



BAB VI

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

A. KONSEP PERENCANAAN

1. Persyaratan dan Standar Perencanaan Sistem Manusia

Beach Resort Hotel di Pantai Jungwok Gunungkidul memiliki target utama pelayanan bagi pengunjung yang berkunjung ke hotel dan menikmati segala fasilitas yang telah disediakan oleh tim pengelola. Jenis pengguna yang ada di dalam hotel ada dua, yakni pengelola dan pengunjung.

Dengan pertimbangan banyaknya pelaku kegiatan; baik pengunjung maupun pengelola, maka secara spasial kebutuhan luas area untuk setiap kegiatan pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul adalah sebagai berikut:

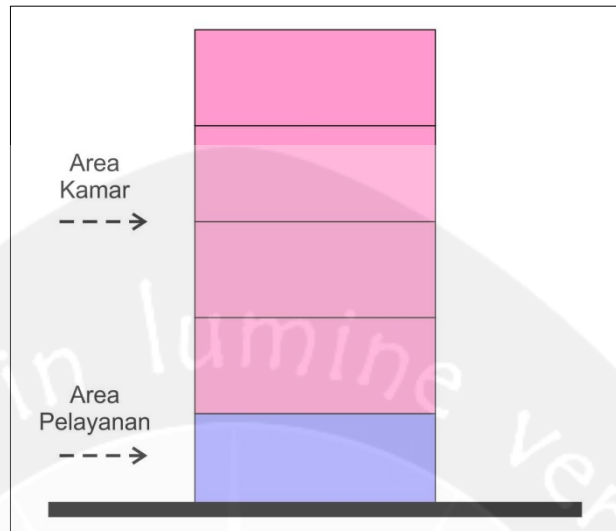
No.	Fungsi	Luas Area (m ²)
1.	Area hunian tamu	2562,345
2.	Area pengelola	118,125
3.	Area pelayanan	6029,322
4.	Area olahraga dan rekreasi	4637,220
Total		13347,012

Tabel 6.1. Kebutuhan Spasial *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok

Sumber: Analisis Penulis

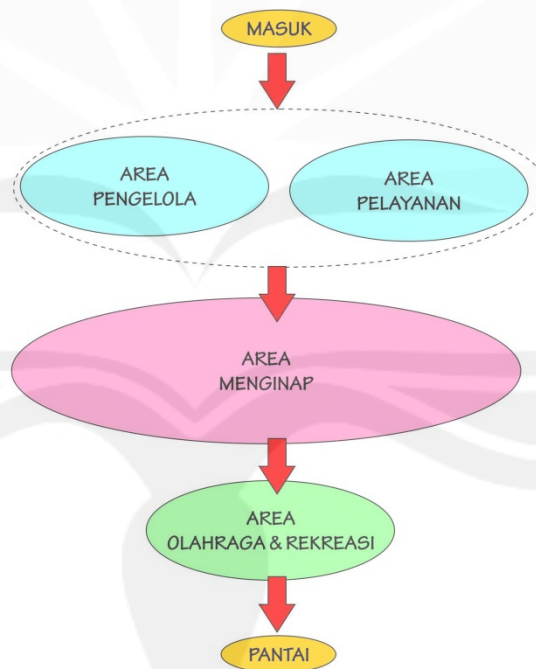
Luas kebutuhan ruang area hunian tamu lebih rendah daripada sarana rekreasi dan olahraga serta pelayanan, dikarenakan agar pengunjung dapat menikmati fasilitas dengan ruang gerak yang bebas dengan area menginap yang cukup.

Perkiraan jumlah lantai untuk area menginap tamu adalah 5 lantai untuk kamar tidur serta area pelayanan pada massa utama dan 1 lantai untuk *cottage* yang tersebar pada sebuah area. Hubungan ruang secara vertikal pada bangunan massa utama adalah sebagai berikut:



Gambar 6.1. Organisasi Ruang Vertikal Area Menginap pada Massa Utama
Sumber: Analisis Penulis

Hubungan ruang secara makro dapat dilihat pada bagan berikut:



Bagan 6.1. Organisasi Ruang Makro Keseluruhan
Sumber: Analisis Penulis

Pada organisasi ruang makro tersebut, dapat dilihat bahwa kebutuhan ruang untuk pengunjung lebih besar daripada pengelola.



2. Konsep Lokasi dan Tapak

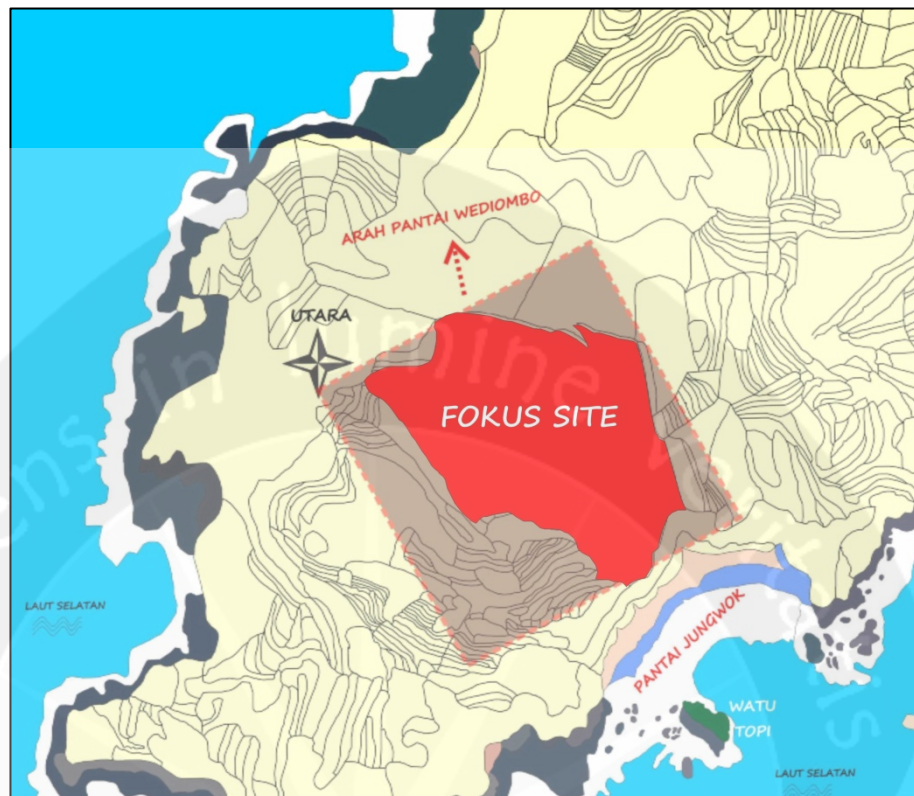
Lokasi yang digunakan untuk *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul berada di Kecamatan Girisubo yang terletak di sebelah tenggara Pantai Wediombo. Lahan tersebut memiliki luas 62440 m². Batas-batas sekitar lahan tersebut adalah:

- Utara : Perbukitan
- Timur : Perbukitan
- Selatan : Laut Selatan (Pantai Jungwok)
- Barat : Laut Selatan Pantai Wediombo



