

BAB V

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

5.1 Aspek Citra

Bangunan Aquatik Center dapat di maksimalkan fungsinya sebagai sarana olahraga yang memiliki kualitas sarana dan prasarana yang baik di Kota Kupang. Disamping itu Aquatik Center yang di bangun dengan bentuk dan fasad yang menarik menjadikan bangunan Aquatik Center ini memiliki nilai tambah yang dapat berpengaruh pada pengenalan ikon olahraga air di Kota Kupang. Sehingga masyarakat mau berkunjung di Aquatik Center. Dan Kota Kupang sendiri memiliki Aquatik Center yang dapat di banggakan.

5.2 Aspek Fungsi

Fungsi utama Aquatik Center ini adalah untuk mewadahi kegiatan olahraga renang guna pencapaian prestasi. Mempersiapkan atlet muda maupun meningkatkan kemampuan atlet tingkat lanjut di Kota Kupang. Aquatik Center ini mengikuti acuan standart-standart International yang berlaku sehingga menjadikan Aquatik Center ini pantas untuk dijadikan ikon Kota Kupang. Aquatik Center ini juga dapat di gunakan sebagai wadah untuk memfasilitasi sebuah kegiatan kompetisi lokal yang di adakan di Kota Kupang.

5.3 Aspek Teknologi

Penggunaan sebuah teknologi untuk mempermudah melakukan berbagai macam kegiatan olahraga renang. Pemanfaatan teknologi yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman di dalam Aquatik Center ini, Pemanfaatan teknologi pada Aquatik Center menggunakan teknologi yang hemat energi dan ramah lingkungan.

5.4 Tujuan Perancangan, Faktor Penentu Perancangan

5.4.1 Tujuan Perancangan

❖ Tujuan Terhadap Kota

- ✓ Memberikan fasilitas berupa sarana dan prasaran yang memadai bagi kegiatan para atlet dan masyarakat setempat yang telah

lama mendambakan sebuah Aquatik Center yang dapat memfasilitasi berbagai macam kegiatan olahraga air.

- ✓ Dengan begitu diharapkan dapat menciptakan bibit-bibit muda berbakat dari Kota Kupang maupun Provinsi Nusa Tenggara Timur yang nantinya akan mewakili NTT di ajang kompetisi, baik kompetisi Nasional maupun International.

❖ Tujuan Terhadap Arsitektur

- ✓ Menciptakan Aquatik Center yang dapat menjadi ikon olahraga air di Kota Kupang sehingga dapat menarik banyak orang untuk berkunjung ke Aquatik Center ini.

❖ Tujuan Terhadap Lingkungan Sekitar

- ✓ Menciptakan sebuah Aquatik Center di Kota Kupang dengan penataan ruang luar yang ramah lingkungan. Dengan memberikan ruang – ruang terbuka hijau di dalam kompleks Aquatik Center.
- ✓ Aquatik Center ini juga memikirkan sirkulasi yang matang bagi pengunjung Aquatik Center agar tidak menimbulkan kemacetan pada daerah sekitar.

5.4.2 Faktor Penentu Perancangan

Faktor yang menentukan perancangan pada Aquatik Center di Kota Kupang mencakup pelaku sebagai pengguna bangunan Aquatik Center, Aktivitas yang terdapat pada bangunan Aquatik Center, Fasilitas yang disediakan oleh pengelola Aquatik Center, Konsep desain yang akan di terapkan pada bangunan Aquatik Center dan Tapak yang merupakan lahan dimana bangunan Aquatik Center ini didirikan seperti dapat dilihat penjelasanya pada Tabel 4.1 berikut

Tabel 5.1 Faktor Penentu Perancangan

Sumber : Analisa Pribadi 2020

Pelaku	Pengguna bangunan Aquatik Center yang melakukan aktifitas didalam bangunan dan memiliki kepentingan yang beragam
Aktifitas	Jenis dan pola kegiatan yang dilakukan oleh pelaku didalam bangunan Aquatik Center di Kota Kupang sehingga fungsi bangunan dapat terlihat jelas
Fasilitas	Ruang – ruang pendukung didalam bangunan yang dapat dimanfaatkan oleh pelaku kegiatan olahraga air maupun masyarakat
Konsep Design	Konsep yang diciptakan tercipta berdasarkan fungsi dari estetika yang seimbang sehingga dapat memunculkan rancangan yang menarik.
Lokasi Tapak	Lokasi dapat menentukan orientasi bangunan dimana orientasi dapat mengatasi kelemahan dan menjadikannya potensi

5.4.3 Faktor Persyaratan Perencanaan

❖ Persyaratan Arsitektur

Aquatik Center ini didesain dengan menggunakan standart yang mendukung fasilitasnya.dengan pendekatan Arsitektur Kontemporer.

- Desain bangunan yang nyaman sehingga pengguna fasilitas dapat memaksimalkan fasilitas yang ada pada Aquatik Center tersebut.
- Menggunakan desain yang seusai dengan kondisi iklim setempat sehingga meskipun bangunan di desain dengan gaya yang modern (kontemporer) namun tetap mampu untuk memunculkan sebuah kekhasan dimana bangunan ini nantinya akan terbangun di wilayah dengan iklim tropis.

❖ **Persyaratan Bangunan**

Bangunan pada Aquatik Center tidak mengganggu aktivitas pelaku yang menggunakan fasilitas untuk berolahraga. Dimana pada penerapannya mengacu pada :

- Sirkulasi yang baik dengan memanfaatkan bukaan yang terdapat pada bangunan Aquatik Center ini sehingga dapat menekan penggunaan energi dalam bangunan.
- Menggunakan utilitas filtrasi dengan baik sehingga dapat tetap terjaga pengkondisian air kolam pada Aquatik Center tersebut. Karena dengan kondisi air yang senantiasa baik dapat memberikan feedback yang baik dari pengguna fasilitas.

❖ **Persyaratan Konteks Lingkungan**

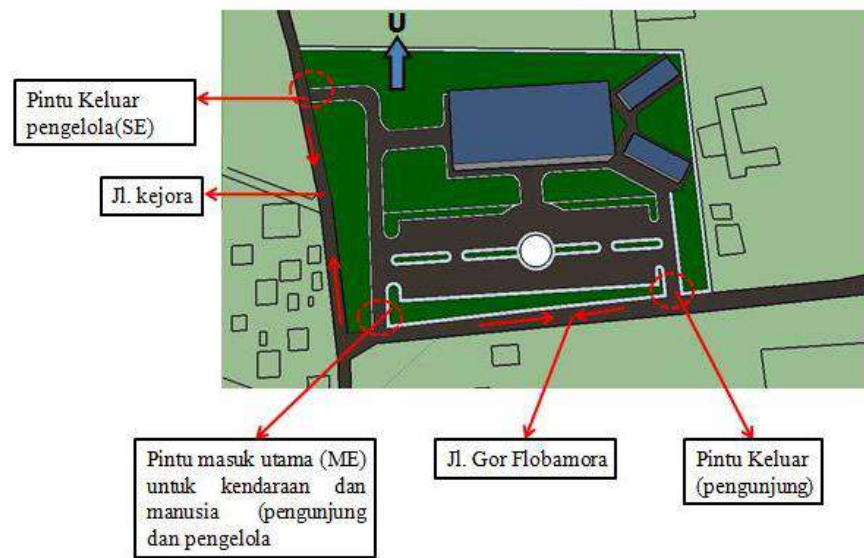
Bagunan Aquatik Center di Kota Kupang baiknya tetap mempertahankan lahan hijau di sekitar tapak dan juga memaksimalkan penggunaan teknologi yang akan digunakan pada bangunan ini nantinya akan terbangun di wilayah dengan iklim tropis ini agar dapat mengurangi penggunaan energi berlebih yang berdampak pada polusi.

5.5 Konsep Lokasi Dan Tapak

5.5.1 Konsep Aksesibilitas

Salah satu aspek penting dalam perancangan Aquatic Center ini adalah kemudahan dalam pencapaian kedalam lokasi tapak. Yang disesuaikan dengan pola hidup masyarakat modern sekarang yang serba cepat, nyaman, dan instan. Maka konsep aksesibilitas pada perancangan Aquatic Center ini adalah sebagai berikut.

a) Konsep Pencapaian Tapak



Gambar 5.1 Site terpilih Jl Gor Flobamora

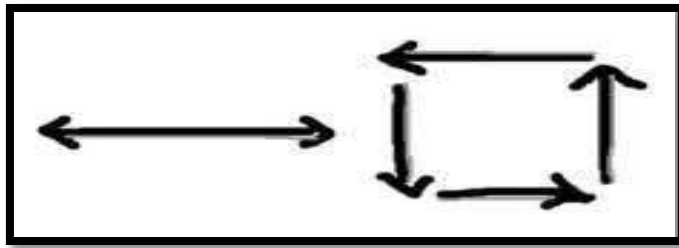
Sumber : Analisis Pribadi

Karakteristik serta program tapak dari lokasi terpilih adalah sebagai berikut :

- Mudah di akses dari jalur utama yaitu Jl. W.J. Lamentik.
- Memiliki kontur tanah yang relatif datar sehingga tidak memerlukan banyak biaya yang dikeluarkan
- Jenis tanah tidak berbatu sehingga mudah dalam memilih jenis fondasi
- Jaringan listrik yang memadai dan juga Dekat dengan sumber air yaitu PDAM Kabupaten Kupang
- Masuk dalam kawasan olahraga Kota kupang dan Provinsi Nusat Tenggara Timur
- Memiliki luas lahan yang cukup untuk membangun Aquatic Center
- Terletak dipusat Kota.

