

PERENCANAAN RESORT DI PINGGIR SUNGAI MAHAKAM TENGGARONG DENGAN PENEKANAN ARSITEKTUR BIOMIMIKRI

Muhammad Ade Prasetya¹, Rusdi Doviyanto, S.T., M.T.², Mahdalena Risnawaty Arifin, S.T., M.T.³

¹Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

²Dosen Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

³Dosen Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email: Adekukar24@gmail.com

ABSTRAK

Resort merupakan penginapan untuk relaksasi atau rekreasi, menarik pengunjung untuk berlibur. Keberadaan sebuah Resort menjadi salah satu solusi bagi masyarakat kota yang menginginkan kesegaran jiwa dan raga serta kenyamanan yang sulit didapatkan di tengah kota.. Perencanaan Resort di Sungai Mahakam Tenggarong bertujuan untuk menunjang fasilitas destinasi pariwisata dengan penekanan arsitektur biomimikri. Prinsip desain mengambil acuan dari alam agar menjadi perpaduan serasi untuk menghasilkan lingkungan yang ekologis.

Kata Kunci : Resort, Biomimikri.

ABSTRACT

Resorts are lodgings for relaxation or recreation, attracting visitors for vacations. The existence of a resort is one of the solutions for city people who want refreshment of body and soul as well as comfort that is difficult to find in the middle of the city. Resort planning in Tenggarong Mahakam River aims to support tourist destination facilities for tourists by focusing on biomimicry architecture. The design principle takes reference from nature so that it becomes a harmonious blend to produce an ecological environment. **Keyword** : Museum, Ethnography, Dayak Culture, West Kutai Regency.

Keywords: Resorts, Biomimicry.

Pendahuluan

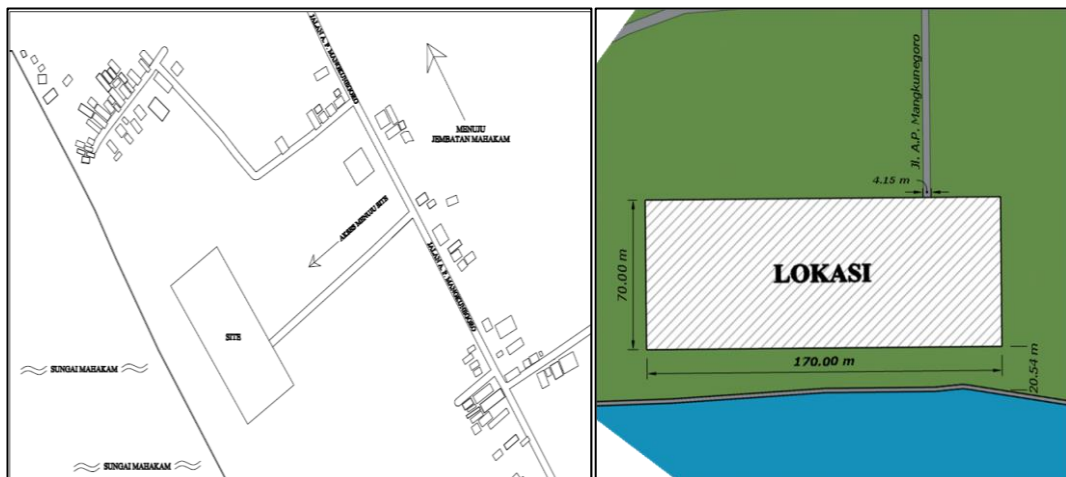
Resort merupakan penginapan untuk relaksasi atau rekreasi, menarik pengunjung untuk berlibur. Keberadaan sebuah Resort menjadi salah satu solusi bagi masyarakat kota yang menginginkan kesegaran jiwa dan raga serta kenyamanan yang sulit didapatkan di tengah kota. dibuat nya Resort di Tenggarong bertujuan untuk menunjang fasilitas destinasi pariwisata bagi dengan penekanan arsitektur biomimikri yang dimana prinsip desain nya mengambil acuan dari alam agar menjadi perpaduan yang serasi untuk menghasilkan lingkungan yang ekologis. Kepariwisataan pada saat ini merupakan salah satu bagian terpenting dalam menyumbang devisa negara dilihat dari jumlah wisatawan dari tahun ke tahun terjadi peningkatan arus kunjungan wisata, salah satu yang mulai gencar di lakukan pemerintah indonesia adalah memperkenalkan alam, budaya dan potensi - potensi obyek wisata untuk menarik perhatian dan menaikkan jumlah pengunjung wisatawan dari luar maupun domestik. Kemudian perpindahan ibukota negara Indonesia ke Kutai Kartanegara juga menjadi salah satu alasan potensi bakal meningkatnya arus kunjungan. Maka dari itu dibutuhkan fasilitas penunjang sektor tersebut berupa tempat wisata Resort. Hal ini diyakini dapat menampung lonjakan pertumbuhan pada sektor Pariwisata sehingga dapat meningkatkan perekonomian di Kutai Kartanegara.

