuk memberi batas yang jelas antar ruang. Batas ini disesuaikan dengan kesan dan pesan yang ingin disampaikan

4. uang-ruang yang dihubungkan oleh ruang bersama

Konsep hubungan antar ruang ini memungkinkan terjadinya interaksi ide bagi ruang yang menjadi ruang bersama. Bentuk ini banyak digunakan pada kelompok ruang penunjang atau kelompok ruang servis, dimana ruang-ruang tersebut harus dapat melayani beberapa ruang sekaligus.

V.3.2.3. Sirkulasi dalam ruang

Sirkulasi pada ruang dalam bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan berupa sirkulasi horisontal dan sirkulasi vertikal (tangga, lift, dan lift barang). Sirkulasi horisontal dibedakan menurut tipe dan sifatnya, yaitu;

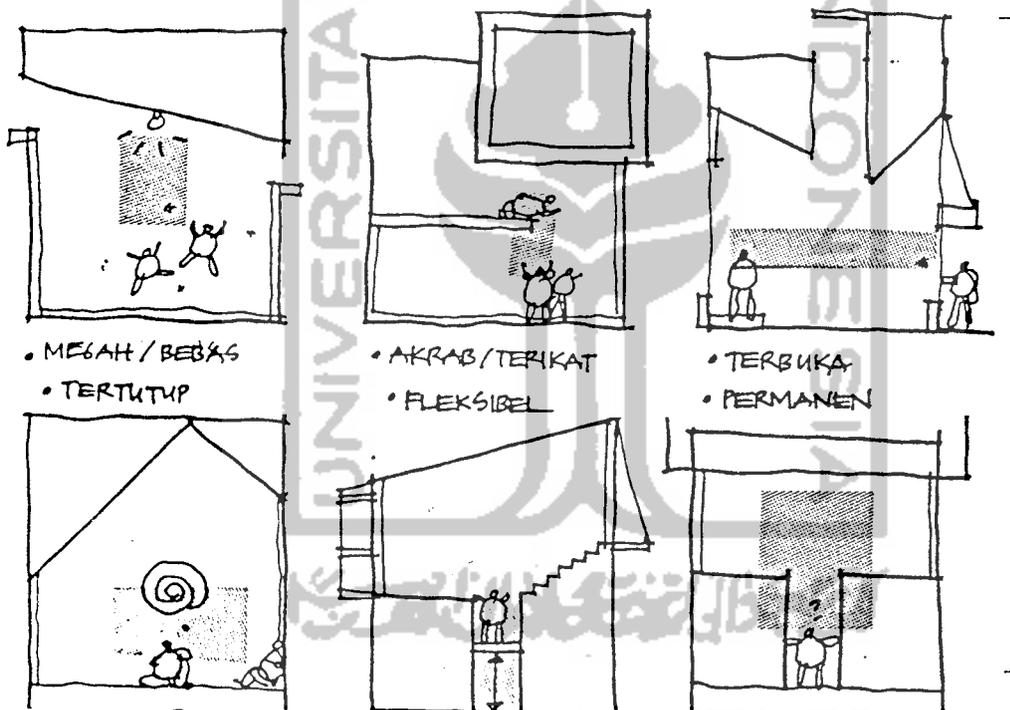
1. Tipe sirkulasi

- a. Formal, biasanya terdapat pada ruang kelompok kegiatan penelitian dan pengembangan, yang terikat oleh proses kegiatan yang diwadahnya.
- b. Non-formal, terdapat pada semua ruang kelompok kegiatan selain ruang kelompok kegiatan penelitian dan pengembangan

2. Sifat dan pola sirkulasi

Sifat, bentuk, dan pola sirkulasi ini bebas (linier, radial, spiral, grid, network, maupun campuran menurut bentuk ataupun ekspresi yang ingin ditampilkan. Sedangkan bila dihubungkan dengan ruang-ruang kegiatan yang ada, sirkulasi ini dapat berbentuk :

- Melewati ruang-ruang, tipe sirkulasi ini bersifat umum dan bisa merupakan ruang bersama di antara ruang
- Menembus ruang-ruang, tipe sirkulasi ini dimanfaatkan pula sebagai pembatas ruang-ruang
- Berakhir dalam ruang, dimana ruang akhir sirkulasi adalah ruang dengan hirarki tertinggi
- Bebas, sirkulasi ini diterapkan pada ruang-ruang yang membebaskan pengguna memilih jalur sirkulasi yang diinginkan