Lokasi perencanaan atau tapak terletak di sisi utara di Jl. Gor Flobamora dan bagian timur Jl. Kejora yang dilalui kendaraan roda dua dan roda empat. Dari hasil analisis pemilihan jalur akses untuk entrance yang terbaik adalah melalui jalur Jl. Gor Flobamora agar dapat memudahkan pengunjung dalam mengakses lokasi tersebut.

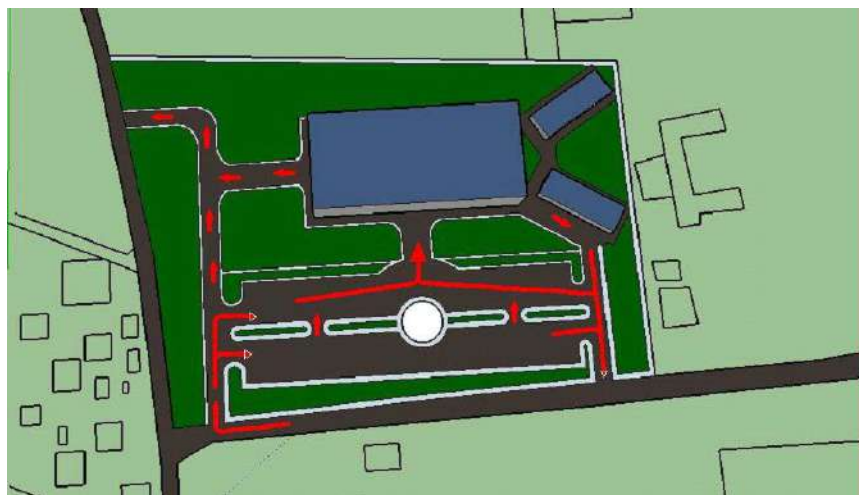
b) Konsep Sirkulasi Tapak



Gambar 5.2 pola sirkulai linier

Sumber; Ching. Benturk ruang dan sususannya,1999

Pola sirkulasi pada perencanaan Aquatic Center adalah: Pola sirkulsi Liniear, dikarenakan pada perencanaan Aquatic center, pola sirkulasi yang mudah digunakan untuk pejalan kaki.



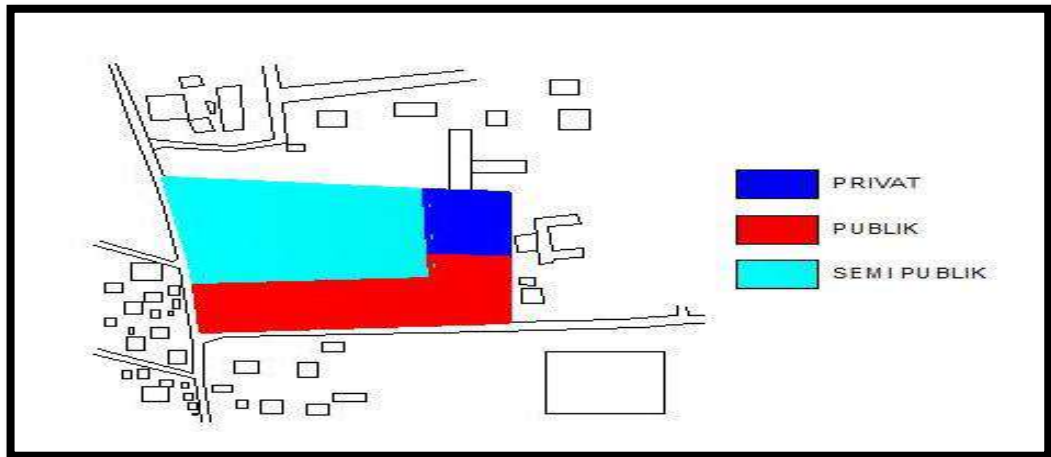
Gambar 5.3 pola sirkulasi tapak

Sumber : Analisis Pribadi

Jalur masuk utama untuk kendaraan maupun pejalan kaki terletak pada arah selatan. Untuk jalur keluar juga terletak pada jalur selatan yairu langsung pada Jl. Gor Flobamora. Sedangkan untuk jalur keluar pegelola Aquatik yaitu terletak pada bagian barat tapak (Jl. Kejora).

5.5.2 Konsep Zoning

Sesuai dengan hasil analisis diatas maka konsep zoning digambarkan sebagai berikut :



Gambar 5.4 zoning tapak

Sumber : analisis penulis

Berdasarkan penzoningan yang telah digambarkan diatas , penempatan masa bangunan yang disesuaikan dengan penzoningan di atas adalah sebagai berikut:

a) Zona Publik

Fasilitas yang teradapat pada zona publik yaitu :

- Gerbang masuk dan keluar
- Pos Jaga
- Parkiran

b) Zona Semi Publik

Zona ini dapat diakses oleh pengunjung baik atlit maupun penonton. Adapun

Fasilitas yang terdapat pada zona semi publik yaitu :

- Bangunan Utama (Aquatic Center)
- Parkiran
- KM/WC Umum

c) Zona Privat & service

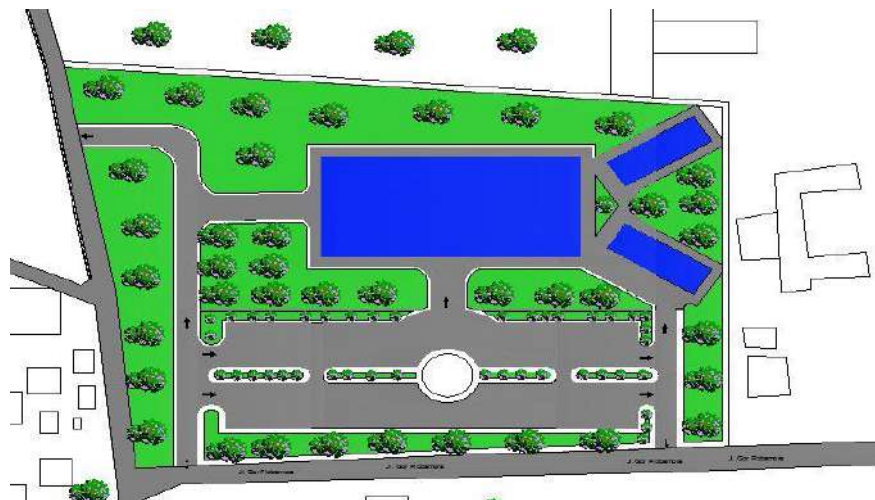
Zona ini hanya bisa di akses oleh pengelola Aquatic Center. Adapun Fasilitas yang terdapat pada zona privat dan service yaitu :

- Gudang
- Bangunan service
- Km/wc

5.5.3 Konsep Kebisingan

Tingkat kebisingan dalam tapak dapat di atasi dengan beberapa cara yaitu :

- Penempatan vegetasi sebagai filter, pebias dan penghalang kebisingan diluar bangunan. Vegetasi pembias dan penghalang kebisingan diletakkan pada area jalan utama, entrance tapak dan bangunan, area parkir sampai pada sisi bangunan
- Menggunakan material peredam yang disesuaikan dengan fungsi dan kebutuhan ruang pada interiot bangunan



Gambar 5.5 konsep kebisingan

Sumber; analisis pribadi

5.5.4 Iklim

A. Konsep Klimatologi

Sinar matahari dimanfaatkan sebagai sumber pencahayaan alami pada bangunan. Buka-bukaan yang lebar dengan dinding dari bahan kaca mampu mengurangi peran cahaya buatan pada siang hari. Tetapi efek penyinaran matahari secara berlebihan juga akan berdampak buruk bagi kelangsungan aktivitas pada bangunan maupun tapak.

Berikut adalah cara-cara pemanfaatan sinar matahari :

- Meminimalisir cahaya matahari yang dapat menimbulkan panas pada ruangan dengan cara mengupayakan agar buka-bukaan tidak berorientasi langsung ke arah timur-barat.
- Penataan vegetasi, baik pada tapak maupun atap dapat meminimalisir sinar matahari yang terkena langsung pada bangunan, sehingga penghawaan di dalam bangunan akan terasa lebih nyaman.



Gambar 5.6 penyelesaian cahaya matahari menggunakan vegetasi

Sumber; analisis penulis

- Penggunaan *sunscreen* dan permainan fasad bangunan dapat meminimalisir cahaya yang masuk ke dalam ruangan.

