

BAB V

KONSEP

5.1 Konsep Tapak

5.1.1 Konsep Zoning

Pembagian zona dalam tapak dilihat dari akses dan juga orientasi bangunan, hubungan dan sifatnya. Berikut beberapa kriteria zoning dan tapak.

- Zona publik harus mudah diakses
- Zona servis harus memiliki entrance tersendiri
- Zona publik Mudah di capai



Gambar 58 Konsep Penzoningan Tapak
Sumber : konsep Penulis

Pembagian zona pada tapak antara lain :

- Zona publik pada tapak
Zona publik terdiri dari jalan masuk dan keluar hotel, basement, resto dan cafe, lobby, entrance, toilet, taman, roof top, roof garden, lapangan tenis dan area jogging.
- Zona semi publik bangunan
Zona semi publik terdiri dari ruang kerja pengelola.
- Zona servis tapak
Zona yang terdiri dari dapur, toilet, pantry, dan ruangan utilitas.
- Zona privat bangunan
Zona ini terdiri dari kamar hotel

5.1.2 Konsep Kebisingan

Kebisingan pada bangunan hotel ini di redam menggunakan vegetasi untuk meredam suara bising dari kendaraan di depan hotel yaitu jalan raya atambua.



Gambar 59 Kebisingan Tapak
Sumber : Penulis.2024

5.1.3 Konsep Matahari

Untuk menanggapi Sinar Matahari yang berlebihan masuk kedalam tapak penggunaan vegetasi di berikan untuk menghalangi sinar matahari tersebut, dan penggunaan material kaca untuk membantu pencahayaan alami, bangunan hotel ini juga menggunakan sinar matahari untuk kebutuhan listrik dengan di bantu oleh 8 pcs solar panel surya yang berada di roof top.



Gambar 60 Konsep Matahari dan manfaatnya
Sumber : Penulis.2024

5.1.4 Konsep Arah Angin



Gambar 61 Konsep Arah Angin
Sumber : Penulis.2024

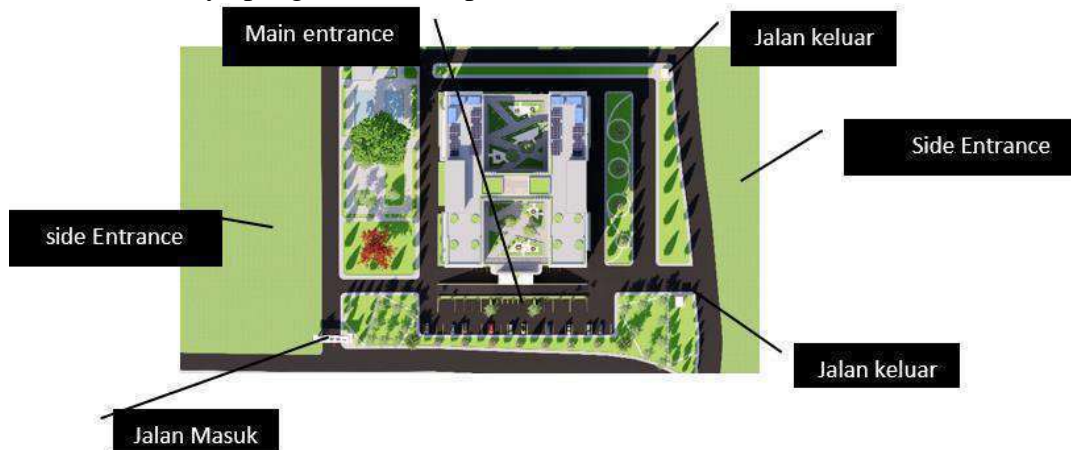
Membuat banyak bukaan dengan menerapkan ventilasi silang di arah utara ke selatan sesuai arah angin untuk membantu mendapat udara segar dari luar sehingga dapat membantu penghawaan alami.

5.1.5 Konsep Entrance

ME dan SE diletakkan terpisah untuk menghindari kemacetan pada tapak. Dalam prinsip arsitektur hijau kenyamanan dan keamanan turut di perhatikan, dengan pembagian entrance untuk tamu, servis dan pengelola yang di pisahkan.

Keuntungan :

- Mudah dalam pencapaian
- Tidak terjadi kemacetan dan Crossing
- Minimnya pengaruh terhadap aktivitas diluar



Gambar 62 Konsep Entrance
Sumber : Penulis.2024

5.1.6 Konsep Sirkulasi



Gambar 63 Konsep Sirkulasi

Sumber : Penulis.2024

5.1.7 Tata Hijau

Dari analisa yang telah dilakukan pada analisa tata hijau maka penggunaan vegetasi pada tapak sebagai Berikut :

KDH (Koefisien Dasar Hijau) pada tapak adalah 30% dari Luas tapak

Maka, $30\% \times \text{Luas Site} = 30\% \times 3.3 \text{ hektar} = 990 \text{ meter area hijau dari tapak}$

Luas Area Hijau Pada Hotel 1,5 hektar (memenuhi KDH)

a. Vegetasi Pengarah

▪ Pucuk Merah

Pucuk merah atau *Syzygium oleana* merupakan tanaman perdu yang diminati sebagai tanaman hias. Bentuk daunnya kecil dan memanjang menyerupai jarum.



Gambar 64 pucuk merah

Sumber : Penulis.2024

- Pohon Palm berjarum

Pohon Palm jarum berasal dari Atlantik Selatan di Amerika Serikat. Pohon Palm ini tahan terhadap udara dingin dan iklim hangat di sekitar pesisir tenggara Carolina Selatan. Bentuk dahannya 1-1,2 m atau 3,3-3,9 kaki)

Sumber : Penulis.2024



Gambar 65 Pohon Palm Berjarum

b. Vegetasi Penghias

- Bunga Bougenville (bunga kertas)

Bunga Bougenville atau yang sering di sebut bunga kerta di daerah kota Atambua. Bunga ini merupakan bunga yang mampu beradaptasi dengan iklim di Kota Atambua yang kadang mengalami curah hujan yang tinggi dan kadang sangat kering di musim panas.