Gambar 58: Karakter ruang pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan

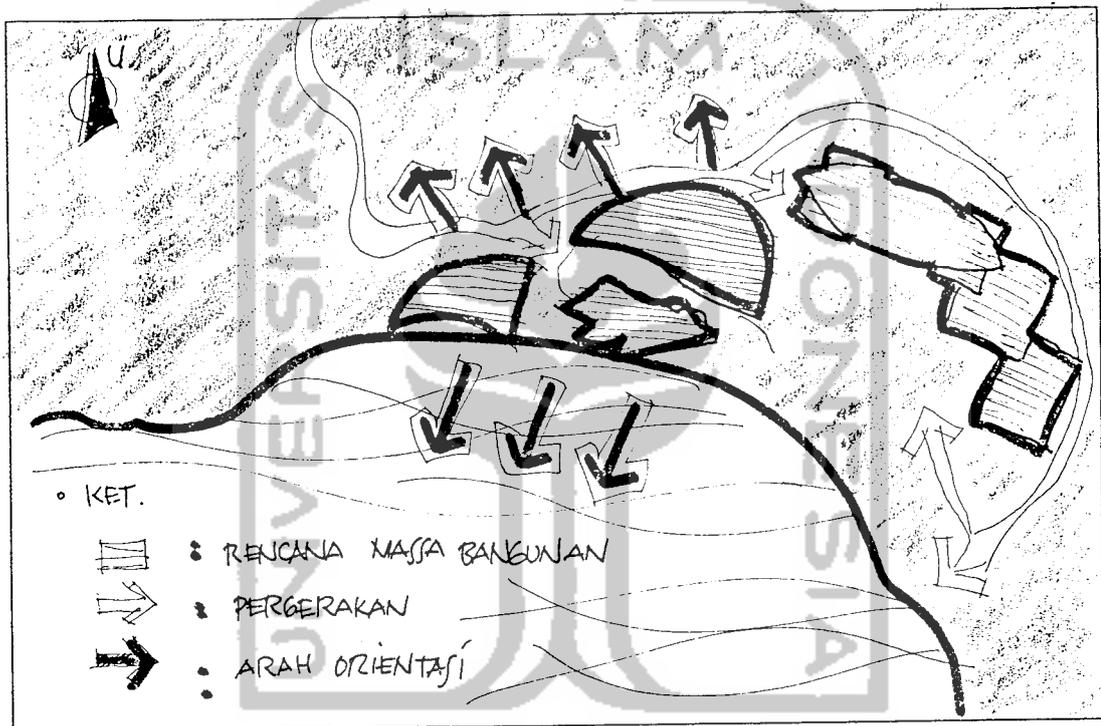
V.3.2.4. Karakter dan tuntutan ruang

Konsep karakter dan tuntutan ruang merupakan kebutuhan dari terminologi performansi di atas tautan citra teknologi kelautan modern dengan citra pembentuk aquascape. Konsep karakter dan tuntutan ruang ini akan diinterpretasikan ke dalam bentuk ruang arsitektur, berupa tautan ruang dan sifat, misalnya; ruang megah, ruang akrab, ruang terbuka, ruang tertutup, ruang fleksibel, ruang permanen, ruang tenang, dan lain-lainnya.

V.3.3.3. Orientasi dan tata letak massa

Orientasi dan tata letak massa bangunan pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini berdasar pada konsep :

1. Orientasi ke tapak sekitar, terutama ke arah laut. Hal ini untuk membentuk kesan bahwa bangunan juga melakukan “dialog” dengan lingkungan
2. Ruang-ruang terbuka (*court*), dipakai untuk menjadikan bangunan bersifat tidak terlalu formal
3. Kemungkinan pengembangan kegiatan (ditinjau dari aspek fleksibilitas dan kapabilitas) ditanggapi dengan kesa “terbuka” pada bangunan