Besarnya perhatian pemerintah terhadap sektor pariwisata secara tidak langsung menuntut potensi - potensi wisata yang di miliki perlu di pertahankan dan di kembangkan agar dapat menunjang kegiatan kepariwisataan. Selain dari itu hal ini juga ditambah dengan dipindah nya ibukota Negara Indonesia ke Kutai Kartanegara. Pusat Kota juga akan semakin ramai dengan adanya kegiatan Perindustrian dan Infrastruktur. Dengan hal demikian kami memutuskan untuk merencanakan sebuah Resort. Namun dalam pengembangannya, fasilitas Resort pada wilayah tersebut berbenturan dengan isu – isu sosial dan lingkungan, sehingga membutuhkan Penekanan arsitektural yang lebih ramah lingkungan dalam praktik pembangunannya. Salah satunya melalui Penekanan Arsitektur Biomimikri, yang memanfaatkan alam sebagai acuan atau model dalam mencari solusi permasalahan arsitektur, dan Inovasi solusi desain yang responsif terhadap alam, bangunan Resort di harapkan dapat memberikan desain yang sustainable terhadap lingkungan.

Terminologi Biomimikri ini diciptakan atas kesadaran bahwa alam telah ada selama milyaran tahun dan mampu bertahan melewati berbagai masalah yang muncul selama kurun waktu tersebut. Degradasi alam akibat pembangunan manusia kini menjadi masalah yang harus diatasi.

Lokasi

Lokasi Perencanaan Resort ini terletak di Jl. A.P. Mangkunegoro, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.



Gambar 1 Lokasi Perencanaan Resort
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Analisa Perencanaan Kebutuhan Ruang

Berdasarkan perhitungan maka rekapitulasi besaran ruang yang diambil sebagai acuan dari perencanaan yaitu :

$$\text{KDB } 10\% = 1.425 \text{ m}^2$$

$$\text{KDH } 90\% = 10.515 \text{ m}^2$$

$$\text{Total keseluruhan luas lahan yang dibutuhkan} = 10\% + 90\%$$

$$= 1.425 \text{ m}^2 + 10.515 \text{ m}^2$$

$$= 11.940 \text{ m}^2$$

Jadi luas lahan yang diperlukan adalah **11.940 m²**

Lahan yang digunakan pada perencanaan resort yaitu sebesar 11.940 m² dengan panjang 170 m² x 70 m²

Jadi lahan yang tersedia cukup untuk menampung kebutuhan lahan yang direncanakan.

Data Hasil Luasan Perencanaan

Tabel 1 Data Perhitungan Resort Pengelola Lantai 1			
No	Nama Ruang	Rencana m²	Hasil m²
1.	Ruang Manager	23.17 M ²	24.50 M ²
2.	Ruang Assitant GM	15.22 M ²	14.00 M ²
3.	Ruang Accounting	15.22 M ²	14.00 M ²
4.	Ruang Resepsionis	34.23 M ²	30.00 M ²
5.	Lounge	60.55 M ²	58.11 M ²
6.	Ruang F&B Departement	15.22 M ²	14.00 M ²
7.	Ruang Human Resource	15.22 M ²	14.00 M ²
8.	Ruang Sales & Marketing	15.22 M ²	14.00 M ²
9.	Ruang Engineering	15.22 M ²	14.00 M ²
10.	Ruang Bioreactor	6.15 M ²	6.88 M ²
11.	Ruang Janitor	7.56 M ²	6.88 M ²
12.	Ruang Laundry	25.26 M ²	30.00 M ²
13.	Meeting Room	61.95 M ²	58.50 M ²
14.	Mushola	68.54 M ²	55.00 M ²
15.	Gudang	19.32 M ²	16.00 M ²
16.	Toilet	33.60 M ²	30.00 M ²
17.	Lobby	-	169.75 M ²
	Total	315.00 M²	569.62 M²