Gambar 66 Bunga Bougenville

Sumber : Penulis.2024

c. Vegetasi Penutup Lantai

- Rumput Gajah Mini



Gambar 67 Rumput Gajah Mini

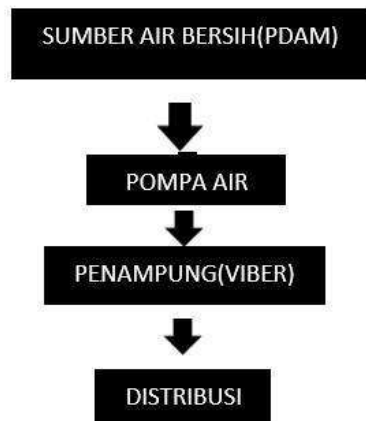
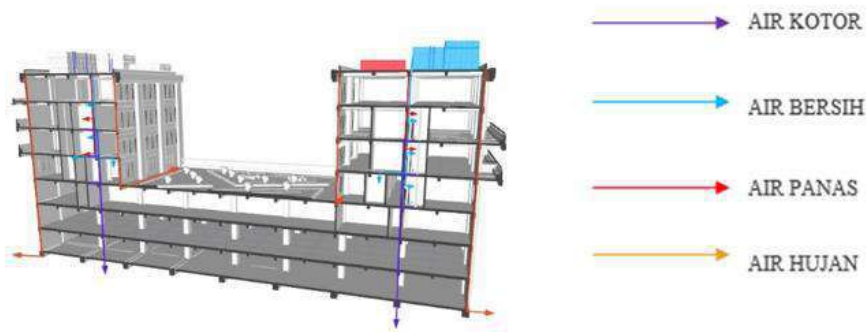
Sumber : Penulis.2024

Rumput ini lebih berukuran pendek dengan perawatan tidak memerlukan kendala karena hanya memerlukan penyiraman dan pemupukan secara rutin agar tetap subur. Rumput ini memiliki warna hijau dengan daun tebal dan berukuran 5-10 cm dan memiliki akar dengan panjang 5-8 cm. Rumput ini juga tetap tumbuh bahkan jika kurangnya cahaya matahari.

5.1.8 Jaringan Utilitas

Jaringan Utilitas pada bangunan ini mencakup jaringan air bersih, jaringan komunikasi, jaringan air kotor (air hujan/drainase) dan sistem pembuangan sampah jaringan prasarana tersebut diperlukan untuk memudahkan pengelola hotel dan pengoperasional bangunan yang ada di sekitar wilayah tersebut. Prasarana ini juga untuk membantu agar dalam jangka waktu yang panjang tetap berfungsi dan membantu dalam pengolahan air kotor yang digunakan kembali dan juga pengolahan sampah. Sistem prasarana tersebut seperti :

- A. Jaringan Air Bersih: pada wilayah sekitar lokasi air bersih di dapat dari sumur bor dan juga PDAM setempat disekitar wilayah tersebut yang berasal dari jalur utama (saluran primer) dan juga jalur lingkungan (saluran sekunder).



Bagan 3 Pendistribusian Air Bersih

Sumber : Penulis.2024

Tabel 21 Pemakaian Air Setiap Alat Plumbing

NO	Nama Alat Plumbing	Pemakaian Air Untuk Pengguna Satu Kali(Liter)	Penggunaan Per Jam
1	Kloset(katup gelontor)	14-17	6-12
2	Kloset (tangki gelontor)	13-15	6-12
3	Peturasan(katup gelontor)	5	12-20
4	Peturasan 2-4 orang(tangki gelontor)	9-18	12
5	Peturasan 5-7 orang(tangki gelontor)	5	12
6	Bak cuci tangan kecil	13-32	12-20
7	Bak cuci dapur(sink)keran 13 mm	10	6-12
8	Pancuran mandi	25	3
9	Bak rendam mandi	24-60	3

Sumber : Penulis.2024

Penggunaan air bersih berdasarkan tabel standar pemakaian air rata - rata setiap orang / hari / liter, untuk Hotel ini adalah 250 - 300 untuk 10 jam untuk setiap orang, diambil nilai minimum = 250 liter/ hari / orang. Dengan total kamar 136 kamar.

Tabel 22 Perhitungan Air Bersih Berdasarkan Jumlah Penghuni

Lokasi	Jumlah Penghuni	Kebutuhan Perorang	Air	Qd(m ³ /Hari)
Lobby	150	250		37,5
Main kitchen	30	250		7,5
Laundry/linen	10	250		2,5
toilet	30	250		7,5
Gym	15	250		3,75
Cafe and resto	20	250		5
Lantai 2	42 kamar x 2=84 orang	250		21
Lantai 3	10 kamar x 2 orang=20 orang	250		5
Lantai 4	12 kamar x 2 orang=24 orang	250		6
Lantai 5	4 kamar x 2 orang=8 orang	250		2

Sumber : Penulis.2024

Setelah menghitung kebutuhan air bersih pada setiap area hotel dengan menggunakan standarisasi kebutuhan air bersih, maka diketahui:

$$Qd = 37,5 \text{ m}^3 + 7,5 \text{ m}^3 + 2,5 \text{ m}^3 + 7,5 \text{ m}^3 + 3,75 \text{ m}^3 + 5 \text{ m}^3 + 21 \text{ m}^3 + 5 \text{ m}^3 + 6 \text{ m}^3 + 2 \text{ m}^3$$

$$Qd = 97,75 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$Qd = 977,500 \text{ liter}/\text{hari}$$

Diperkirakan tambahan 20% untuk kebocoran pipa

$$= 20\% \times 977,500 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 195,5 \text{ m}^3$$

$$\text{Totalnya} = 195,5 \text{ m}^3 + 977,500 \text{ liter}/\text{hari} = 1.173 \text{ m}^3$$

Kebutuhan Air Berdasarkan Jumlah Alat Plumbing

Perhitungan untuk kebutuhan air berdasarkan jumlah alat plumbing yang terdapat pada gedung (hotel). Kebutuhan air masing – masing jenis alat plumbing (lihat pada tabel 1) sebagai berikut: *wastafel* = 10 liter, kloset = 16.5 liter, urinoir = 13 liter, *shower* = 60 liter, *bathup* = 125 liter.