Gambar 60: Orientasi dan tata letak massa

V.3.3.4. Elemen ruang luar

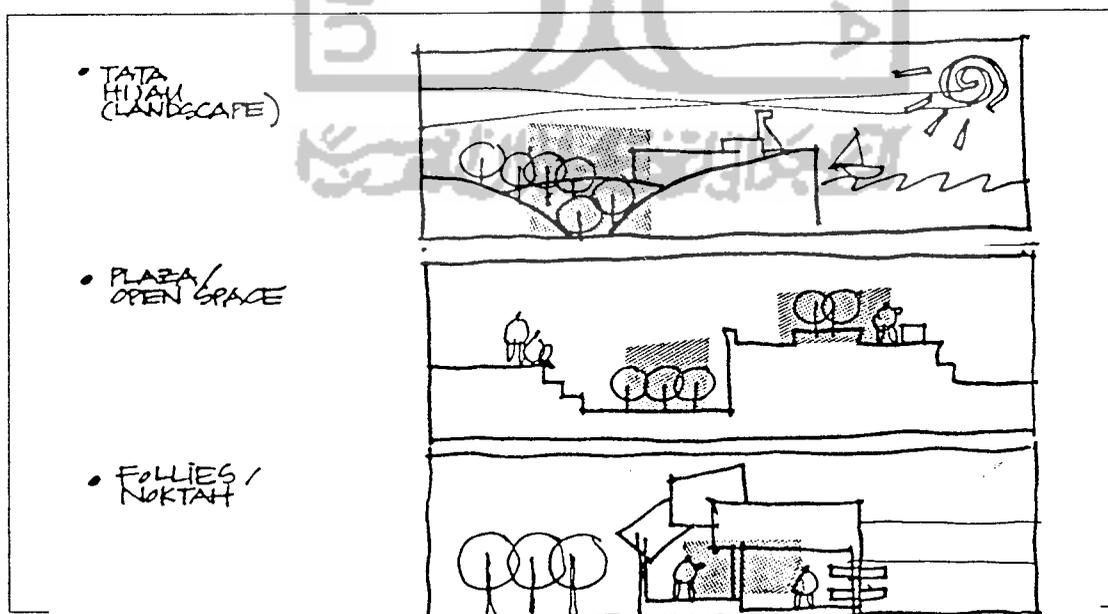
Konsep penggunaan elemen ruang luar disini adalah untuk mendukung citra aquascape dan pendukung aspek teknologi modernis yang ingin disampaikan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan.

Disamping itu elemen ruang luar yang digunakan ini untuk memperkuat kejelasan tata bangunan yang ditampilkan.

1. Tata hijau atau *Landscape*
 - a. Sebagai pelindung kawasan dan bangunan dari kondisi buruk lingkungan
 - b. Sebagai bagian dari konservasi lahan pada tapak

- c. Sebagai pembentuk ruangan, terutama penzonongan ruang luar yang ada
 - d. Sebagai penegas jalur sirkulasi, pengarah, maupun pelindung kenyamanan
 - e. Sebagai elemen pelembut dan memanipulasi bentuk serta massa bangunan
2. Jalur pergerakan luar bangunan
 - a. Sebagai sarana penghubung antar bangunan dan antar kegiatan
 - b. Sebagai bagian pembentuk ruang luar
 - c. Sebagai wadah kegiatan luar bangunan, misalnya: kegiatan informal, hingga parkir
 - d. Sebagai elemen yang bisa dijadikan sebagai orientasi bangunan
 3. *Follies* dan *sculpture*
 - a. Sebagai titik orientasi tata luar bangunan
 - b. Sebagai elemen pendukung penampilan bangunan yang bersifat art dan bebas
 4. Elemen-elemen buatan lainnya;

Yang dimaksud disini adalah elemen-elemen yang memperkuat citra aquascape dengan aspek citra bentukan dari penggunaan teknologi modernis pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan, seperti; kolam buatan, simbol-simbol, maupun ekspose-ekspos elemen bangunan



Gambar 61: Elemen luar bangunan

dengan penguat aspek aquascape, dan bahan-bahan bangunan terbaru sangat diutamakan.

Pada bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini mempunyai konsep pemilihan bahan atau material bangunan menjadi sesuatu yang vital. Disamping faktor-faktor di atas, pemilihan bahan bangunan juga diperlukan untuk melindungi bangunan dari kondisi lingkungan laut yang mempunyai sifat korosif, lembab, dan banyak mengandung garam.