Gambar 6.2. Peta Tapak dan Batas-batasnya
Sumber: Analisis Penulis (diolah dari Google Earth)

Fokus tapak yang digunakan sebagai lahan untuk membangun *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul adalah:



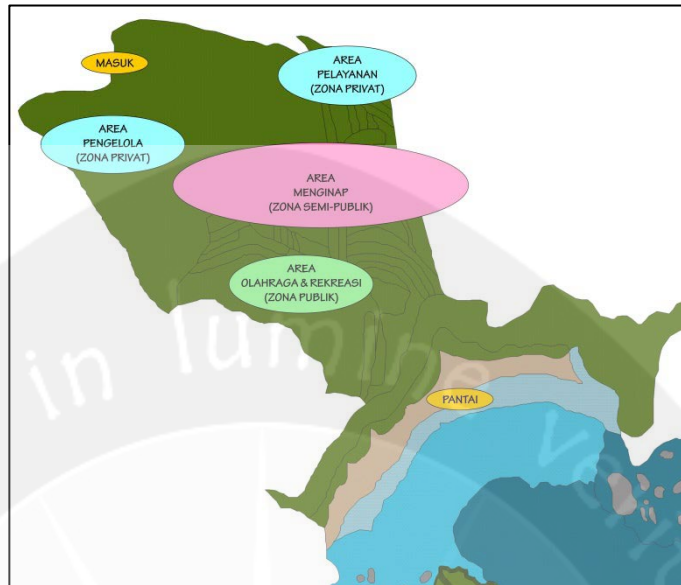
Gambar 6.3. Fokus tapak yang dipilih
Sumber: Analisis Penulis (diolah dari Google Earth)

Lahan tersebut merupakan lahan yang digunakan sebagai lahan perkebunan bagi warga sekitar dengan kontur yang relatif memiliki perbedaan; yakni mulai dari 2 meter dpl sampai dengan 15 meter dpl.

Zona-zona yang terbentuk meliputi zona-zona:

- Zona pengelola
- Zona pelayanan
- Zona menginap
- Zona rekreasi dan olahraga

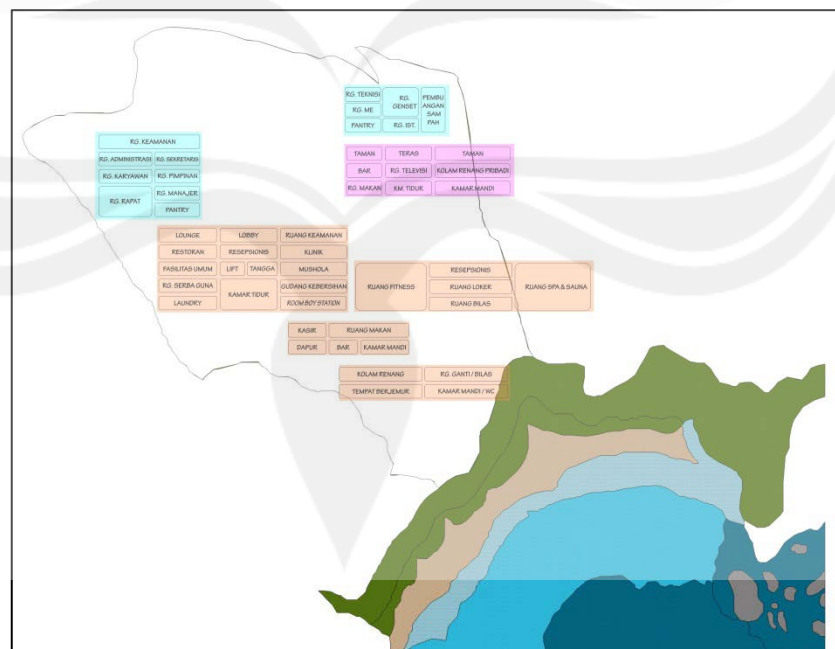
Dari analisis kondisi tapak yang telah dilakukan, dapat diketahui zona-zona *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul adalah sebagai berikut:



Gambar 6.4.. Konsep Zoning pada Tapak
Sumber: Analisis Penulis

3. Konsep Perencanaan Tata Bangunan dan Tata Ruang

Berdasarkan zonasi tersebut dan analisis kebutuhan ruang serta hubungan antar fungsi pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok, dapat diketahui penataan tata bangunan dan tata ruang sebagai berikut:



Gambar 6.5. Konsep Tata Bangunan dan Tata Ruang
Sumber: Analisis Penulis



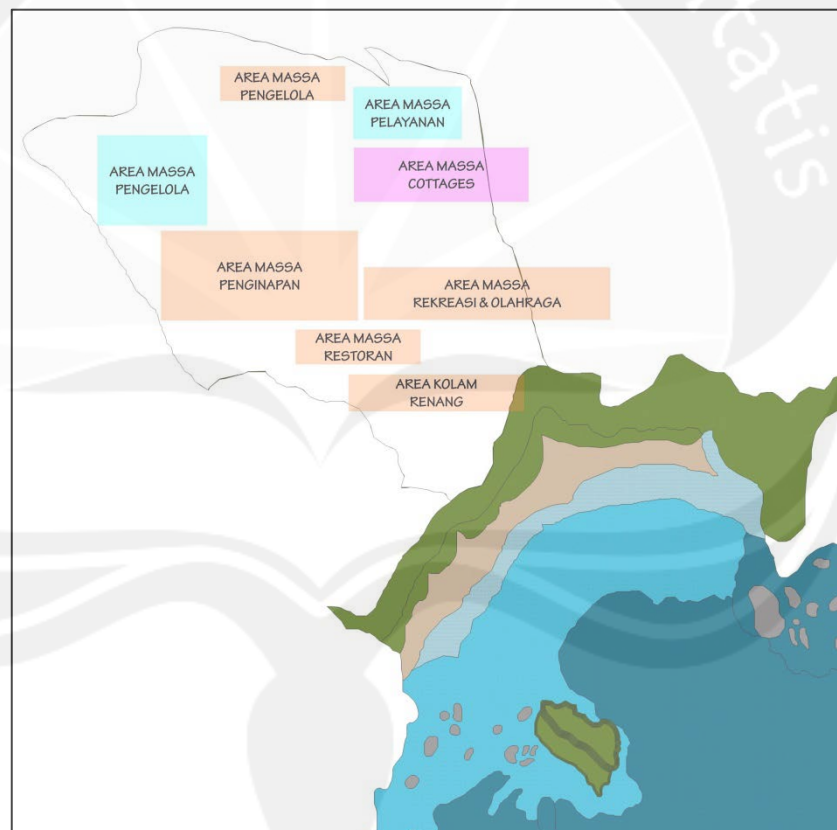
B. KONSEP PERANCANGAN

1. Konsep Perancangan Programatik

Konsep perancangan programatik pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul mencakup konsep fungsional, konsep perancangan tapak, konsep perancangan tata ruang, konsep pengkondisian ruang, konsep perancangan struktur dan konstruksi, konsep perancangan utilitas bangunan, dan konsep kelengkapan bangunan.

a. Konsep Fungsional

Konsep fungsional dapat digambarkan melalui organisasi ruang berikut:



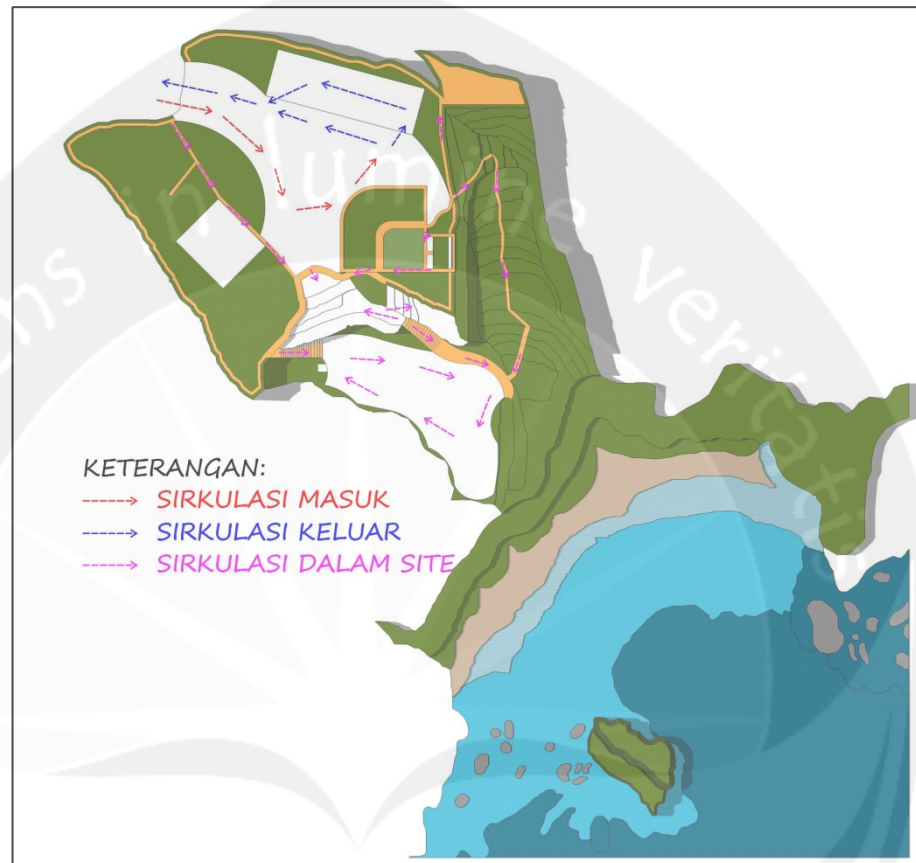
Gambar 6.6. Konsep Area Fungsional
Sumber: Analisis Penulis

b. Konsep Perancangan Tapak

Konsep perancangan tapak memfokuskan pada sirkulasi dan penataan bangunan pada lahan berkontur.



Sirkulasi kendaraan keluar atau masuk area *Beach Resort Hotel* terletak pada bagian utara, dimana pada daerah tersebut kontur pada lahan cenderung landai.



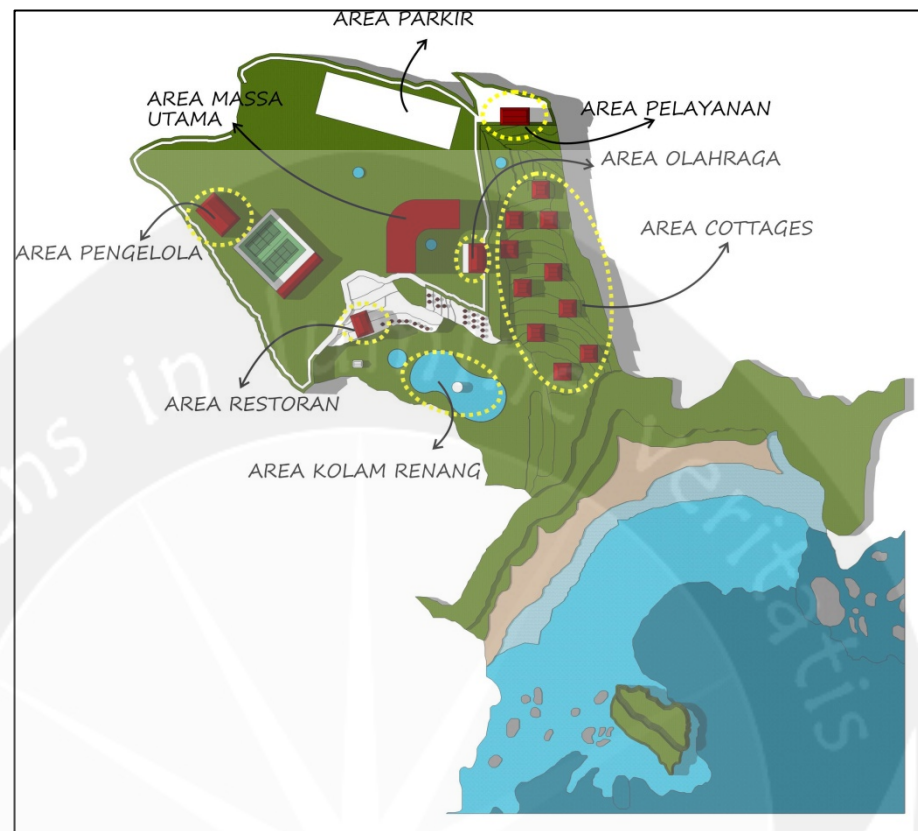
Gambar 6.7. Konsep Sirkulasi

Sumber: Analisis Penulis

Semakin ke selatan, bangunan yang dirancang merupakan bangunan dengan ketinggian yang rendah, sehingga pemandangan menuju pantai tidak terhalangi.

c. Konsep Perancangan Tata Bangunan dan Tata Ruang

Konsep tata massa dan tata ruang menurut pembagian zona dan pembagian ruang fungsional.



Gambar 6.8. Konsep Tata Massa
Sumber: Analisis Penulis

d. Konsep Perancangan Penghawaan Ruang

Penghawaan pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul menggunakan penghawaan alami dan buatan. Penghawaan alami pada ruang-ruang yang terbuka dan berbatasan langsung dengan udara luar. Penghawaan buatan menggunakan *air conditioner* (AC). Penghawaan secara buatan menggunakan AC split.