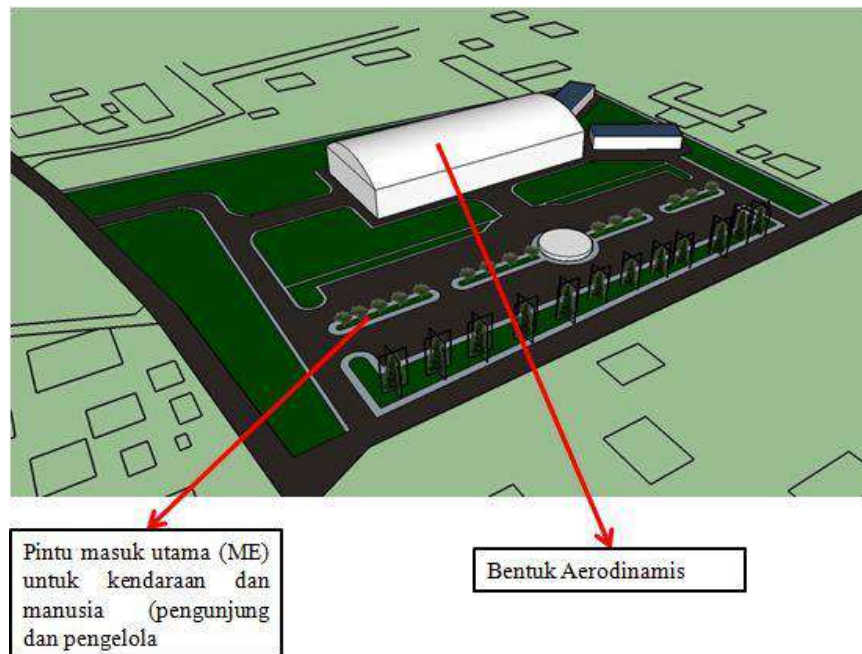


Gambar 5.7 penyelesaian cahaya matahari menggunakan fasadi

Sumber; analisis penulis

B. Angin

- Pemanfaatna vegetasi sebagai filter , pengarah, pembias terhadap angin sekaligus sebagai elemen estetika dan penyejuk visual.
- Penggunaan desain atau bentukan yang aerodinamis pada bangunan. Seperti penggunaan bentukan lengkung pada atap dan dinding baangunan, selain sebagai aplikasi konsep dasar juga sebagai metode dalam mengatasi iklim lokal (angin).
- Pemanfaatn sebagai penghawaan alami dengan sistem *cross ventilation*



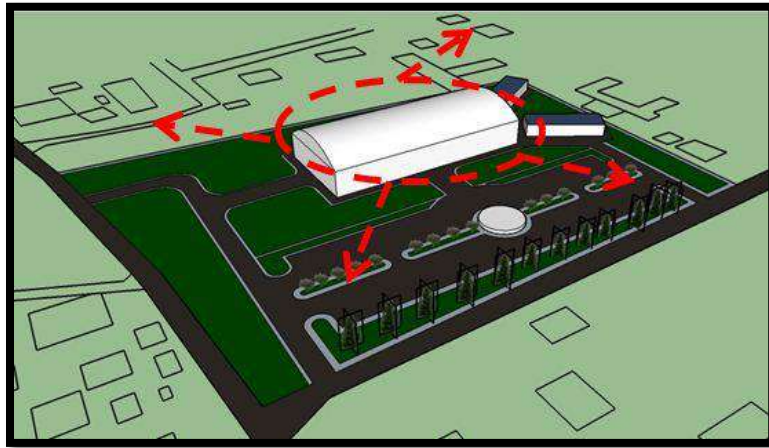
Gambar 5.8 konsep angin

Sumber; analisis penulis

5.5.5 Konsep Orientasi View

Konsep orientasi view dengan nilai tema terbuka dan jujur, yaitu Sebagai berikut:

- Solusi keluar
 - Memperhatikan ketinggian bangunan dengan lingkungan sekitar.
 - Memaksimalkan keterbukaan keluar dengan keterbukaan bangunan maupun layering transparan.
- Solusi Kedalam
 - Bangunan disesuaikan dengan kondisi ligkungan sekitar.
 - Menonjolkan bentuk bangunan baru



Gambar 5.9 konsep orientasi view

Sumber; analisis penulis

5.5.6 Konsep Vegetasi

- Pemanfaatan vegetasi pengarah pada lansekap seperti pohon palem dan cemara yang diletakkan sepanjang jalan.
- Pemanfaatan vegetasi berupa pohon akasia dan angkana sebagai pengontrol angin dan sinar matahari yang diletakkan pada area parkir, pedestrian dan sekeliling bangunan.
- Vegetasi sebagai elemen estetika yang diletakkan sebagai elemen lansekap seperti pohon botol, kelapa hijau.
- Tanaman pembatas pembentuk bidang dinding disekitar bangunan, pembatas pandangan dan penyekat pemandangan buruk, berupa jenis tanaman semak atau rambat, seperti kembang sepatu, lidah mertua, tanaman peniti dan bonsai.
- Tanaman rerumputan sebagai penjaga kelembaban tanah dan meminimalkan pantulan radiasi matahari.



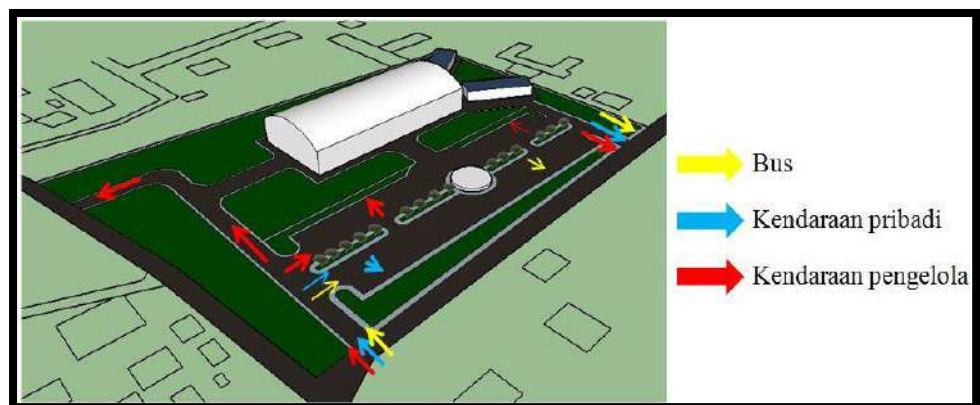
Gambar 5.10 konsep vegetasi

Sumber; analisis penulis

5.6 Konsep Sirkulasi

5.6.1 Konsep Sirkulasi di luar Bangunan

- Penggunaan lalu lintas satu arah untuk masuk keluar kendaraan, bertujuan untuk menghindari kendaraan yang bertumpuk pada area masuk dan keluar.
- Sirkulasi didalam kawasan aquatic center disediakan jalan aspal dengan pemisahan antara bus dan kendaraan pribadi.
- Untuk pejalan kaki disediakan *pedestrian ways* yang asri sebagai aplikasi dari tema kenyamanan sehingga pengunjung lebih aman dan nyaman, lebar pedestrian ± 2 m, yang dibuat menerus mulai dari area luar tapak sampai pada dalam tapak.
- Sistem parkir dikelompokkan menjadi 2 yaitu ; pengunjung dan pengelola. Parkir pengunjung terdiri dari kendaraan pribadi, bus dan motor, sedangkan parkir pengelola terdiri dari kendaraan dinas/pribadi dan sepeda motor.

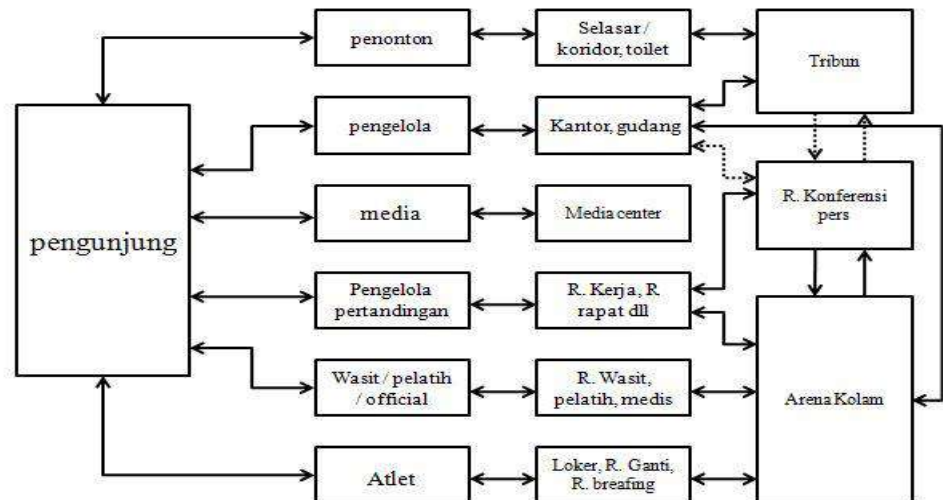


Gambar 5.11 konsep sirkulasi

Sumber; analisis penulis

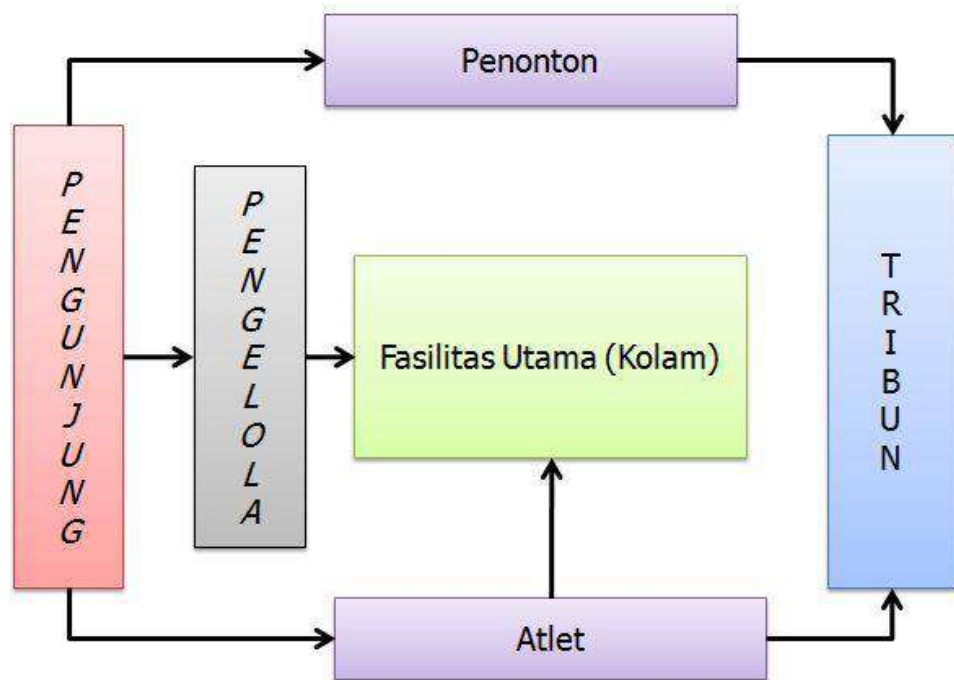
5.6.2 Konsep Sirkulasi di dalam bangunan

