

BAB V

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

5.1 Konsep Tapak

5.1.1 Konsep Lokasi Perencanaan

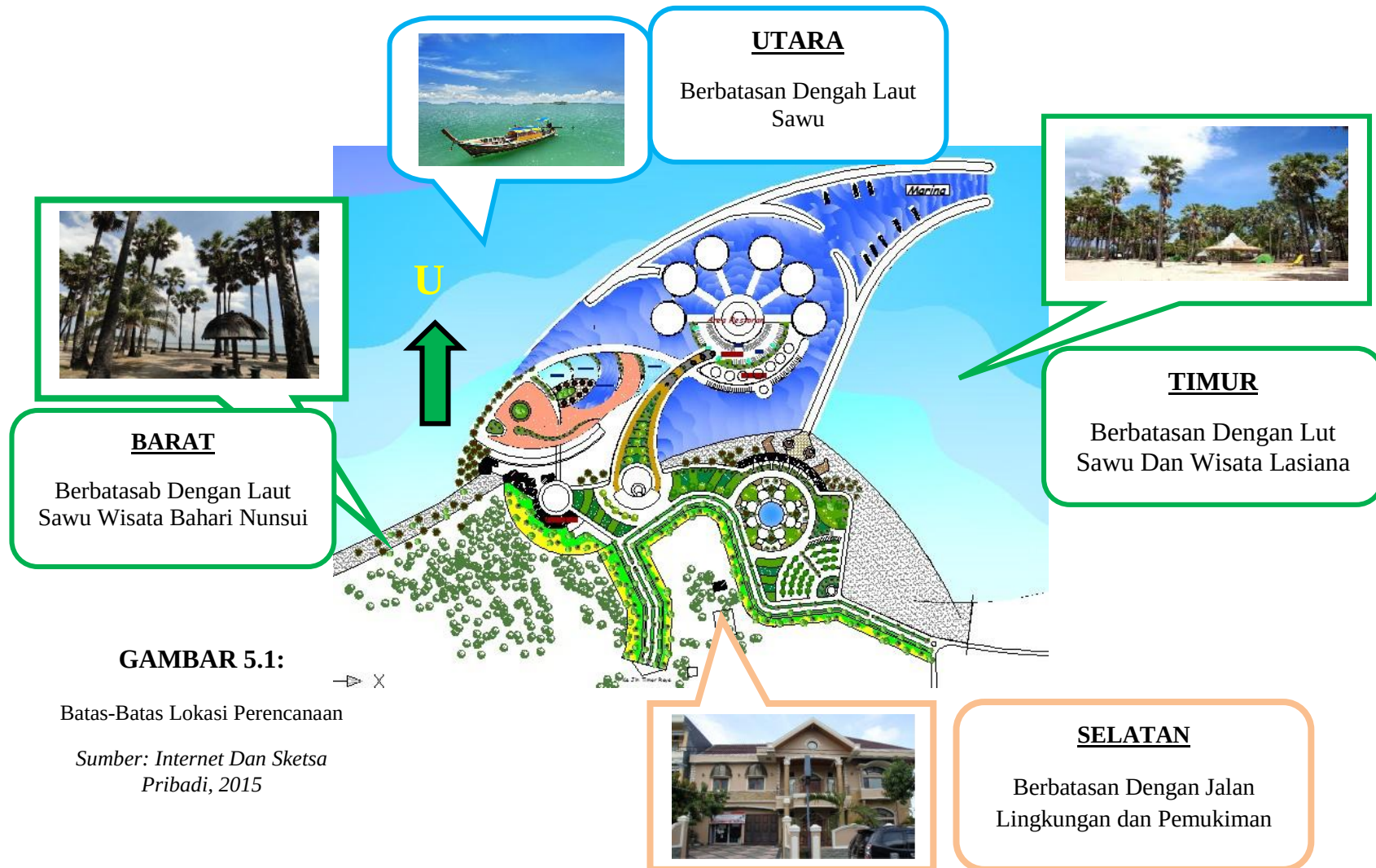
A. Batas-Batas Tapak

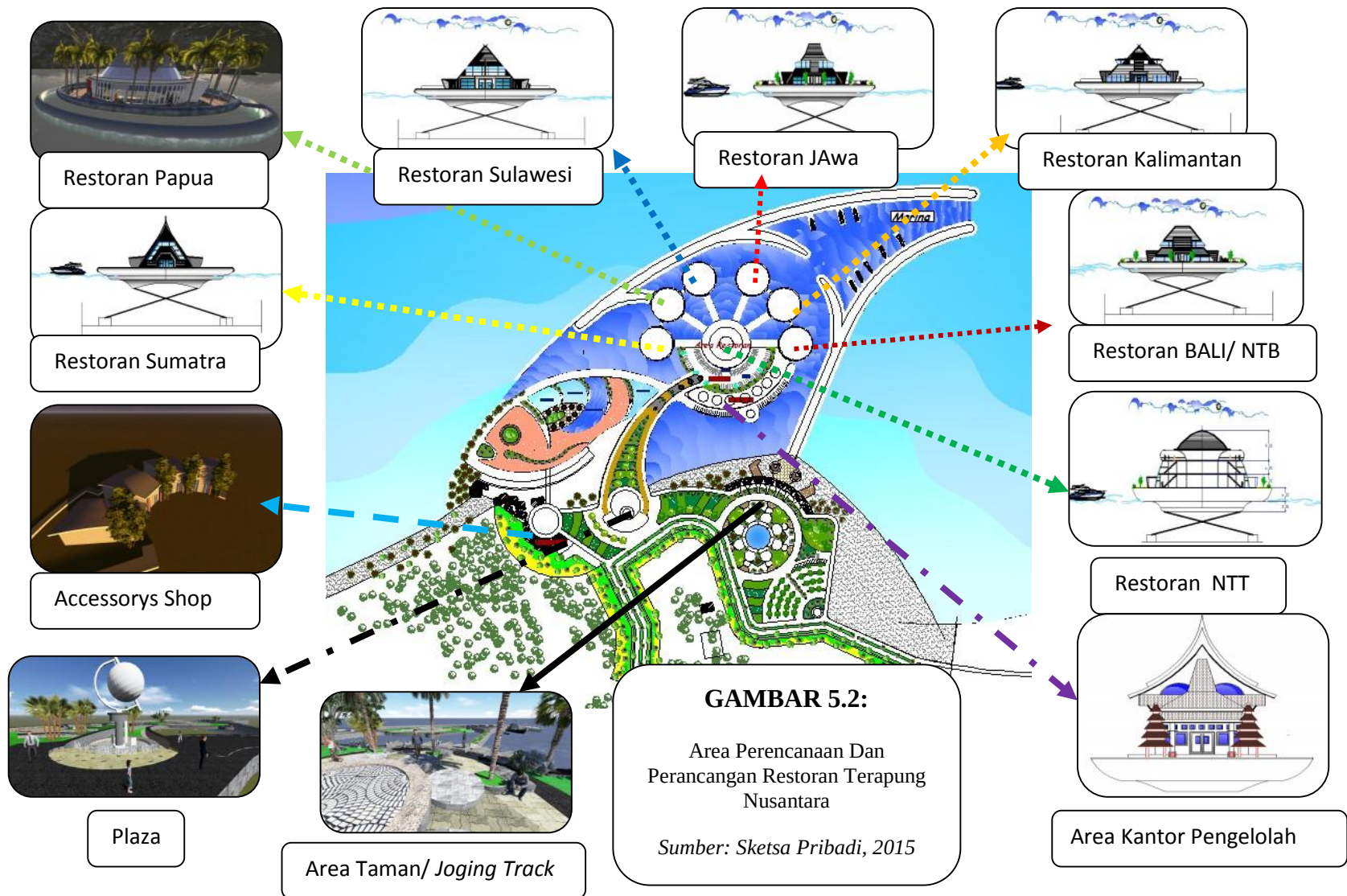
Lokasi perencanaan masih berada diwilayah Kota Kupang, kecamatan Kelapa Lima, Kelurahan Oesapa, RW 02, dan diantara RT 05 dengan RT 06, yang lebih dikhususkan berada di tepi laut Batu Nona Kupang dengan keadaan pantai berpasir putih yang indah, memiliki vegetasi berupa pohon nyiur dan lontar serta ramai dikunjungi oleh masyarakat kota Kupang maupun sekitarnya.

Berikut adalah batas-batas perencanaan dari lokasi restoran terapung nusantara yang menggunakan tema pendekatan yaitu transformasi arsitektur vernacular adalah sebagai berikut:

- e) Utara : Laut Lepas
- f) Selatan : Bangunan-bangunan Perumahan Warga
- g) Timur : Wisata Lasiana
- h) Barat : Wisata Nunsui

Luas Tapak : $7.139 \text{ m}^2 \approx 7 \text{ Ha}$





5.1.2 Konsep Pengolahan Tapak

Konsep pengolahan tapak yang di gunakan dalam perencanaan ini yaitu dengan konsep membuat reklamasi buatan yang juga menggerus dasar laut sehingga mendapat kolam agar bangunan tetap terapung, dan untuk di darat pengolahan tapak menggunakan sisten cut and fill, hal ini di lakukan agar mendapatkan kontur sesuai dengan konsep rancangan yang diharapkan penulis.

1. Konsep Penggerusan dasar laut dengan sisten cut and fill



Gambar 5.3: Konsep Pengolahan Tapak Pada Lokasi Batu Nona dengan sisten cut and fill
Sumber: Google Eart dan sketsa penulis, 2015

2. Konsep Pengolahan Tanah (Daratan) Pada Lokasi Perencanaan

Konsep pegolahannya menggunakan sistem cut and fill, hal ini di maksud agar mendapatkan kontur taah sesuai dengan konsep rancangan yang di harapkan. Berikut adalah sketsa konsep yang di harapkan:



Gambar 5.4: Konsep Cut Dan Fill Pada Lokasi Batu Nona
Sumber: Sketsa Pribadi, 2015

5.1.3 Konsep Penzoningan

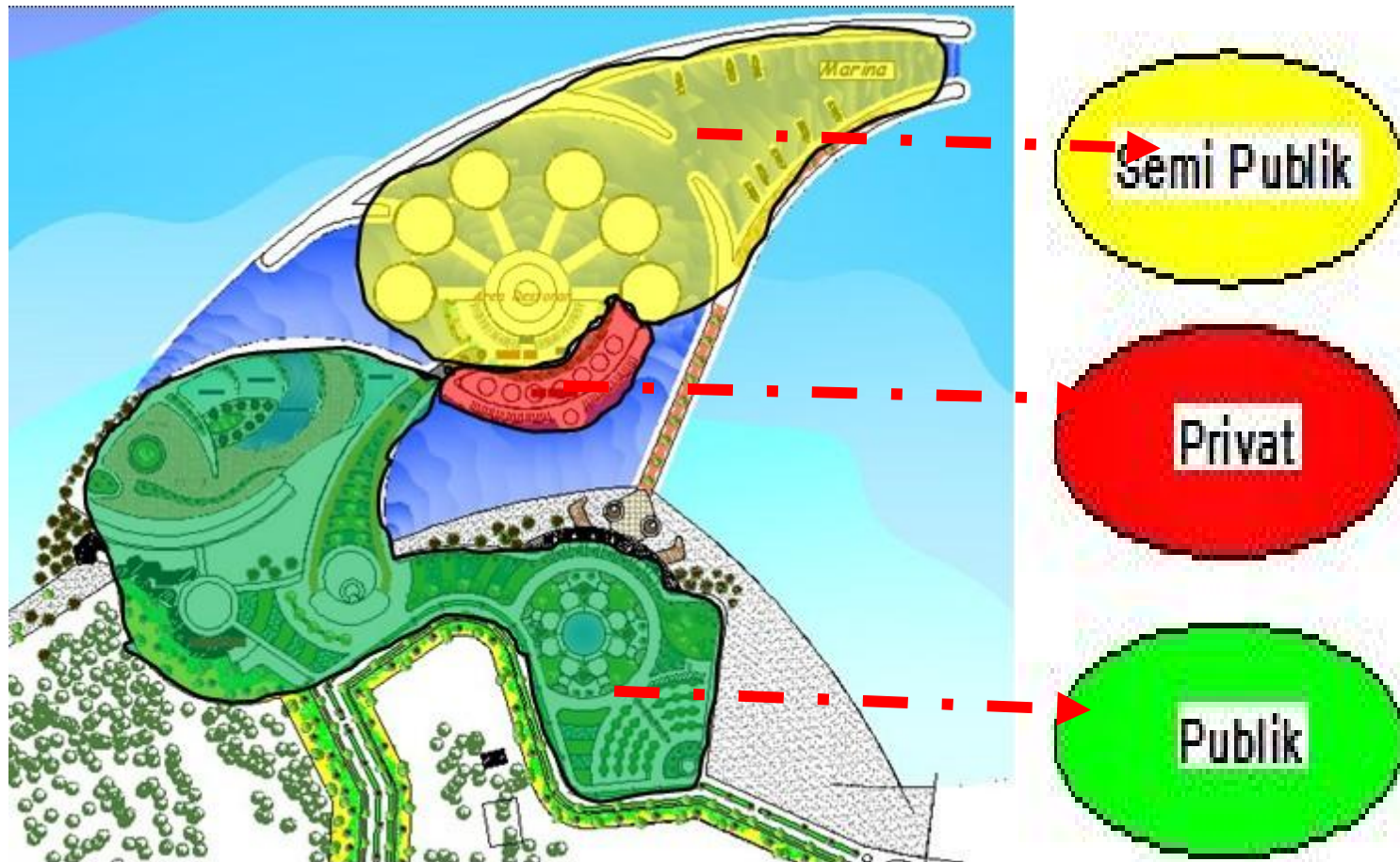
3) Penzoningan Makro Keruangan :

Tapak yang direncanakan terdiri dari dari tiga zona dengan sifat dan peran masing-masing sehingga perletakannya membutuhkan perencanaan yang baik agar fasilitas di dalamnya tidak tercampur.

Zona publik : berisi bangunan dengan aktifitas umum seperti tempat parkir, palza, lobi, cafe, restoran, rekreasi dengan sifat terbuka dll;

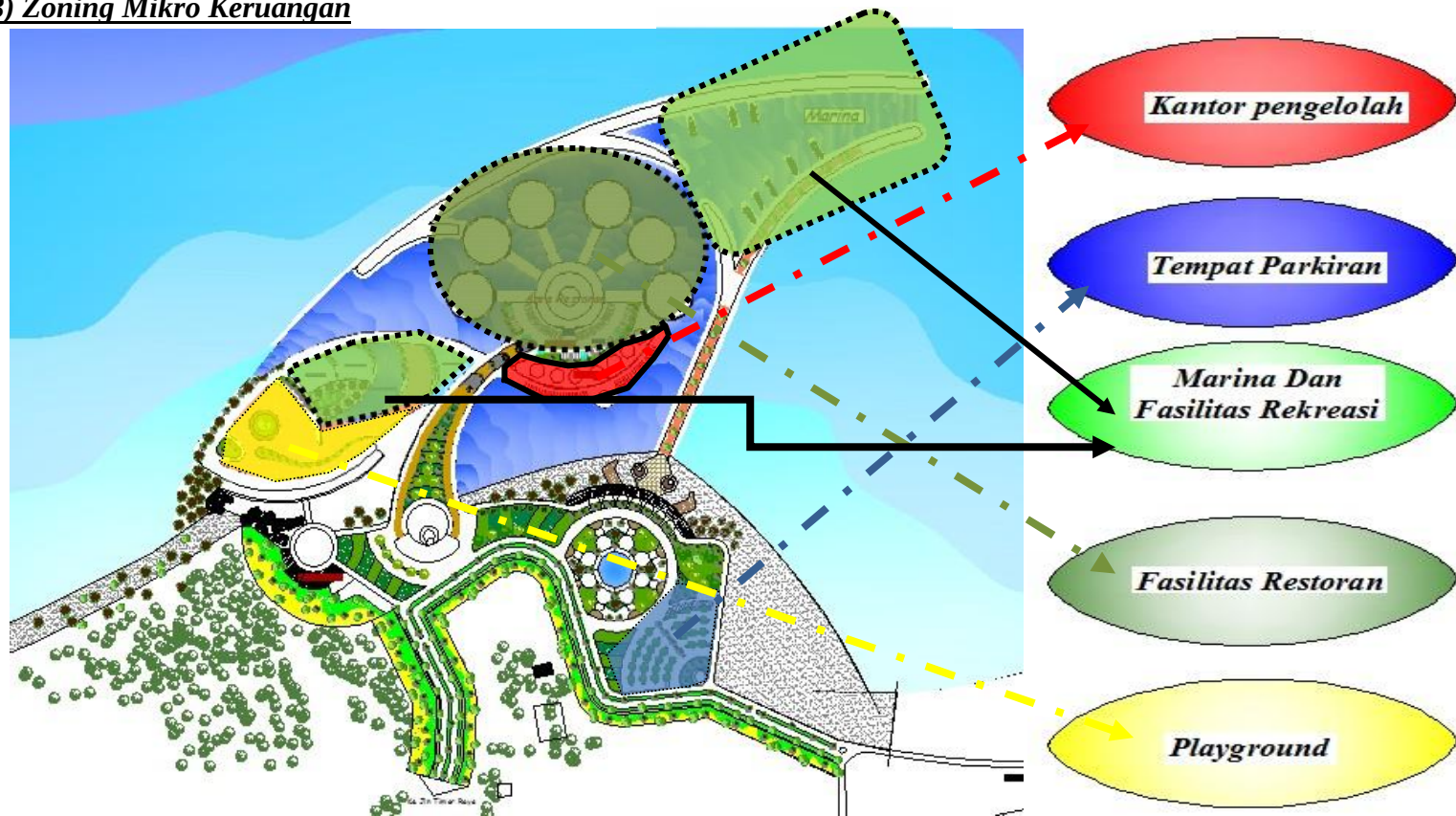
Zona semi publik : berisikan bangunan untuk aktifitas pengunjung dengan ketantuan khusus seperti, rekreasi dengan sifat tertutup, dan restoran dengan sifat tertutup;

Zona Privat : berisi bangunan dengan tingkat privasi yang tinggi seperti kantor pengelola.