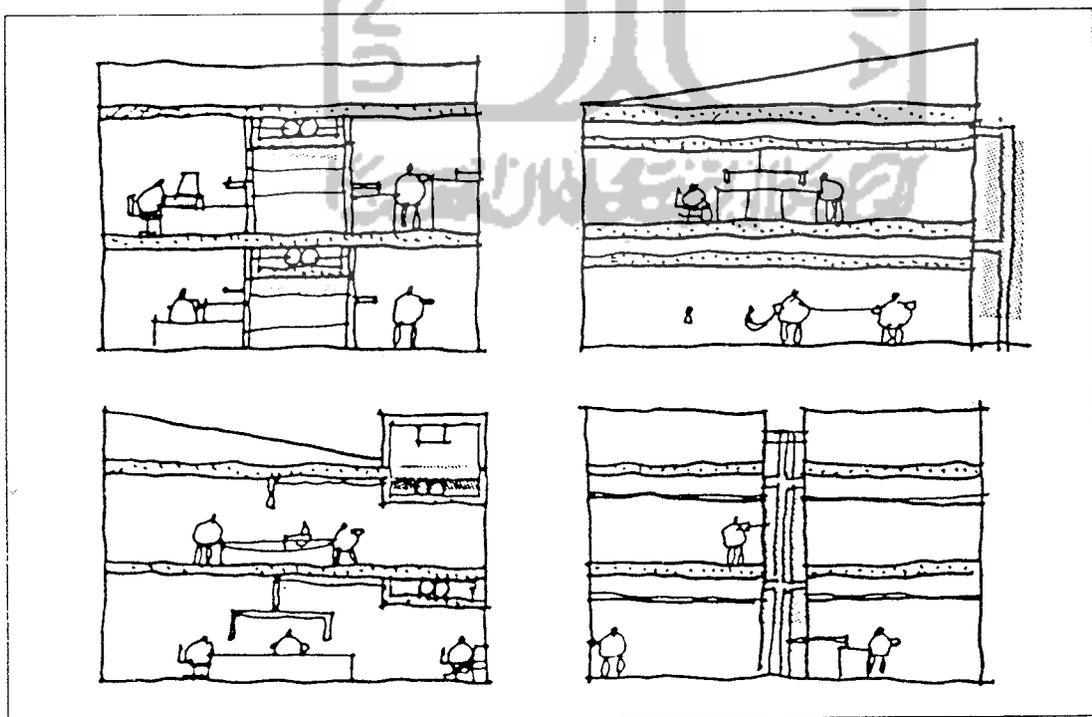
V.4.2. Konsep Sistem Alat dan Perlengkapan

Pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan direncanakan sistem peralatan modern dan mudah dalam penyelarasan dengan bangunan, bersifat *comfortable*. Alat-alat ini, terutama alat kegiatan penelitian adalah alat-alat yang bisa dipakai di darat maupun di laut

V.4.3. Konsep Sistem Utilitas

V.4.3.1. Plumbing (pemipaan)

Sistem pemipaan atau plumbing menggunakan sistem terpusat untuk memudahkan pengontrolan pada tiap unit bangunannya, artinya semua pemipaan pada sistem pendukung bangunan dijadikan satu dalam per-unit. Karena luasnya area pelayanan, ketinggian bangunan yang rendah, dan citra yang ingin diperoleh maka sistem penyaluran dilakukan secara horisontal, pada langit-langit bangunan.



Gambar 64: Sistem pemipaan (plumbing) pada bangunan

SS (Suspend Solid) 30 mg/liter dari besaran BOD yang keluar bangunan sebesar 400 mg/liter.

V.4.3.4. Sistem tata udara

Penghitungan beban pendingin (*Cooling Load Estimate*) menggunakan metode ASHRAE yang memperhitungkan beban sensibel (diperoleh dari beban panas radiasi matahari, beban panas transmisi melalui elemen bangunan, beban panas yang diperoleh dari isi ruangan, dan beban panas yang diperoleh dari luar bangunan) dan beban laten (diperoleh dari jumlah orang penghuni dan beban udara yang masuk dalam ruangan). Beban pendinginan diperhitungkan untuk keadaan beban puncak (*peak load*) pada bulan terpanas/terkering tiap tahun.