- Konsep sirkulasi yang digunakan pada perancangan aquatic center ini adalah konsep sirkulasi linier. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengunjung dalam mengakses kebutuhannya. Konsep sirkulasi linier dalam bangunan dapat digambarkan sebagai berikut:



Bagan 5.1 ; konsep sirkulasi dalam bangunan

Sumber; analisis penulis



Bagan 5.2 ; konsep sirkulasi luar bangunan

Sumber; analisis penulis

5.7 Konsep Ruang

5.7.1 Ruang Luar

Pemanfaatan ruang luar sebagai ruang terbuka hijau sebagai bentuk partisipasi dalam mengurangi pemanasan global. Area parkir pengunjung dan sekitar bangunan diberi sentuhan vegetasi sehingga tidak semua bidang tanah tertutup masif. Perkerasan yang dipakai pada ruang luar selain aspal, dibuat tidak tertutup semua bertujuan untuk mempercepat proses peresapan

air saat hujan turun. Material yang dipakai berupa paving dan material keras alami seperti batu- batu kecil dan pasir.

Jalur untuk kendaraan (Bus, motor dan mobil) masuk kedalam kawasan aquatic yaitu melalui satu pintu pada bagian selatan, dengan pemisahan parkir Bus, kendaraan pribadi dan kendaraan bermotor.

Dari parkir pengunjung langsung menuju ke entrance bangunan utama, sedangkan pengelola bangunan langsung menuju ke bangunan pengelola. Adapun hubungan antara ruangan pelayanan publik memiliki hubungan tidak langsung dengan bangunan pengelola. Hal ini dikarenakan bangunan pengelola yang berdiri terpisah dengan bangunan utama. Konsep ini dapat digambarkan dalam diagram dibawah ini :

5.7.2 Ruang Dalam

Konsep ruang yang dinamis sesuai dengan apa yang dibutuhkan pada kegiatan yang terwadahi didalamnya sehingga tidak memberikan ruang yang sia-sia. Berikut beberapa insur pembentuk ruang antara lain :

a. Langit – langit sebagai unsur pembentuk ruang

Penekanan pada exposing pada elemen-elemen struktur atap untuk menciptakan kesan bangunan yang modern (kontemporer).langit – langit sebagai unsur pembentuk ruang maka, bentuk, warna, pola, dan teksturnya dapat diberi artikulasi untuk meningkatkan kualitas visual suatu ruangan serta memberikan kualitas arah maupun orientasi.

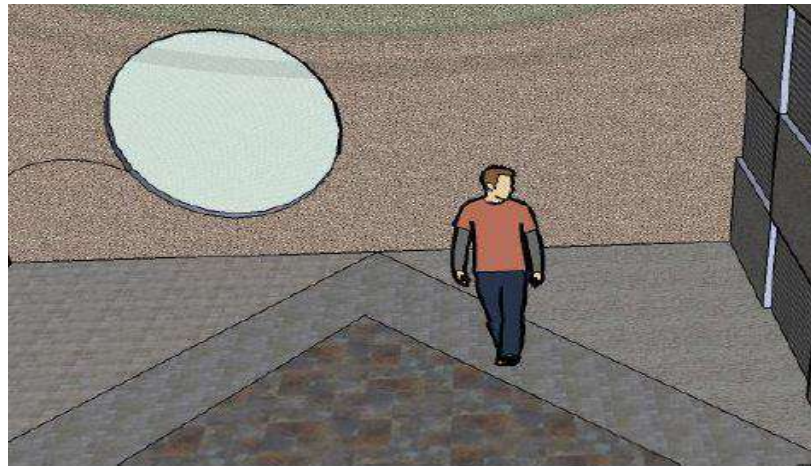


Gambar 5.12 Langit-langit sebagai unsur pembentuk ruang

Sumber ; penulis 2021

b) Lantai

Lantai merupakan salah satu unsur pembentuk ruang. Lantai dapat menciptakan suasana tertentu pada ruang. Elemen horizontal suatu ruang dapat dipertegas dengan cara bermain pada tinggi – rendahnya bidang pada lantai, dengan demikian akan terbentuk suatu ruang yang terpisah.



Gambar 5.13 Lantai

Sumber : penulis 2021

c) Dinding

Selain untuk pembatas suatu ruangan, dinding juga berfungsi sebagai estetika suatu ruang. Dengan pengolahan menggunakan unsur – unsur Kontemporer, dinding dapat memberikan rasa yang berbeda dalam sebuah interior ruang.



Gambar 5.14 Dinding

Sumber : penulis 2021

d) Tangga Dan Ramp

Tangga merupakan elemen tambahan sebagai pembentuk ruang. Sebagai sistem transportasi didalam ruangan, tangga juga memiliki fungsi lain sebagai elemen estetika jika dirancancang dengan tepat. Pada perancangan Aquatik Center ini bertema kontemporer ini, tangga merupakan salah satu elemen estetika utama dengan cara mengesposnya menggunakan material – material modern kontemporer.



Gambar 5.15 Tangga dan Ramp

Sumber : penulis 2021

5.8 Konsep Bentuk dan Tampilan

5.8.1 Pola massa

a) Gubahan Massa Bangunan

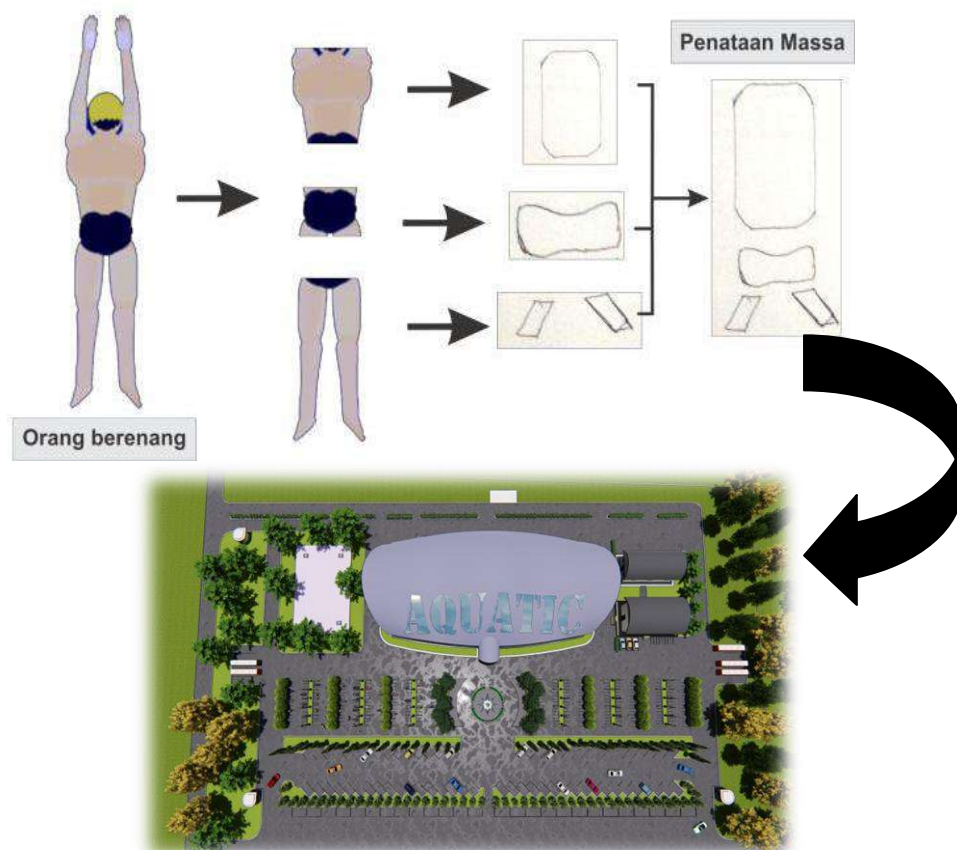
Pendekatan arsitektur kontemporer merupakan gaya arsitektur yang fleksibel, inovatif dalam hal pemilihan material maupun bentuk bangunan. Selain itu arsitektur kontemporer juga harus menampilkan kemajuan teknologi yang dipakai dan gaya yang lebih baru.