(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Tabel 2 Data Perhitungan Resort Pengelola Lantai 2			
No	Nama Ruang	Rencana m²	Hasil m²
1.	Ruang Pertemuan	217.70 M ²	444.66 M ²
2.	Toilet	33.60 M ²	42.62 M ²
3.	Lorong	-	52.72 M ²
	Total	251.30 M²	540.00 M²

(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Tabel 3 data perhitungan Café & Resto			
No	Nama Ruang	Rencana m²	Hasil m²
1.	Ruang Resepsionis	19.39 M ²	48.58 M ²
2.	Café dan Resto	200.98 M ²	289.56 M ²
3.	Dapur	36.78 M ²	48.72 M ²
4.	Gudang	19.32 M ²	19.56 M ²
5.	Toilet	33.60 M ²	29.67 M ²
	Total	311.00 M²	436.09 M²

(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Tabel 4 data perhitungan Cottage			
No	Nama Ruang	Rencana m ²	Hasil m ²
1.	Cottage	34.78 M ²	36.99 M ²
2.	Toilet	10.10 M ²	7.85 M ²
	Jumlah	20	20
	Total	890.00 M²	896.80 M²

(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Tabel 5 Total Keseluruhan Perhitungan Ruang		
Total Keseluruhan	1425.00 M²	1903.32 M²

(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Perhitungan perbandingan acuan perencanaan dan hasil perencanaan perhitungan perbandingan luasan antar gedung.

$$\text{KDB } 10\% = 1.903 \text{ m}^2$$

$$\text{KDH } 90\% = 11.867 \text{ m}^2$$

$$\text{Total keseluruhan luas lahan yang dibutuhkan} = 10\% + 90\%$$

$$= 1.903 \text{ m}^2 + 11.867 \text{ m}^2$$

$$= 13.770 \text{ m}^2$$

Jadi luas lahan yang diperlukan adalah **13.770 m²**

Lahan yang digunakan pada perencanaan resort yaitu sebesar 13.770 m² dengan panjang 170 m² x 81 m²

Jadi lahan yang tersedia cukup untuk menampung kebutuhan lahan yang direncanakan.

Tabel 6 Perbandingan Luas Keseluruhan Bangunan	
Jumlah luas total keseluruhan luas bangunan sebelum perencanaan	11.940 m²
Luas total keseluruhan luas bangunan sesudah perencanaan	13.770 m²
Perhitungan	13.770 – 11.940 = 1.830 M ² 1.830 / 11.940 x 100% = 0.15%
Perbandingan dari perencanaan awal	15%

(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Penerapan Konsep Biomimikri Pada Bangunan

Dalam penerapannya biomimikri menggunakan combined methapor di karenakan lebih konseptual dan visual. Penerapan alam maupun makhluk hidup dari segi bentuk sering kali di gunkan oleh manusia dengan penggunaan nilai-nilai dari suatu makhluk hidup maupun alam untuk mencari solusi permasalahan yang ada. dalam penekanan arsitektur pada bangunan Resort ini menggunakan 3 prinsip biomimikri dalam penerapan nya.

Inspirasi Bentuk Alam (*Inspiratin From Natural Forms*)

Inspirasi bentuk alam adalah mengambil bentuk dari suatu makhluk hidup maupun alam sebagai contoh dan di terapkan pada suatu bangunan. Penggunaan alam sebagai percontohan merupakan sebuah penyatuan alam dan bangunan sehingga menjadi sebuah kesatuan. Antoinades menjabarkan dalam teori *tangible metaphor* adalah sebuah peniruan dari makhluk hidup atau alam yang di implementasikan dalam sebuah bentuk nyata atau dapat di raba. Beberapa contoh penerapan alam sebagai percontohan bentuk yang di terapkan pada sebuah bangunan. Insprasi bentuk alam yang di ambil dari perencanaan bangunan ini adalah Daun Teh atau *Camellia sinensis*, dan diterapkan pada salah satu masa Resort.