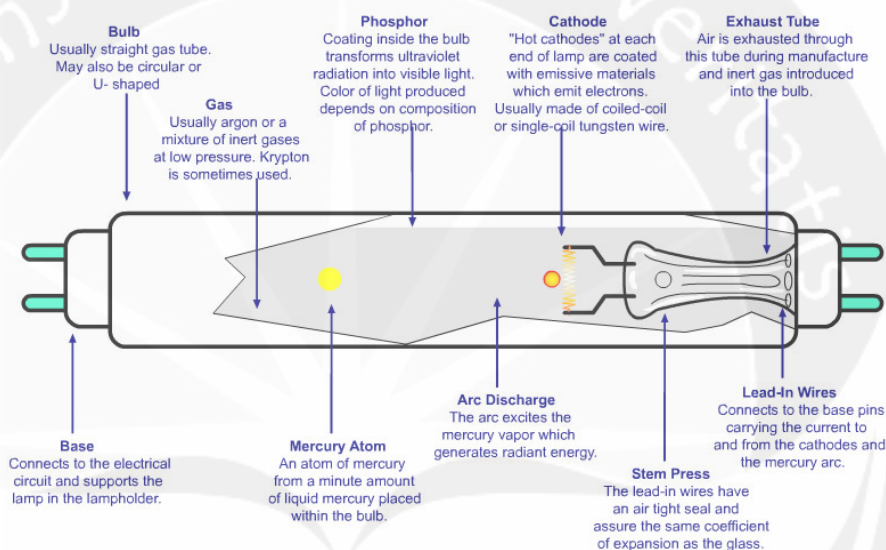
Gambar 6.9. Konsep Penghawaan Ruang
Sumber: <http://www.okokchina.com> – 30 Agustus 2012



e. Konsep Perancangan Pencahayaan Ruang

Sistem pencahayaan pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul emnggunakan pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan buatan menggunakan lampu sesuai dengan fungsinya untuk membentuk ruang-ruang artistik yang menambah daya tarik bagi pengunjung.

Pencahayaan buatan yang digunakan sebagai penerangan utama menggunakan *fluorescent lamp* yang menimbulkan cahaya *cool-white*.



Gambar 6.10. Konsep Pencahayaan Utama Ruang (*Fluorescent*)

Sumber: <http://www.newmoa.org> – 30 Agustus 2012

Pada sudut ruang tertentu, menggunakan jenis lampus downlight yang memberikan kesan eksotis dengan cahaya yang ditimbulkan adalah berwarna putih kekuningan dengan teknik sorot pada dinding.



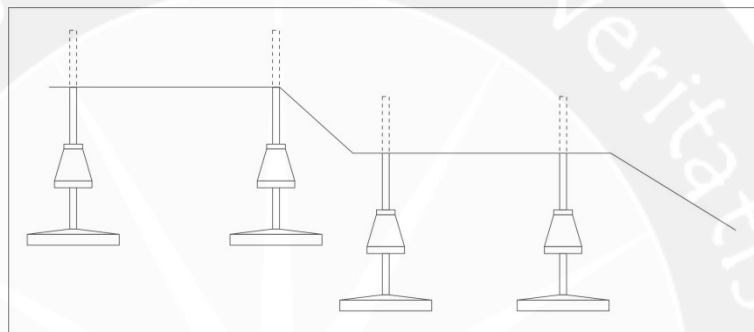
Gambar 6.11. Konsep Pencahayaan Utama Ruang (*Downlight*)

Sumber: <http://www.newmoa.org> – 30 Agustus 2012



f. Konsep Perancangan Struktur dan Konstruksi

Sistem struktur pondasi pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul merupakan bangunan multi massa dengan kontur yang berbeda-beda. Pada sebuah massa dengan kontur yang berbeda, maka peletakkan pondasi disesuaikan dengan lahan dengan sedikit melakukan pengurangan atau penambahan permukaan tanah. Pondasi yang digunakan adalah pondasi batu kali dan pondasi *foot plate* dengan penyesuaian bahan dengan tanah sekitar.



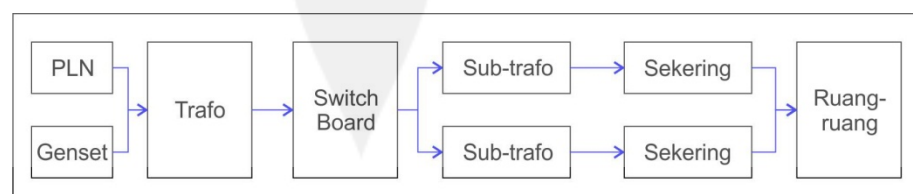
Gambar 6.12. Konsep Struktur Pondasi
Sumber: Analisis Penulis

g. Konsep Perancangan Utilitas Bangunan

Konsep utilitas bangunan mencakup sistem jaringan listrik, sistem air bersih dan air kotor, sistem jaringan telekomunikasi, sistem transportasi, sistem pembuangan sampah, sistem penanggulangan kebakaran, dan sistem penangkal petir.

Sistem Jaringan Listrik

Sumber utama untuk mensuplai listrik ke dalam bangunan adalah tenaga listrik dari PLN.



Bagan 6.2. Konsep Sistem Jaringan Listrik
Sumber: Analisis Penulis



Kapasitas sumber listrik dari *generator set* (*genset*) disesuaikan dengan kebutuhan bangunan. Genset memiliki sistem otomatis yang dapat mengalihkan pasokan listrik dari PLN apabila terjadi pemadaman listrik. Cara kerja dari genset dapat dilihat pada bagan di atas.

Sistem Jaringan Air Bersih

Dalam perancangan *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok, sistem distribusi yang dipilih adalah *down feed system*. Pemilihan tersebut didasari dengan pertimbangan bahwa sistem pemompaan air ke menara air kemudian didistribusikan ke bangunan dengan memanfaatkan gaya gravitasi merupakan sistem yang lebih efektif dan efisien. Selain itu, lebih menghemat listrik, karena pompa tidak bekerja terus menerus melainkan air ditampung pada tangki penampungan air sebagai pasokan utama. Berikut merupakan cara kerja *down feed system* :



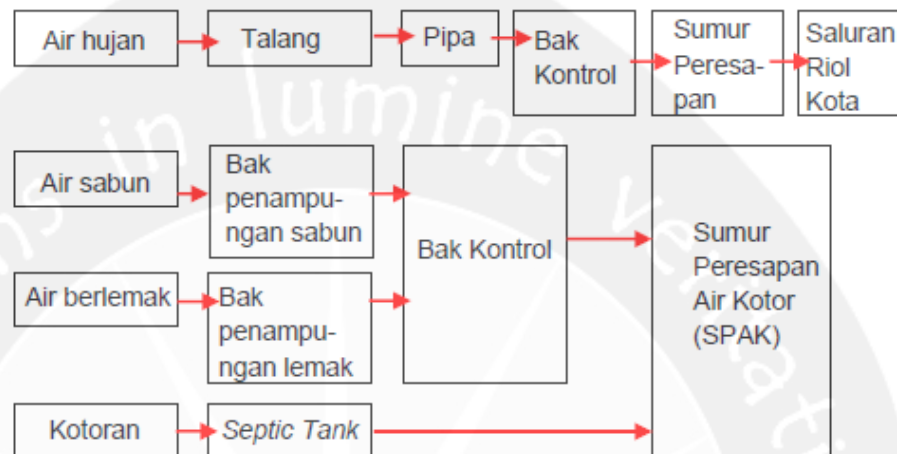
Gambar 6.13. *Down-feed System*

Sumber: Buku Panduan Sistem Bangunan Tinggi



Sistem Jaringan Kotor

Sistem jaringan air kotor pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok menggunakan sistem pembuangan secara langsung yang dapat dilihat pada bagan berikut ini:



Bagan 6.3. Sistem Pembuangan Air Kotor
Sumber: Buku Panduan Sistem Bangunan Tinggi

Terdapat perbedaan perlakuan terhadap air kotor, yakni air hujan, air sabun, air berlemak, dan juga kotoran.