Gambar 5.5: Penzoning makro keruangan
Sumber : Sketsa penulis, 2015

3) Zoning Mikro Keruangan



Gambar 5.6: Penzoning mikro keruangan
Sumber : Sketsa penulis, 2015

Pengolahan :

Pengelola dan servis: ditempatkan berdekatan dengan tempat restoran agar memudahkan dalam pengawasan dan pelayanan kepada pengunjung, dan kegiatan servis yang berhubungan langsung dengan operasi kendaraan ditempatkan dekat tempat parkir agar kemudahan dalam pelayanan servis;

Marina dan fasilitas rekreasi lain : ditempatkan dibagian barat dan utara teluk Nunsui yang berdekatan dengan tempat restoran yang memudahkan pengunjung untuk berekreasi dan ditempatkan dekat dengan playground agar lebih dekat kemudahan pencapaian pengunjung untuk bermain dan bersantai;

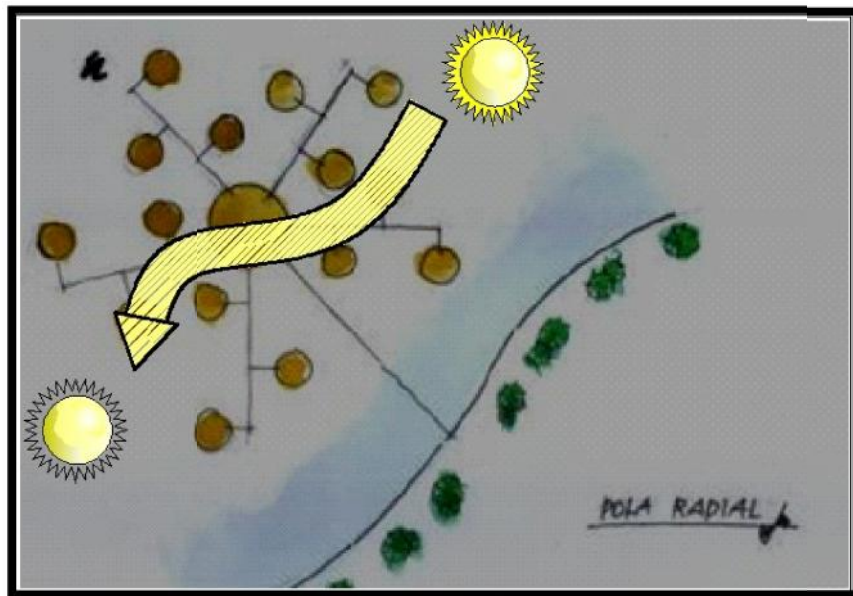
Tempat restoran : ditempat dekat dengan pengelola agar memudahkan pengontrolan oleh pengelola ke pengunjung dengan pelayanan makan, minum, serta rekreasi, ditempat dekat dengan tempat rekreasi agar memudahkan pengunjung untuk memilih fasilitas rekreasi, ditempatkan dekat dengan tempat parkir agar memudahkan pencapaian;

Playground : ditempatkan dekat dengan restoran agar pengunjung lebih dekat pencapaian apabila bosan didalam penginapan, ditempatkan dekat dengan tempat parkir agar pengunjung langsung ketempat bermain sambil menikmati suasana laut dan pantai, ditempatkan dekat dengan marina agar memudahkan pengunjung ke marina apabila sudah bosan dengan suasana playground;

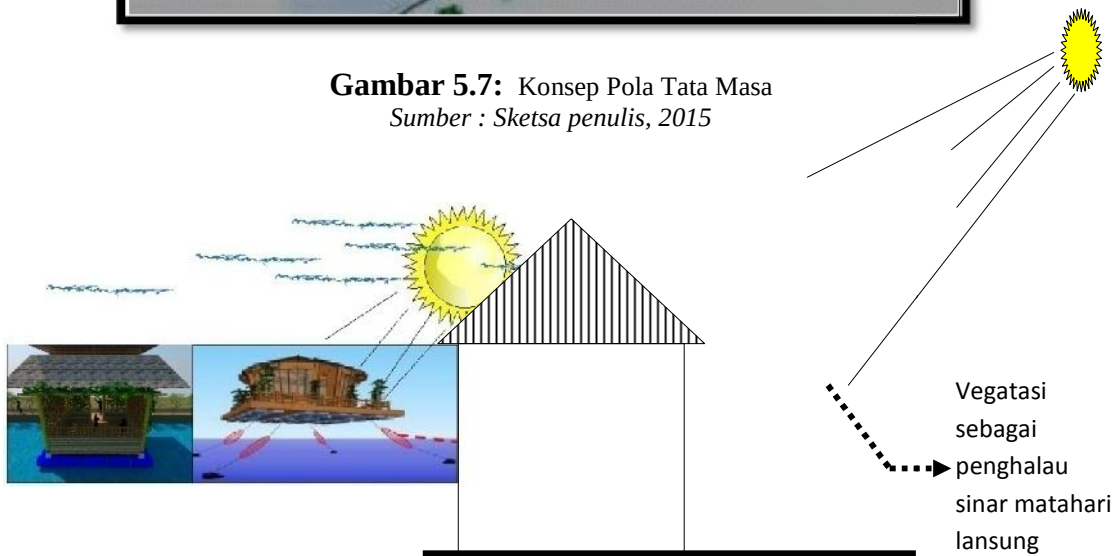
Tempat parkir : ditempatkan dekat dengan pengelola dan fasilitas utama yaitu restoran agar pengelola dengan mudah memberikan pelayanan kepada pengunjung yang langsung datang ketempat pelayanan berupa makan, minum, dan ditempatkan dekat dengan fasilitas rekreasi agar memudahkan pengunjung yang ingin langsung berekreasi.

5.1.4 Pola Tata Masa

Orientasi bangunan dalam perencanaan ini diupayakan agar sesuai dengan pola tapak yang melingkar sehingga perletakan masa-masa bangunanpun terpusat. yang direncanakan adalah crrosing bukaan untuk sirkulasi udara dengan luas bukaan yang optimal bagi penerangan alami namun tetap memperhatikan arah orientasi matahari.

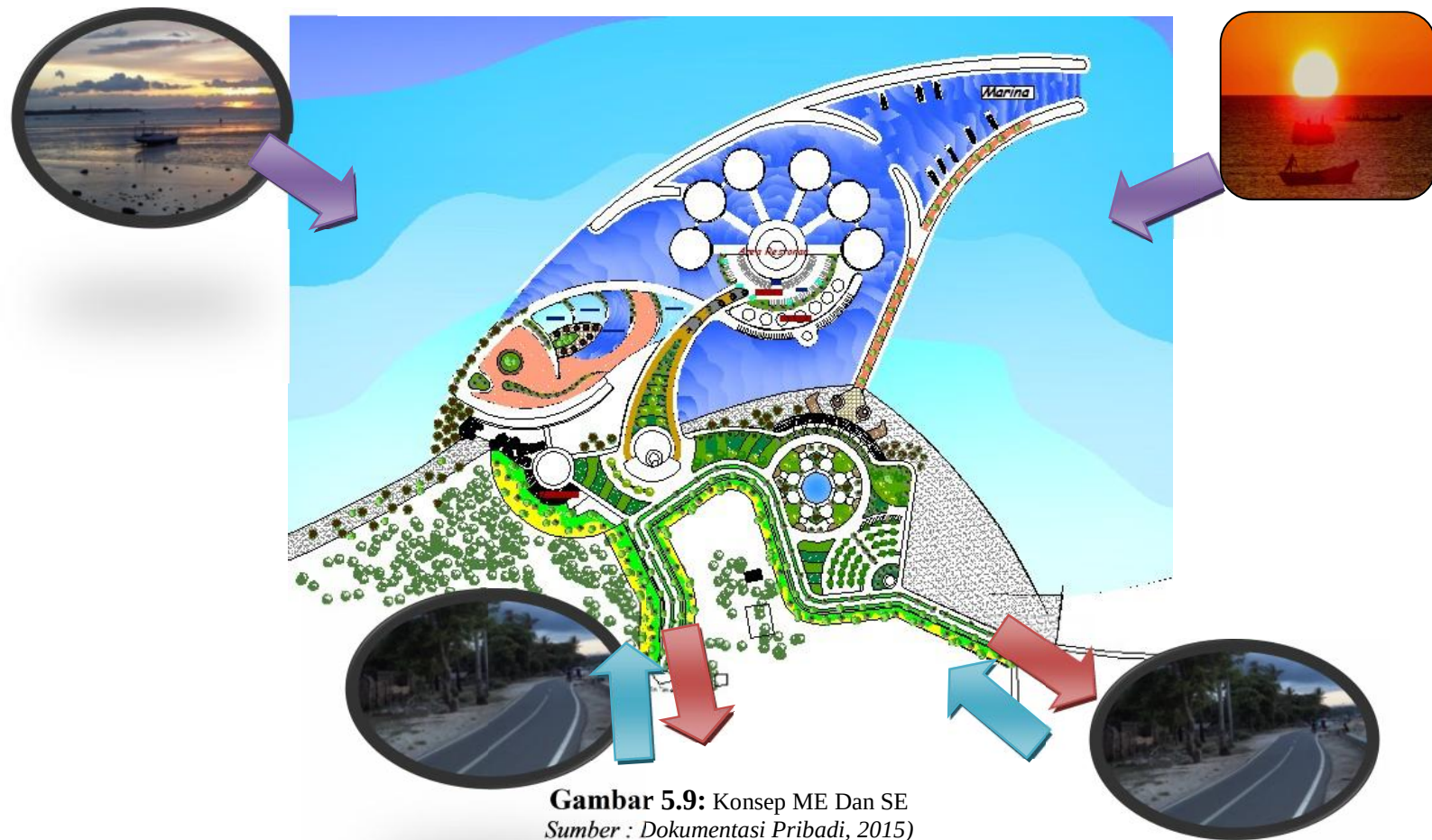


Gambar 5.7: Konsep Pola Tata Masa
Sumber : Sketsa penulis, 2015



Gambar 5.8: Konsep Pengolaha Tatanan Matahari
Sumber : Sketsa penulis, 2015

5.1.5 Konsep Pencapaian





Gambar 5.10. Aksesibilitas kelokasi perencanaan
Sumber : sketsa penulis, google eart, 2015

5.1.6 Konsep Pola Sirkulasi

1. Konsep Pola Sirkulasi Parkiran Dalam Tapak

.....
Sirkulasi manusia
dalam pedestrian ways



—————→
Sirkulasi kendaraan
pengelola

—————→
Sirkulasi kendaraan
pengunjung

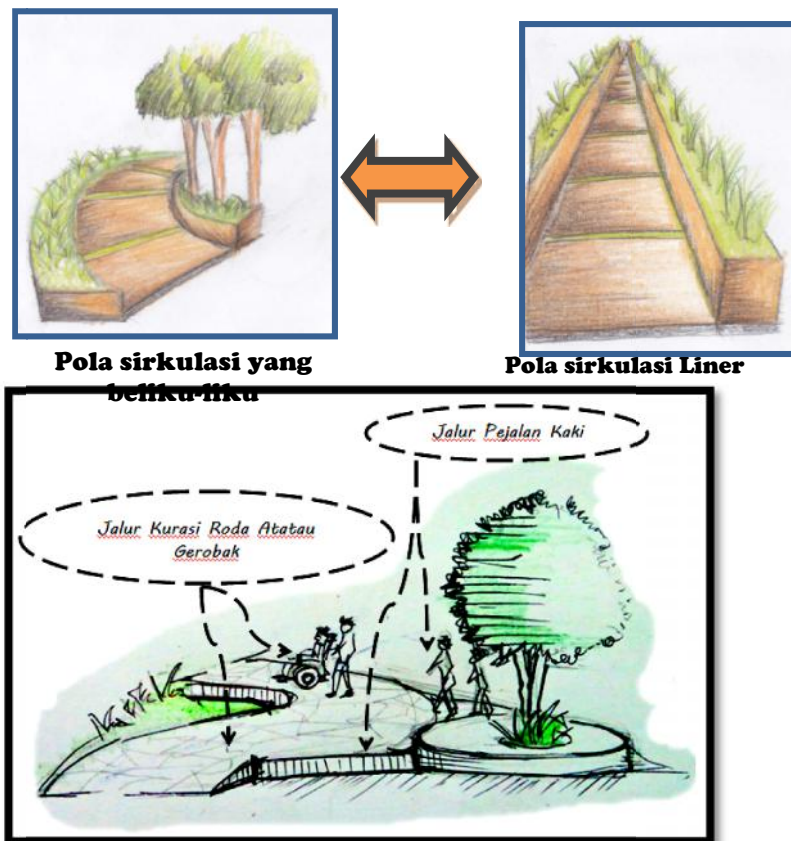
Gambar 5.11. Konsep Pola Sirkulasi Dalam Tapak
Sumber : Sketsa penulis, 2015

Pola sirkulasi dalam tapak harus memperhatikan antara sirkulasi kendaraan roda empat, roda dua untuk pengunjung dengan roda empat, roda dua untuk pengelola serta pejalan kaki agar tidak terjadi *crossing*.

Adapun pembangian sirkulasi tersebut diatas dalam beberapa golongan, yakni:

F. Konsep Sirkulasi Pejalan Kaki

Ada dua jenis pola sirkulasi yang digunakan dalam konsep perencanaan tapak yaitu Pola sirkulasi yang berliku-liku dan pola sirkulasi linear

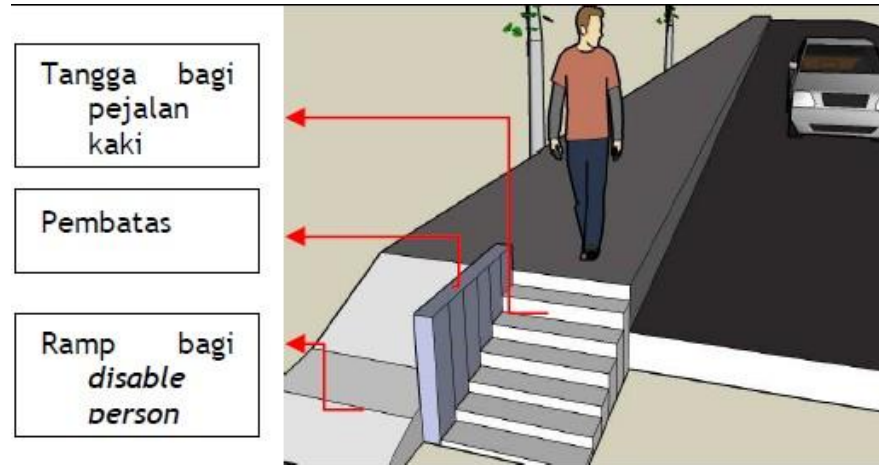


Gambar : 5.12. Konsep Pola Sirkulasi Berliku-Liku Dan Linear serta Kursi Roda

Sumber : Ernst neufert,27 dan sketsa penulis, 2015

Menurut analisa kondisi eksisting, yang mempergunakan tapak adalah pejalan kaki dan kendaraan bermotor menggunakan beraspal, belum ada perbedaan sirkulasi antara pejalan kaki dan kendaraan.

Untuk mengatasinya dilakukan dengan cara sirkulasi pejalan kaki, *disable person*, dengan kendaraan yaitu pejalan kaki normal menggunakan pekerasan yang terbuat dari paving blok dengan cara ditinggikan paving blok agar memberikan rasa nyaman pada pengguna, dan penggunaan tangga sebagai penghubung antara tinggi rendahnya paving blok yang di kerjakan, bila *disable person* menggunakan ram sebagai sirkulasi penghubung ketinggian. Untuk kendaraan menggunakan jalan aspal.



Gambar : 5.13. Konsep Pola Sirkulasi dalam lokasi perencanaan
Sumber :Sketsa penulis, 2015

b) Konsep Perkerasan Dari Paving Blok

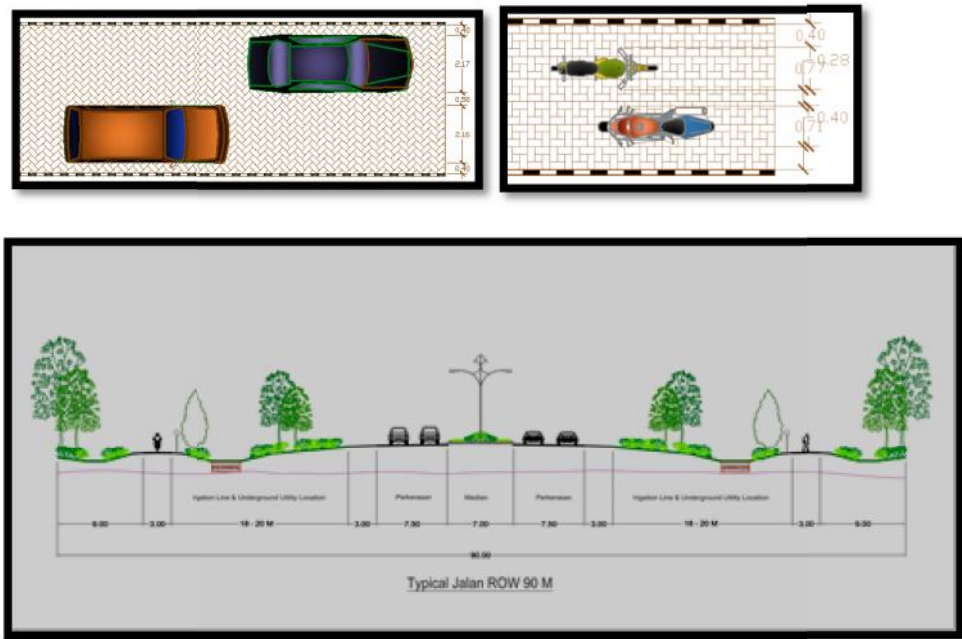


Gambar. 5.14. Perkerasan paving blok
(Sumber: Analisa Penulis),2015

G. Konsep Sirkulasi Kendaraan

- 3) Merencanakan sirkulasi kendaraan roda empat untuk pengunjung dua arah dan untuk pengelola satu arah, dengan lebar sirkulasi dua mobil;

- 4) Merencanakan sirkulasi kendaraan roda dua untuk pengunjung dua arah dan pengelola satu arah dengan lebar sirkulasi untuk dua kendaraan;



Gambar 5.15. Sirkulasi Kendaraan Roda Empat Dan Roda Dua
Sumber : Sketsa penulis,2014

H. Konsep Parkiran

b) Analisa Letak Dan Penempatan Parkiran

Parkiran pada salah satu sisi tapak



Gambar.5.16. Konsep Parkiran pada salah satu sisi tapak
(Sumber: Analisa Penulis)

I. Konsep Pola Parkir

Ada 3 jenis pola parkir yang yang di pilih dalam perencanaan dan perancangan restoran terapung nusantra ini yaitu pola parker tegak lurus, pola parker bersudut 45^0 dan pola parker paralel.



Gambar.5.17. Konsep pola parkir pada site perencanaan dan perancangan restoran terapung
(Sumber: Analisa Penulis)

e) Konsep Pola parkir Sepeda Motor Dan Kursi Roda

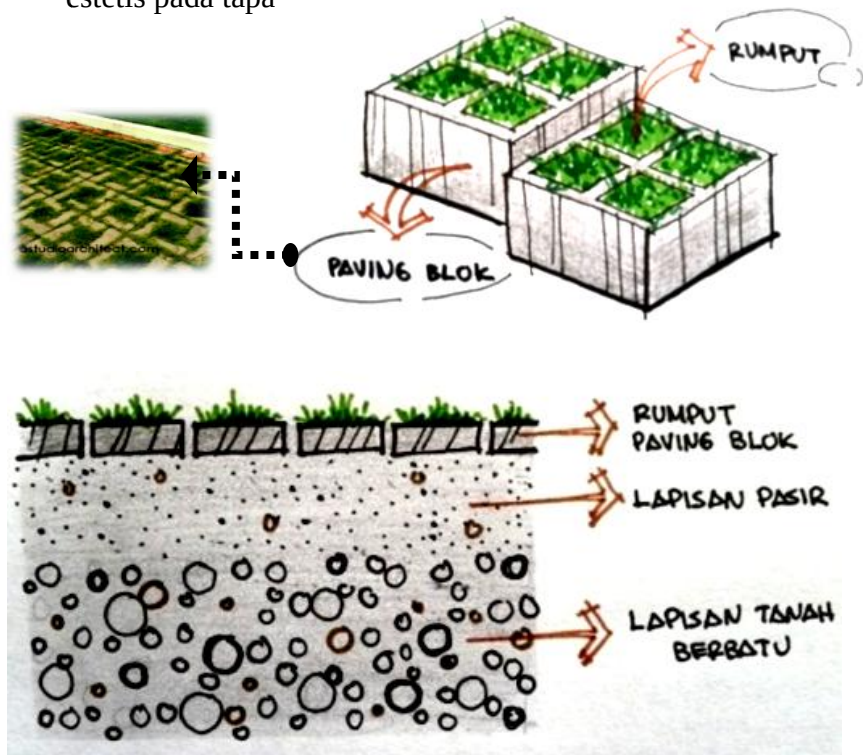


Gambar 5.18. Konsep Pola parkir Kendaraan dan kursi roda
(Sumber: Analisa Penulis)

E. Pengerasan Parkir

Untuk pengerasan parkir dipilih paving blok karena paving blok memiliki banyak kelebihan sebagai berikut :

- 6) Panas yang dihasilkan akibat penyinaran lebih rendah dari jenis pengerasan beton dan aspal;
- 7) Memiliki pori-pori besar sebagai tempat tumbuhnya rumput selain sela antara masing-masing paving;
- 8) Poro-pori yang ditumbuhi rumput menyebar diseluruh permukaan;
- 9) Permukaan jalan yang berpori memiliki penyerapan air yang besar dibanding pengerasan lain;
- 10) Memiliki banyak variasi bentuk sehingga menambah unsur estetis pada tpa



Gambar 5.19. Pengerasan parkir

(Sumber: Analisa Penulis)