Gambar 2 Daun Teh, *Camellia Sinensis*, Hasil Desain Cottage
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Inspirasi Proses Alam (*Inspiratin From Natural Process*)

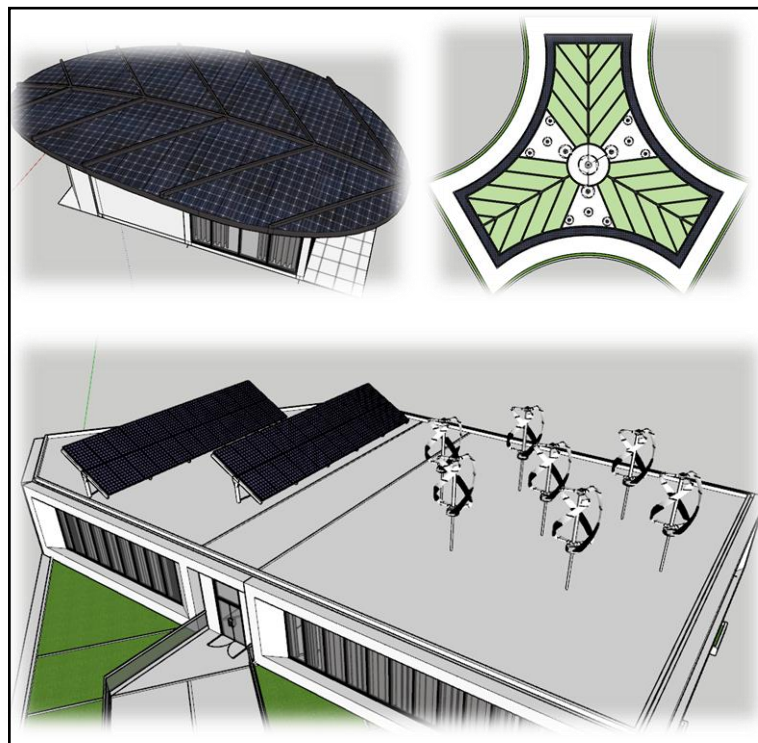
Inspirasi konsep alam adalah suatu mimikri yang dengan menggunakan nilai dari suatu proses yang terjadi pada makhluk hidup atau alam yang di terapkan pada suatu bangunan. Atoinades menjabarkan dalam Intangible metaphor (tidak dapat diraba) merupakan pengaplikasian percontohan alam atau makhluk hidup sebagai percontohan dari segi nilai yang di terapkan pada bangunan. Berikut merupakan penerapan biomimikri pada bangunan Resort.

a. System Potovoltaik

Fotosintesis dengan proses penyerapan cahaya matahari yang diterapkan pada system panel surya dengan menggunakan system fotovoltaik. Susunan dari panel surya yang dibuat menyerupai penyerapan klorofil terhadap cahaya matahari sebagai solusi terhadap penggunaan energi listrik yang terlalu bergantung pada sumber energi konvensional (PLN).



Gambar 3 System panel surya fotovoltaik yang terinspirasi dari fotosintesis daun
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)



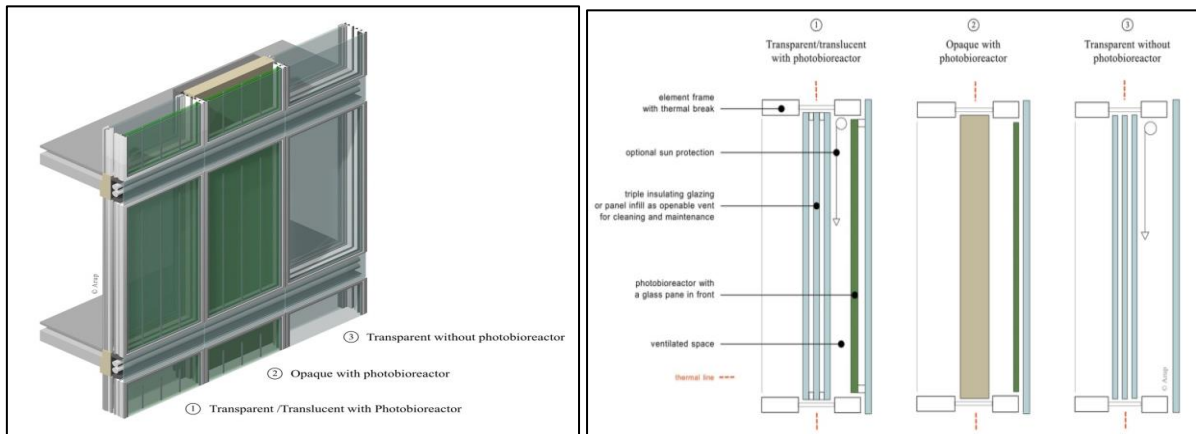
Gambar 4 System panel surya pada bangunan
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