Sistem Jaringan Komunikasi

Sistem jaringan komunikasi pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul menggunakan beberapa alat komunikasi, yaitu:

- Telepon; dengan beberapa nomor ekstensi untuk mempermudah komunikasi antar ruang
- Faksimile; dengan beberapa nomor ekstensi untuk menghindari jaringan sibuk, sehingga pelayanan lebih lancar
- LAN (*Local Area Network*) sebagai jaringan komunikasi antar computer *staff*.
- Jaringan internet yang dilengkapi dengan server untuk mengatur *bandwith* pemakaianan setiap computer dan *router* untuk penentuan area *hot-spot* pada area hotel.



Sistem Transportasi

Berikut merupakan persyaratan anak tangga sebagai salah satu sistem transportasi pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul:

- Lebar tangga minimal 120 cm pada setiap jalur
- Lebar anak tangga minimal 30 cm.
- Tinggi anak tangga 18 cm.
- Terdapat bordes sebagai area istirahat setiap 10 anak tangga.
- Jumlah anak tangga (termasuk bordes) = tinggi antar lantai/tinggi anak tangga – 1, sehingga jumlah anak tangga 21 anak tangga.

Untuk *difable* terdapat *ramp* sebagai sistem transportasi dalam bangunan. Perancangan *ramp* memiliki persyaratan sebagai berikut:

- Lebar *ramp* minimal 125 cm
- Sudut kemiringan 12°.
- Ketinggian *handrail* minimal 80 cm.

Sistem Pembuangan Sampah

Sistem pembuangan sampah menggunakan sistem penampungan yang disesuaikan dengan jenis sampah, yaitu sampah kering, sampah basah, dan sampah plastic. Pusat pembuangan sampah terdapat di area servis yang secara berkala dilakukan pembuangan dengan menggunakan truk sampah. Tempat sampah yang disediakan ada dua jenis, yaitu tempat sampah umum dan tempat sampah internal. Tempat sampah umum terdapat pada ruang-ruang public seperti *lobby* , taman, dan sebagainya; sedangkan tempat sampah internal terdapat pada ruang-ruang privat seperti kamar.

Sistem Penanggulangan Kebakaran

Fire Protection sangat diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kebakaran. Sistem penanggulangan kebakaran yang digunakan pada *Beach Resort Hotel* di pantai Jungwok Gunungkidul, adalah:

- Pintu Darurat



Digunakan pada saat keadaan darurat untuk mencapai ruang luar dengan lebih cepat, peletakkannya pada transisi antara bangunan dengan ruang luar.

- Tanda “EXIT” atau “KELUAR”

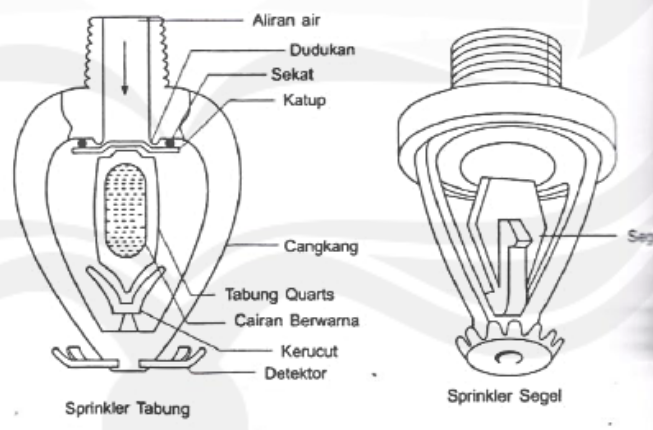
Tanda ”EXIT” dilengkapi dengan lampu berwarna merah yang menyala saat darurat serta tanda panah yang menunjukkan pintu keluar terdekat; diletakkan pada setiap lokasi pintu keluar.

- *Smoke Detector*

Pada saat terdapat asap, maka alarm dari *smoke detector* akan berbunyi, peletakkannya pada ruang-ruang semi terbuka seperti *lobby* yang merupakan kawasan “dilarang merokok”.

- *Sprinkler*

Sprinkler merupakan alat penyemprot yang dapat memancarkan air dengan cara melakukan pengabutan dan bekerja secara otomatis; dipasang dengan jarak normal 6-9 meter.



Gambar 6.14. Sistem Sprinkler
Sumber: Buku Utilitas Bangunan

- *Hydrant* Bangunan

Diletakkan dalam bangunan untuk menyemprotkan air dengan selang dengan jarak efektif adalah 35 meter. Diletakkan pada setiap lantai pada massa utama dan massa pengelola serta area servis.



- *Hydrant* Halaman

Diletakkan di luar bangunan pada titik-titik tertentu yang dapat menjangkau semua bangunan dengan massa yang kecil seperti *cottage* atau *outdoor restaurant*.

h. Konsep Perancangan Kelengkapan Bangunan

Lavatory memiliki persyaratan, yaitu memiliki jarak maksimal 40 meter dari pengguna dan 80 meter antar lavatory.

Peletakkan kamera keamanan CCTV pada titik-titik tertentu yang dapat menunjukkan kondisi bangunan *Beach Resort Hotel* dan sekitarnya; sehingga keamanan terjaga.

2. Konsep Perancangan Penekanan Studi

Konsep penekanan studi pada penataan ruang luar dan ruang dalam *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul sebagai sarana hunian sementara menghadirkan nuansa kearifan lokal yang memanfaatkan potensi alam sekitar diaplikasikan dalam wujud konseptual suprasegmen arsitektur (bentuk, warna, tekstur, proporsi, skala, dan jenis bahan).

a. Konsep Bentuk

Bentuk yang menunjukkan karakter segar, bergerak, alami, tradisional, tropis, dan tenang pada ruang luar dan ruang dalam *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul adalah sebagai berikut:



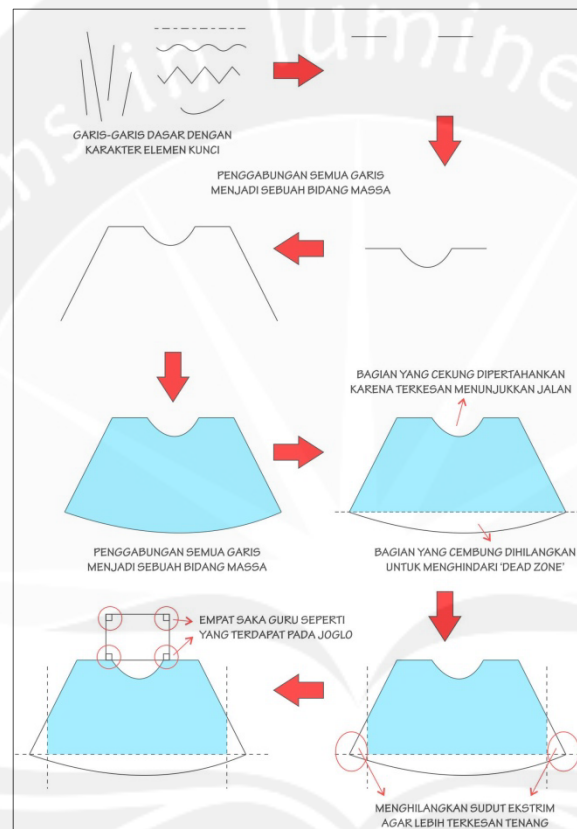


RUANG LUAR

Gubahan Massa

Penataan massa merupakan transformasi bentuk dari elemen kunci (karakter *segar, bergerak, alami, tradisional, tropis, dan tenang*).