F. Peneduh parkiran

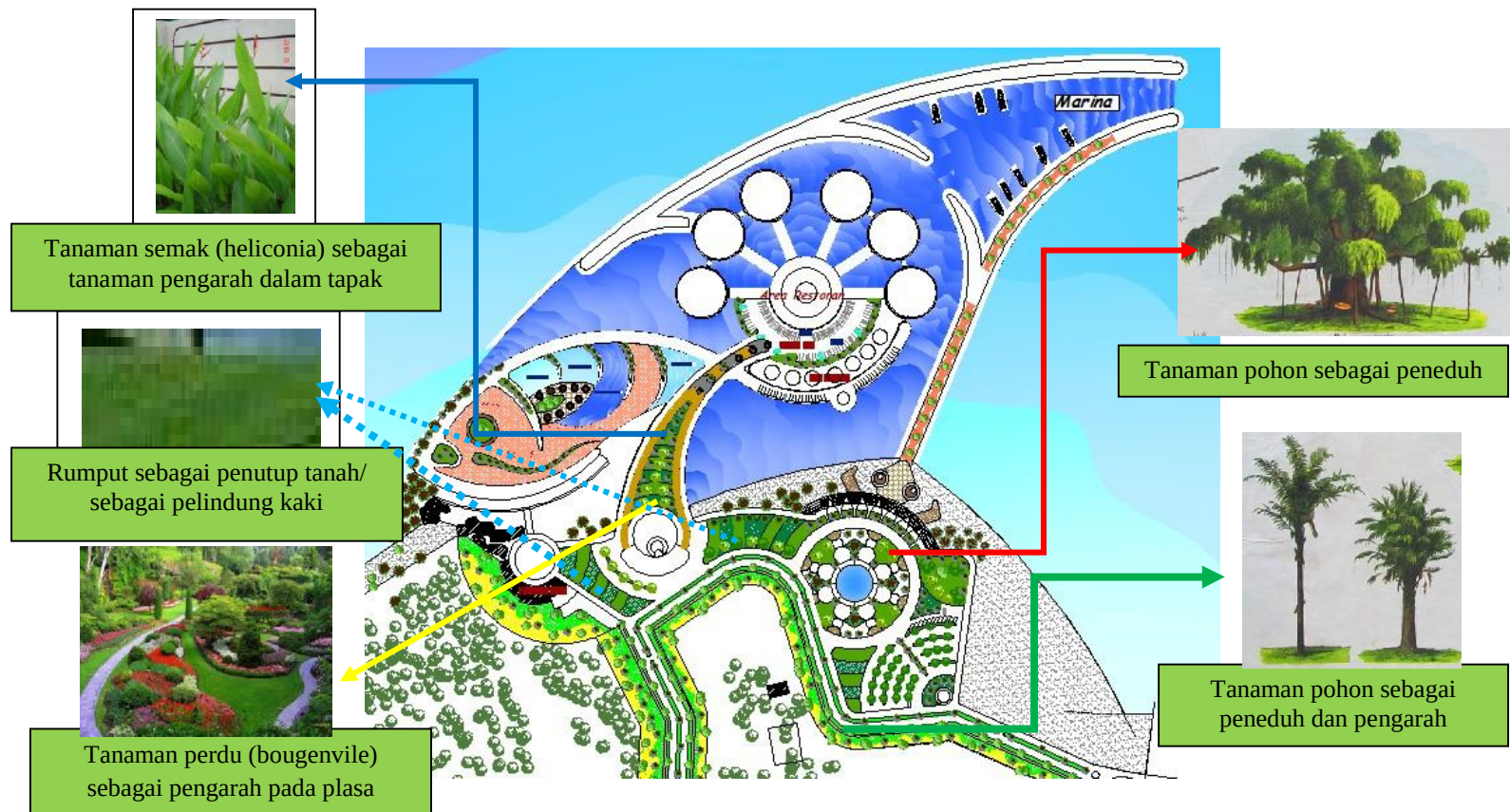
Permukaan parkir di sesuaikan dengan permukaan sirkulasi kendaraan



Gambar. 5.20: Konsep Peneduh Parkiran
(Sumber: Analisa Penulis, 2015)

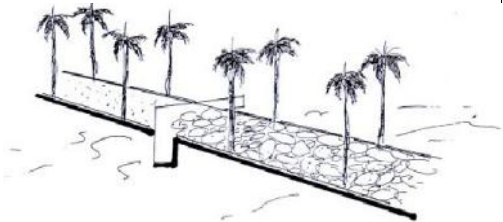
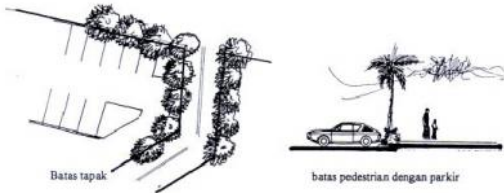
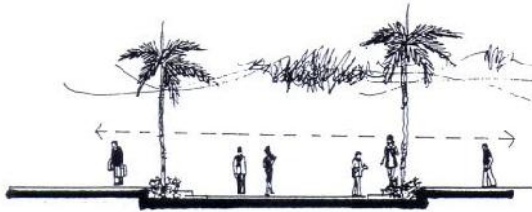
5.1.7 Konsep Tata Hijau

Pola tata hijau pada site memerlukan penataan yang baru karena site lokasi adalah hasil dari reklamasi, namun tata hijau yang pakai diambil sama jenisnya dengan lokasi sekitar dan juga dari luar lokasi sekitar yang struktur tanahnya sama/tidak jauh berbeda sehingga memudahkan dalam pemeliharaan.



Gambar : 5.21. Konsep Tata Hijau
Sumber : Sketsa Penulis, 2015

Table V.I
Konsep Elemen Luar Tapak

Elemen pengisi ruang luar tapak Elemen pengisi ruang luar ini berperan dalam pengolahan tata ruang luar, yaitu :	
1. Elemen Lunak (soft material) Merupakan seluruh vegetasi dalam tapak sesuai dengan fungsinya masing-masing, yaitu :	
a) Unsur peneduh / perlindungan Yaitu melindungi pejalan kaki dari sengatan matahari. Untuk itu dipilih yang jenisnya rimbun.  Gambar Sketsa Unsur Peneduh	b) Unsur pengarah Berperan sebagai penunjuk arah serta identitas kawasan.  Gambar Sketsa Unsur Pengarah
c) Unsur pembatas Berfungsi untuk membatasi antara ruang (luar) yang berbeda.  Gambar: Sketsa Unsur Pembatas	d) Unsur penerima / estetis Befungsi sebagai unsur pelunak lingkungan.  Gambar:Sketsa Unsur Penerima
2. Elemen Keras (hard materials) Merupakan elemen yang tidak hidup pada ruang luar seperti, pagar, tempat duduk, tong sampah, box telephon, air mancur, dll. Elemen keras ini berupa perkerasan jalur-jalur pedestrian berupa conblock, dan aspal untuk jalur	

kendaraan.

3. Penghijauan

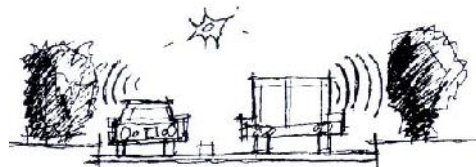
Selain menambah keindahan juga menambah kualitas lingkungan, fungsi penghijauan :

- a) Pengarah dan kontrol pandangan ke tapak.



Gambar Sketsa Pengarah ke Tapak

- b) Buffer pengendali untuk mengendalikan kebisingan serta menyaring angin dan debu.



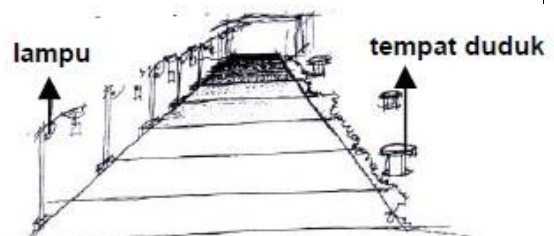
Gambar : Sketsa Buffer

- c) Pedestrian dan elemen dekoratif sebagai pemisah sirkulasi manusia dan kendaraan.



Gambar :. Sketsa Pedestrian

- d) Konsep *city walk* memanfaatkan lampu taman sebagai penerang, elemen dekoratif untuk memberikan keunikan ruang luar.



Gambar Sketsa Lampu Taman

(Sumber: Sketsa dan Konsep Penulis, 2015)

5.1.8 Konsep Ruang Terbuka

Ruang terbuka yang diperuntukan pada pusat perbelanjaan selain parkir adalah plaza serta elemen landscape lainnya.

3) Plaza

Plaza dapat digunakan sebagai daerah penerimaan pertama saat memasuki kawasan, namun juga dapat digunakan bagi kegiatan-kegiatan lain seperti konser, pameran terbuka atau perlombaan-perlombaan dan atau dijadikan alternatif parkir kendaraan. Berfungsi sebagai tempat berinteraksi sosial antara pengunjung atau pengelola.



Gambar. 5.22. Plaza

(Sumber: <http://www.google.co.id>)

Dalam perencanaan *Area Restoran Terapung Nusantara*, disediakan satu unit plaza yang berbeda ukurannya yakni plaza utama (penerima awal pada kawasan) dan plaza penunjang. Bentuk plaza pada umumnya berbentuk bulat yang bertujuan untuk memperoleh kesan yang stabil ke segala arah, dan mampu menjadi titik simpul/temu dari segala arah.

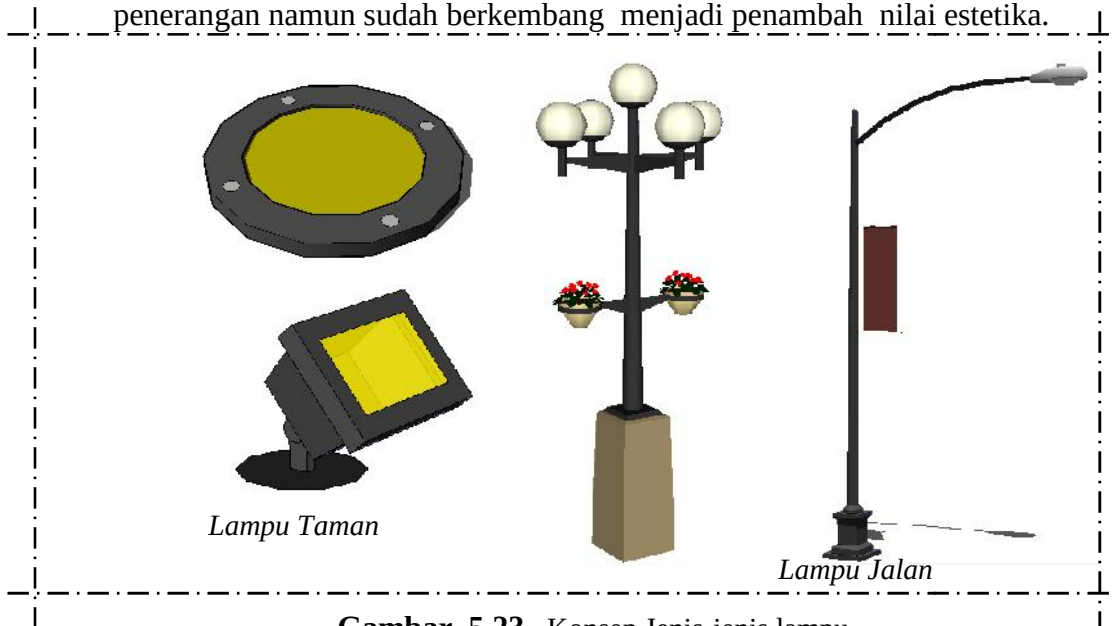
4) Elemen *Landsekap*

Elemen *landsekap* merupakan unsur yang penting yang membutuhkan perencanaan dan penataan yang baik. Elemen-elemen *landsekap* antara lain :

d) **Lampu taman**

Jenis lampu taman yang digunakan adalah jenis lampu taman hemat energi.

Fungsi lampu taman adalah salah satu elemen penting didalam menciptakan suasana taman yang asri, indah dan sejuk. Lampu bukan hanya sarana penerangan namun sudah berkembang menjadi penambah nilai estetika.



Gambar. 5.23. Konsep Jenis-jenis lampu

(Sumber: <http://www.google.co.id>)

e) Pagar

Fungsi pagar

- 3) Menambah keindahan.
- 4) Pembatas tapak antara lingkungan didalam tapak dengan lingkungan diluarnya.



Gambar. 5.24. Konsep Pagar

(Sumber: <http://www.google.co.id>)

c) Gazebo

Gazebo berupa elemen lansekap yang berfungsi sebagai tempat berteduh sejenak bagi pengguna taman pada aktifitas di luar ruangan



Gambar.5.25. Konsep Gazebo

(Sumber: <http://www.google.co.id>)

d) Pergola

Pergola adalah elemen lansekap yang berfungsi sebagai tempat berteduh dari sinar matahari bagi pejalan kaki



Gambar. 5.26. Konsep Pergola

(Sumber: <http://www.google.co.id>)

5.1.9 Konsep Utilitas Dalam Tapak

Ada dua pilihan konsep Utilitas dalam perencanaan dan perancangan restoran terapung Nusantara :

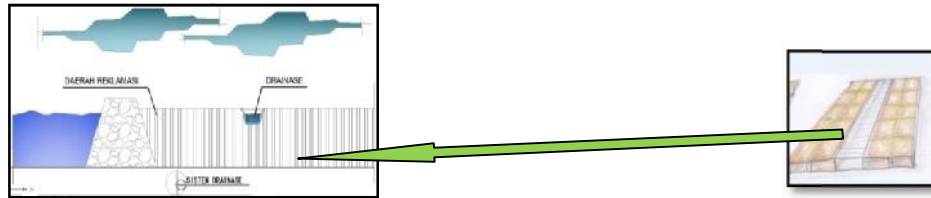
- b. Jaringan utilitas tapak berada pada muka tanah (*landed infrastructure system*).
- c. Jaringan utilitas tapak berada dalam tanah (*landed infrastructure system*).

Perencanaan utilitas tapak dikombinasikan kedua-duanya antara utilitas bawah tanah dan utilitas muka tanah yang dilengkapi dengan ruang pengawasan (*control room*).

2. Utilitas Lingkungan

b) Sistem Drainase

Sistem drainase pada lokasi perencanaan sangat dipengaruhi oleh bentuk reklamasi yang digunakan, yaitu sebagai berikut:



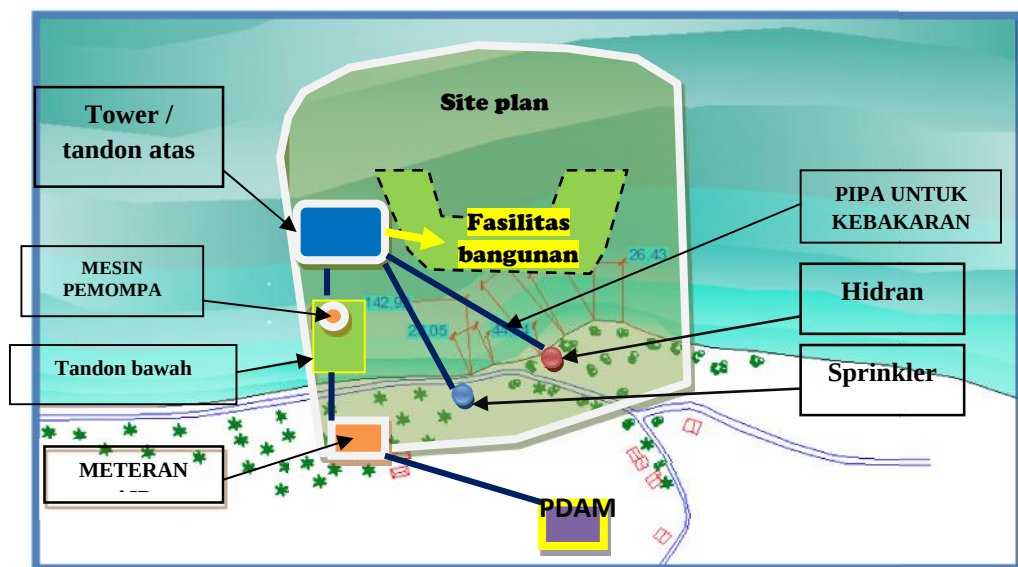
Gambar : 5.27. Konsep Sistem Drainase Pada Tapak
Sumber : Sketsa penulis,2015

Saluran pembuangan diatas tanah dan tertutup. Penutup saluran mempergunakan penutup beton (dekker) atau grill besi.

2. Sistem jaringan air bersih untuk lingkungan dan bangunan

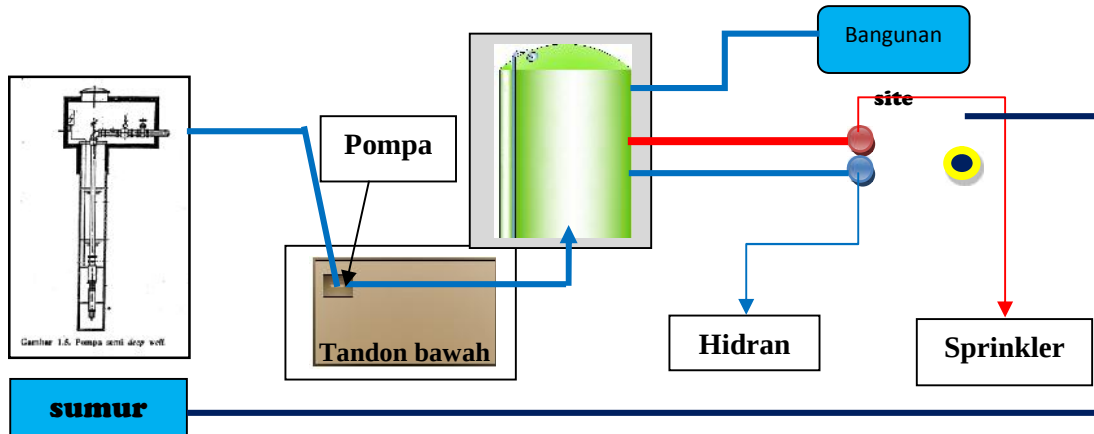
Kebutuhan air diluar bangunan sangatlah diperlukan untuk keperluan – keperluan yang berkaitan dengan fasilitas diluar bangunan dengan fungsi untuk pemeliharaan tata hijau dan pencegahan kebakaran diluar bangunan yang sumbernya baik dari sumur, pemanfaatan air hujan, dan PDAM.

Jaringan air bersih dari PDAM



Gambar : 5.28: Konsep Sistem Jaringan Air Bersih Dari PDAM
Sumber : Sketsa penulis,2015

Jaringan air bersih dari sumur

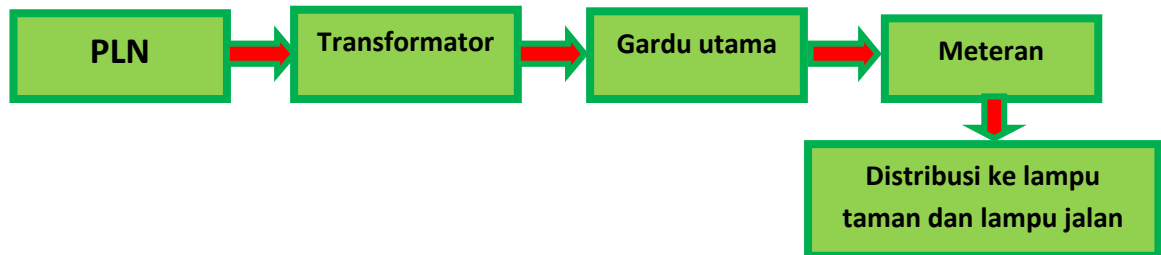


Gambar 5.29: Konsep Sistem Jaringan Air Bersih dari Sumur

Sumber : Sketsa Penulis,2015

3. Jaringan Penerangan Pada Tapak

Jaringan penerangan pada tapak menggunakan energi listrik dari PLN

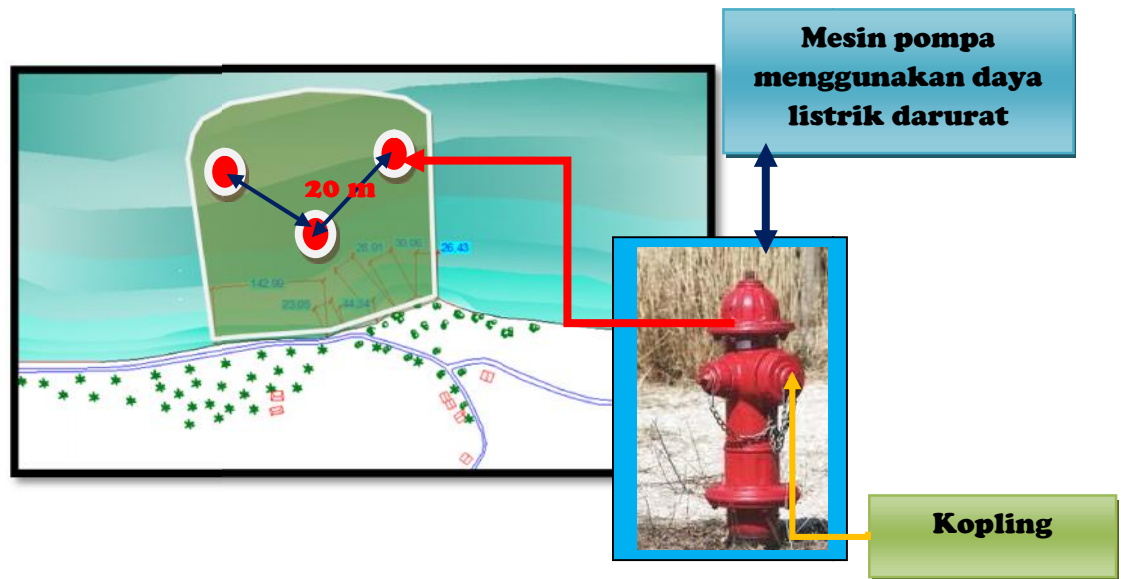


Bagan . V.1: Konsep Jaringan Penerangan Pada Tapak

Sumber : Sketsa Penulis,2015

4. Sistem Pemadam Kebakaran

Hidran kebakaran dihalaman untuk pencegahan kebakaran dihalaman dengan jarak ideal 200 meter dengan kemampuan mengalir 30-60 menit dengan daya pancar 250 untuk setiap kopling galon/menit yang dibantu dengan pompa kebakaran tersendiri (daya listrik darurat), hidran halaman juga harus menggunakan katup pembuka dengan diameter 4" untuk 2 kopling dan 6" untuk 3 kopling. (Dwi Tangoro).