System Photobioreactor

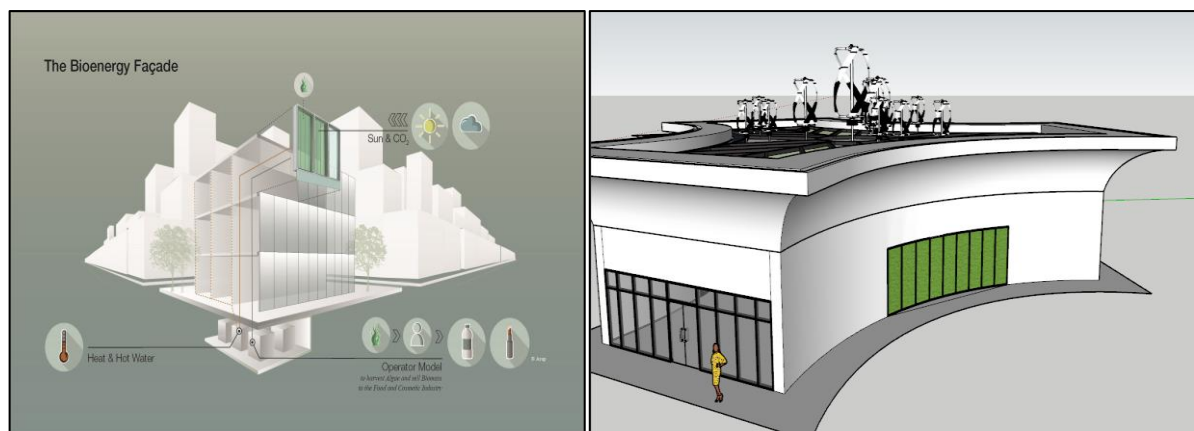
Fotobioreaktor adalah sebuah sistem bioreaktor yang digunakan sebagai tempat budidaya mikroalga, dengan proses ini penerapan biomimikri pada resort dikembangkan menjadi fasad bioenergi. sistem ini memanfaatkan alga untuk digunakan sebagai sumber energy, Elemen kaca dari fasad bioenergi adalah bagian dari sistem panas matahari.

Selain itu, mikroalga dibudidayakan untuk membangun biomassa dan menyerap CO₂. Dengan efisiensi termal 38 persen dan efisiensi konversi biomassa 8 persen, fasad bioenergi sebanding dengan tata surya konvensional. Fungsi dan efektivitas biaya sistem harus dipastikan dengan konsep operator. Ganggang yang dipanen dapat digunakan dalam industri makanan dan farmasi.

Penerapan Bioreactor Panel ini akan di aplikasikan pada fasad bangunan Resort & Kantor Pengelola.



Gambar 5 Photobioreactor Panel
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)



Gambar 6 Photobioreactor Panel pada bangunan
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