Massa Utama

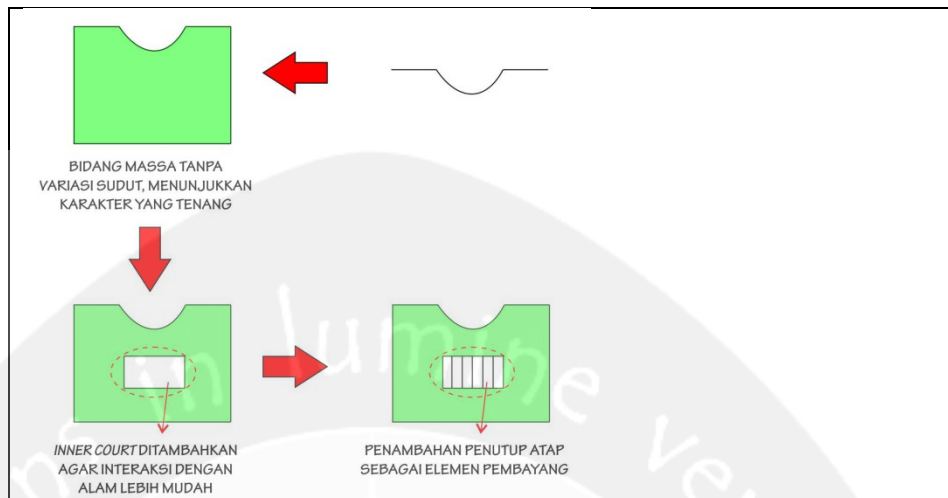


Gambar 6.16. Konsep Transformasi Bentuk Massa Utama

Sumber: Analisis Penulis

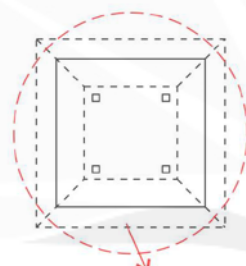
Massa Pendukung





Gambar 6.17. Konsep Transformasi Bentuk Massa Pendukung
 Sumber: Analisis Penulis

Massa Cottage



PENAWARAN BANGUNAN JOGLO SEBAGAI TEMPAT TINGGAL DENGAN NUANSA ALAMI DI PANTAI JUNGWOK

Gambar 6.18. Konsep Massa Cottage
 Sumber: Analisis Penulis

Lahan Berkontur



Gambar 6.19. Konsep Penataan Massa Pada Lahan Berkontur
 Sumber: Analisis Penulis



Sirkulasi Antar Massa

Sirkulasi ruang luar antar massa menggunakan jalan setapak dengan keadaan lingkungan sekitar yang berupa tanaman atau pohon berkayu keras berdaun rindang.



Gambar 6.20. Konsep Sirkulasi Ruang Luar dengan Jalan Setapak
Sumber: Analisis Penulis

Area Parkir

Area parkir diletakkan pada bagian lahan yang landai, sehingga untuk mengatasinya tidak terlalu banyak membuang atau menambahkan tanah dari luar.



Gambar 6.21. Konsep Area Parkir pada Lahan Berkontur
Sumber: Analisis Penulis

Tabel 6.2. Konsep Bentuk
Sumber: Analisis Penulis

b. Konsep Warna

Warna yang menunjukkan karakter elemen kunci yang menghadirkan nuansa kearifan lokal dengan memanfaatkan potensi alam sekitar pada *Beach Resort Hotel* di Pantai Jungwok Gunungkidul adalah sebagai berikut:



Wujud Konseptual Ruang Luar dan Ruang Dalam

Elemen pembentuk karakter *segar, bergerak, alami, tradisional, tropis, dan tenang*:



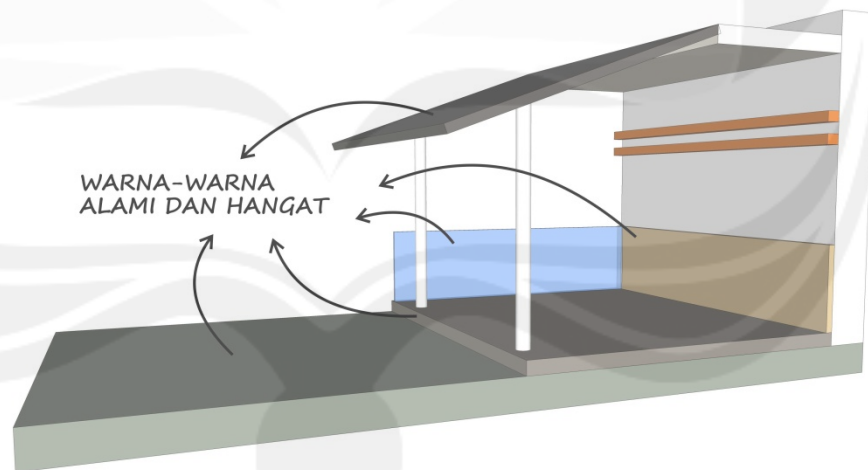
Gambar 6.22. Garis-garis Dasar Elemen Kunci
Sumber: Analisis Penulis

RUANG LUAR

Gubahan Massa

Massa bangunan dominan warna putih, coklat, hitam, dan abu-abu yang dikombinasikan dengan beberapa warna alami lainnya.

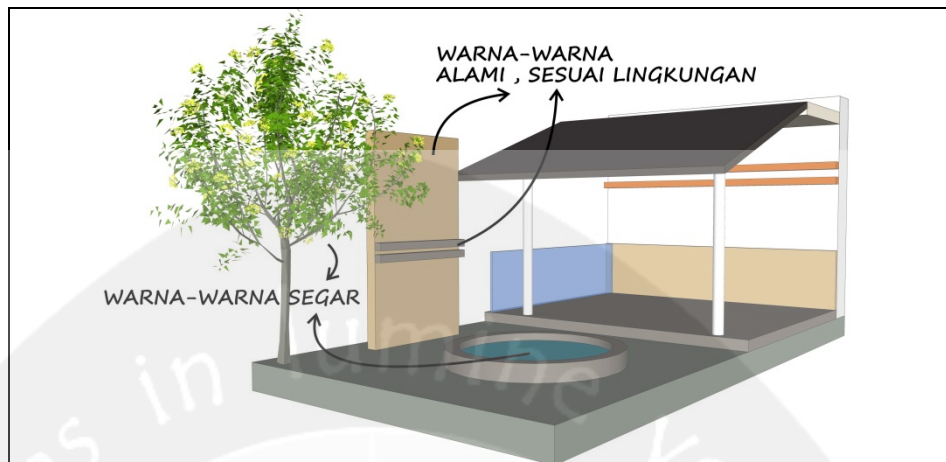
Warna-warna alami tersebut akan menyatu dengan alam, sehingga 'point of interest' terletak pada bentuk atau wujud bangunan tersebut.