(Schrimbeck, 1993) menyatakan, bahwa prinsip-prinsip arsitektur kontemporer digolongkan menjadi tiga tipe yaitu prinsip-prinsip rasional, simbolik, dan psikologis. Pada desain *Aquaatic Center* ini menerapkan 3 prinsip tersebut dengan poin-poin prinsip sebagai berikut :

Tabel 5.2 penerapan 3 prinsip arsitektur kontemporer pada bangunan aquatic center di Kota Kupang

Sumber; Schrimbeck, 1993

1	Prinsip – prinsip rasional	Ekspresi dari struktur, kesatuan dari bahan dan bentuk, ekspresi yang jelas dari rproses bangunan yaitu memperlihatkan bagaimana ruang telah diciptakan
2	Prinsip – prinsip simbolik	Arsitektur sebagai media komunikasi. Penerimaan arsitektur melalui banyak lapisan. Arsitektur sebagai pembawa simbolisme dan informasi.
3	Prinsip – prinsip psikologis	Penciptaan ruang – ruang yang di atur sedemikian rupa agar dapat merangsang fantasi pemakai

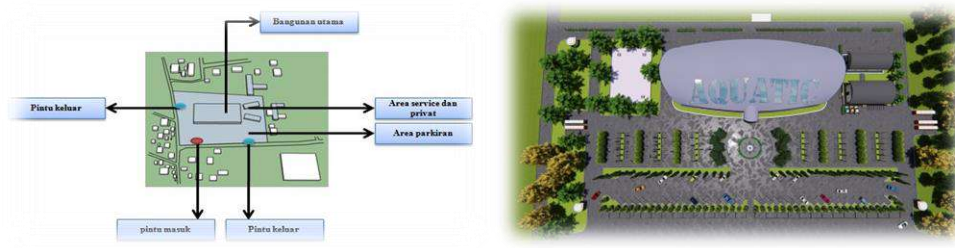


Gambar 5.16 analisis gubahan masa

Sumber; analisis pribadi

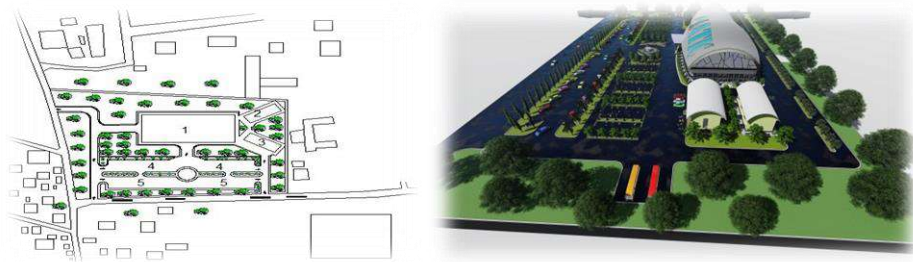
a. Filosofi orang berenang terhadap desain

- Manusia merupakan User atau pengguna utama pada aquatic center tersebut.
- Banyak manfaat untuk tubuh manusia dari olahraga air, selain menyehatkan juga bisa menenangkan pikiran.



Gambar 5.17 penataan massa pada site

Sumber; analisis pribadi

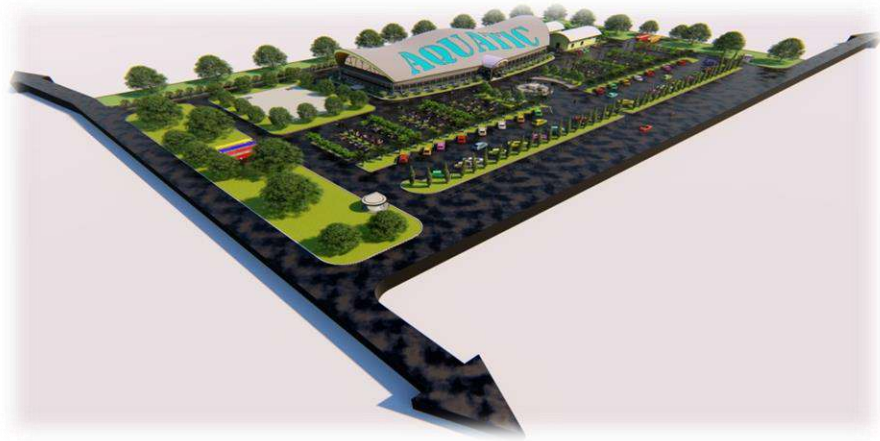


Gambar 5.18; Gambaran site secara kasar

Sumber; analisis pribadi

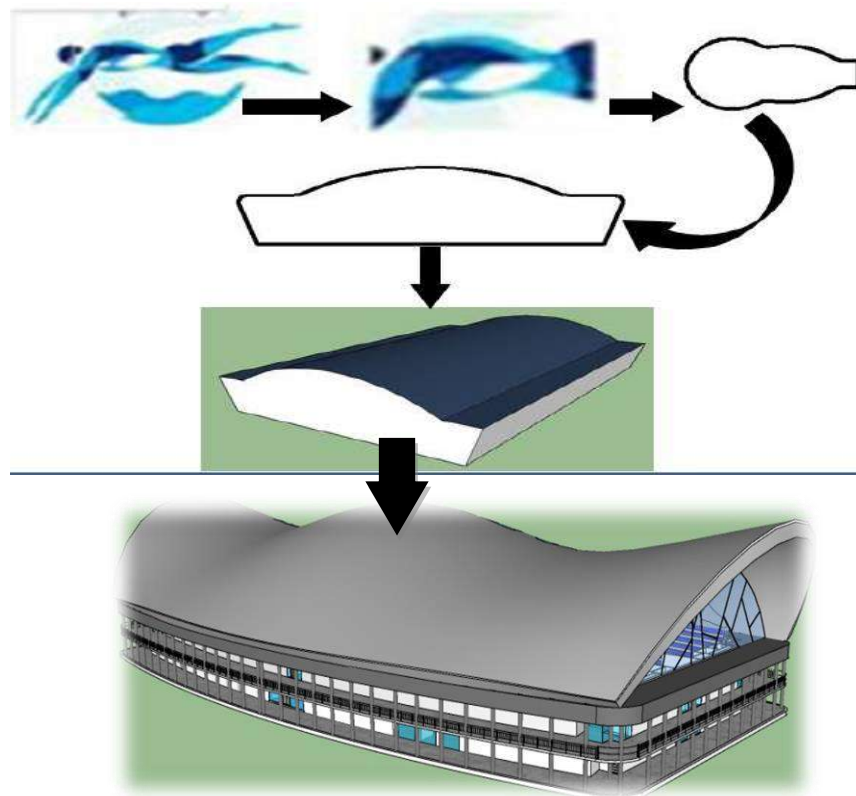
Penataan masa bangunan di atas memiliki fungsi yang berbeda yaitu sebagai berikut :

- **Masa bangunan 1**
Sebagai bangunan utama dalam tapak (Aquatic Center)
- **Masa bangunan 2**
Sebagai bangunan service
- **Masa bangunan 3**
Sebagai masa bangunan privat

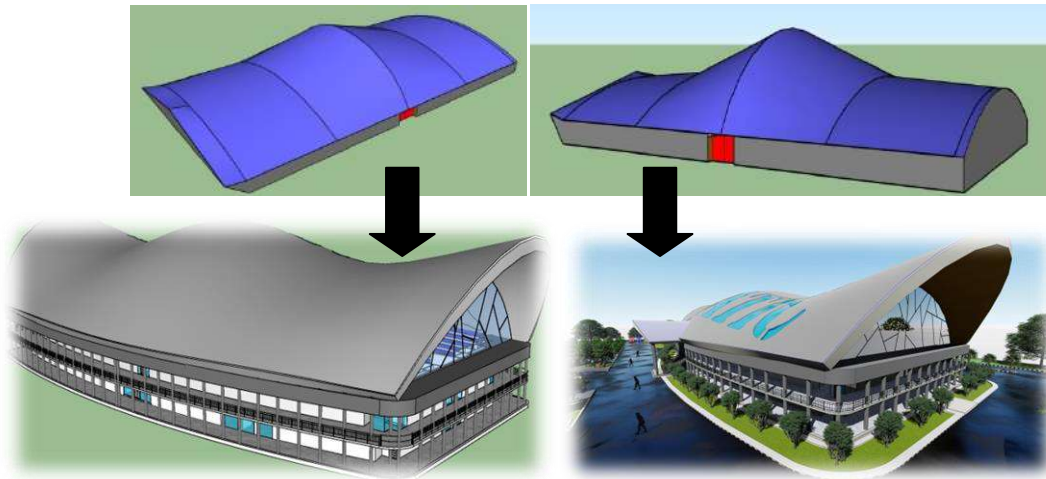


Gambar 5.19 Gambaran site secara kasar
Sumber; analisis pribadi

b) Bentuk Massa bangunan



Gambar 5.20 ; konsep bentuk massa bangunan
Sumber; analisis pribadi

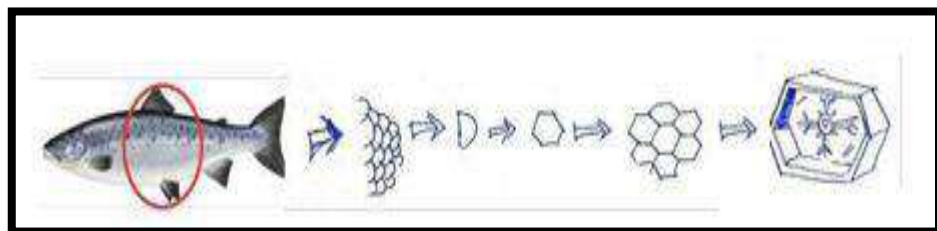


Gambar 5.21; konsep bentuk massa bangunan

Sumber; analisis pribadi

Bentuk massa bangunan yang diambil untuk Bangunan Aquatik Center ini yaitu dari bentuk tubuh manusia tampak samping dengan kombinasi ombak yang diisi dengan bentuk sisik ikan yang ditransformasi menjadi bentuk heksagonal. Dengan maksud bangunan ini melambangkan kelenturan seperti tubuh manusia pada saat melakukan renang.

a) Penggunaan sisik ikan pada fasad (eksterior) bangunan.