Beban masing – masing setiap jenis plumbing: *wastafel* = 2 kali/jam, kloset = 5 kali/jam, urinoir = 4 kali/jam, *shower* = 3 kali/jam, *bathup* = 3 kali/jam.

Tabel 23 Jumlah Plumbing Setiap Lantai

Lantai	Jumlah Plumbing				
	Wastafel	kloset	urinoir	Bath up	shower
Basement lantai 1	6	8	5	-	-

Basement lantai 2	6	8	5	-	-
Lantai 3	14	18	10	2	2
Lantai 4	42	42	-	42	42
Lantai 5	10	10	-	10	10
Lantai 6	14	14	-	14	14
Lantai 7	16	20	14	4	4

Lantai	Jumlah Kebutuhan Air	Satuan
Basement Lantai 1	1.040	Liter/jam
Basement lantai 2	1.040	Liter/jam
Lantai 3	3.445	Liter/jam
Lantai 4	27.615	Liter/jam
Lantai 5	6.575	Liter/jam
Lantai 6	9.205	Liter/jam
Lantai 7	4.918	Liter/jam

Sumber : Penulis.2024

Dari perhitungan setiap lantai didapatkan total pemakaian air bersih berdasarkan jumlah dan jenis plumbing sebanyak 53.838 liter/jam. Maka, digunakan 2 tangki atas / atap dengan kapasitas masing – masing VE = 26,919 m³.

Penentuan Kapasitas Tangki Bawah

Setelah diketahui kebutuhan air dan untuk menganalisis volume Reservoir / tangki bawah diperoleh rumus:

$$Q_d = Q_s T$$

Dalam perhitungan kebutuhan air bersih pada hotel ini adalah 977,500 m³/hari, sehingga kebutuhan air menjadi:

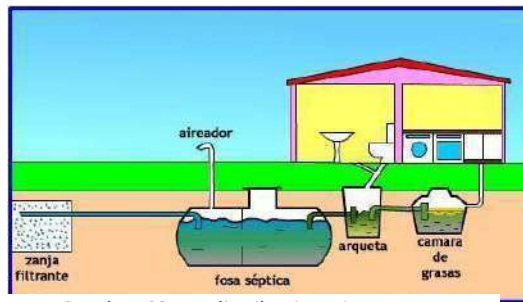
$$Q_d = 977,500 \text{ m}^3 + 195,5 \text{ m}^3 = 1.173 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Dianggap kapasitas pengaliran pipa (Q_s) sebesar dua per tiga dari air rata - rata per jam, yaitu 97,75 m³/jam, dan pemakaian air (T) per hari rata – rata 10 jam, dari rumus diperoleh volume tangki air bawah:

$$V_R = 1.173 - (97,75 \times 2/3 \times 10) = 521,3 \text{ m}^3$$

- B. Air Kotor dari pembuangan tinja disalurkan pada bak pembuangan lalu di lakukan proses biogas pada tank biogas dan menghasilkan gas yang dapat

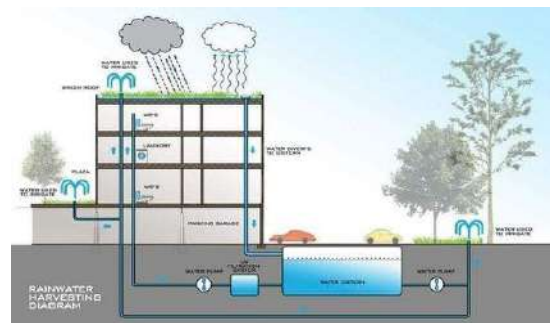
digunakan untuk gas kompor dan sumber listrik pada bangunan.



Gambar 68 Pendistribusian Air Kotor

Sumber: Kirana Sisilia

- C. Pengelolahan air hujan pada bangunan ialah dengan menyalurkan air hujan ke bak penampungan menggunakan pipa dari talang air menuju ke bak pemapungan dan disalurkan oleh pipa yang di arahkan pada taman yang berfungsi untuk menyiram tanaman dan juga diproses dan disaring agar difungsikan ke toilet pada bangunan.



Gambar 69 Pendistribusian Air Hujan

Sumber: Kirana Sisilia

Pipa PVC (*Polyvinyl Chloride*) paling cocok digunakan untuk kebutuhan saluran pipa air hujan. Pipa PVC sendiri memiliki varian kelas AW dan kelas D. Dimana kelas AW digunakan untuk tekanan air hingga 10 bar sementara kelas D digunakan untuk saluran air tanpa tekanan sehingga cocok untuk saluran air buangan yang menggunakan sistem gravitasi.



Gambar 70 Pipa PVC

Sumber: Kirana Sisilia

D. Jaringan Listrik



Gambar 71 Pendistribusian Jaringan Listrik

Sumber: Kirana Sisilia

Jaringan listrik di dapat dari PLN setempat dan juga PLTS yang mengubah energi matahari menjadi listrik dengan *solar photovoltaic system*, dimana panel surya sebagai komponen utama akan menyerap sel surya atau fotovoltaik yang kemudian dikontrol oleh teknologi solar inverter atau *solar charge controller*. Jadi, ketika sel surya menyerap cahaya, maka akan ada pergerakan antara elektron di sisi positif dan negatif. Adanya pergerakan ini menciptakan arus listrik sehingga dapat digunakan sebagai energi bagi alat-alat elektronik.

Perhitungan kebutuhan listrik pada bangunan hotel dengan penggunaan PLTS

1) Menentukan total kebutuhan daya Per Lantai

Langkah pertama adalah menentukan total kebutuhan daya tiap kamar hotel. Contoh kita menggunakan peralatan elektronik sebagai berikut :

Semua kamar hotel menggunakan penggunaan lampu di malam hari di jam 18:00-22:00 dengan bantuan Sensor lampu yang berfungsi agar lampu hanya menyala jika dibutuhkan saja sehingga membantu penggunaan hemat energi pada hotel ini.