Gambar. 5.30: Sistem Pemadam Kebakaran Pada Tapak
 Sumber : <http://www.google.com>, sketsa penulis, 2014

5.2 Konsep Bangunan

5.2.1 Konsep Kapasitas Ruang Restoran Terapung Nusantara

Perhitungan luas total lahan terpakai :

Tabel. V.2:

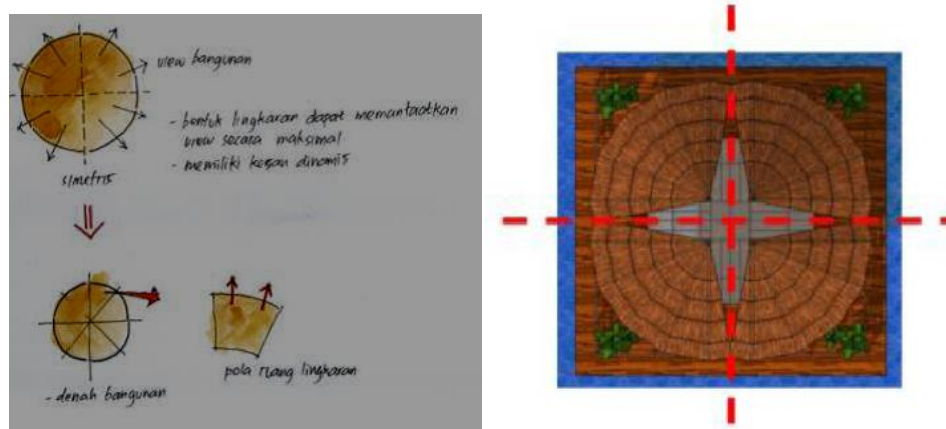
Jumlah Total Luas Lahan Terpakai

Sumber: Analisa Pribadi, 2015

No	Kebutuhan ruang	Jumlah Luas (m ²)
	Kelompok <i>main entrance</i>	8 m ²
	Kelompok ruang pelayanan umum	254 m ²
	Restorant area	4.368 m ²
	Accessorys shop	277 m ²
	Fasilitas olah raga dan rekreasi	1493 m ²
	Realaksasi dan bersenang – senang	1.365 m ²
	Staf area (kelompok ruang pengelola)	85 m ²
	Area staf umum	125 m ²
	Service area	275 m ²
	Parkiran pengelola	1031 m ²
	Parkiran pengunjung	6.462 m ²
	+ fasilitas-fasilitas lain seperti area marina, taman baca, plaza dan lain-lain	54.257 m ²
	Luas total lahan terpakai	60.257
		± 7 Ha

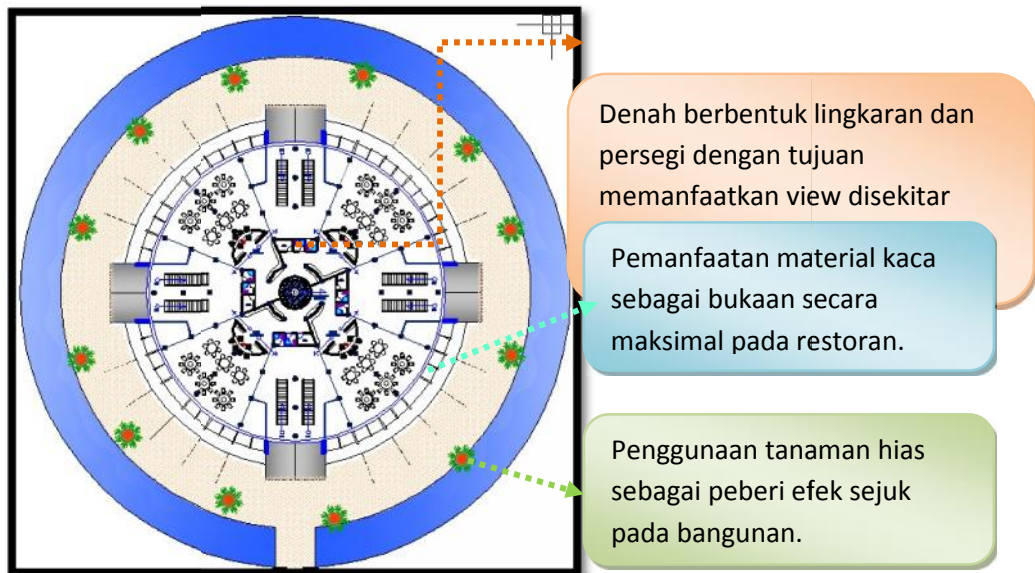
5.2.2 Konsep Bentuk Dan Tampilan

Persyaratan yang harus dipenuhi untuk massa bangunan adalah simetris agar pembebanan pada struktur apung merata.



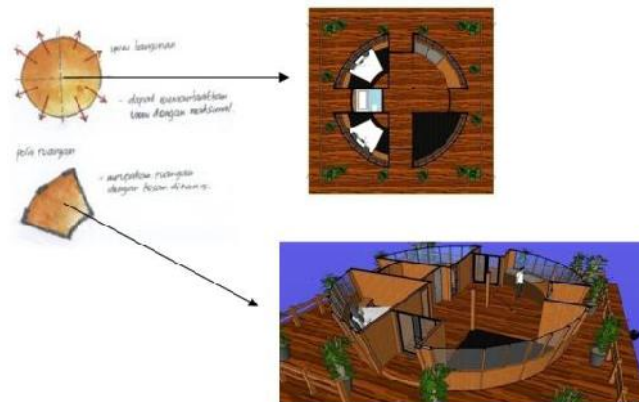
Gambar 5.31 : Analisa Bentuk Massa Bangunan
(Sumber: Sketsa Pribadi, 2015)

Konsep massa yang digunakan adalah menyatu dengan alam. Oleh karena itu, bentuk dan material bangunan harus disesuaikan dengan kondisi tapak.



Gambar 5.32 : Konsep Massa Bangunan
(Sumber: Gambar Pribadi, 2015)

Selain itu untuk ruang dalam pada Restoran terapung Nusantara ini harus memiliki banyak bukaan sehingga dapat memanfaatkan view yang dimiliki tapak secara maksimal.

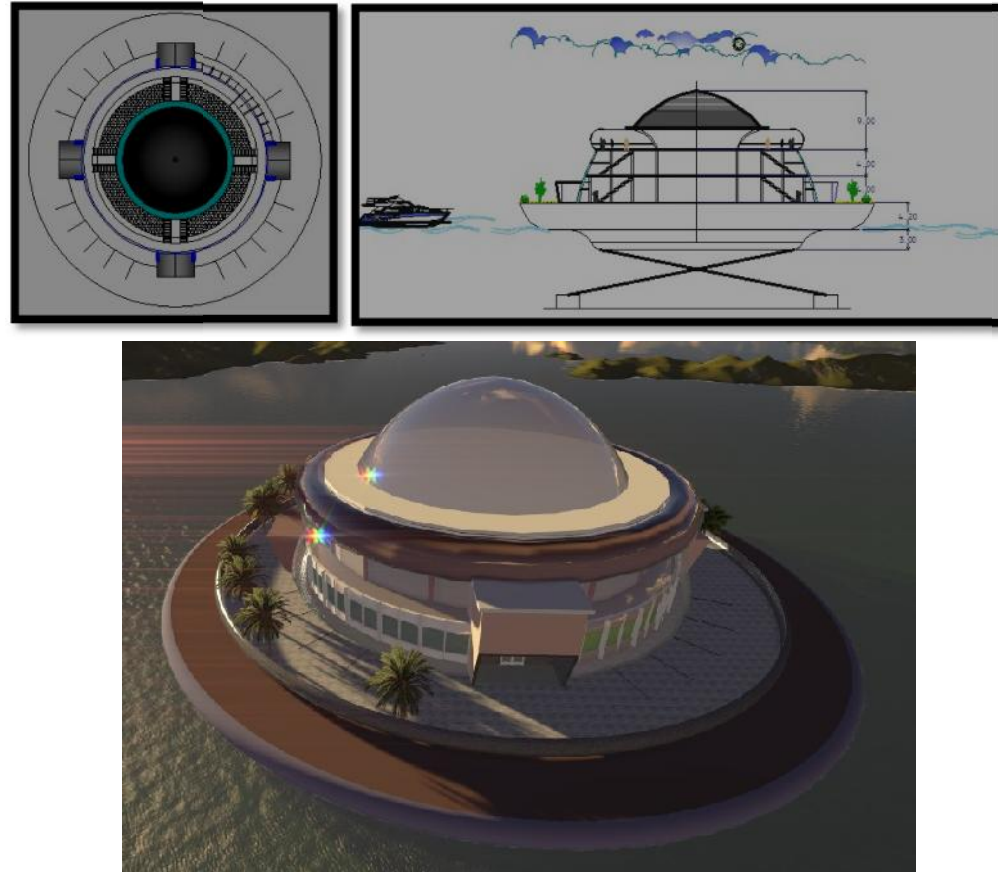


Gambar 5.33 : Perencanaan Bentuk Ruang Dalam Restoran
(Sumber: Gambar Pribadi, 2015)

1. Transformasi Bentuk

Transformasi merupakan proses perubahan suatu bentuk yang mencapai tahap akhirnya dengan menanggapi berbagai dinamika eksternal dan internal. Konsep dasar perancangan “Restoran Terapung Nusantara” didasarkan pada budaya Indonesia yaitu dengan menggunakan arsitektur tradisional dari nusantara yang mencakup seluruh wilayah Indonesia baik dari Sabang sampai Maraoke, Konsepnya juga mengacu pada orientasi kepercayaan masyarakat tradisionalnya sehingga konsep perancangan ini dapat dikategorikan menggunakan metode pendekatan transformasi arsitektur vernacular.

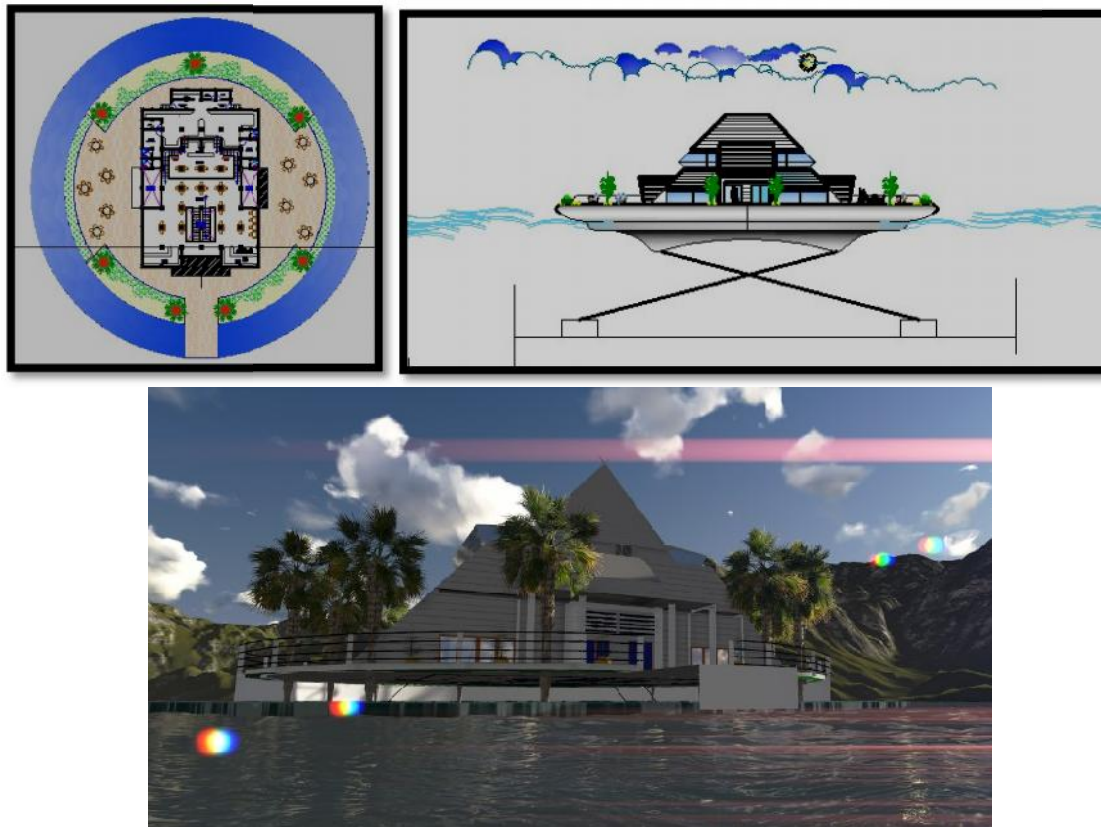
1. Bangunan Restoran NTT



Gambar 5.34: Transformasi pada bentuk restoran NTT

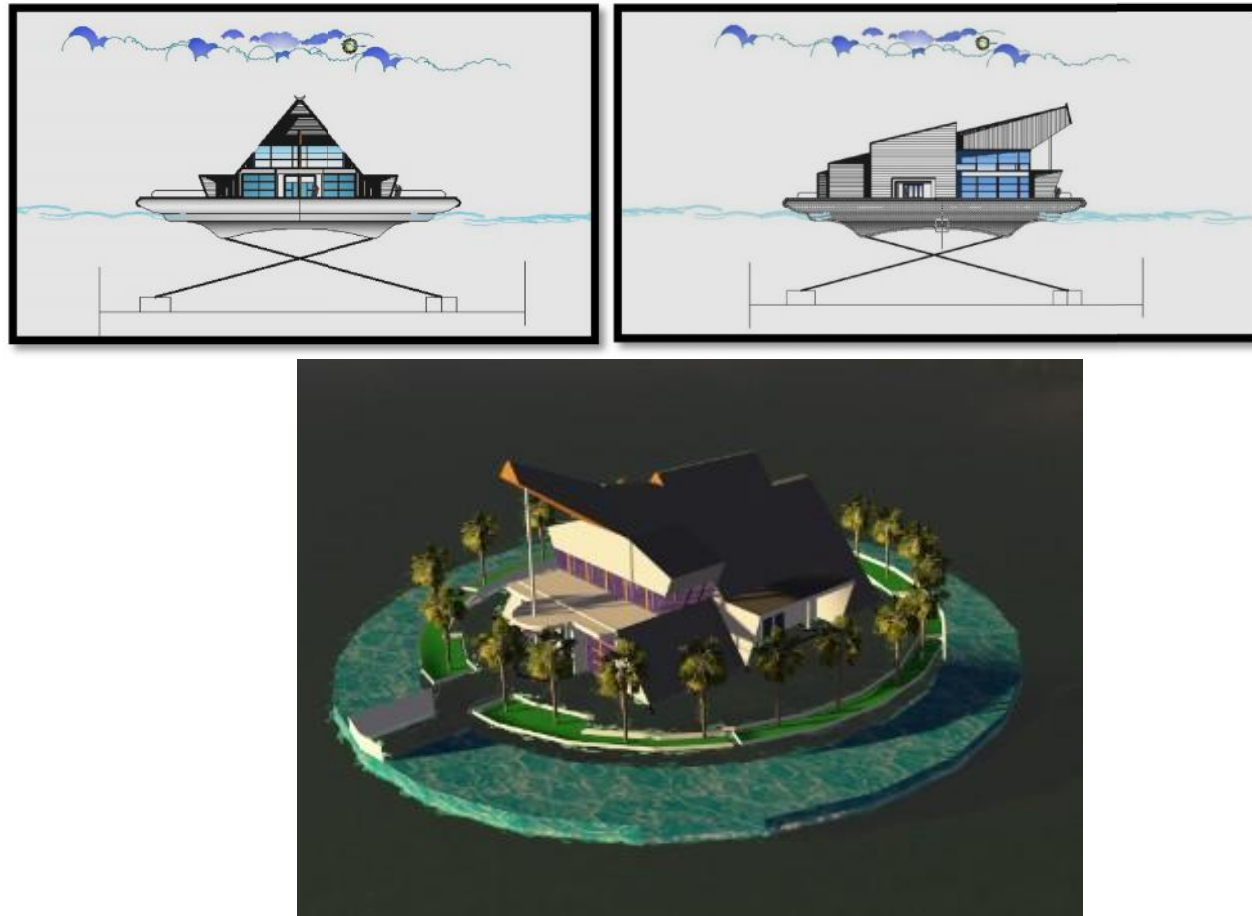
Sumber: Sketsa Penulis, 2015

2. Bangunan Restoran Bali/ NTB



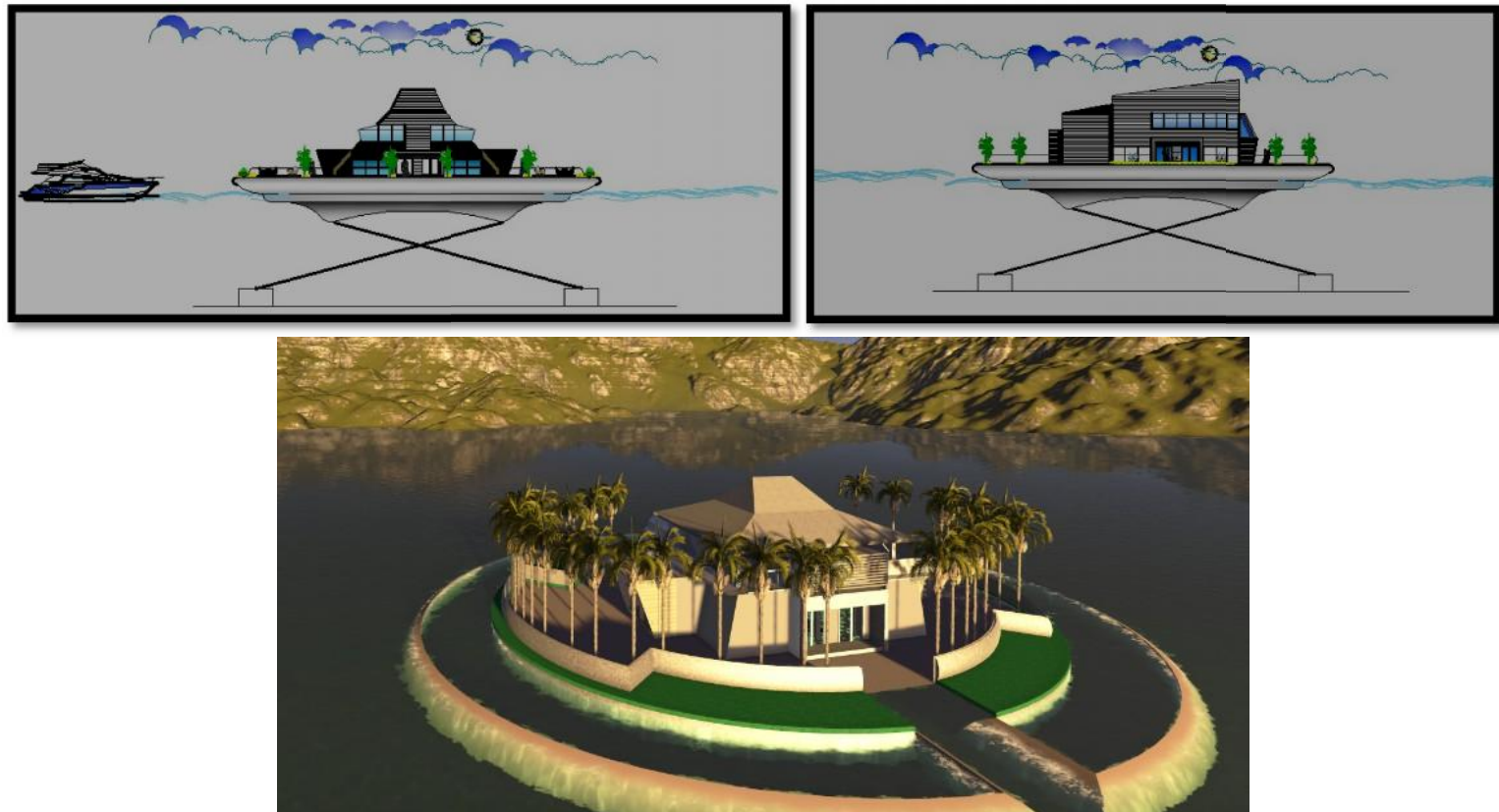
Gambar 5.35: Tranformasi pada restoran Bali/ NTB
Sumber: Sketsa Penulis, 2015