Gambar 5.22 ; analisis bentuk massa bangunan

Sumber; analisis pribadi

- Pengambilan sisik ikan yang ditransformasi menjadi heksagonal dan dilengkapi dengan motif batik merupakan salah satu poin prinsip dari arsitektur kontemporer yaitu prinsip simbolik.
- Bentuk bangunan yang lentur seperti tubuh manusia merupakan salah satu poin prinsip arsitektur kontemporer yaitu prinsip psikologis. Dengan adanya kombinasi antar bentuk bangunan dan komponen pelingkup fasad seperti heksagonal yang diharapkan dapat merangsang fantasi pengguna.

b) Penggunaan material

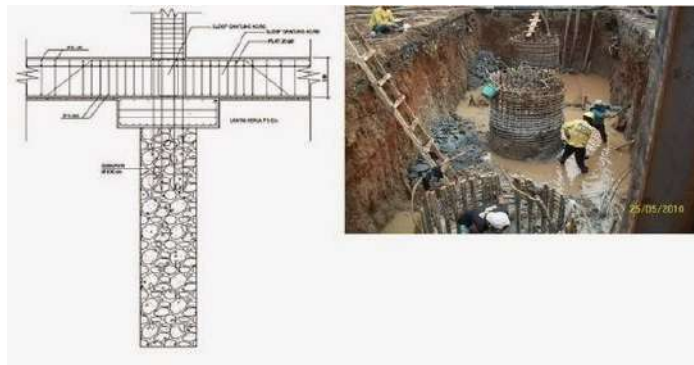
- Pada pola heksagonal, material yang digunakan adalah material baja ringan
- Pada malam hari diberikan tampilan warna – warna pada pola heksagonal dengan penambahan lampu LED pada setiap heksagonal.

5.9 Konsep Sistem Struktur dan Model Struktur

5.9.1 Sistem Sub Structure

- **Penggunaan Pondasi Sumuran**

Pondasi sumuran adalah jenis pondasi dalam yang dicor di tempat dengan menggunakan komponen beton dan batu belah sebagai pengisinya.



Gambar 5.23 Penggunaan Pondasi Sumuran

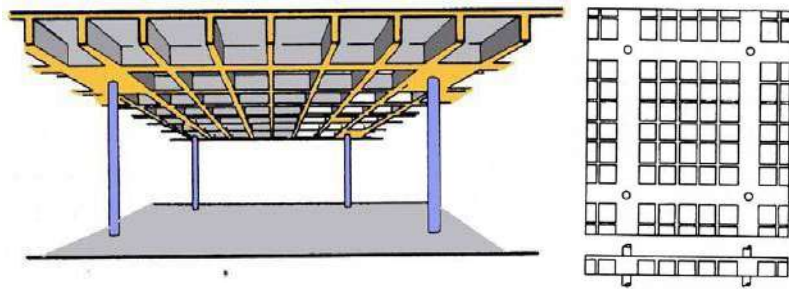
Sumber : Google Image

- **Lantai**

Slab Waffle dua arah

Sebuah slab waffle merupakan slab dua arah yang diperkuat oleh rusuk pada dua arah. Slab waffle dapat memikul beban lebih berat dan bentang yang lebih panjang daripada slab datar

Melihat pada Gambar dibawah dimana konstruksi dengan struktur slab waffle memiliki perkuatan yang sangat optimal dan dengan melihat penggunaan materialnya sistem struktur ini nampak membutuhkan material yang cukup banyak.



Gambar 5.24 Slab Waffle dua arah

Sumber : Google Image

- **Penutup Lantai**

Keramik Mozaik

Umumnya kolam renang memakai uk. keramik 20x20, 10x20, 20x40 tetapi sekarang banyak model keramik dan berbagai ukuran. Keramik mozaik ini selain anti slip memiliki warna yang menarik seperti pada Gambar dibawah.



Gambar 5.25 ; Lantai Mozaik

Sumber : Google Image

5.9.2 Sistem Upper Struktur

- ✓ **Curtain Wall**

Merupakan dinding kaca (dinding tirai) yang berfungsi sebagai dinding bangunan. Kaca yang digunakan adalah jenis kaca sunergy tempered (low-E). Kaca dengan emisivitas rendah dan solar control yang membuat kaca ini dapat mengurangi transfer panas sinar matahari.

- ✓ **Spider fitting**

Merupakan fitting yang terbuat dari stainless, yang berfungsi untuk mengunci atau mengikat antara kaca yang satu dengan yang lainnya. Penggunaan sistim ini membuat fasad bangunan terlihat lebih bersih (frameless).

5.9.3 Sistem Supper Structure

Sistem Struktur Atas yang memungkinkan digunakan untuk Bangunan Aquatik Center di Kota Kupang adalah sebagai berikut :

✓ **Struktur cangkang**

Struktur cangkang adalah sistem dengan pelat melengkung ke satu arah atau lebih yang tebalnya jauh lebih kecil daripada bentangnya seperti pada Gambar 4.9. Gaya-gaya yang harus didukung dalam struktur cangkang disalurkan secara merata melalui permukaan bidang sebagai gaya-gaya membran yang diserap oleh elemen strukturnya. Gaya-gaya disalurkan sebagai gaya normal, dengan demikian tidak terdapat gaya lintang dan lentur. Resultan gaya yang tersebar diserap ke dalam struktur dengan gaya tangensial yang searah dengan kelengkungan bidang permukaannya.

✓ **Penutup atap**

• **Sky Light**

Merupakan material penutup atap yang terbuat dari kaca. Rangkanya dapat berupa baja (untuk bentang yang lebar) ataupun frame aluminium. Skylight secara luas digunakan untuk memasukan pencahayaan alami untuk bangunan perumahan, publik, dan komersial. pemanfaatan skylight dapat memberikan cahaya alami pada ruangan yang tertutup, sehingga dapat memaksimalkan pencahayaan alami di dalam bangunan dan menghemat penggunaan energi pada bangunan itu sendiri.

5.9.4 Model Struktur

- Batasan bangunan sangat besar
- Kriteria dalam tampilan menonjolkan bentuk struktur
- Kesimpulan: untuk tampilan yang menonjolkan bentuk struktur dengan persyaratan sistim struktur yang kokoh dan kaku sesuai dengan fungsi bangunan, maka dipakai sistim rigid frame. Dimana bentangan efektif adalah di atas 10 meter dan perkiraan tinggi balok $1/20-1/30=1/25$ bentangan.

- Perbandingan: beton bertulang dengan bentangan efektif 6 meter, beton rigid frame dengan bentangan efektif > 10meter.
- Modul horizontal: ditentukan berdasarkan modul bahan sehingga ruang yang tercipta menjadi lebih ekonomis dan dikaji pola pergerakan standar manusia.
- Modul vertical: ditentukan berdasarkan keperluan banyaknya lantai dan skala proporsi bangunan.

5.10 Konsep Sistem Utilitas

✓ Jaringan Listrik

Pada bangunan Aquatik Center tersebut sumber listrik berasal dari PLN dengan cadangan listrik berasal dari Genset, dan Solar Cell dimana pada pengoperasiannya menggunakan automatic transfer switch apabila listrik dari sumber utama berhenti mengalir listrik (padam). Pada area kolam renang pendistribusian listrik menggunakan sistem tanam dengan tujuan tidak mengganggu aktifitas pelaku di area kolam renang karena pada kolam renang juga di lengkapi dengan beberapa perlengkapan yang membutuhkan tenaga listrik seperti ultrasonic underwater speaker dan pencahayaan kolam. Untuk maintenance rutin bagi teknisi maka perlu di buat control box agar memudahkan dalam perawatan maupun perbaikan ketika terjadi masalah pada kelistrikan area kolam.

✓ Jaringan Air Bersih

Kebersihan air terjamin dan tidak tergantung dari kadar kimia serta mineral air tanah. System penyaringan air yaitu dengan pressure granular media filter (sand and grafer filter).

- Sytem sirkulasi air bersih; saluran air bersih dari PDAM untuk kolam renang dipisahkan dengan saluran untuk kebutuhan lainnya, mengingat dimensi pipa yang berbeda. Adapun sirkulasi air kolam adalah sebagai berikut :
- Pengisian air bersih kedalam kolam, baru dapat dilakukan setelah dinding kolam dites dan dinyatakan tidak ada yang bocor.

- Setelah gate valve dibuka, air akan mengalir dari surge tank menuju main drain yang berada didasar kolam sampai kolam itu penuh.
- Agar air dalam tetap memenuhi standar kebersihan yang telah ditentukan maka dibutuhkan filter sebagai alat penyaring sehingga sirkulasi dalam kolam sebagai berikut:

Setelah pompa dijalankan, air akan mengalir dari drain yang berada didasar kolam dan juga dari over flow dipermukaan kolam menuju ke surge tank, yang kemudian akan dipompa ke filter untuk kemudian kembali kekolam melalui inlet fittings yang terletak di sekeliling kolam.

- Tujuan pengambilan air dari dasar kolam sekaligus untuk menyerap kotoran yang mengendap di dasar kolam agar masuk ke filter yang telah dibersihkan akan dikembalikan ke kolam

Dari arah lain permukaan air yang meluap akan masuk ke selokan luapan disekeliling kolam, kemudian ditampung pada dua titik terendah untuk masuk ke surge tank, dipompa masuk ke filter untuk selanjutnya sirkulasi kembali ke kolam melalui inlet yang sama.