Gambar 6.23. Konsep Gubahan Massa
Sumber: Analisis Penulis

Elemen Ruang Luar

Beberapa aksesoris pada ruang luar yang berupa elemen pembentuk ruang luar disesuaikan dengan warna yang sudah ada sebelumnya, sehingga terlihat alami dan 'familiar'.



Gambar 6.24. Konsep Elemen Ruang Luar
Sumber: Analisis Penulis

RUANG DALAM

Ruang Penginapan

Elemen pembentuk ruang vertikal (dinding) memiliki dominan warna coklat yang memberikan kesan hangat, sedangkan plafon menggunakan warna putih atau kuning gading yang memberikan kesan netral dan cerah.



Gambar 6.25. Konsep Ruang Penginapan
Sumber: Analisis Penulis

Lobby

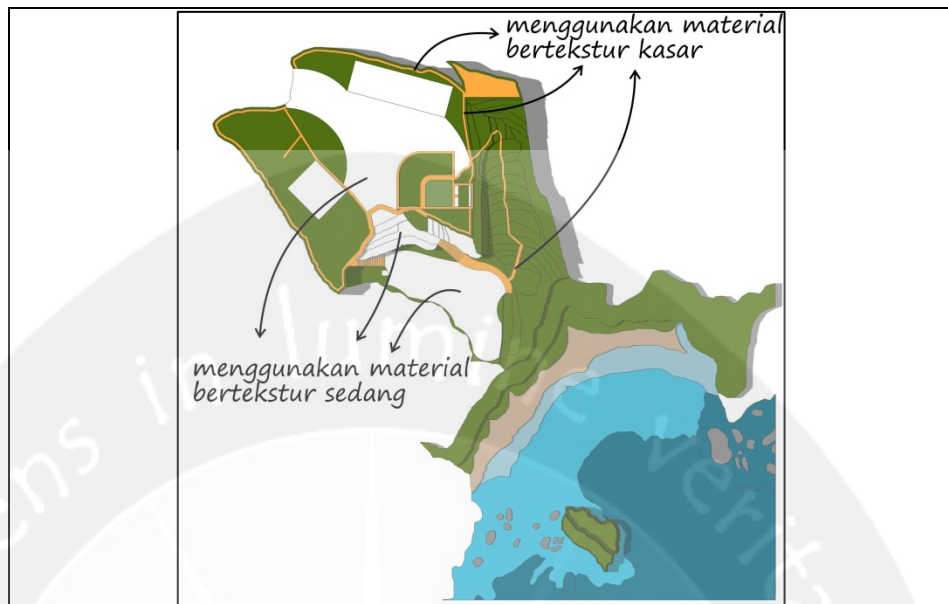
Didominasi oleh warna-warna alam seperti coklat, putih, kuning gading, dan hitam yang apabila dikombinasikan akan memberikan kesan hangat dan alami.

Tabel 6.3. Konsep Warna
Sumber: Analisis Penulis



c. Konsep Tekstur

Wujud Konseptual Ruang Luar dan Ruang Dalam
<p>Elemen pembentuk karakter <i>segar, bergerak, alami, tradisional, tropis, dan tenang</i>:</p> <div style="text-align: center;"> <p>GARIS-GARIS DASAR DENGAN KARAKTER ELEMEN KUNCI</p> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 6.26. Garis-garis Dasar Elemen Kunci <i>Sumber:</i> Analisis Penulis</p>
RUANG LUAR
<p>Area Parkir</p> <p>Tekstur yang diberikan pada lantai area parkir adalah tekstur kasar berpola, sehingga menimbulkan kesan yang bergerak. Tekstur kasar digunakan agar kendaraan yang berjalan di atasnya dapat berhati-hati.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 6.27. Tekstur Kasar Berpola <i>Sumber:</i> http://www.aryaniarts.com/2012/06/macam-macam-model-dan-tipe-paving-block.html</p>
<p>Area Sirkulasi Luar</p> <p>Penggunaan bahan bertekstur kasar juga diaplikasikan pada area sirkulasi ruang luar. Pada bagian yang luas, menggunakan bahan yang halus namun sedikit kasar.</p>



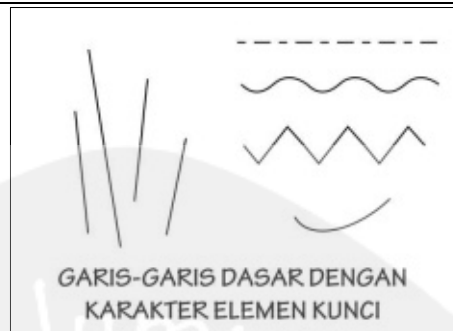
Gambar 6.28. Pembagian Tekstur pada Sirkulasi Ruang Luar
Sumber: Analisis Penulis

RUANG DALAM
<p>Area Penginapan</p> <p>Bagian area penginapan penutup lantai menggunakan bahan yang bertekstur halus. Sedangkan untuk penutup dindingnya menggunakan gabungan bahan bertekstur kasar dan halus yang dikombinasikan agar lebih estetik.</p>
<p>Area Cottages</p> <p>Bagian area <i>cottages</i> menggunakan bahan penutup lantai yang tidak terlalu kasar namun bertekstur, dengan penutup dinding yang halus dan kasar, serta plafond yang halus.</p>

Tabel 6.4. Konsep Tekstur
Sumber: Analisis Penulis

d. Konsep Proporsi dan Skala

Wujud Konseptual Ruang Luar dan Ruang Dalam
<p>Elemen pembentuk karakter <i>segar, bergerak, alami, tradisional, tropis, dan tenang:</i></p>

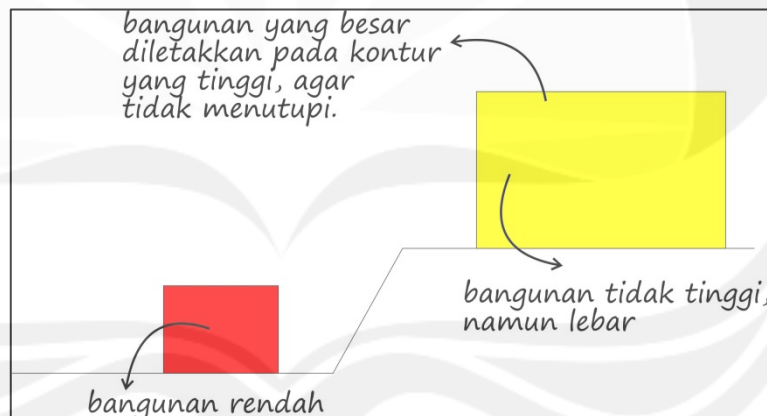


Gambar 6.29. Garis-garis Dasar Elemen Kunci
Sumber: Analisis Penulis

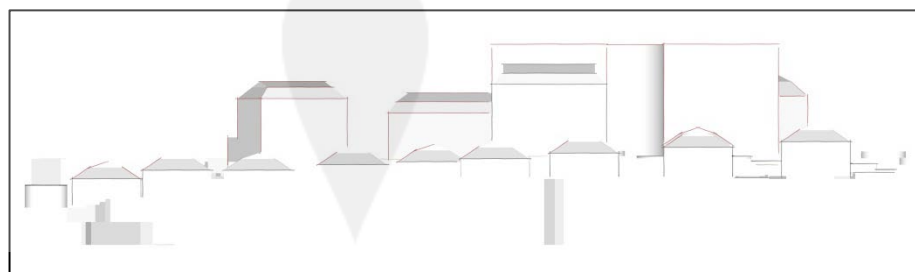
RUANG LUAR

Gubahan Massa

Bangunan massa utama yang lebih besar diletakkan pada ketinggian kontur yang lebih tinggi, sedangkan massa pendukung diletakkan pada kontur sesuai dengan fungsinya.