3. Bangunan Restoran Sulawesi



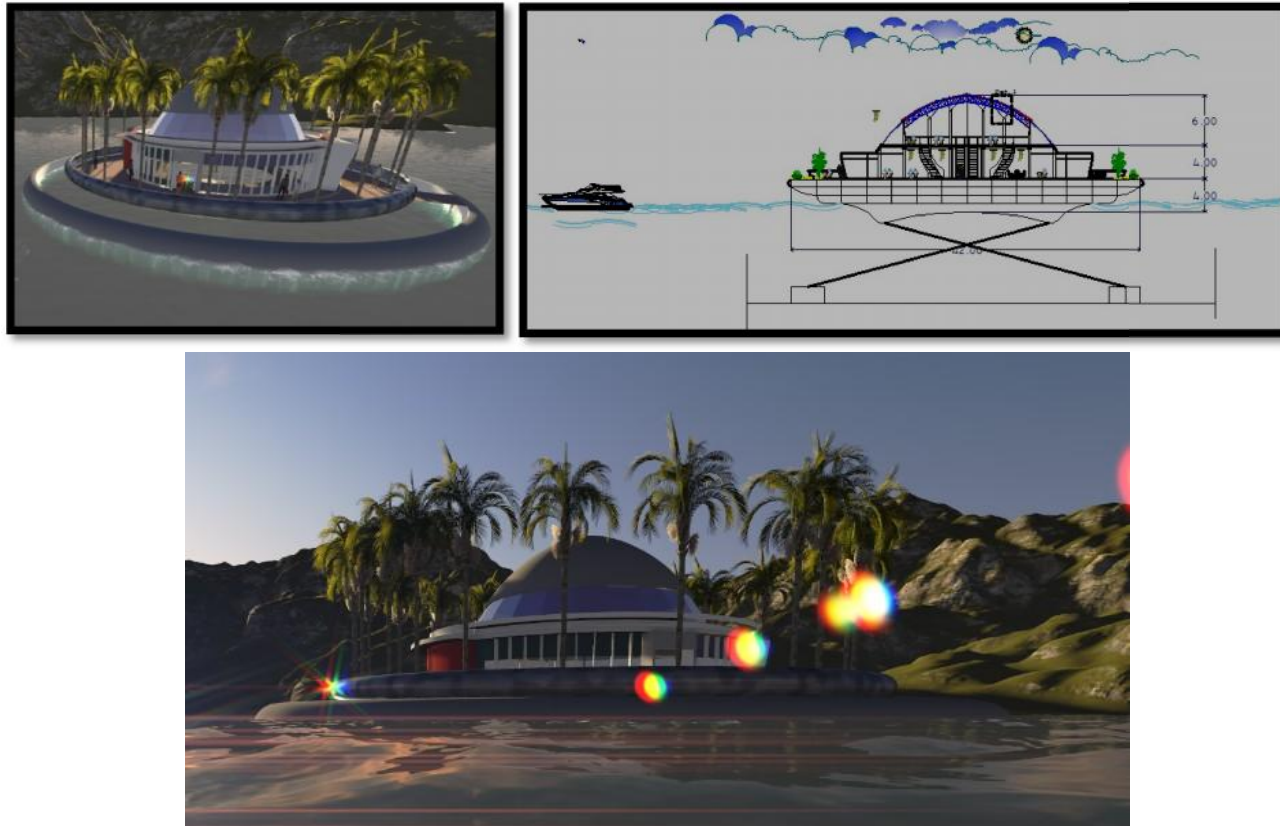
Gambar 5.36: transformasi bentuk pada restoran terapung Sulawesi
Sumber: Sketsa Penulis, 2015

4. Banguna Restoran Jawa



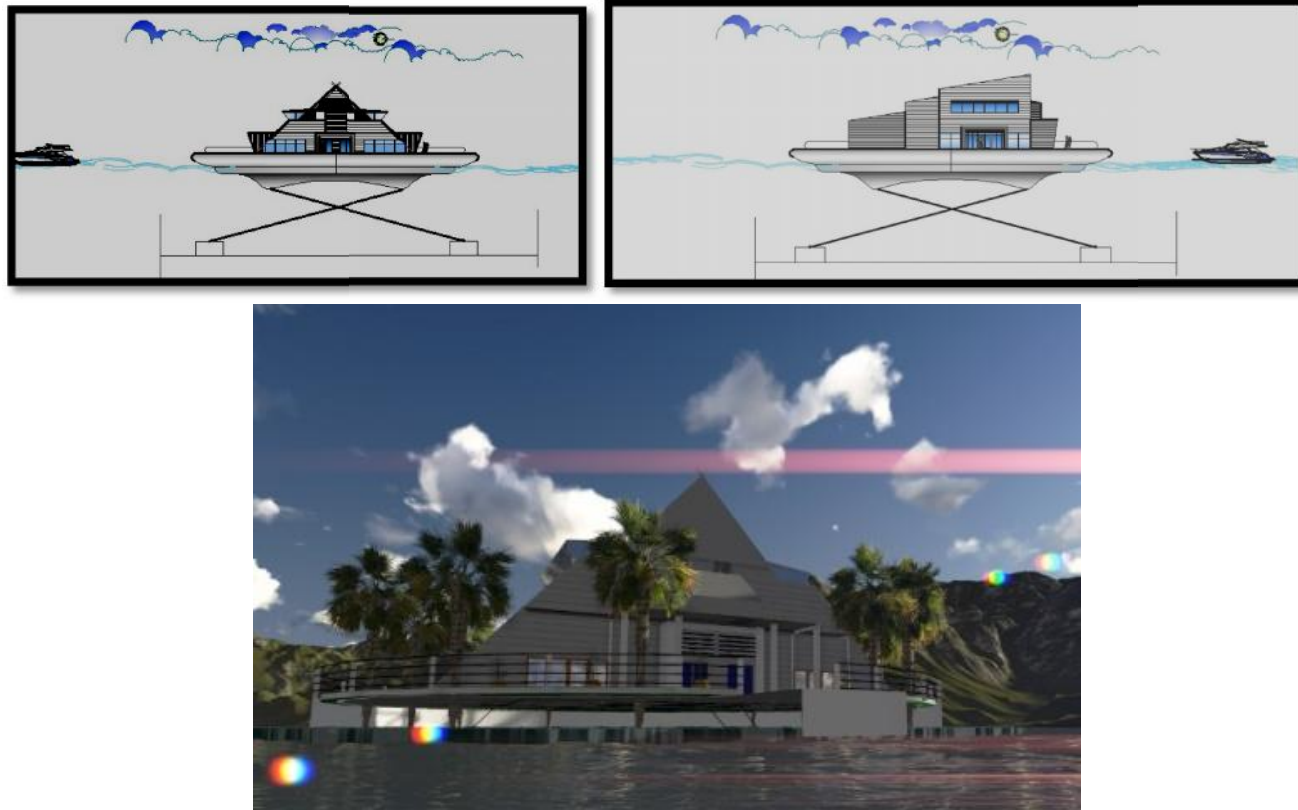
Gambar 5.37: pentransformasian pada bangunan restoran terapung jawa
Sumber: Sketsa Penulis, 2015

5. Papua



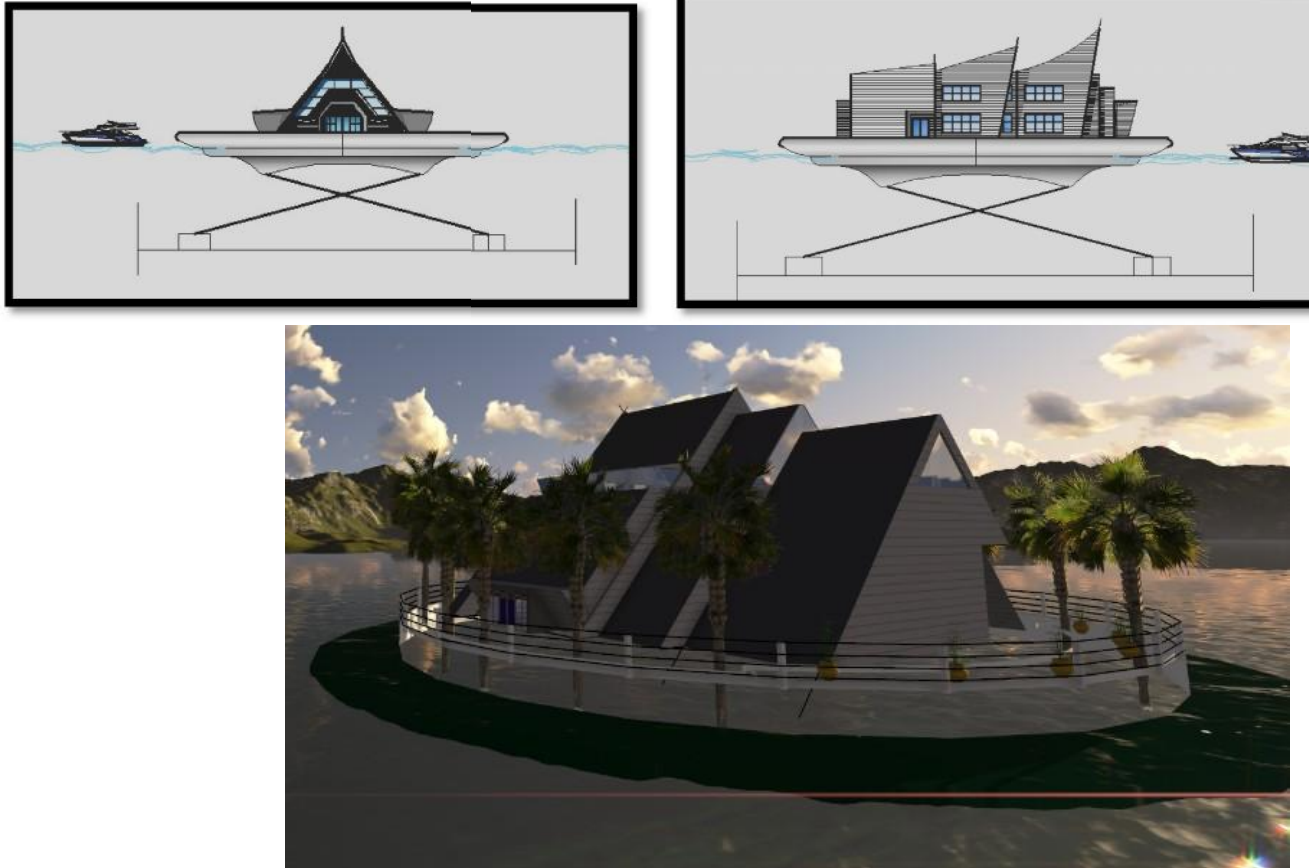
Gambar 5.38: Transformasi padan bangunan restoran Papua
Sumber: Sketsa Penulis, 2015

6. Bangunan Restoran Kalimantan



Gambar 5. 39: Transformasi pada bangunan restoran terapung Kalimantan
Sumber: Sketsa Penulis 2015

7. Bangunan Restoran Sumatra



Gambar 5.40: Transformasi Bentuk Pada Bangunan Restoran Terapung Nusantara Asal Sumatra
Sumber: Sketsa Penulis, 2015

2 Konsep Bentuk Ruang

Konsep transformasi arsitektur vernacular dalam perancangan ruang adalah ruang yang bebas mengalir sehingga terjadi kesatuan antara alam, ruang luar hingga ke ruang dalam. Konsep tersebut menghasilkan ruang yang bersifat fleksibel, dinamis dan luas.



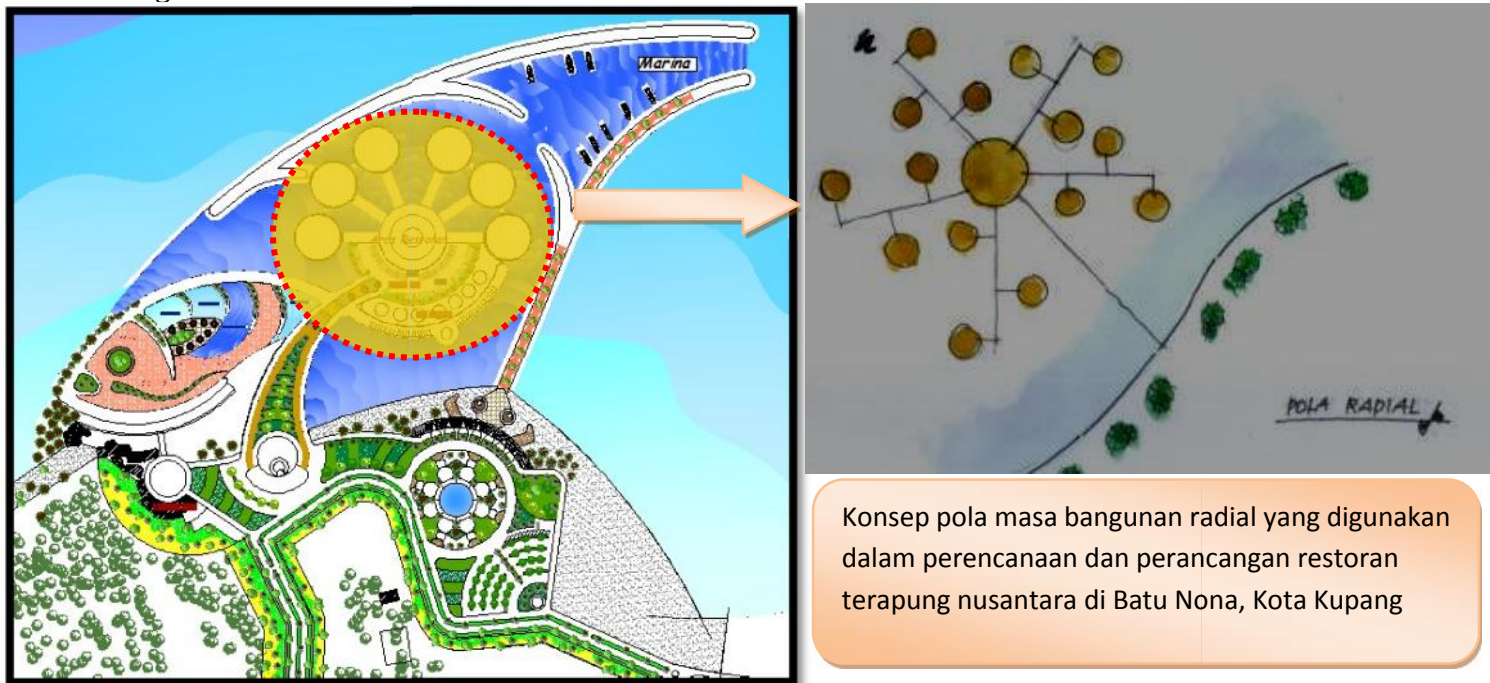
Gambar 5.41 : Konsep Ruang Restoran Terapung
(sumber: Internet, 2015)

Tema yang diambil disesuaikan dengan keinginan para konsumen yaitu Tema Transformasi Arsitektur Vernacular yang dimana Konsumen menginginkan adanya area yang luas di dalam sebuah restoran dengan adanya unsur alami dan memiliki bukaan yang lebar agar konsumen bebas menikmati view yang ada disekitar kawasan sambil menikmati menu makanan.

3 Konsep Sirkulasi Dan Penataan Massa Bangunan

Menurut teori arsitektur Vernacular, bentuk ruang merupakan perwujudan dari fungsi di dalamnya. Gubahan massa juga harus selaras dengan alam sekitarnya. Pada bangunan terapung, akses bangunan juga harus dipertimbangkan dengan baik. Penataan massa di atas air dipertimbangkan berdasarkan kemudahan konstruksi dan pencapaian. Sistem sirkulasi yang digunakan juga akan mempengaruhi sistem utilitas yang ada pada bangunan.

Konsep penataan bangunan restoran terapung Nusantara adalah menggunakan konsep radial, dengan perwujudannya adalah sebagai berikut:

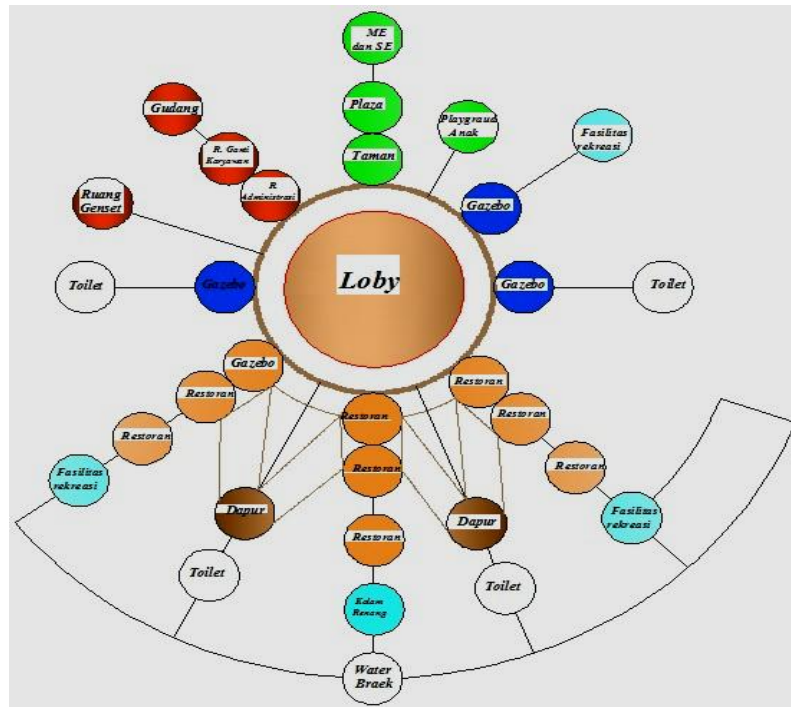


Gambar 5.42: Konsep Sirkulasi Masa Bangunan
(Sumber: Sketsa Pribadi, 2015)

Penataan radial sesuai untuk bangunan terapung dengan skala besar. Misalkan sebuah kota terapung yang membutuhkan luas besar. Sistem utilitas pada penataan radial dipusatkan ke tengah, kemudian dialirkan menuju darat.

4 Konsep Hubungan Ruang

Berdasarkan analisis, organisasi linier dan radial paling sesuai karena bersifat dinamis sekaligus membentuk suatu *meeting point* yang menjadi pusat dari tiap massa bangunan. Dalam perancangan restoran terapung ini, lobi menjadi *meeting point* dari semua zonasi. Bentuk Radial dapat dikombinasikan dengan bentuk linier yang vernacular. Garis-garis linier yang menuju pusat ditransformasikan sesuai keadaan tapak.