➤ Basement lantai 1

Lampu 20 watt/jam x 13 jam (menyala jam 18:00-06:00) = 260 watt

➤ Basement Lantai 2

Lampu 20 watt/jam x 13 jam (menyala jam 18:00-06:00) = 260 watt

➤ Lantai 1 Ruang-ruang lain :

- Lampu 20 watt/jam x 13 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 260 watt
- Televisi 80 watt/jam x 4 jam (menyala) = 320 watt
- Kulkas 100 watt/jam x 24 jam (menyala) = 2400 watt

Maka Daya yang diperlukan pada lantai 1 adalah 2.980 watt/hari

➤ Lantai 2 Standar Room

Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt

Maka Daya yang diperlukan untuk Lantai 2 adalah (40 kamar x 80 watt/hari = 3.200 watt/hari

➤ **Lantai 3**

Standar Room

- Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
- 80 watt x 4 kamar = **320 watt**

Junior Suite Room

- Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
- Televisi 80 watt/jam x 4 jam (menyala) = 320 watt
- Air Conditioner (AC) AC split standar untuk berbagai jenis PK: AC 1/2 PK = 400 Watt.
- Maka total daya adalah 800 watt/hari untuk kamar Junior Suite Room.

Maka Daya yang diperlukan untuk kamar standar room adalah 6 kamar x 800 watt/hari = 4.800 watt/hari

Elusive Suite Room

- Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
- Televisi 80 watt/jam x 4 jam (menyala) = 320 watt
- Kulkas 100 watt/jam x 24 jam (menyala) = 2400 watt
- Air Conditioner (AC) AC split standar untuk berbagai jenis PK: AC 1/2 PK = 400 Watt.
- Maka total daya adalah 3.200 watt/hari untuk kamar Elusive Suite Room.

Maka Daya yang diperlukan pada lantai 3 adalah 320 watt+4.800 watt+3.200 watt = 8.320 watt/hari

➤ **Lantai 4**

Standar Room

- Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
- 80 watt x 6 kamar = **480 watt**

Deluxe Room

Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt

Maka Daya yang diperlukan untuk kamar Deluxe room adalah 2 kamar x 80 watt/hari = 1.600 watt/hari

Elusive Suite Room

- Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
- Televisi 80 watt/jam x 4 jam (menyala) = 320 watt
- Kulkas 100 watt/jam x 24 jam (menyala) = 2400 watt
- Air Conditioner (AC) AC split standar untuk berbagai jenis PK: AC 1/2 PK = 400 Watt.
- Maka total daya adalah 3.200 watt/hari untuk kamar Elusive Suite Room.

Maka Daya yang diperlukan untuk kamar elusive room adalah 4 kamar x 3200 watt/hari = 12.800 watt/hari

Maka Daya yang diperlukan pada lantai 4 adalah 480 watt+1.600 watt+12.800 watt = 14.880 watt/hari

➤ **Lantai 5**

Ruang Penunjang :

- Lampu 20 watt/jam x 13 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 260 watt
- Kulkas 100 watt/jam x 24 jam (menyala) = 2400 watt

Standar Room

Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
80 watt x 2 kamar = **160 watt**

Elusive Suite Room

- Lampu 20 watt/jam x 4 jam (menyala jam 18:00-22:00) = 80 watt
- Televisi 80 watt/jam x 4 jam (menyala) = 320 watt
- Kulkas 100 watt/jam x 24 jam (menyala) = 2400 watt
- Air Conditioner (AC) AC split standar untuk berbagai jenis PK: AC 1/2 PK = 400 Watt.

Maka total daya adalah 3.200 watt/hari untuk kamar Elusive Suite Room.

Maka Daya yang diperlukan untuk kamar standar room adalah 2 kamar x 3.200 watt/hari = 6.400 watt/hari

Maka Daya yang diperlukan pada lantai 5 adalah 260 watt+2.400 watt+160 watt+6.400 watt = 9.220 watt/hari

Jadi Total Daya Pada bangunan Hotel di Hitung dari Setiap Lantai adalah :

$$2.980 \text{ watt/hari} + 3.200 \text{ watt/hari} + 8.320 \text{ watt/hari} + 14.880 \text{ watt/hari} + 9.220 \text{ watt/hari} = 38.600 \text{ watt/hari}$$

2) Menentukan jumlah panel surya yang dibutuhkan

Jumlah panel surya = Total watt harian : pengisian efektif

Jumlah panel surya = $38.600 \text{ watt} : 5 \text{ jam}$

Jumlah panel surya = $7.720 \text{ wattpeak (wp)}$

Misalkan kita memilih panel surya dengan nilai 1000 wp, maka dibutuhkan $7.720 \text{ wp} : 1000 \text{ wp} = 7,72 \text{ pcs panel surya} = \mathbf{8 \text{ pcs panel surya (pembulatan)}}$

3) Menentukan jumlah baterai yang diperlukan

Misalkan kita memilih baterai dengan nilai 12V 105 Ah, maka jumlah baterai adalah

Jumlah baterai = $38.600 \text{ watt/hari} : (12\text{V} \times 105\text{Ah})$

Jumlah baterai = $38.600 \text{ watt/hari} : 1260 \text{ watt}$

Jumlah baterai = 30,6 pcs

Atau biasanya perhitungannya adalah daya yang akan dibackup selama 4 hari, artinya total daya perhari dikalikan 4, maka

Jumlah baterai = $(38.600 \text{ watt/hari} \times 4) : (12\text{V} \times 105\text{Ah})$

Jumlah baterai = $154.400 \text{ watt/hari} : 1260 \text{ watt}$

Jumlah baterai = 122,5 pcs (123 buah)

Jadi untuk memasang PLTS dengan kebutuhan daya sebagaimana simulasi tersebut, dibutuhkan 123 pcs baterai 12V 105 Ah, 8 pcs solar panel 100 wp, inverter, solar charge controller, panel box, dan pendukung yang diperlukan lainnya. Dari perhitungan inilah kita bisa memperkirakan berapa besar investasi yang kita butuhkan.