- Filter ini dijalankan untuk waktu 8-12 jam tergantung kebutuhan yaitu air kolam dan banyaknya perenang yang menggunakan kolam itu (kondisi air kolam).
- Sementara filter berjalan, sekaligus dimasukan CL Hypoclorite melalui fider sesuai dengan kebutuhan demikian seterusnya.

Kadar CI dalam kolam renang harus harus diperhatikan pada satu ppm, sedangkan ph-nya berkisar 7,2 - 7,6 dcngan mempertahankan kadar CL dan ph stabil serta menjaga kebersihan air kolam, maka air kolam bisa bertahan lebih dari 3 tahun.

- Karena filter berfungsi juga sebagai penjerat kotoran maka pada masa- masa tertentu filter harus dibersihkan.
- Untuk mengetahui apakah filter dalam keadaan kotor atau bersih, dapat dibaca dari pressure gauge panel.
- Cara membersihkan filter adalah dengan mengalirkan air dari dalam kolam ke filter pada posisis baack wash dan kemudian air itu dibuang melalui SUMP (tempat penampung air sebelum dipompa keluar).

- Kebersihan filter dapat diketahui dengan petunjuk back wash singht glass.
- Bila air kolam kotor atau tercemar maka air ini harus diganti dan proses pembuangan air ini : air dihisap dengan pompa sirkulasi surge tank langsung menuju pembuangan SUMP.
- Kebutuhan air untuk bangunan. (toilet, ruang bilas, dapur dan kebutuhan lainnya)

Kebutuhan air bersih diperoleh dari distribusi yang berasal dari PDAM. Berdasarkan standar yang dikeluarkan oleh WHO dalam buku MEE-water and waste hal.542 tahun 2005 maka kebutuhan air bersih 1 orang/hari adalah 25 galon.

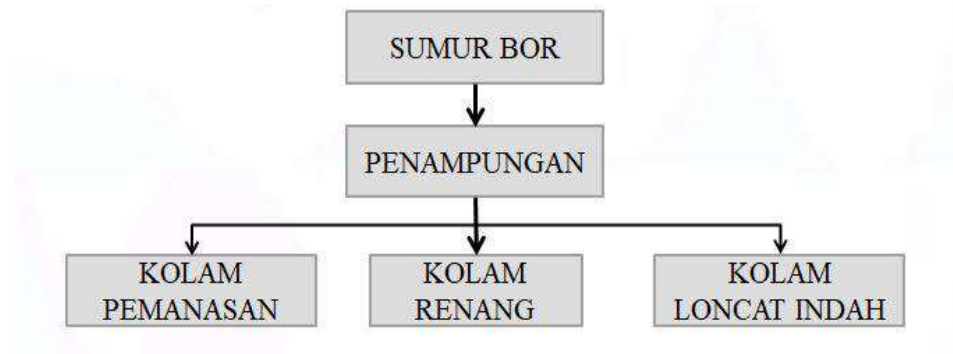
- 1 galon = 3,7853 liter maka kebutuhan 1 orang/hari adalah:
 $25 \times 3,7853 = 94,635 \text{ liter/hari}$, P (hari) = 100
- Jumlah total pemakaian pada gedung Aquatik Center diasumsikan sebanyak 600 pengunjung + 40 orang karyawan = 640 orang
- Kebutuhan air bersih total adalah $640 \times 100 \text{ l/hari} = 64.000 \text{ liter}$
- Tiap jam normal membutuhkan air :
 $= 64.000/24 \text{ jam} = 2.666,6 \text{ liter/jam}$
 $2.666,6/60,740 \text{ liter/detik}$
- Jadi debit air yang dibutuhkan pada perencanaan Aquatic Center untuk tiap orang adalah sebesar $0,740 \text{ liter/detik} = 0.00074 \text{ m}^3/\text{detik}$
- Sedangkan untuk kebutuhan lainnya (Perawatan tanaman untuk lainnya juga membutuhkan penyediaan air bersih)
- Jumlah total air bersih yang dibutuhkan adalah $0,740 \text{ liter/detik}$.
- Tingkat kebutuhan air bersih disesuaikan dengan aktifitas yang berlangsung pada bangunan ataupun untuk kebutuhan didalamnya. Kebutuhan air bersih dalam bangunan untuk kebutuhan service pada toilet dan pantry sedangkan di luar bangunan air bersih diperuntukan untuk perawatan taman secara keseluruhan.

Air bersih yang digunakan berasal dari 2 sumber yaitu dari PDAM.

Kebutuhan air untuk kolam renang, dan kolam untuk pemanasan yaitu: 4867 m³

✓ **Sistem Distribusi**

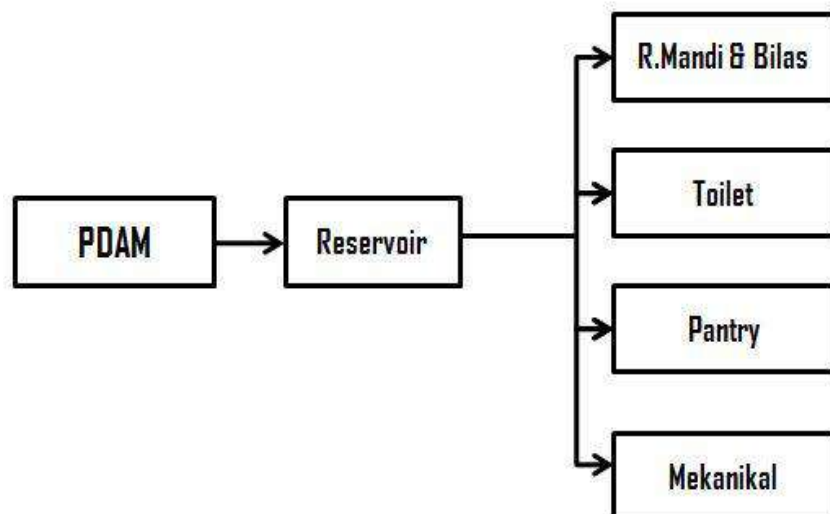
Skema sistem Distribusi air kolam :



Bagan 5.3 ; konsep distribusi air bersih

Sumber; analisis penulis

System distribusi pada air kolam yaitu air bersih untuk kolam renang sebagai fasilitas utama, bersumber dari sumur Bor menuju ke bak penampungan kemudian di distribusikan ke tiga kolam dalam bangunan. Sedangkan sumber air bersih untuk fasilitas penunjang yaitu bersumber dari PDAM ke reservoir kemudian di distribusikan ke fasilitas penunjang yang ada di dalam bangunan. Skema system air bersih dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Bagan 5.4 ; konsep distribusi air bersih

Sumber; analisis penulis

✓ **Sistim Pembuangan**

Air kotor dan kotoran berasal dari :

- Air kolam renang, dari pembuangan SUMP (tempat penampung air sebelum di pompa keluar), air akan dialirkan kesaluran kota.
- Ruang mandi dan toilet, pembuangan air kotor dan kotoran melalui pipa sumur resapan, untuk pembangunan wc melalui pipa ke septictank kemudian ke sumur resapan.
- Air hujan, untuk hal ini perlu diperhatikan persyaratan talang untuk air hujan sebagai berikut;

Panjang talang seminimal mungkin dan lubang talang disediakan secukupnya. Perlu memperhatikan juga kualitas dan cara penyambungan pipa talang, pembuangan air hujan dari atap melalui pipa vertical dan horizontal yang mana dilengkapi dengan saringan pada lubang talang untuk mencegah penyumbatan talang, untuk pipa vertical/cm² mempunyai daya tamping seluas 1m² atap. Sedangkan untuk pembuangan horizontal dapat berupa saluran terbuka atau tertutup dengan kemiringan 2% dan pada jarak 25meter diberi bak control yang kemudian dibuang ke saluran kota.

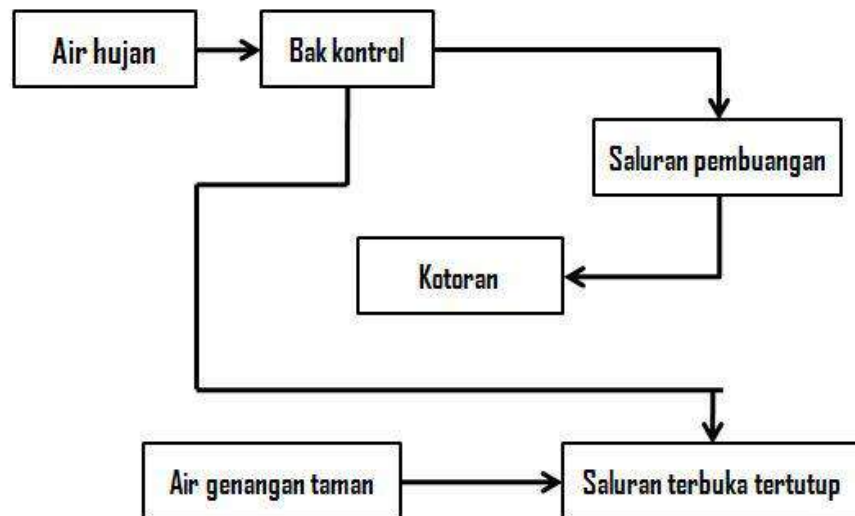
Skema pembuangan air kolam :



Bagan 5.4 ; konsep pembuangan air kolam

Sumber; analisis penulis

Skema Pembuangan Air Hujan :



Bagan 5.5 ; konsep pembuangan air hujan

Sumber; analisis penulis

✓ **Sistim Pemadam Kebakaran**

Faktor yang perlu diperhatikan:

- Manusia sebagai sasaran utama yang harus diselamatkan
- Waktu yang diperlukan untuk pertolongan, cara penyimpanan dan perletakan instalasi yang mudah terbakar
- Cara pemberitaan ke bagian lain atau dinas kebakaran dan kemampuan dengan alat semprot pemadam.