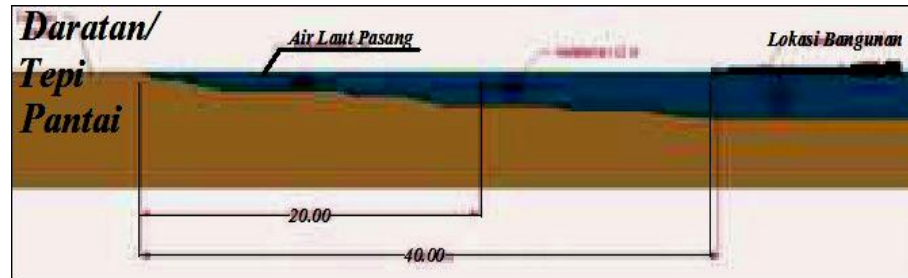


Gambar 5.43 : Konsep Hubungan Ruang Restoran Terapung
(sumber: Sketsa Pribadi, 2015)

5.3 Konsep Struktur Dan Konstruksi

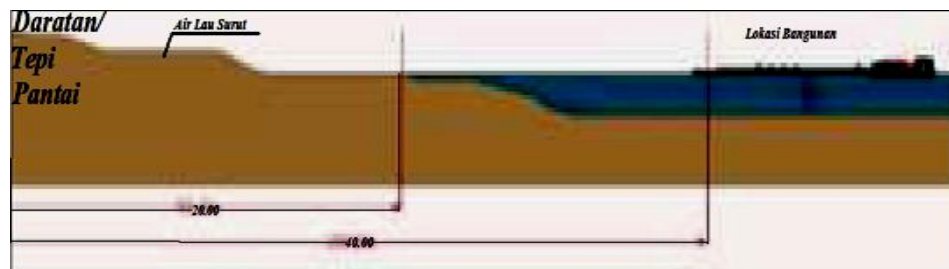
1 Analisa Pasang Dan Surutnya Laut Sawu Di Teluk Batu Nona, Kota Kupang

c) Laut Pasang



Gambar 5.44 : Konsep Pasang Air Laut
(sumber: Sketsa Pribadi, 2015)

d) Laut Surut



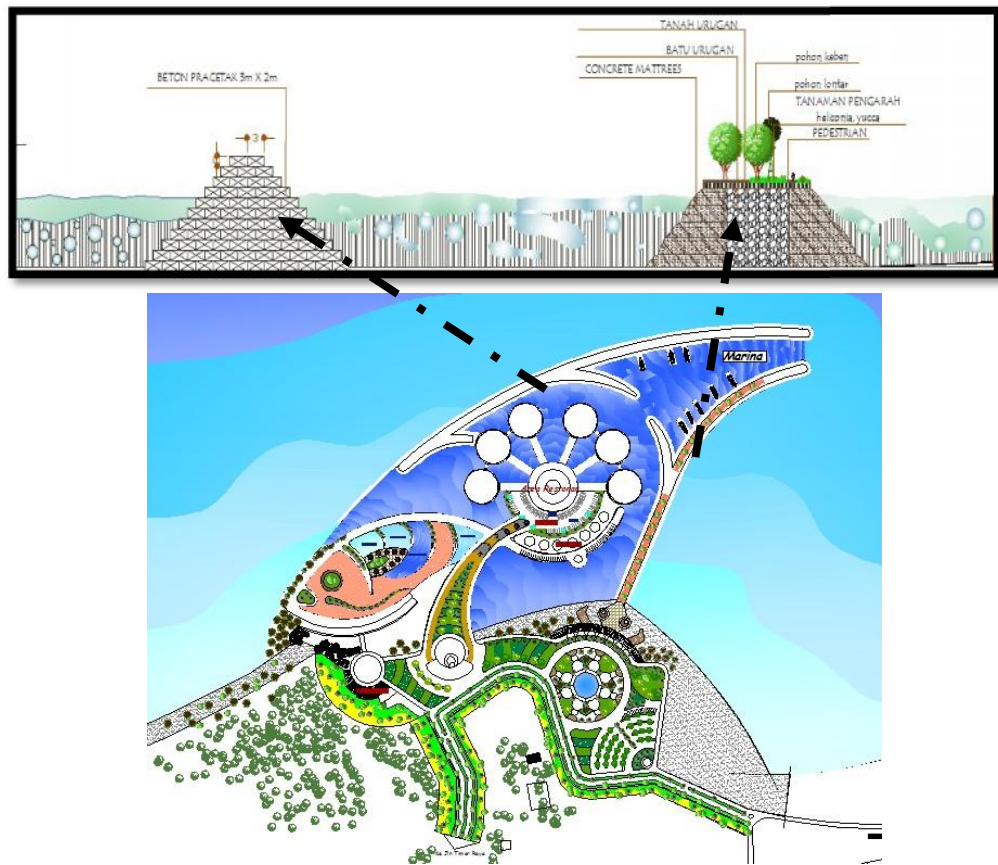
Gambar 5.45 : Konsep Surutnya Air Laut
(sumber: Sketsa Pribadi, 2015)

Pada gambar potongan diatas menggambarkan saat air laut surut tajam. Air surut dapat mencapai 18-20 m dari permukaan. Sekilas gambaran ini dapat di analisa, struktur yang di gunakan hanya desain struktur pontoon terapung tanpa ada tiang pancang di setiap massa. Alasan mengapa setiap massa bangunan menggunakan struktur apung yaitu antisipasi yang terlalu tajam yang mengakibatkan pengikat diantara massa bangunan terjadi patahan yang mengakibatkan struktur tidak stabil, dengan catatan setiap massa menggunakan pengikat yang di tancapkan ke dasar laut yang menggunakan teknologi.

2 Konsep sistem Pemecah Gelombang/ombak (Breakwater)

Bangunan pemecah gelombang dibangun sebagai salah satu bentuk perlindungan pantai terhadap erosi dengan menghancurkan erosi gelombang sebelum sampai ke pantai, sehingga terjadi endapan dibangun bangunan.

Berikut adalah konsep pemecah ombak yang diterapkan dalam perencanaan dan perancangan restoran terapung nusantara adalah sebagai berikut:

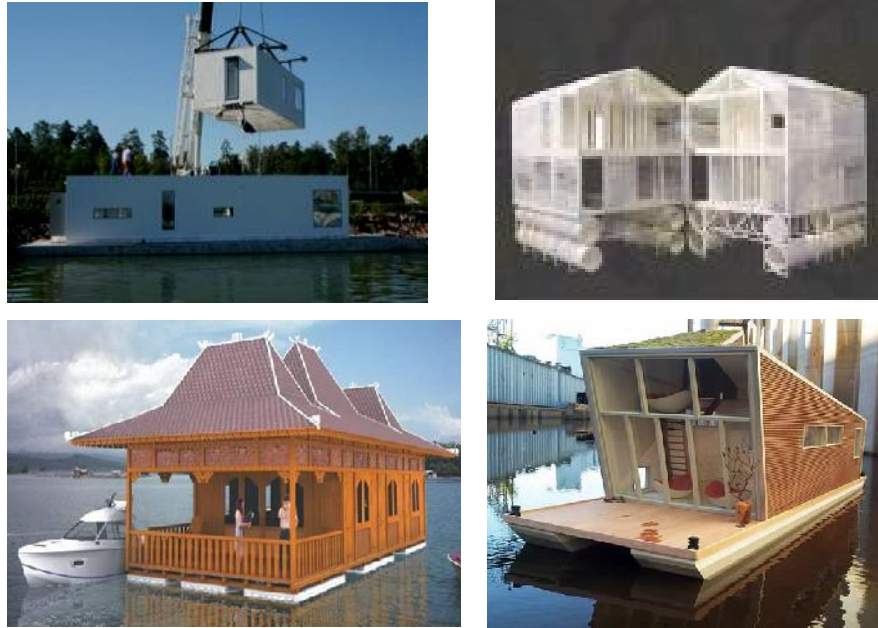


Gambar 5.46:Konsep Pemecah Ombak
(Sumber: Analisa Dan Sketsa Pribadi, 2015)

3 Konsep Sistem Struktur Pada Bangunan

Sistem konstruksi merupakan sistem tambahan pada bangunan restoran terapung ini, didapat dari studi komparasi. Sistem konstruksi pada bangunan apung berskala kecil pada umumnya menggunakan sistem konstruksi ringan dan untuk bangunan yang berskala besar menggunakan sistem struktur trapug eco float yang terbentuk dari susunan pontoon-pontoon.

Penggunaan material bangunan dipertimbangkan dengan baik agar dapat bertahan pada kondisi lingkungan dan tidak merusak lingkungan.



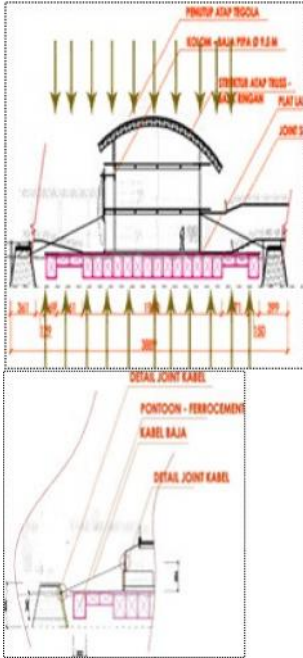
Gambar 5.47 : Konsep Sistem Pemasangan Struktur Terapung

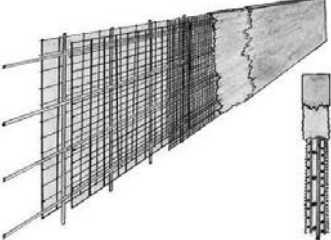
(Sumber: internet dan Gambar Pribadi,2015)

Sedangkan untuk sistem konstruksi bangunan apung bermassa banyak proses konstruksinya dilakukan di pabrik dengan membuat modul-modul bangunan dan dirakit di *site*.

A. Konsep Perencanaan Sub Struktur

Tabel V. 3: Konsep Jenis Pondasi

Jenis Pondasi	Keterangan	Kelebihan	Kekurangan
Pondasi Apung 	Mengadopsi hukum Archimedes. Terdiri dari pondasi <i>box</i> berongga udara untuk memberikan daya apung dengan dilengkapi kabel sebagai <i>balancing</i> struktur. Pondasi terbuat dari material ferrocement yang ringan, kedap air dan kuat yang dibentuk berupa <i>box-box pontoon</i> kemudian dirakit menjadi <i>pontoon</i> yang kemudian menjadi pondasi dan lantai bagi bangunan. Prosedur pelaksanaan : g) Pembuatan pontoon; h) Membuat pematang-pematang sebagai pengikat kabel penyeimbang; i) Membuat jaringan kabel penyeimbang diantara pematang dengan pola <i>gird</i>; j) Meletakkan <i>pontoon</i> –	e) Dapat menciptakan ruang bawah laut yang dapat difungsikan bagi pembiakan biota laut; f) Mengurangi dampak pengrusakan ekosistem dasar laut; g) Memiliki ruang udara yang dapat digunakan untuk mendukung distribusi jaringan utilitas kedalam bangunan; h) Memiliki kesan berada pada kapal sehingga cocok untuk konsep pengembangan tema transformasi arsitektur terapung nusantara.	d) Membutuhkan tenaga ahli dan ketelitian dalam pelaksanaan; e) Membutuhkan keseimbangan dan tekanan air yang tidak terlalu besar; f) Tekanan air yang beras akan mengakibatkan adanya pergerakan massa bangunan dan kinerja kabel yang ekstra dalam menjaga stabilitas bangunan; Membutuhkan tekanan air

	<i>pontoon</i> tersebut dengan bantuan <i>crane</i> dengan radius ± 30 m. <i>Crane</i> diletakkan di tengah persilangan pematang; k) Setelah semua <i>pontoon</i> terpasang, mulai dipasanglah plat <i>ferrocement</i>, yang sebelumnya dibuat secara <i>precast</i>. (Peletakan <i>ferrocement</i> juga dengan bantuan <i>crane</i>); - Memasang kolom – kolom pipa baja di atas plat baja dengan system <i>knock down</i>. Sebelumnya plat sudah ditambatkan dengan menggunakan kabel ke arah pematang. l) Di atas plat itulah para pekerja akan bekerja dalam membangun massa bangunan.		permukaan yang tinggi untuk memberikan daya apung.
---	--	--	---

Sumber : Gambar [http://:jenispondasi.com](http://jenispondasi.com), [http://:jembatan-suramaduconstruction.com](http://jembatan-suramaduconstruction.com) ((7 Oktober 2015 at 16.30 WITA) kemudian dikonsep oleh penulis.2015

Sistem Tambat Pada Bangunan Terapung

Teknik penambatan rumah terapung adalah merupakan salah satu komponen terpenting dalam struktur terapung, penambatan ini didesain sedemikian rupa agar struktur terapung tetap terjaga pada posisinya.

Ada 3 macam jenis yang mempengaruhi struktur terapung ini:

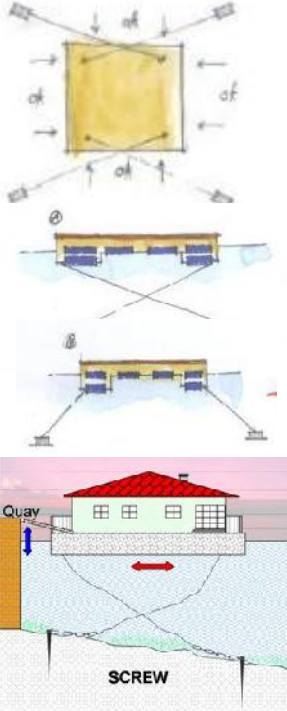
- d) Dorongan akibat arus air yang terjadi dibagian bawah garis air
- e) Dorongan akibat angin yang terjadi terhadap bagian struktur terapung diatas garis air
- f) Dorongan akibat ombak/gelombang air

Setiap struktur terapung memerlukan sistem penambatan yang cukup kaku dan kuat untuk membatasi pergerakan dari struktur terhadap gaya luar baik dari angin, arus, ombak atau lainnya sebagainya.

Ada banyak sistem penambatan baik berupa sistem yang bersifat temporer/sementara atau permanen. Pembagian jenis penambatan bisa juga berupa penambatan dari bagian dalam atau luar. Pada dasarnya, jenis penambatan ada beberapa pengelompokan sebagai berikut: lihat pada table V. 16 di bawah ini..

Tabel V.4: Konsep Jenis Sistem Tambat pada Bangunan Restoran Terapung

Jenis Tambat	Keterangan	Kelebihan	Kekurangan
3. Sistem tambat dengan kabel (<i>Spread Mooring System</i>)	Tipe ini menambatkan struktur terapung dengan tetap dengan arah <i>heading</i> tetap. Dalam konfigurasi ini tidak diperlukan komponen <i>swivel</i> . Konfigurasi ini hanya cocok untuk suatu lokasi yang relatif	d) Sistem rantai/jangkar adalah perangkat penambat struktur terapung yang kedasar perairan, didanau, laut, sungai sehingga objek tidak berpindah tempat	c) Bangunan akan mudah goyah bila ada pergerakan arus juga angin; d) Tingkat pergerakan lebih tinggi.

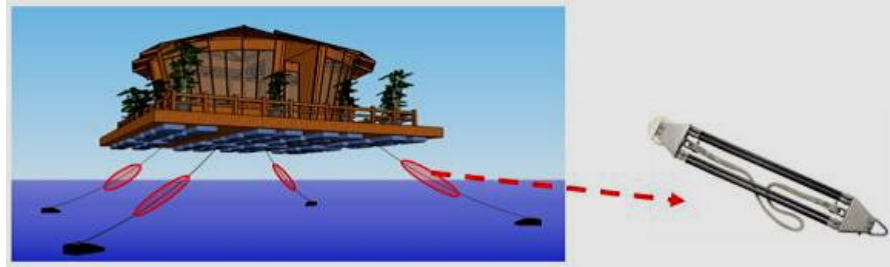
	tenang dan mempunyai perubahan arah pembebanan yang cenderung konstan/tidak besar. Secara umum lokasi seperti di selat Malaka atau pesisir pantai laut sawu d pulau timor khususnya Kota Kupang mungkin cocok untuk konfigurasi ini. Terdapat dua jenis konfigurasi kabel pada sistem tambat ini, antara lain menyebar dan menyilang. Dan pemahamannya menggunakan teori ilmuwan Archimendes.	yang di sebabkan hembusan angin. Jangkar dihubungkan dengan rantai sehingga dapat tersangkut di dasar perairan; e) Lebih flexible terhadap gelombang dan angin dari kondisi dasar laut yang berbatu dan berpasir; f) Lebih ekonomis.	
	Tipe mooring ini adalah tipe yang bisa dilepas dan dipasang dengan relatif cepat terutama untuk keperluan keamanan terhadap perubahan cuaca.		
5. <i>Turret Mooring System</i>	Sistem dengan turret adalah tipe yang sangat cocok untuk kondisi lingkungan yang sangat keras. <i>Swivel</i> dan komponen yang bisa berputar sangat cocok untuk ditambahkan pada hubungan antara		

	<i>mooring system</i> dan struktur terapung.		
--	--	--	--

Sumber : Gambar <http://jenispondasi.com>, <http://jembatansuramaduconstruction.com> (27 Juli 2015 at 16.30 WITA) kemudian dikonsep oleh penulis.2015

Sedangkan fleksibilitas bangunan diperhitungkan berdasar jenis pengunci bangunan yang dapat berupa sistem tambat dengan pemasangan pancang dengan sistem *seaflex anchoring* yang memiliki fleksibilitas paling tinggi. Selain itu sistem ini telah disertifikasi dan telah digunakan di banyak bangunan di atas air.

Dari ketiga (5) alternative diatas maka sistem tambat yang di gunakan pada perencanaan dan perancangan restoran terapung nusantara ini yaitu sistem tambat dengan kabel (*Spread Mooring System*).



Gambar 5.48 : Konsep Penggunaan *Rubbers Hawsers* pada Sistem Tambat
(Sumber: Internet, 2015)

B. Analisa Perencanaan Super Struktur

Perencanaan super stuktur untuk bangunan *Sea World* memiliki beberapa kriteria yang menjadi fokus permasalahan sebagai berikut :

- 4) Membutuhkan system strktur yang mendukung bentuk atau dapat dikorelasikan dengan tema treasformasi arsitektur vernacular;
- 5) Struktur dapat mendukung dari segi visual khususnya pada bangunan restorn terapung nusantara;
- 6) Membutuhkan super struktur yang kuat yang dapat menahan beban angin laut, beban upper srutktur dan beban akibat pergerakan gelombang air laut.

Berdasarkan kriteria super struktur diatas maka untuk perencanaan super struktur dari bangunan restoran terapung nuantara di Batu Nona tidak dapat diaplikasikan mneggunakan *beraing wall* ataupun *shear wall*, namun terdapat pilihan system struktur rangka yang dapat digunakan untuk menjawab criteria diatas. Terdapat beberapa alternative pilihan super struktur dari system rangka/*frame* yang dapat diterapkan pada bangunan:

1. konstruksi Plat dan tangki Apung

Struktur apung menggunakan bahan Eco float yaitu modular float system terbuat dari Material *High Density Polyethylene*(HDPE) yang tahan terhadap sinar UV, air laut, korosi, kimiawi dan minyak. Keunggulan dari eco float antara lain, Keamanan Permukaan pontoon yang anti slip membuat Modular Float System bebas dari bahaya tergelincir. Modular Float Sytem juga anti karat dan aman dibuat berjalan karena ponton nya yang stabil.

Fleksibilitas yang dapat digunakan dimana mana dengan medan/ lapangan yang bervariasi dan dapat di ubah sewaktu-waktu sesuai dengan keinginan.



Gambar 5.49 : Konsep Struktur Eco Float
(Sumber: Internet, 2015)

Selain itu, alasan mengapa menggunakan metoda struktur tersebut dikarenakan analisis adanya pasang surut terlalu tajam pada saat tertentu. Pada rancangan restoran terapung nusantara ini akan menggunakan delapan (8) massa. Di antara massa tersebut tidak ada yang menggunakan tiang pancang dikarenakan pasang surut tersebut, selain itu juga menjaga kestabilan antar satu massa dengan massa yang lain.

Agar bangunan tidak berubah arah dan goyangan akibat terjangan badai, maka dibawah struktur memakai pengikat seperti mooring pada bangunan tambang minyak lepas pantai, pada penjelasan (Semisubmersible). Hanya saja untuk pengikat struktur pontoon eco float yang akan di aplikasikan pada bangun restoran terapung nusantara ini memakai teknologi di dalam

bangunan untuk menyesuaikan ketegangan tali pengikat dasar laut oleh pasang surut air yang tajam.

Dari struktur eco float ini kemudian disusun dan dikombinasikan dengan material yang ringan seperti kayu atau aluminium untuk menghasilkan sebuah plat yang stabil dan kokoh agar dapat menata bangunan restoran diatas plat apung yang telah di tata.

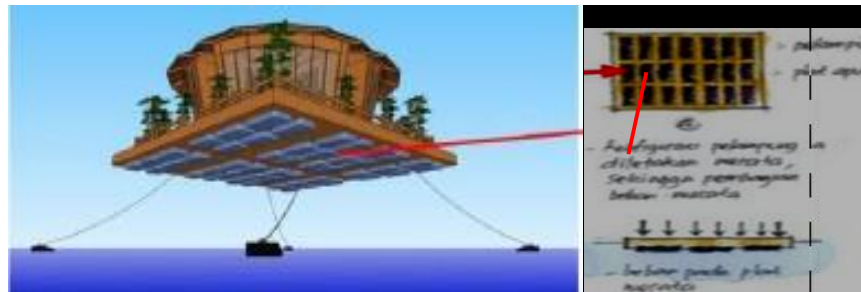
Plat apung merupakan tempat melekatnya massa bangunan. Bagian dari plat apung ini adalah lapisan penutup, rangka plat dan pelampung. Bentuk plat apung ini akan mempengaruhi konfigurasi pelampung yang digunakan.



Gambar 5.50 : Konfigurasi Pelampung

(Sumber: Gambar Pribadi, 2015)

Plat apung yang digunakan adalah plat apung persegi dengan konfigurasi pelampung sejajar pada bagian tepi. Bentuk persegi dipilih karena bentuk ini memiliki kemudahan dalam proses konstruksi, apalagi massa bangunan apung merupakan massa dengan jumlah banyak. Sedangkan konfigurasi pelampung pada tepi plat dapat menghemat biaya konstruksi.