Gambar 72 Penempatan solar panel di roof top

Sumber : Penulis.2024

E. Jaringan Pembuangan Sampah : Pembuangan sampah yang dihasilkan

pengunjung dan pengguna bangunan pada hotel secara rutin dibersihkan oleh petugas kebersihan setempat yang ditugaskan Oleh Dinas Kebersihan Kota Atambua.

5.2 Konsep Bangunan

5.2.1 Konsep Matahari

Penerapan Prinsip Conserving Energi(Hemat energi)



Gambar 73 Konsep Matahari

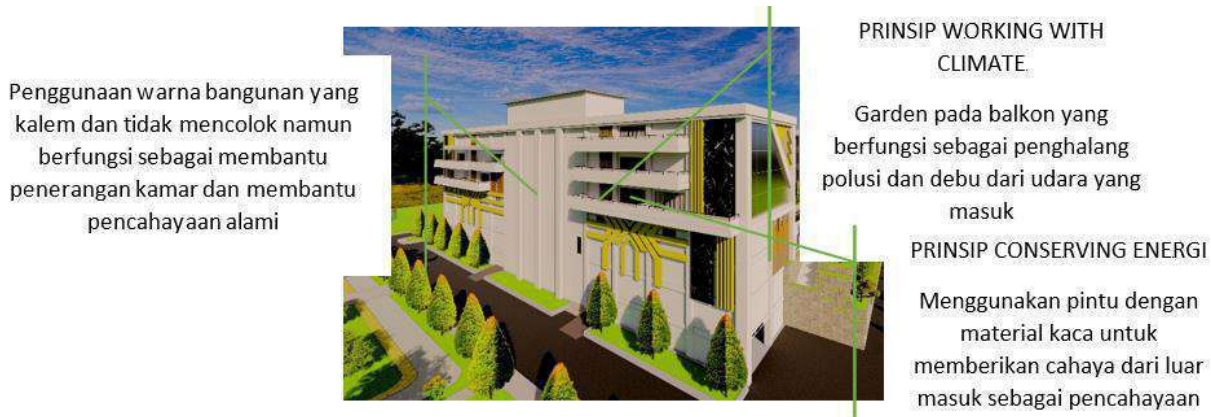
Sumber : Penulis.2024

Berdasarkan analisa matahari diatas maka jalan keluar pada analisa bangunan adalah alternatif 1, dengan menggunakan *sunscreen* pada bangunan untuk menghalangi matahari yang masuk pada bangunan secara berlebihan.

Pada konsep matahari ini penerapan arsitektur hijau pada conversing energi(hemat energi) yaitu dengan memanfaatkan energi matahari sebagai pencahayaan alami pada bangunan dan memanfaatkan panel surya pada roof top sebagai penghasil energi listrik untuk mengurangi penggunaan berlebihan dan menghemat energi pada bangunan, dengan cara mendesain bangunan dengan banyak bukaan dan jendela dengan menggunakan material kaca sehingga cahaya matahari bisa masuk kedalam ruangan.

5.2.2 Konsep Bentuk Dan Tampilan

Komposisi masa pada bangunan hotel ini adalah aksial, yang terdiri dari hotel, resto dan cafe, dan bangunan utilitas.



Gambar 74 Bentuk Dan Tampilan Bangunan
Sumber : Penulis.2024

Aspek Estetika

Unsur estetika pada penerapan bentuk dan tampilan juga terlihat pada tampilan bangunan dengan nama hotel yaitu “*Matak Hotel*”, *Matak* ialah arti bahasa daerah kota Atambua yang digunakan oleh suku adat Tetun yang berarti hijau. Jadi “*Matak Hotel*” dapat diterjemahkan dengan bahasa tetun yang berarti hotel hijau.



Gambar 75 Apek Estetika pada Tampilan Bangunan
Sumber : Penulis. 2024

5.2.3 Konsep Arah Angin

Penerapan *Conserving Energi* (hemat energi) dengan menggunakan udara alami dari luar bangunan sebagai pemanfaatan energi di sekitar bangunan yang ada untuk mengurangi penggunaan energi buatan dan menghemat biaya, dengan cara merancang bangunan hotel dengan adanya balkon yang terbuka dan mendesain banyaknya bukaan pada bangunan dan penggunaan ventilasi silang agar udara dapat masuk dengan maksimal dan membuat udara dalam ruangan tampak sejuk dan nyaman.



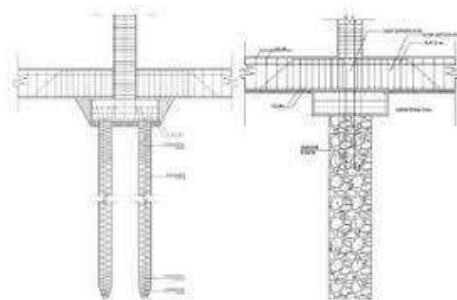
Gambar 76 Bangunan Menanggapi Arah Angin

Sumber : Penulis.2024

5.2.4 Struktur dan Konstruksi Bangunan

A.Sub Struktur

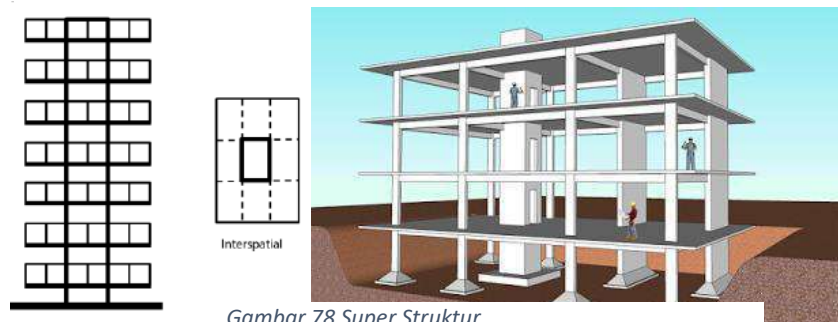
Penggunaan pondasi pada bangunan hotel ini adalah pondasi tiang pancang.