Dari perhitungan direncanakan beberapa sistem pengkondisian udara;

1. AC split, terutama pada ruang kelompok kegiatan penelitian dan kekegiatan penunjang lain (administrasi)
2. AC window, untuk ruang kelompok penunjang penelitian (fasilitas hunian/mess)
3. Air Ducting, pada ruang-ruang yang memerlukan pengkondisian udara secara terkontrol
4. Sistem ventilasi mekanik, untuk ruang-rung yang tidak ber-AC (misalnya; pantry, toilet, gudang, ruang mesin) dengan menggunakan unit *exhaust fan* dan *intake fan*. dibantu cerobong udara (*air duct*) untuk sirkulasi udara yang lebih baik

V.4.3.5. Penyediaan bahan-bahan khusus

Penyediaan dan penyaluran bahan ini terdapat khusus pada ruang kelompok kegiatan penelitian untuk menunjang kegiatan penelitian yang dilakukan. Sistem yang digunakan sama seperti pada sistem pemipaan yaitu dengan sistem terpusat untuk memudahkan dalam pengawasan dan pengaturan. Bahan-bahan yang dialirkan antara lain; air laut, air dengan pengkondisian khusus, zat-zat pengawet atau zat lainnya.

V.4.3.6. Pencegahan bahaya kebakaran

Ada dua cara yang dilakukan untuk pencegahan bahaya kebakaran; yaitu dengan cara manual dan cara otomatis. Sistem penanggulangannya ada dua, yaitu;

1. *Preventif*, menggunakan *fire and smoke detector* dan CCTV (*Closed Circuit Television*)

2. *Represif*, menggunakan *water spinklers*, *fire estinghauser*, dan *fire hydrant*

Untuk penanggulangan, penyelamatan, atau evakuasi digunakan pintu dan tangga darurat (*safety area*)

V.4.3.7. Penangkal petir

Penangkal petir ini perlu dipasang mengingat lokasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini berada pada lokasi yang relatif terbuka. Sistem penangkal petir jenis elektrostatik dengan radius proteksi yang cukup besar dipakai untuk melindungi seluruh kawasan. Untuk daerah-daerah yang tidak terlalu berbahaya dan relatif terlindungi menggunakan penangkal petir konvensional yaitu penangkal petir sangkar Faraday.

V.4.4. Konsep Sistem Mekanikal, Elektrikal, Pengontrolan, dan Komunikasi

V.4.4.1. Mekanikal

Sistem mekanikal pada bangunan Pusat penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan dengan penggunaan energi listrik, sedangkan untuk penggunaan sistem mekanik murni hanya pada fasilitas bongkar muat di pelabuhan/dermaga dan fasilitas lainnya yang memerlukan (laboratorium Hidrodinamika (sebagian))

V.4.4.2. Elektrikal

Sedangkan penerapan dari sistem elektrikal dengan pemakaian dari sumber energi yang berasal dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) untuk semua beban listrik pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan, dengan faktor pertimbangan biaya operasional dan biaya instalansi yang relatif lebih murah, serta kontinuitas pelayanan yang relatif terjamin. Sedangkan sumber listrik cadangan adalah diesel genset, dengan pertimbangan mudah dalam operasionalisasi dan perawatan, biaya operasi dan instalansi relatif murah, serta suplay bahan bakar yang mudah.