Untuk mengatasi menjalarnya kebakaran maka perlu dilengkapi dengan beberapa macam alat kebakaran:

- Keran pemadam atau stand pipe, dimana pada gedung diletakkan sekeliling bangunan dengan jarak sesuai daya semprot
- Fire box, terdiri dari pipa kanvas dan alat penyemprot
- Ruang dalam gedung, alat exitinguih diletakkan pada beberapa tempat dalam koridor/selasar, ruang mesin dan MEE.
- Jalannya kendaraan dalam site terutama kendaraan pemadam kebakaran menuju lokasi kebakaran.

Sistem Potensi Kebakaran

Sistem penanganan kebakaran dalam bangunan Aquatik Center dapat berupa sistem pencegahan aktif dan pasif, yaitu :

- ✓ Sistem pencegahan aktif berupa, sprinkler, fire alarm, heat detector, fire extinguisher, dimana semua alat tersebut dapat berfungsi secara otomatis.
- ✓ Sistem pencegahan pasif berupa tangga darurat yang digunakan untuk menyelamatkan diri terhadap bahaya kebakaran, dilengkapi dengan pressurized fan yang berfungsi untuk menjaga tekanan agar asap kebakaran tidak masuk ke dalam tangga, selain itu juga ada fresh air yang dikeluarkan

Smoke detector

Mempunyai kepekaan terhadap asap dan tingkat suhu dalam ruang sehingga dapat memberikan penanganan secara langsung. Biasanya diletakkan di dalam ruangan kamar atau lobi

Fire water sprinkler system

Sistem pemadam kebakaran otomatis, dengan jarak 6-9 meter. Dengan waktu pengoperasian 20 menit.

Fire extinguisher

Alat pemadam manual yang mudah untuk dibawa. Sehingga efektif dalam pemakaiannya. Akan tetapi juga harus di jaga perawatannya karena ada kadaluarsa dan ada waktunya untuk mengisi kembali gasnya.

Hydrant

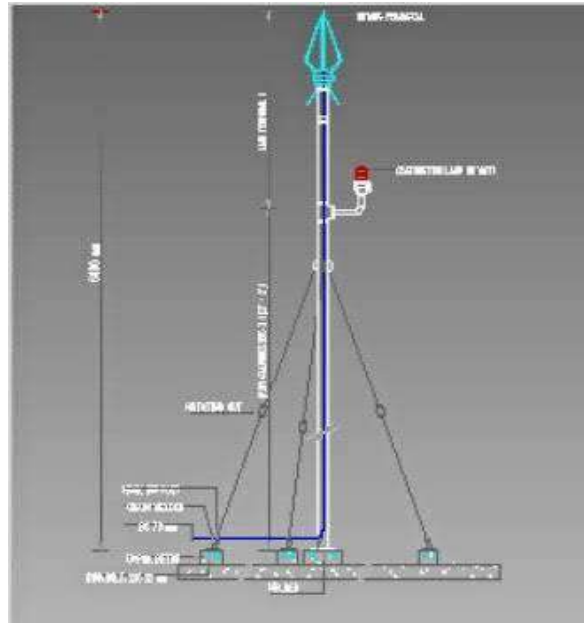
Alat pemadam kebakaran yang perletakkannya ditanam pada dinding. Biasa diletakkan pada koridor, ruangan yang memiliki resiko kebakaran yang tinggi, atau tempat yang mudah untuk dicapai.

✓ **Sistem penangkal petir**

Untuk bangunan Aquatic Center dalam menghindari bahaya petir maka diperlukan adanya alat penangkal petir. Sistem yang ekonomis dan

efisien adalah sistem radioaktif erevator.

Alat ini dipasang pada penangkal petir Franklin yang mengandung bahan radioaktif yang dapat menghasilkan ion-ion dalam jumlah besar sehingga lontaran petir yang datang akan disalurkan ke daerah yang aman melalui daerah yang dilindungi menuju kebawah.



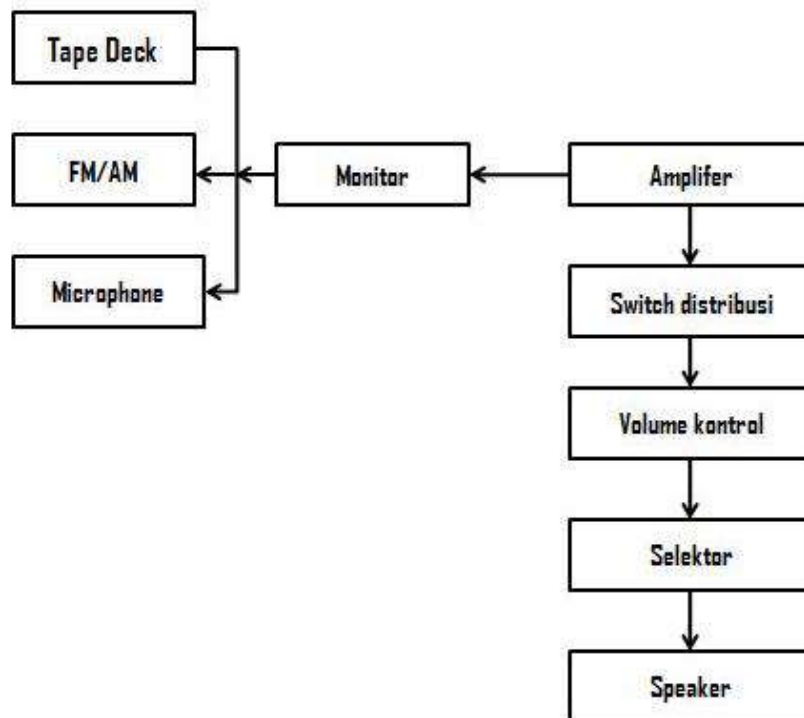
Gambar 5.26 ; Sistem penangkal petir franklin

✓ Sistem Penghawaan

Beberapa ruang saja yang menggunakan sistem penghawaan buatan yaitu ruang aerobik, ruang beban dan ruang audio visual. System AC yang dipergunakan yaitu sistem AC split mengingat ruang yang akan di kondisikan tidak terlalu besar dan terpisah serta sistem ini tidak bising dan tidak memerlukan ruang ducting khusus.

Pada kursi penonton menggunakan pendingin yang dibuat secara khusus sehingga tidak membutuhkan AC pada ruang penonton, perhitungan menggunakan AC pada area penonton membutuhkan AC yang kapasitas besar sehingga membutuhkan biaya yang mahal.

✓ **Sistem Sound System**



Bagan 5.6 . ; konsep sounsystem

Sumber; analisis penulis

5.11 Konsep Sistem Teknologi

Penggunaan teknologi pada Aquatik Center di Kota Kupang yaitu :

- ✓ Penggunaan Aquasonic Underwater Speaker sebagai penguat suara di dalam air dengan tujuan agar peserta kompetisi renang indah tetap dapat mengikuti tempo gerakan meski bergerak didalam air
- ✓ Pemanfaatan panel surya untuk kelistrikan taman pada Aquatik Center, dan juga dimanfaatkan untuk pemanas air sebagai kebutuhan mandi para pengguna fasilitas Aquatik Center
- ✓ Penggunaan Swimming pool water treatment untuk perawatan air kolam renang yang terdapat pada Aquatik Center.
- ✓ Penggunaan pemanen air atau yang disebut dengan rain harvesting pada kompleks bangunan Aquatik Center dapat mengoptimalkan pemakaian air bersih tanpa harus melakukan pemborosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Charles, J. (1981). *Theoris and Manifestoes of Contemporary Architecture*. London.
- Harsuki. (2003). *Perkembangan Olahraga Terkini : Kajian Para Pakar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hilberseimer, L. (1964). *Contemporary Architecture : Its Roots and Trends* . Chicago: P. Theobald.
- Lutan, R. (1992). *Manusia dan Olahraga : Seri Bahan kuliah Olahraga*. Bandung: ITB dan FPOK UPI-Bandung.
- Schimbeck, E. (1988). *Prinsip-prinsip Perancangan dalam Arsitektur Kontemporer*. Bandung: Intermatra.
- Sumalyo, Y. (1997). *Arsitektur Modern Akhir Abad XIX dan abad XX*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Susanto, E. (2014). *Pembelajaran Akuatik Prasekolah, Mengenalkan Olahraga Air Sejak Dini*. Yogyakarta: UNY Press.
- Verlagsgesellschaft, K. (2000). *The World of Contemporary Architecture XX*. Germany: Cerver Fransisco Asencio.
- M. Aalaa Urrohman (2017) “ Pekalongan *Aquatic Center* “ Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- R, Ahmad. (2010). Aktivitas Akuatik Sebagai Terapi Psikis Bagi Anak. *Medikora*, 45-54.
- HMTM, PATRA (2007) Kamus Besar Bahasa Indonesia . Institut Teknologi Bandung