Gambar 77 Pondasi Tiang Pancang

Sumber : Penulis.2024

B.Super Struktur



Gambar 78 Super Struktur

Sumber : Penulis.2024

Sistem struktur dibagi menjadi dua bagian yaitu sistem vertikal dan sistem horizontal. Sistem vertikal mencakup sistem struktur lateral yang dapat meningkatkan nilai kekakuan dan kekuatan komponen vertikal. Sedangkan sistem horizontal mencakup pengaku-pengaku horizontal atau horizontal bracing berupa lantai dan sistem deck framing yang biasa disebut dengan diafragma horizontal. Untuk meningkatkan kekakuan lateral, sistem struktur dasar dapat dimulai dari kolom kantilever (*cantilever column*), rangka tanpa pengaku (*unbraced frame*), rangka pengaku (*braced frame*), rangka dengan pengisi (*infilled frame*), dinding struktural (*structural wall*), dan inti struktural (*structural core*).

Sistem penahan bebas lateral antara lain: rangka penahan momen (*Momen Resisting Frames*), rangka pengaku (*Braced Frames*), dinding struktural, *Hybrid System* dan *Tube System*.

1. Sistem Dinding Penumpu Sistem struktur yang tidak memiliki rangka ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap, yang beban gravitasinya dipikul oleh dinding penumpu dan sistem bresing, sedangkan beban lateral akibat gaya gempa dipikul oleh dinding geser atau rangka bresing.
2. Sistem Ganda Sistem struktur dengan rangka ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap, sedangkan beban lateral yang diakibatkan oleh gempa dipikul oleh sistem rangka pemikul momen dan dinding geser ataupun oleh rangka pemikul momen dan rangka bresing.
3. Sistem interaksi dinding geser dan rangka sistem struktur yang menggunakan kombinasi dinding geser dan sistem rangka beton bertulang biasa.
4. Sistem kolom kantilever sistem struktur penahan gaya gempa, di mana gaya lateral yang diakibatkan oleh gempa disalurkan ke kolom yang berperilaku sebagai kolom kantilever yang terjepit di bagian dasar bangunan.
5. Sistem rangka bangunan sistem struktur dengan rangka ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap, sedangkan beban lateral yang diakibatkan oleh gempa dipikul dinding geser ataupun oleh rangka bresing.
6. Sistem Rangka Pemikul Momen Sistem ini terbagi menjadi 3, yaitu SRPMB (Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa), SRPMM (Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah), dan SRPMK (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus).
7. Struktur tipe bandul terbalik suatu struktur kantilever langsing yang lebih dari 50 persen masa strukturnya terpusat di puncak struktur, dan stabilitas puncak strukturnya ditentukan oleh kekangan rotasi terhadap puncak elemen

kantilever.

C.Upper Struktur



Gambar 79 Roof Garder (Upper Struktur)

Sumber : Penulis.2024

Upper struktur pada bangunan hotel ini menggunakan plat dak yaitu plat lantai paling atas yang dibiarkan terbuka dan diberi penghalang pinggir. Prinsip arsitektur hijau diterapkan pada bangunan hotel ini adalah *working with climate* (pemanfaatan sumber daya yang ada) dengan membuat dak atas bangunan sebagai roof garden adalah taman yang berada di atas atap bangunan atau gedung. Konsep roof garden sudah lama bergaung di Indonesia seiring dengan konsep *green design* untuk menangkal pemanasan global. Roof garden menjadi hal yang sangat baik dalam dunia pembangunan mengingat sulitnya menemukan ruang terbuka hijau (RTH). Lahan-lahan ideal di kota besar sangatlah berharga karena terbatasnya lahan kosong di kota besar. Roof top menjadi area yang perlu dioptimalkan selanjutnya.

Manfaat Roof Garden Menurut *International Green Roof Assosiation (IGRA) Roof Garden* mempunyai beberapa manfaat diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Mengurangi efek (*urban heat island effect*) yaitu efek perbedaan suhu antara pusat kota dan pinggiran kota. Roof garden dapat membentuk transpirasi yang menyegarkan lingkungan;
- 2) Area resapan air, *Roof garden* dapat mengurangi air hujan sebesar 50% - 90% dengan proses transpirasi dan evaporasi dengan mengalirkan uap air ke udara dan menahan air sementara di media tanam,
- 3) Ruang yang berguna, *Roof garden* menawarkan ruang yang multi guna diantaranya tempat taman, area olahraga, tempat jogging dan menjadi tempat pemandangan yang indah dan hijau,
- 4) Mengurangi kebisingan, *Roof garden* dapat mengurangi pantulan suara 3 db sampai dengan 8 db lapisan vegetasi dapat meredam gelombang elektromagnetik dari transmisi,

- 5) Meningkatkan daya tahan atap, atap yang tidak menggunakan *roof garden* atau polosan hanya bertahan 15 sampai dengan 25 tahun saja dikarenakan tekanan fisik, biologi dan kimia yang terus menerus. Suhu yang tinggi, radiasi ultraviolet serta hujan mempercepat proses pelapukan dan penggerusan gedung. *Roof top* dapat memberikan perlindungan tambahan untuk mengurangi efek tekanan yang terjadi.
- 6) Mempercantik pemandangan, yang terakhir tentu saja adalah memperindah pemandangan, gedung yang merupakan benda mati dengan warna yang monoton akan menjadi lebih artistik dengan adanya *roof garden*.

5.2.5 Material Bangunan

1. Material Atap

Penggunaan dak beton yang digunakan sebagai plat dak yaitu plat lantai paling atas yang dibiarkan terbuka dan diberi penghalang pinggir. Prinsip arsitektur hijau diterapkan pada bangunan hotel ini adalah *working with climate* (pemanfaatan sumber daya yang ada) dengan membuat dak atas bangunan sebagai *roof garden* adalah taman yang berada di atas atap bangunan atau gedung. Konsep *roof garden* sudah lama bergaung di Indonesia seiring dengan konsep *green design* untuk menangkal pemanasan global. *Roof garden* menjadi hal yang sangat baik dalam dunia pembangunan mengingat sulitnya menemukan ruang terbuka hijau (RTH). Lahan-lahan ideal di kota besar sangatlah berharga karena terbatasnya lahan kosong di kota besar. *Roof top* menjadi area yang perlu dioptimalkan selanjutnya.