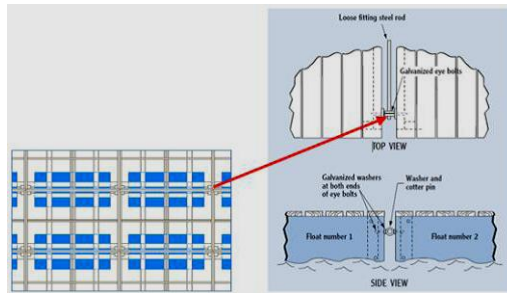


Gambar 5.51 : konfigurasi plat apung

(Sumber: Gambar Pribadi, 2015)

Sedangkan plat apung menggunakan bahan kayu yang disusun dari satuan *dock* yang dirakit secara terpisah. Pelampung pada bangunan ini menggunakan bahan styrofoam, yang disusun di bawah raft dan diikat menggunakan kayu yang dibaut.

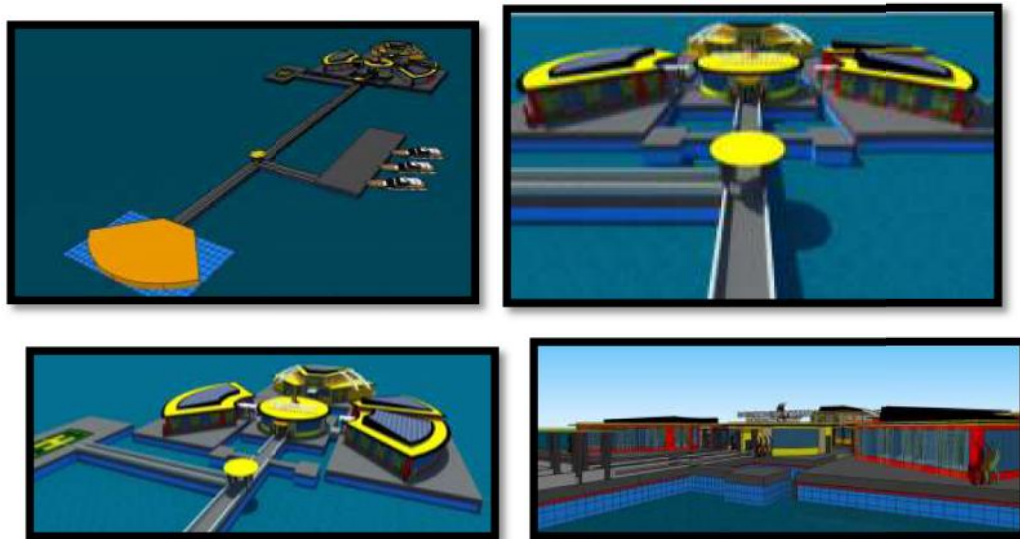
Seperti pada gambar, plat apung dihubungkan menggunakan *galvanized eye bolts* yang berfungsi untuk menjaga kestabilan bangunan terhadap gelombang pada tapak.



Gambar 5.52 : Konsep Detail Sambungan pada Plat Apung

(Sumber: Internet, 2015)

Berikut adalah ilustrasi prespektif perencanaan dan perancangan restoran terapung nusantara di kota kupang



Gambar 5.53 : Gambar Ilustrasi Prespektif untuk restoran terapung nusantara

(Sumber: Internet, 2015)

2. Super struktur dari system rangpppka/frame yang dapat diterapkan pada bangunan *Sea World*

Table V.5: Konsep Super Struktur Pada Rangka/ *Frame*

Struktur	Kelebihan dan Kekurangan
<i>Rigid Frame (open frame)</i>  Sistem ini terdiri dari jalinan antara kolom dan balok-balok yang dicor pada jarak dan bentangan tertentu sesuai modul yang direncanakan. Material dari struktur ini terdiri dari beton/<i>concrete</i>, tulangan, baja, beton <i>composit</i>, <i>precast</i> dan elemen pelengkap lain bila diperlukan demi menambah kekuatan struktur seperti kabel pra tegang (<i>tension</i>). Dinding berfungsi sebagai pengisi dan pematas ruang dan tidak menyatu secara structural dengan rangka balok dan kolom yang sering disebut system <i>open frame</i>. Sistem ini dapat didesain menjadi struktur <i>v-shape</i> dan dapat pula dikombinasikan dengan truss pembentuk <i>fasade</i> bangunan yang lebih dinamis.	c. Memiliki tingkat kekakuan yang tinggi khususnya pada bagian joint sehingga dapat memikul dan mentransferkan beban kebagian sub struktur dengan baik khususnya dalam menerima beban angin laut/darat dan beban akibat hantaman ombak; d. Bentuk yang kaku membutuhkan olahan penutup fasade untuk menciptakan bentuk sesuai tema transformasi arsitektur vernacular.

C. Analisa Perencanaan *Upper Struktur*

Dalam perencanaan *upper* struktur bangunan restoran terapung nusantara *Sea World*, hal terpenting ialah bagaimana menyesuaikan bentuk dengan pendekatan rancangan transformasi arsitektur vernacular yang fungsional khususnya yang berkaitan dengan pengaliran air hujan dan proteksi terhadap panas matahari yang merupakan elemen utama pernaungan dari iklim pada bangunan.

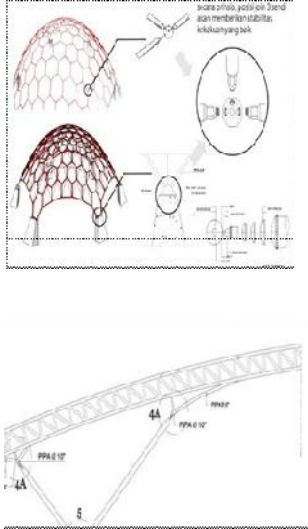
Adapun beberapa kriteria dalam pemilihan struktur atap sebagai berikut:

- d. Kemudahan pembentukan atap bangunan yang dinamis;
- e. Memiliki kestabilan, kekuatan dan ketahanan menerima gaya- gaya yang bekerja pada bangunan khususnya akibat angin laut;
- f. Memiliki kemampuan bentangan yang lebar untuk bangunan utama pada *Sea World*.

Beberapa alternatif *upper* struktur yang dapat menjadi solusi

perencanaan, yakni :

Table V.6: Konsep Upper Struktur

Jenis Upper Struktur	Keterangan	Keunggulan	kekurangan
<i>Truss (space frame)</i>  The diagram illustrates the space frame structure. The top part shows a dome-like truss structure with a cross-section view. The bottom part shows a side view of a truss section with labels '4A', 'PPAL 12', and 'S'.	Prinsip pembebanan pada sistem struktur ini didominasi oleh gaya aksial/tekan dan gaya geser akibat angin laut/darat, yang mana tingkat kekakuan dari struktur ini sangat handal dalam menerima dan menyalurkan gaya-gaya yang bekerja tersebut. <i>Space frame</i> umumnya mempunyai <i>double layer</i>/lapisan ganda yang terbentuk dari jaringan <i>truss</i> bagian atas dan bawah dengan bentuk statis yang ideal yakni bentuk segitiga. Namun bentuk dari rangka <i>space frame</i> ada pula yang berbentuk banyak segi atau hexagonal. Rangkairan <i>truss</i> dan <i>space frame</i> ini memiliki sistem <i>joint</i> yang bervariasi, yang lazim digunakan adalah sistem mero atau sistem <i>joint</i> dengan bola baja, kelebihan struktur ini adalah gaya momen yang bekerja khususnya momen tidak tentu pada setiap <i>truss</i> bertumpu pada bola baja ini dan kemudian diteruskan melalui <i>truss</i> ke superstruktur untuk diteruskan ke substruktur. Kemampuan <i>space frame</i> lainnya adalah kehandalannya dalam mengkonversi momen maksimum yang terjadi menjadi nol.	d) Mudah dibentuk Menjadi bentuk-bentuk dinamis yang diinginkan tetapi kekuatan dan stabilitas struktur tetap terjaga/konsistensi struktur dinamis tapi kuat; e) Dapat mengurangi berat dari struktur dengan rangkaian <i>one layer</i> menggunakan sistem rangkaian hexagonal/bersudut banyak f) Dapat dikombinasikan dengan semua	c) Membutuhkan perakitan rangka yang rumit bila dipaksakan dengan bentuk dinamis dan berakibat pada membengkaknya biaya konstruksi; d) Untuk bentangan yang terlalu besar struktur ini akan memiliki rangkaian <i>truss</i> yang banyak sehingga akan menambah berat sendiri tetapi menguntungkan dari segi resistensi terhadap beban angin laut.

		materialpenutup atap.	
--	--	-----------------------	--

Sumber: Konsep Penulis, 2015

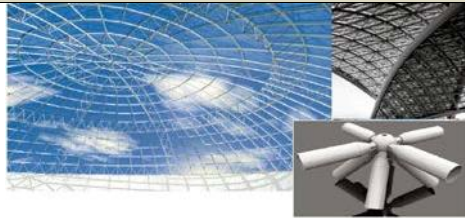
4. Analisa Bahan Dan Material Bangunan

Material bangunan yang digunakan dalam perencanaan bangunan restoran terapung nusantara dalam kawasann Batu Nona *Sea World* memiliki fungsi utama sebagai bahan pembentuk dan *finishing* yang menambah keindahan dan kenyamanan bangunan. Adapun kriteria dari bahan bangunan yang digunakan :

- d) Berkualitas (kuta dan tahan lama) dan merupakan produk unggulan;
- e) Mudah dalam perawatan;
- f) Mampu menambah keindahan dan daya tarik bangunan

Berikut beberapa alternatif bahan yang dapat digunakan pada desain restoran terapug nusantara di Batu Nona *Sea World* :

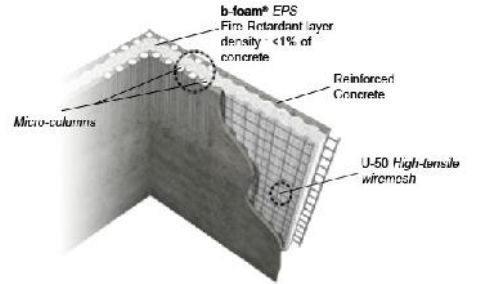
Table V.7: Konsep Bahan Bangunan

Material Struktur		
Upper Struktur		
Space Frame	d) Pipa baja/ <i>hollow</i> dengan plat sirip untuk sambungan atau bola baja untuk <i>joint</i> sistem mero; e) Tahan terhadap bahaya kebakaran dengan dilapisi <i>vermiculite</i>; f) Baja ringan, khusus untuk bentangan bangunan yang kecil, dengan berat yang relatif lebih ringan.	

	d) Penutup atap <i>Allucopan plate</i>, dengan ukuran yang lebih presisi memudahkan dalam pengerjaan; e) Memberikan hasil yang lebih rapi dengan tingkat kebocoran yang lebih kecil; f) Memiliki kandungan aluminum sehingga tahan terhadap korosi dan karat akibat angin laut.	
Material penutup atap bangunan penunjang dan material pelengkap lainnya	5) Kuda-kuda baja <i>Hollow</i> Goding baja C 150.65.20.3,2 Jurai 2 C 150.50.20.3,2; 6) Plat buhul 10 mm Baut dia. 16 mm Plat Plendes 2 x 10 mm Angkur Ø 16 mm; 7) Trekstang besi Ø16mm. Sagrot besi Ø13 mm; 8) Angkur Ø16mm. Usuk baja ringan profil C Reng baja ringan profil U Kalsiplang 8 mm.	
Super Struktur		
Baja/steel (<i>Wide Flange</i>)	Karakter Bahan : 5) Kuat dan tahan lama, kekuatan baja dapat diukur dan dipesan sesuai ketentuan dalam SNI; 6) Dapat dibentuk menjadi bentuk-bentuk dinamis dengan teknik <i>roll</i>; 7) Dapat dikombinasikan dengan beton/ beton komposit, sehingga meningkatkan ketahanan terhadap api;	

	8) Mudah korosi akibat angin laut.	
<i>Floating Found</i>	d) Daya dukung cukup besar; e) Material <i>ferrocement</i> digunakan, karena memiliki berat yang jauh lebih ringan daripada penggunaan beton, namun dengan kekuatan yang tidak kalah kuat; f) Dilengkapi dengan <i>tensioned</i> kabel sebagai penyeimbang.	  

Sumber : <http://supportmaterial.com>, 12-07-2015, 19.00 WITA. Dan Konsep penulis 2015

<i>Curtain wall clading</i>	Bahan adalah <i>Alluminium Composite Panel</i>, merk SEVEN atau ALUCLAD atau produk setara, tebal 4 mm. Bahan pelengkap : angkur-angkur untuk pemasangan rangka alluminium pemegang panel (<i>cladding</i>) terbuat dari alluminium <i>angle</i> (siku) ukuran min. L.50.50.4 <i>clear andize</i> dengan lapisan minimum 20 mm. Karakter bahan : 3) Tahan korosi dan karat; 4) Presisi, mudah dibentuk dan memiliki banyak varian bentuk,tekstur dan warna.	
Dinding lapisan EPS pada b-panel styrofoam	Lapisan EPS pada b-panel® sama sekali TIDAK memberi kekuatan yang berarti setelah b-panel® terpasang. Lapisan EPS ini pada saat pemasangan semata berfungsi sebagai formwork atau bekisting (“cetakan”) untuk membentuk dua lapis beton betulang yang berprofil lekukan, dimana tepat pada setiap tengah profil lekukan, terdapat kawat baja mutu tinggi (U-50) yang secara efektif menjadikan dinding b-panel® sebagai elemen struktural yang kokoh. Berbeda dengan bekisting pada lazimnya, lapisan EPS ini adalah	

	bekisting permanen, terkubur selamanya dalam lapisan beton dan tidak usah dibongkar lagi setelah pemasangan panel. Setelah panel terpasang, “bekisting” EPS ini berubah fungsinya, menjadi insulasi panas dan suara yang unggul.	
<i>Gypsum Partisi</i> (direkomendasikan untuk ruang-ruang pada kantor pengelola)	<u>Material :</u> Kalsi <i>Board</i> tebal 6 mm dipasang rangkap <i>Gypsum Board</i> Jayaboard Elephant b: 9 mm <u>Bahan rangka :</u> Profil Galfalum C-75, Aluminium 4”, Tebal bahan minimum 0,8 mm, masing- masing dipasang muka dan belakang. <u>Accessories ;</u> Angkur, sekrup, pelat, baut jika ada harus digalvanis. Untuk rangka induk/pokok, angker dipakai galvanis <i>steel plate</i> ketebalan 2 mm. <u>Bahan finishing :</u> <i>Finishing gypsum board</i> dicat dengan Emulsi Acrylic.	
Beton Ringan / blok hebel	Karakter Bahan : 2) Bata ringan yang ramah lingkungan dengann kekuatan setara dengan beton dan memiliki ukuran yang presisi.	

Material Penutup Lantai		
Granit (size : 500x700, 120x120, <i>custom size</i>)	Karakter Bahan : 8) Mengkilap dan tahan gores; 9) Memiliki kesan elegant dan futuristic; 10) Memiliki ukuran yang besar dengan ketebalan yang relative tebal; 11) Kuat dan tahan lama; 12) Memiliki varian warna, ukuran, corak dan relief yang sangat inovatif; 13) Harga sangat mahal; 14) Biaya perawatan dan obat pembersih yang sangat mahal.	
<i>Parquet</i>	Karakter Bahan : e) Lunak dan terdiri dari sambungan unit-unit parquaet sehingga mudah dan rapi dalam pengerjaan; f) Mudah dalam perbaikan dan memiliki banyak varian corak, warna dan ukuran; g) Mampu menyerap bunyi dengan baik; h) Tahan air.	

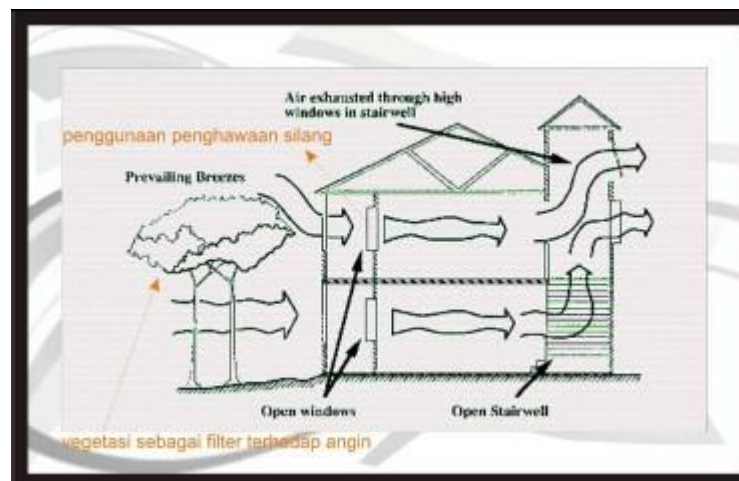
Material Penutup Pedestrian Ways		
Paving blok Coral sikat	h) Memiliki ukuran dan varian warna, tekstur, ukuran yang dapat disesuaikan dengan selera owner; i) Mudah dalam pengerjaan dan sangat populer digunakan; j) Terdiri dari segmen-segmen paving sehingga memudahkan saat perbaikan bagian-bagian yang rusak; k) Memiliki nilai alamiah yang tinggi; l) Memiliki corak, dan motif yang dapat dibuat sesuai keinginan owner; m) Mampu memproposisikan potensi koral yang terdapat di wilayah NTT; n) Menjadi trend dikota-kota metropolitan.	

Sumber : gambar dari Library Kristen Petra University, bangunan konservasi mangrove, 2008 dan <http://supportmaterial.com>, 27-07-2015, 16.00 WITA. Serta Konsep penulis 2015

5.4 Konsep Sistem Utilitas

1 Konsep Penghawaan

Perancangan sistem penghawaan mengutamakan penghawaan alami yang sesuai dengan pendekatan konsep transformasi arsitektur vernacular. Penghawaan alami pada bangunan diperoleh dengan memberikan bukaan pada tempat tertentu sesuai dengan pergerakan angin di daerah pantai Batu Nona (Nunsui, Kupang). Pemanfaatan udara alam sebagai penghawaan menggunakan sistem *cross ventilation*. Penghawaan alami membawa suasana alam lebih dekat ke dalam ruang sehingga pengunjung dapat merasakan konsep vernacular pada bangunan restoran terapung.



Gambar 5.54: Konsep sistem penghawaan pada restoran terapung
(Sumber: Data Arsitektur dan sketsa pribadi, 2015)

2 Konsep Pencahayaan



Gambar 5.55 :Konsep Sistem Pencahayaan Pada Restoran Terapung
(Sumber:Internet Sketsa Penulis, 2015)

Konsep arsitektur vernacular yang menyatu dengan alam membuat pencahayaan dalam ruang mengutamakan pencahayaan alami. Sinar matahari masuk ke dalam bangunan dapat melalui bukaan jendela, perlubangan fasade, kisi-kisi, skylight dan material yang dapat meneruskan cahaya seperti kaca dan penempatan vegetasi sebagai penyaring sinar. Sebagai bentuk keselarasan dengan alam, unsure tanah, vegetasi, air, dan matahari dipakaidan dimanfaatkan semaksimal mungkin dalam perancangan sekaligus sebagai nilai penghormatan kepada Tuhan Yang Maha Esa.

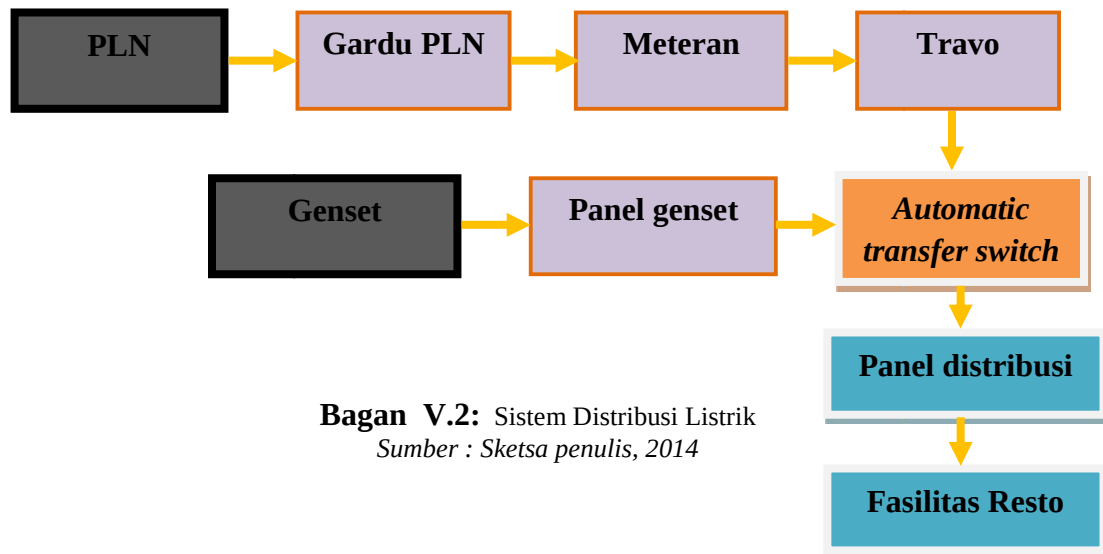
Penggunaan pencahayaan buatan berupa lampu digunakan sebagai sumber pencahayaan di malam hari. Pemilihan lampu diutamakan menggunakan lampu yang hemat energi. Penataan pencahayaan buatan juga dapat digunakan untuk memaksimalkan view alam yang ada pada tapak.