Gambar 6.30. Konsep Proporsi Bangunan
Sumber: Analisis Penulis





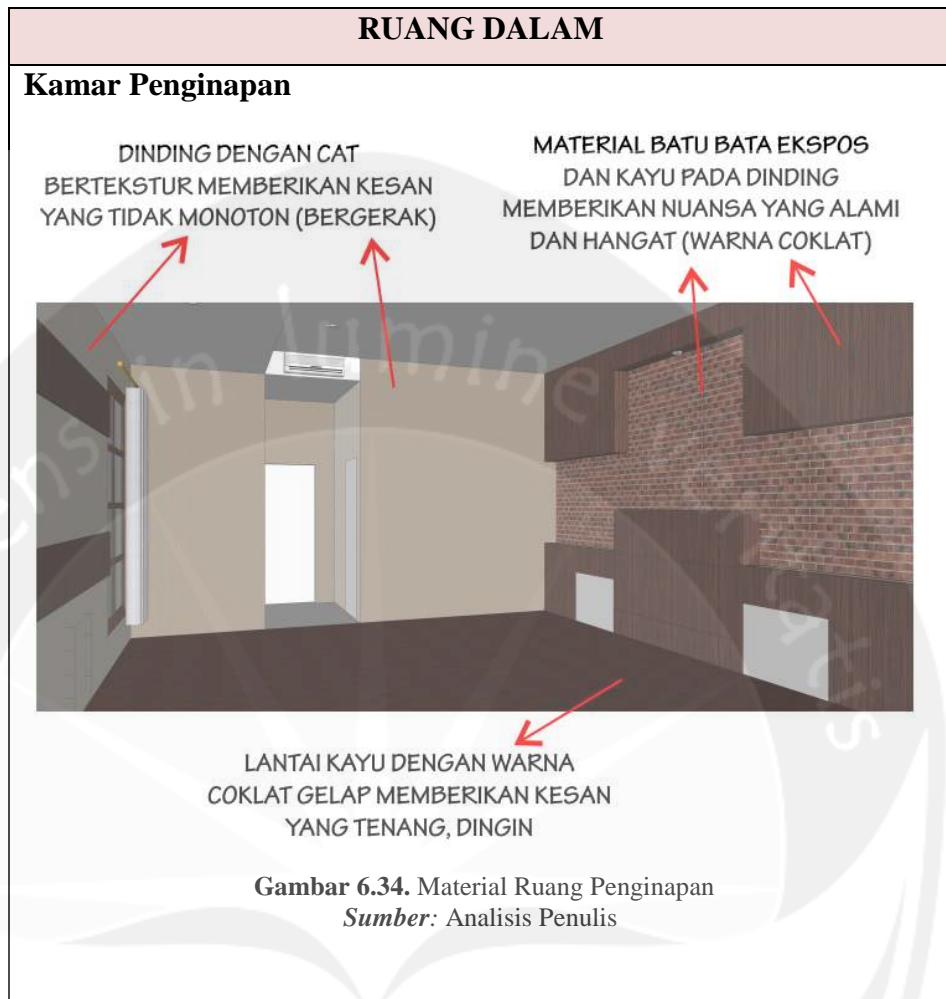
Gambar 6.31. Konsep Proporsi Bangunan secara Keseluruhan
Sumber: Analisis Penulis

Tabel 6.5. Konsep Proporsi dan Skala
Sumber: Analisis Penulis



e. Konsep Jenis Bahan

Wujud Konseptual Ruang Luar dan Ruang Dalam
<p>Elemen pembentuk karakter <i>segar, bergerak, alami, tradisional, tropis, dan tenang</i>:</p> <div style="text-align: center;">  <p>GARIS-GARIS DASAR DENGAN KARAKTER ELEMEN KUNCI</p> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 6.32. Garis-garis Dasar Elemen Kunci <i>Sumber:</i> Analisis Penulis</p>
RUANG LUAR
<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 6.33. Konsep jenis Bahan Ruang Luar <i>Sumber:</i> Analisis Penulis</p> <p>Menggunakan jenis-jenis bahan alami sesuai dengan kebutuhan dan fungsi.</p>



Tabel 6.6. Konsep Jenis Bahan
Sumber: Analisis Penulis



DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, Imelda. *Bedrooms.* Penerbit Gramedia. Jakarta. 2007.
- Akmal, Imelda. *Lighting.* Penerbit Gramedia. Jakarta. 2006.
- Akmal, Imelda. *Menata Rumah dengan Warna.* Penerbit Gramedia. Jakarta. 2006.
- Bentley, Ian. *Responsive Environment.* The Architectural Press Ltd. London. 1985.
- Ching, Francis D.K. *Arsitektur Bentuk Ruang dan Tatahan.* Penerbit Erlangga. Jakarta. 2000.
- De Chiara, Joseph. *Time Saver Standards for Building Types.* McGraw-Hill. Singapore. 2001.
- De Chiara, Joseph. *Standar Perencanaan Tapak.* Penerbit Erlangga. Jakarta. 1978.
- E. Mediastika, Christina. *Akustika Bangunan.* Penerbit Erlangga. Jakarta. 2005.
- Frick, Heinz. *Ilmu Bahan Bangunan.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 1999.
- Krier, Rob. *Komposisi Arsitektur.* Penerbit Erlangga. Jakarta. 2001.
- L. Schodek, Daniel. *Struktur.* Penerbit Erlangga. Jakarta. 1999.
- Lechner, Norbert. *Heating, Cooling, Lighting.* PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta. 2007.
- Marlina, Endy. *Panduan Perancangan Bangunan Komersial.* Penerbit Andi. Yogyakarta. 2007.
- Neufert, Ernest. *Data Arsitek Jilid 1 (Edisi 33).* Penerbit Erlangga. Jakarta. 2002.
- Neufert, Ernest. *Data Arsitek Jilid 1 (Edisi 33).* Penerbit Erlangga. Jakarta. 2002.
- Panero, Julius. *Dimensi Manusia & Ruang Interior.* Penerbit Erlangga. Jakarta. 2003.



Puspantoro, Benny. **Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Rendah**. Penerbit Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta. 1996.

S. Juwana, Jimmy. **Panduan Sistem Bangunan Tinggi**. Penerbit Erlangga. Jakarta. 2004.

Satwiko, Prasasto. **Fisika Bangunan**. Penerbit Andi. Yogyakarta. 2009.

Tanggoro, Dwi. **Utilitas Bangunan**. Penerbit UI-Press. Jakarta 1999.

White, Edward. T. **Tata Atur**. Penerbit ITB Bandung. Bandung. 1986.