Gambar 80 Roof Garden Pada Atap

Sumber : Penulis.2024

2. Dinding

Dinding pada bangunan hotel menggunakan tembok beton dengan dinding kaca. Dinding beton dengan bukaan kaca yang membantu pencahayaan alami merupakan penerapan prinsip arsitektur menghemat energi dan menggunakan keadaan alam yang ada.



Gambar 81 Material Kaca Tambilan Dindina
Sumber : Penulis.2024

3. Lantai

Penggunaan lantai vinyl karena lebih mudah dibersihkan tahan lama dan nyaman dipijak serta dapat menyerap kelembapan.



Gambar 82 Lantai Vinyl
Sumber : penulis.2024

5.3 Penerapan 6 Prinsip Arsitektur Hijau Pada Bangunan Hotel

5.3.1 *Conserving Energy*(Hemat energi)



Gambar 83 Bangunan Menanggapi Matahari
Sumber : Penulis.2024

Berdasarkan analisa matahari diatas maka jalan keluar pada analisa bangunan adalah alternatif 1, dengan menggunakan jendela, *sunscreen*, *sunlight* dan ventilasi pada bangunan untuk untuk memaksimalkan pencahayaan alami masuk kedalam bangunan.

Pada konsep matahari ini penerapan arsitektur hijau pada *Conversing energi* (hemat energi) yaitu dengan memanfaatkan energi matahari sebagai pencahayaan alami pada bangunan dan memanfaatkan panel surya pada roof top sebagai penghasil energi listrik untuk mengurangi penggunaan berlebihan dan menghemat energi pada bangunan, dengan cara mendesain bangunan dengan banyak bukaan dan jendela dengan menggunakan material kaca sehingga cahaya bisa masuk kedalam ruangan.

Sumber : penulis.2024



Gambar 84 Konsep Matahari

Adanya lampu LED juga dapat menggantikan lampu pijar. Lampu LED dinilai lebih baik dari pada lampu pijar karena penggunaan listrik dengan energinya lebih efisien. Hal ini dikarenakan lampu LED hanya memerlukan sekitar 75%-90% lebih rendah dari pada jenis lampu lainnya. Selain itu, lampu LED memiliki daya tahan yang cukup lama, sehingga baik digunakan dalam jangka panjang.

5. 3.1.1 Memaksimalkan Penghawaan Alami



Gambar 85 Penghawaan Alami

Sumber : penulis.2024

Suatu bangunan yang dikatakan baik jika memiliki sirkulasi udara yang baik. Sirkulasi udara yang baik didalam bangunan dapat mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan penghuninya. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan membuat penghawaan alami yang berfungsi sebagai pertukaran udara melalui komponen-komponen bangunan yang dapat dibuka. Penghawaan alami dapat diwujudkan dengan membuat bukaan, sistem ventilasi silang, dan kisi-

kisi sehingga dapat memaksimalkan sirkulasi udara yang masuk ke dalam bangunan.

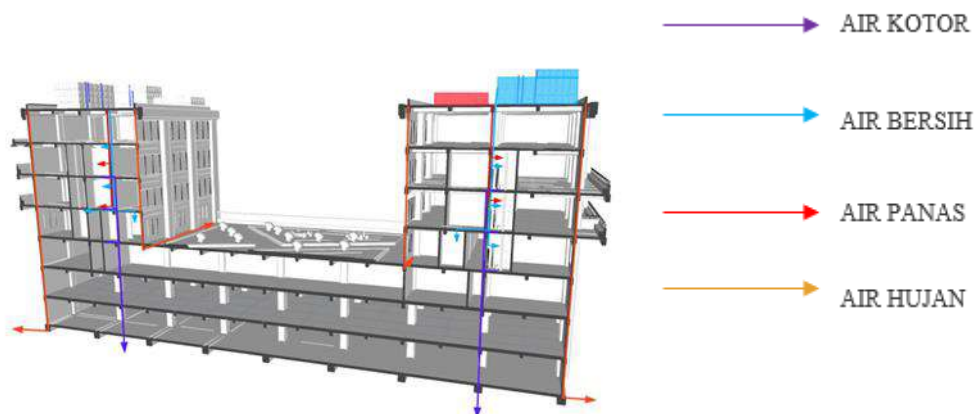
5.3.1.2 Upaya mewujudkan Efisiensi Air

- *Water System Treatment*

Water treatment sistem bertujuan untuk mengolah dan merawat air bekas agar aman untuk digunakan kembali. Air bekas yang diolah dapat digunakan untuk mencuci, menyiram tanaman, flushing toilet. Dengan begitu, maka penggunaan air dapat menjadi lebih efisien.

- *Rainwater Harvesting System*

Mengolah dan menggunakan kembali air hujan untuk menyiram tanaman, flushing toilet, pemadam kebakaran. Upaya ini dapat menghemat air bersih serta mengurangi air limpasan hujan.



Gambar 86 Pendistribusian Air bersih,air panas,air hujan dan air kotor
Sumber : penulis.2024

5.3.2 Working with climate(memanfaatkan kondisi sekitar bangunan dan penggunaan iklim)

5.3.2.1 Konsep Arah Angin



Gambar 87 Bangunan Menanggapi Arah Angin
Sumber : penulis.2024

Penerapan *Conserving Energi* (hemat energi) dengan menggunakan udara alami dari luar bangunan sebagai pemanfaatan energi di sekitar bangunan yang ada untuk mengurangi penggunaan energi buatan dan menghemat biaya, dengan cara merancang bangunan hotel dengan adanya balkon yang terbuka dan mendesain banyaknya bukaan pada bangunan dan penggunaan ventilasi silang agar udara dapat masuk dengan maksimal dan membuat udara dalam ruangan tampak sejuk dan nyaman.