Permainan bukaan pada dinding dan atap sehingga menghasilkan bayangan cahaya pada bangunan seperti efek bayangan pepohonan.

3 Konsep Sisten Jaringan Listrik

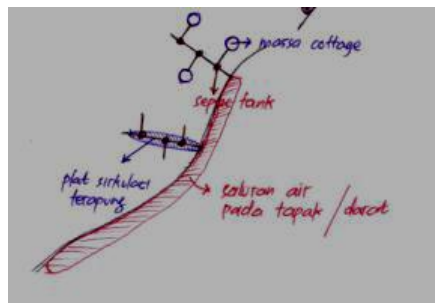
Sedangkan pada sistem elektrikal atau penyediaan energi listrik, menggunakan sistem *dock to dock*, untuk memudahkan penyaluran jaringan kabel. Di Nusa Tenggara Timur Khususnya Kota Kupang hamper seratus

persen (100%) masyarakatnya menggunakan listrik dari PLN. Namun untuk area restoran terapung ini menggunakan juga generator sebagai cadangan energi bila terjadi pemadaman disaat-saat tertentu yang tidak direncanakan.



4. Sistem Jaringan Air Kotor

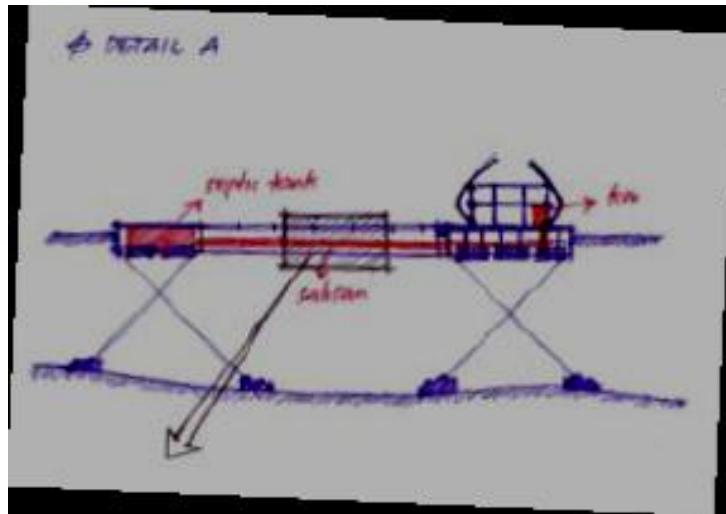
Sistem pembuangan air kotor pada bangunan terapung pada prinsipnya sama seperti sistem pembuangan pada bangunan di darat. Yang membedakan adalah tempat peletakan saluran pada bangunan terapung berada di bawah jalur sirkulasinya. Air kotor dikumpulkan kemudian diolah dan dapat digunakan kembali.



Gambar 5.56 : Konsep Alur Pembuangan Air Kotor pada Tapak

(Sumber: sketsa pribadi, 2015)

Sedangkan skema alur pembuangan air kotor pada bangunan terapung adalah sebagai berikut:



Gambar 5.57: Konsep Detail Pembuangan Air Kotor pada Bangunan

(Sumber: sketsa pribadi, 2015)

Saluran air kotor dialirkan melalui plat apung yang berada pada bagian dalam plat sirkulasi.

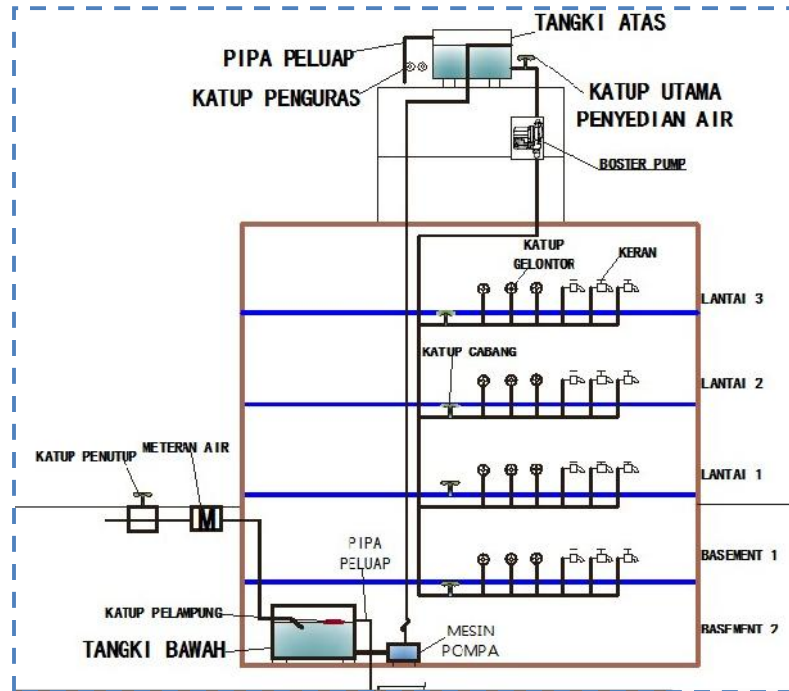
5 Konsep Sistem Air Bersih

Kebutuhan air bersih untuk kegiatan dalam bangunan *Restorant Terapung Nusantara* sama pada distribusi air bersih pada tapak yaitu : Sumber dari PDAM kemudian ditampung dalam *Gruond Water Tank (WKT)*, dari GWT air dipompa ke reservoir atas yang terdapat pada bangunan dan didistribusikan kesetiap unit –unit ruang yang membutuhkan dengan sistem *down feed*.

Sistem *down feed* atau biasa yang dikenal dengan sistem tangki atap memiliki pertimbangan sebagai berikut :

- 4) Fluktuasi tekanan pada alat plambing tidak besar,
- 5) Pompa pengisi tangki atap dapat bekerja secara otomatis,

6) Perawatan tangki atap sangat sederhana dan mudah dilakukan.



Gambar 5.58:

Skema sistem Distribusi Air Bersih Ke Dalam *Bangunan Restorant Terapung Nusantara*

Sumber : Sketsa Penulis, 2014

Untuk penggunaan air bersih dalam bangunan *Sea Side Resort Hotel* dapat diasumsikan berdasarkan penggunaan air per orang setiap hari :

Untuk mendapat ukuran tandon dan jumlah tandon atas sebagai penyalur kebutuhan air bersih, yang disesuaikan dengan kemampuan mesin pompa dari tandon bawah ke tandon atas.

Perbandingan kekuatan mesin pompa dan kebutuhan air perhari sebagai berikut:

c) Kebutuhan dalam 1 hari = 928 m^3 ,

d) Kebutuhan air dalam 1 hari akan dibagi ke 4 tandon atas

3. Maka : kebutuhan dalam 1 hari / 4 tandon atas

$$= 928/4 = 232 \text{ m}^3 \text{ air / tandon}$$

4. Kebutuhan air dalam 1 tandon / kekuatan mesin pompa per jam

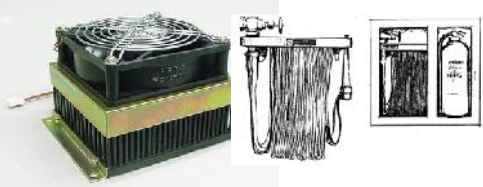
$$= 232/60 \text{ menit}$$

$$= 3,86 \approx 4 \text{ jam}$$

Jadi : kekuatan mesin pompa untuk 1 tandon = 5 jam untuk penggunaan 1 hari air bersih.

6 Analisa Sistem Pencegahan Kebakaran

Tabel V.8.Konsep pencegahan kebakaran

Jenis sistem pencegah kebakaran dalam bangunan	Ketentuan penggunaan
Hidran / FHC 	f) Sumber persediaan air hidran kebakaran harus diperhitungkan pemakai selama 30 - 60 menit dengan daya pancar 200 galon/menit, g) Pompa-pompa kebakaran dan peralatan listrik lainnya harus mempunyai aliran listrik tersendiri dari sumber daya listrik darurat, h) Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5" – 2" harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang selang 20-30 m, i) Harus disediakan kopling penyambungan yang sama dengan kopling dari unit pemadam kebakaran, j) Penempatan hidran harus terlihat jelas, mudah dibuka, mudah dijangkau, dan tidak terhalang oleh benda-benda lain
sprinkler  3) Fusible element, panas mencairkan stopper metal yang menyumbat lubang pengiriman air, 4) Bulb, temperatur tinggi memanaskan cairan dalam	4) Tangki gravitasi, harus diletakkan sedemikian rupa sehingga air dapat menghasilkan aliran dan tekanan cukup pada setiap sprinkler, 5) Tangki bertekanan, harus berisi 2/3 dari volume dan diberi tekanan 5 kg/cm², 6) Jaringan air bersih khusus untuk pipa sprinkler 20% dari volume air pada tandon atas.

bohlam kaca (glass bulb), sampai bulb pecah.	
Halon 	Pada daerah yang penanggulangan pemadam kebakarannya tidak diperbolehkan menggunakan air, seperti pada ruangan yang penuh dengan peralatan-peralatan atau ruangan arsip, ruang tersebut harus dilengkapi dengan sistem pemadam kebakaran, yaitu sistem halon. Tabung gas halon diletakkan dan dihubungkan dengan instalasi ke arah kepala <i>sprinkler</i>. Selain gas halon, dapat juga digunakan sistem lain yaitu alat pemadam yang menggunakan busa/<i>foam</i>, <i>dry chemical</i>, CO2 atau bahan-bahan lainnya.

Sumber : Konsep penulis dari, 2015

Selain perencanaan *fire protection* dengan aplikasi sistem pada bangunan, kebakaran juga dapat ditangani dengan pemecahan arsitektur, seperti :

f. Pengaturan jarak antara bangunan harus diperhatikan

Harus menyediakan jalur sirkulasi untuk mobil pemadam kebakaran atau ketentuan jarak minimum antara bangunan gedung yang satu dengan yang lain.

g. Pengaturan klasifikasi bangunan tahan api Harus memenuhi ketentuan bangunan yang tahan terhadap api :

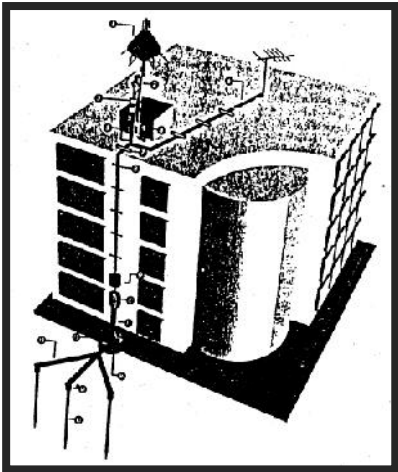
- 5) Klasifikasi bangunan kelas A, tahan api ± 3 jam;
- 6) Klasifikasi bangunan kelas B, tahan api ± 2 jam;
- 7) Klasifikasi bangunan kelas C, tahan api ± 1 jam ;
- 8) Khusus, (pabrik, reactor nuklir dll).

- h. Penggunaan lapisan penutup struktur dan konstruksi tahan api
Material yang digunakan untuk penutup lantai, dinding, atap, dan sebagainya harus tahan api.
- i. Kelengkapan ruang untuk evakuasi
 - 4) Mempunyai tangga darurat bila bangunan bertingkat, dilengkapi pressure fan.
 - 5) Mempunyai system pengkondisian fire alarm, smoke detector dan vent exhaust.
 - 6) Memiliki alat komunikasi dengan komando system pemadam kebakaran kota Kupang
- j. Ketersediaan akses dan sirkulasi kendaraan pemadam kebakaran

7 Analisa Sistem Penangkal Petir

Kriteria pemilihan sistem penangkal petir yang digunakan akan, dapat menunjang bentuk dan tampilan bangunan yang fleksibel dan dinamis agar tidak mengurangi nilai estetika bangunan.

Tabel V.9: Konsep Ssistem Penangkal Petir
Sumber : Konsep Penulis Dari Tangoro, 2015

Jenis penangkal petir	Keunggulan dan kelemahan
Sistem Radio Aktif Atau Sistem Thomas 	Keunggulan : ← Memiliki teknologi proteksi yang mutakhir sehingga antenna dari sistem ini tidak berpengaruh pada tampilan estetika bangun; ← Memiliki proteksi hingga radius 100m dan dapat diaplikasikan pada beberapa bagian tapak yang berjauhan sehingga dapat melindungi keseluruhan tapak dan kawasan permukiman disekitar tapak dalam radius 100m. Kelemahan : ← Memiliki biaya/harga yang relatif mahal disbanding sistem penangkal petir lainnya; ← Dapat membahayakan daerah diluar jangkauan proteksi karena sistem ini bersifat menolak dan menetralsir electron petir pada radius proteksi saja.

Dari ketiga sistem diatas yang paling efisien yaitu sistem radio aktif, karena cukup satu bangunan memakai satu penangkal. Dengan pemasangan tidak perlu dibuat tinggi karena sistem payung dapat melindungi bentangan yang cukup besar.

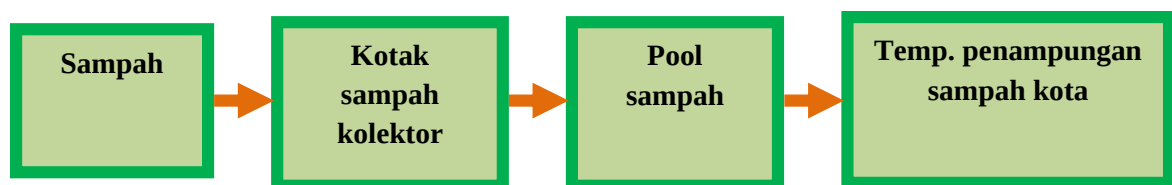
8 Sistem Persampahan

Terdapat 2 sistem persampahan pada bangunan yang masing – masing memiliki keunggulan dan kelemahan yaitu sebagai berikut:

Tabel V.10. Konsep Sistem Persampahan

Sumber : Analisa penulis, 2015

Jenis sistem persampahan	Keunggulan dan kelemahan
Door to door	Keunggulan : ← Tidak membutuhkan ruang <i>shaft</i> pada setiap ruangan Kelemahan : ← Membutuhkan tempat pembuangan sampah pada setiap sudut bangunan dan tapak ← Pengangkutan sampah hanya dapat dilakukan saat aktivitas dalam ruangan selesai atau pada jam-jam tertentu
<i>Shaft</i>	Keunggulan : ← Memiliki <i>shaft</i> yang terhubung langsung dengan TPS bangunan pada ruang service sehingga memudahkan pengangkutan dan distribusi sampah secara berkala ke TPA; ← Tidak mengganggu aktivitas/ bersinggungan langsung dengan aktivitas pengunjung dalam bangunan. Kelemahan : ← Membutuhkan tambahan ruang pada bangunan untuk <i>shaft</i>.



Bagan V.3. Konsep Sistem Persampahan Pada Area Restoran

Sumber : Sketsa penulis, 2014

Dari kedua alternatif sistem persampahan diatas maka, perencanaan *restoran terapung nusantara* akan memakai kedua alternatif dikombinasikan untuk

saling menunjang masalah penanggulangan persampahan, baik didalam maupun luar bangunan.

9 Sistem Komunikasi

Tabel V.11: Konsep Sistem Komunikasi
Sumber : Analisa penulis, 2015

Jenis dan sistem komunikasi	Keterangan
Telex 	Digunakan untuk komunikasi jarak jauh, yang cara penyampaianannya tertulis dan dikirimkan dengan menuliskan berita di atas kertas. Khusus untuk telex dengan nomor kode yang dirahasiakan. Telex ini seperti mesin tik dimana berita yang dikirim diketik pada mesin tersebut yang nantinya akan mendapat jawaban berupa ketikan juga menggunakan morse atau simbol-simbol bahasa komunikasi instansi terkait. Mesin telex ini bekerja secara otomatis.
Telepon IP (Internet Protocol) 	Telepon IP (Internet Protocol) merupakan telepon teknologi baru yang menggunakan protokol internet dalam pengoperasiannya. Telepon IP ini dapat digunakan untuk memindahkan hubungan untuk mengganti suara, mengirim fax, paket video, dan bentuk penyampaian informasi lainnya yang telah digunakan pada sistem telepon terdahulu. Telepon IP menggunakan koneksi internet untuk mengirimkan data.
WI FI (Wireless Fidelity)  Koneksi internet tanpa kabel sehingga pemakai dapat mentransfer data dengan cepat dan aman, juga pemakai dapat mengakses internet atau mentransfer data	Air phone  Sistem komunikasi ini menggunakan telepon dalam ruang dan antar ruang divisi/departemen dalam bangunan.

dari mana saja sesuai kekuatan jaringan Wi-Fi Hot Spot .	
--	--

Dari beberapa sistem komunikasi diatas, masing – masing memiliki kemampuan yang dapat melancarkan operasional *Sea Side Resort Hotel* sehingga penempatan sistem komunikasi sesuai fungsi yang tepat.

10 Sistem Security (Menggunakan CCTV)

CCTV (*closed Circuit Television*) adalah suatu alat yang berfungsi untuk memonitor suatu ruangan melalui layar televisi/monitor yang menampilkan gambar dari rekaman kamera yang dipasang disetiap sudut ruangan (biasanya tersembunyi) yang diinginkan oleh bagian keamanan.



Gambar .5.59: Konsep CCTV Pengintai

Sumber : [http:// fungsi-kamera-cctv-dan-jenis-jenisnya.html](http://fungsi-kamera-cctv-dan-jenis-jenisnya.html)

DAFTAR PUSTAKA

Admojo, Matsum Widjojo. Restoran dan segala permasalahannya (edisi 3). Yogyakarta.: ANDI, 1999.

Anonim. 2015. *Metode Pembuatan Struktur Terapung (floating structure)*. (online). (<http://infobangunan.com/artikel/38-bangunan/78-metode-pembuatanstruktur-terapung-floatingstructure.html>). Diakses Juli 2015

Anonim. 2015. *Very Large Floating Structure*. (online). (http://en.wikipedia.org/wiki/Very_large_floating_structure) Diakses September 2015.

B-Foam. 2015. *Teknik Penambatan Rumah Terapung*. (online) (<http://www.bfoam.com/article-2012-teknikpenambatan-rumah-terapung.php>). Diakses Agustus 2015.

Badan Pusat Statistik Kota Kupang, 2013, *Kupang Dalam Angka 2013*, Badan Pusat Statistik Kota Kupang.

Danial, Meddy. 2010. *Struktur Terapung Sebagai Pengganti Reklamasi*. (online). (<http://meddydanial.wordpress.com/>) Diakses Oktober 2015.

Dinas Tata Ruang Kota Kupang dan Dinas BAPEDA Kota Kupang, *Penetapan BWK Kota Kupang*, tahun 2015.

Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Kupang, *Jumlah Wisatawan Asing Maupun Domestik Yang Berkunjung Ke Kota Kupang Lima Tahun Terakhir*, Tahun 2015.

Keputusan Menteri Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi No.KN.73/PVVI05/MPPT-85 tentang Peraturan usaha Rumah Makan.

Makalah mata kuliah *arsitektur vernacular*, Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik UNWIRA, 2012

Makalah mata kuliah Perkembangan Arsitektur III, *Arsitektur Vernacular Nusantara*, Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik UNWIRA, 2013

Neufert, Ernst, *DATA ARSITEKTUR JILID I*, Jakarta : Erlangga, 1996.

Neufert, Ernst, *DATA ARSITEKTUR JILID II*, Jakarta : Erlangga, 2002.

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 29 tahun 2011 tentang Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2012-2014.

Peraturan Daerah Kota Kupang tahun 2011-2031, tentang RDTRK Kota Kupang 2011-2031.

Sugono, Dendy, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Pusat Bahasa, 2008.

Taghuci A., Tomoi T. 2001. *A Stamp of Approval to Mega-Float Airport Feasibility "Mega-Float Airport Investigation Committee within Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Japan has compiled their Final Report"*. (online). (http://www.mlit.go.jp/english/maritime/mega_float.html) Diakses September 2015

Wahyuddin, Mohamad. 2010. *Konstruksi Kapal*. (online). (www.konstruksikapal.html) Diakses Oktober 2015

Watanabe E., C M Wang, T Utsunomia dan T Moan. 2002. *Very Large Floating structures : Application, analysis and design*. National University of Singapor