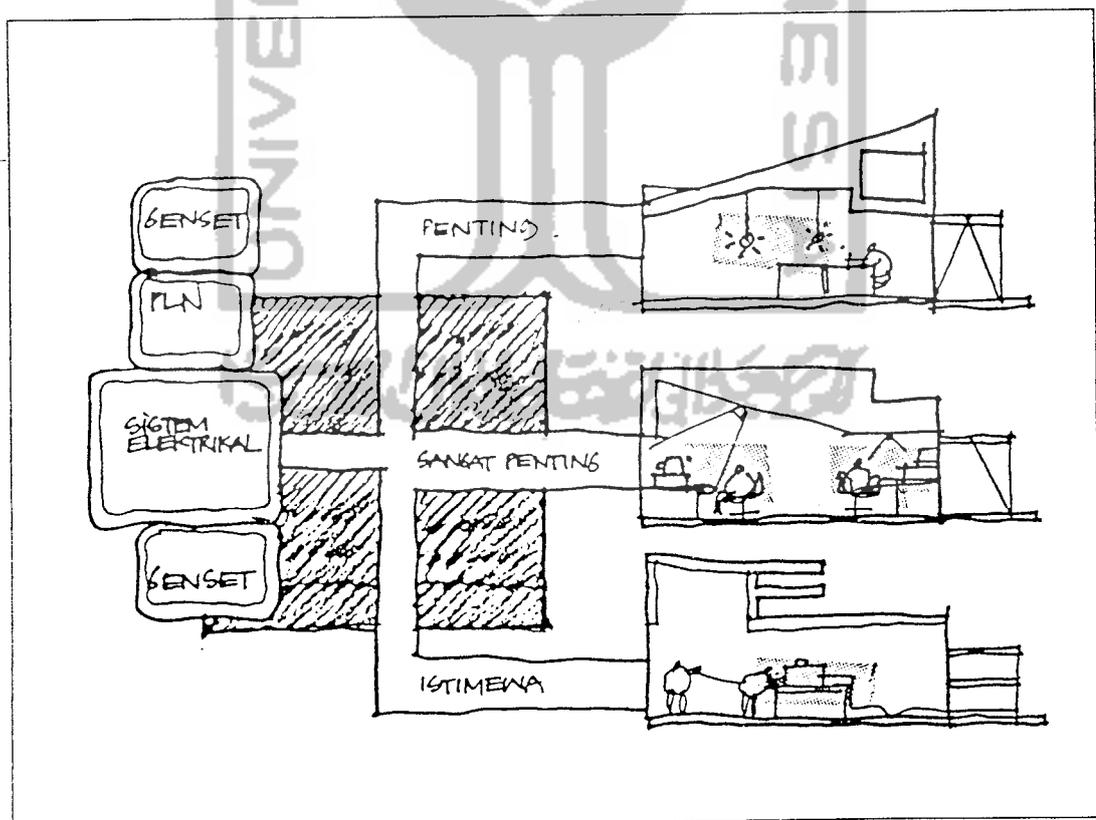
Penempatan gardu-gardu distribusi sebesar 20 KV dalam tapak Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan melalui kabel-kabel yang ditanam di tanah untuk faktor keamanan. Sistem *interlock* antara PLN dan genset secara otomatis melalui panel-panel AMF dan ATS untuk memback-up beban-beban kategori istimewa dan sangat penting.

Pusat penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini sangat besar kebutuhan listriknya mengingat kegiatan yang diwadahnya. Banyaknya alat dan perlengkapan elektrik menyebabkan besarnya kebutuhan daya listrik, seperti;

penerangan, stop kontak, CCTV, sistem tata udara, transportasi dalam gedung, pompa air, pompa hydrant, peralatan komputer, peralatan navigasi, peralatan kontrol, peralatan pengaliran bahan-bahan khusus, peralatan komunikasi, serta beban-beban listrik di kapal selama kapal melakukan sandar.

Pemenuhan penerangan (pencahayaan buatan) sangat penting dalam konsep elektrikal ini, mengingat sifat dan lama kegiatan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sarana Kelautan ini. Konsep pembagian dalam penerangan buatan pada bangunan ini adalah;

1. Pemasangan armatur tidak mengganggu pemakai atau kegiatan yang berlangsung
2. Arah datang cahaya tidak menimbulkan efek bayangan
3. Pencahayaan tidak langsung untuk mengurangi efek kontras bayangan
4. Intensitas cahaya sesuai dengan pengguna ruang, antara lain; ruang kerja 300-400 lux/m², perpustakaan 400-600 lux/m², ruang umum (koridor) 50-70 lux/m², hall 100-150 lux/m², lavatori 100 lux/m², gudang 100 lux/m², parkir 70-100 lux/m², dan sebagainya
5. Sumber cahaya dan bidang permukaan ruang bisa menampilkan efek yang diinginkan