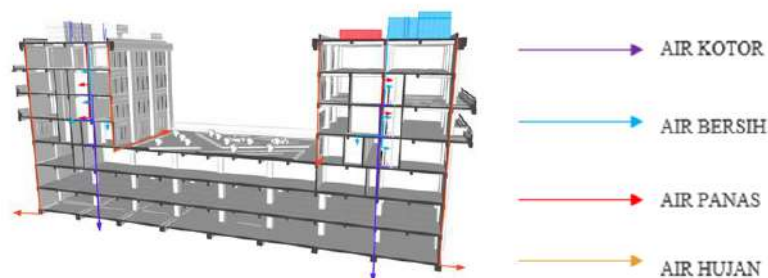
5.3.2.2 Upaya untuk mewujudkan efisiensi Air

- *Water System Treatment*

Water treatment sistem bertujuan untuk mengolah dan merawat air bekas agar aman untuk digunakan kembali. Air bekas yang diolah dapat digunakan untuk mencuci, menyiram tanaman, flushing toilet. Dengan begitu, maka penggunaan air dapat menjadi lebih efisien.

- *Rainwater Harvesting System*

Mengolah dan menggunakan kembali air hujan untuk menyiram tanaman, flushing toilet, pemadam kebakaran. Upaya ini dapat menghemat air bersih serta mengurangi air limpasan hujan.



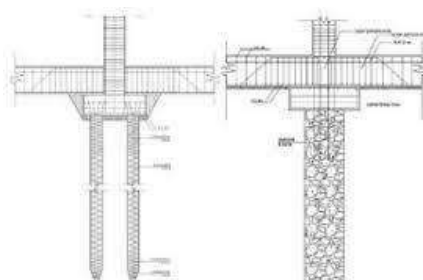
Gambar 88 Pendistribusian Air

Sumber : penulis.2024

5.3.3 Respect For Site (menanggapi keadaan tapak)

5.3.3.1 Struktur dan Konstruksi Bangunan

A. Sub Struktur



Gambar 89 Pondasi Tiang Pancang

Sumber : Afifah (2018)

Penggunaan pondasi pada bangunan hotel ini adalah pondasi Tiang Pancang.

5.3.3.2 Penggunaan vegetasi disekitar site



Sumber : Penulis.2024

Gambar 90 Vegetasi Pada Tapak

Untuk mempertahankan keadaan tapak maka memelihara dan menjaga vegetasi di sekitar site agar dapat difungsikan kembali menjadi penghasil oksigen dan membantu penghawaan udara disekitar bangunan.

5.3.4 Respect for User (memperhatikan pengguna bangunan)

5.3.4.1 Kesehatan Dan Kenyamanan Dalam Bangunan

- Lighting Quality

Suatu bangunan dikatakan baik apabila memiliki pencahayaan dan pandangan yang baik didalamnya. Dengan begitu, maka pengguna tetap dapat merasa nyaman beraktivitas disiang hari tanpa memerlukan lampu.



Gambar 91 Lighting Quality

Sumber : Penulis.2024

- Open Space



Gambar 92 Open Space

Sumber : Penulis.2024

Membantu bukaan untuk memaksimalkan cahaya yang masuk ke dalam bangunan sehingga dapat menerangi ruangan.

- Ventilasi Udara

Membuat ventilasi udara sebagai tempat pertukaran udara dalam ruangan untuk mencegah kelembapan dalam ruangan.



Gambar 93 Sirkulasi Udara pada bukaan

Sumber : Penulis.2024

- Peletakan ruangan



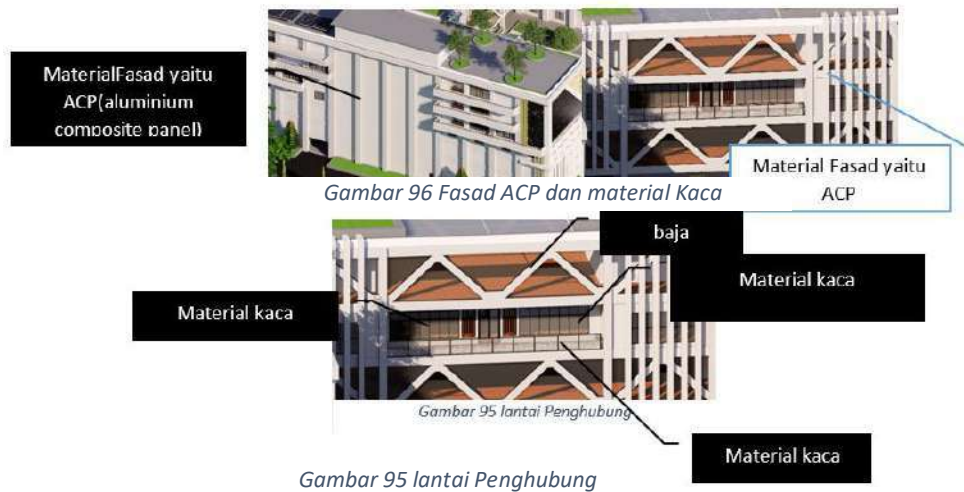
Gambar 94 Denah Lantai 7

Sumber : Penulis.2024

Mengatur perletakan ruang sesuai dengan tingkat kebisingan, cahaya, dan sirkulasi udara. Sehingga Kamara hotel dengan fasilitas terbaik yaitu *Exclusive suite room* di tempatkan di Lantai 6 dan 7 yang merupakan lantai atas dengan kebisingan yang rendah, pencahayaan dan penghawaan yang baik.

5.3.5 Limiting New Resources (Meminimalkan sumber daya baru)

Upaya meminimalkan sumber daya baru pada bangunan dengan tidak menggunakan material baru yang memakan biaya dan menggunakan material bangunan yang berkelanjutan dan bertahan lama.



Gambar 95 lantai Penghubung

Sumber : Penulis.2024

5.3.6 Holistic

Menerapkan 6 prinsip arsitektur hijau merupakan wujud jadi prinsip keenam pada arsitektur hijau, sehingga terwujudnya arsitektur hijau dapat terlihat dari prinsip *Holistic*.



Gambar 97 Konsep Holistic

Sumber: Penulis.2024