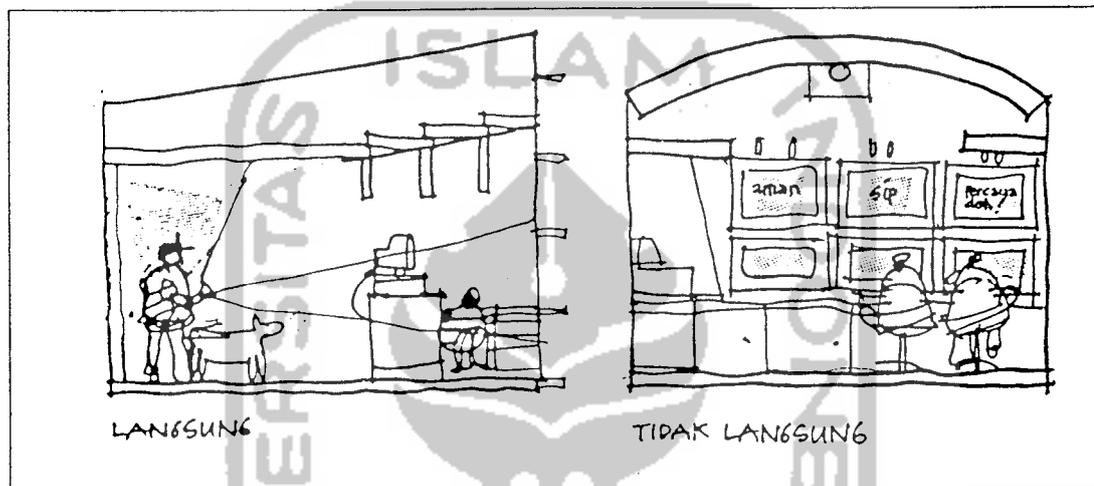
Gambar 66: Skema pembagian jenis beban energi listrik dalam bangunan

V.4.4.3. Pengontrolan

Sistem pengontrolan yang diterapkan adalah sistem pengontrolan terpusat di bawah pengawasan sangat ketat. Hal ini mempertimbangkan kegiatan yang diwadahi dan banyaknya sistem alat, perlengkapan yang digunakan.

Pengontrolan ini dilakukan dengan sistem :

1. Langsung, yaitu melakukan pengontrolan secara periodik pada sistem di bawah sistem kontrol
2. Tidak langsung, yaitu melakukan pengontrolan secara intensif dan terpusat melalui peralatan monitor, CCTV, alat-alat deteksi, dan lain-lain



Gambar 67: Sistem pengontrolan pada bangunan yang diterapkan

V.4.4.4. Komunikasi

Penggunaan sistem PABX atau *key telephone* sendiri pada setiap tingkat kebutuhan komunikasi, untuk komunikasi internal antar PABX dihubungkan melalui sistem *Tie Line*. Komunikasi eksternal ke luar kawasan menggunakan jaringan telepon.

Pertimbangan pemilihan sistem PABX ini adalah; fasilitas yang dapat diprogram, komunikasi internal tidak terkena pulsa, lebih mudah dalam operasi, serta lebih ekonomis. Penentuan jumlah pelaku pengguna kegiatan yang menggunakan alat komunikasi, pada jam sibuk, dan lamanya waktu pembicaraan.

KEASLIAN PENULISAN

1. (92 – 15) . *Rochmad Purwanta, 11623 TA*
OCOANORIUM DI PANTAI KRAKAL, YOGYAKARTA
Penekanan : Elemen alam sebagai faktor penentu perencanaan dan perancangan.
2. (92 – 65) . *Taswin Taruna, 14784 TA*
OCEANORIUM DAN FASILITAS REKREASI BAHARI DI TAMAN LAUT KEPULAUAN KARIMUN JAWA
Penekanan: Perencanaan kawasan wisata yang mencerminkan karakteristik lingkungan Taman Nasional Laut Karimun Jawa dengan memperhatikan faktor keselarasan, kelestarian lingkungan, dan sosial ekonomi.
3. (95 – 70) . *M. Sani Roychansyah, 90 77523 TK 16334*
PUSAT PENELITIAN KELAUTAN TERMINOLOGIS TEKNOLOGI FUTURISTIS SEBAGAI CITRA PEMBENTUK BANGUNAN KELAUTAN
Penekanan: Citra teknologis dan futuristis yang tercermin dalam wadah kegiatannya yang bersifat progresif (mengarah kemasa depan) pada ungkapan fisik bangunan secara keseluruhan, dengan penggunaan bahan-bahan yang prefabrikasi, logam, struktur lanjut, dan, teknologi tinggi.
4. (97 – 92) . *Dion Eko Prihandono, 95 100176 ET 00239*
OBYEK WISATA PENELITIAN SUMBER ENERGI PANTAI DAN LAUTAN TERPADU
Penekanan: Permasalahan aplikasi energi pantai dan lautan melalui konservasi energi pada bangunan dengan penataan ruang yang berkarakter alamiah.