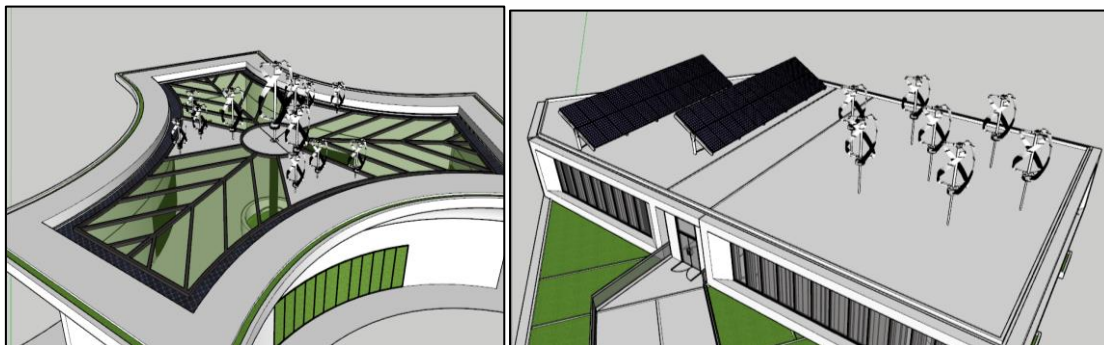
Sistem Vertical Axis Wind Turbine (VAWT)

Selain panel surya dan fasad bioenergi, penerapan sistem pemanfaatan alam menjadi energi listrik juga digunakan pada VAWT yang desainnya terinspirasi dari gerombolan ikan yang sedang berenang dalam satu arah, mengolah peletakan wind turbine menjadi berdekatan untuk memanfaatkan sumber tenaga angin lebih efisien dan menghemat ruang.



Gambar 7 Sistem Vertical Axis Wind Turbine (VAWT)
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Penerapan Wind Turbine ini akan diaplikasikan pada bagian atap bangunan Resort, Dan Café & Resto, dan akan di letakkan dengan pola menyesuaikan arah angin yang ada pada Tapak.



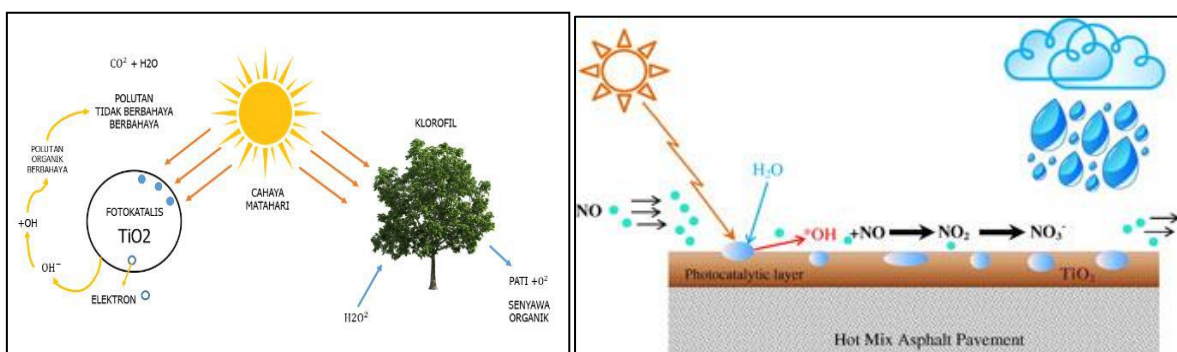
Gambar 8 Sistem Vertical Axis Wind Turbine (VAWT) pada bangunan
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Sistem Fotokatalistik

Pada tahun 2014, Luigi Cassar, seorang ilmuwan, bersama dengan timnya di Italcementi telah menciptakan teknologi beton yang mampu membersihkan zat pencemar lingkungan. Beton tersebut disebut sebagai “Self Cleaning Concrete”, yang diciptakan dengan menambah pelapis berbahan Titanium dioksida pada material beton. Teknologi tersebut ditemukan dengan cara mempelajari dan mengimitasi proses fotokatalistik tumbuhan yang terjadi di alam.

Material ini diciptakan sebagai upaya mengurangi pencemaran udara, khususnya NOx. Beton self-cleaning memanfaatkan reaksi fotokatalik dari TiO₂, yaitu memanfaatkan efek katalis dari TiO₂ dan sinar ultraviolet matahari sebagai pengaktifannya, reaksi fotokatalisis mengendapkan polutan yang teroksidasi pada permukaan material kemudian memanfaatkan air hujan sebagai pembersihnya.

Pada bangunan Resort ada beberapa penerapan self cleaning concrete yaitu pada Dinding bangunan yang dilapisi dengan coating TiO₂, kemudian ada juga digunakan pada perkerasan cooling pavements yang ada di jalur pedestrian di sekitar bangunan.



Gambar 9 Sistem fotokatalistik
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

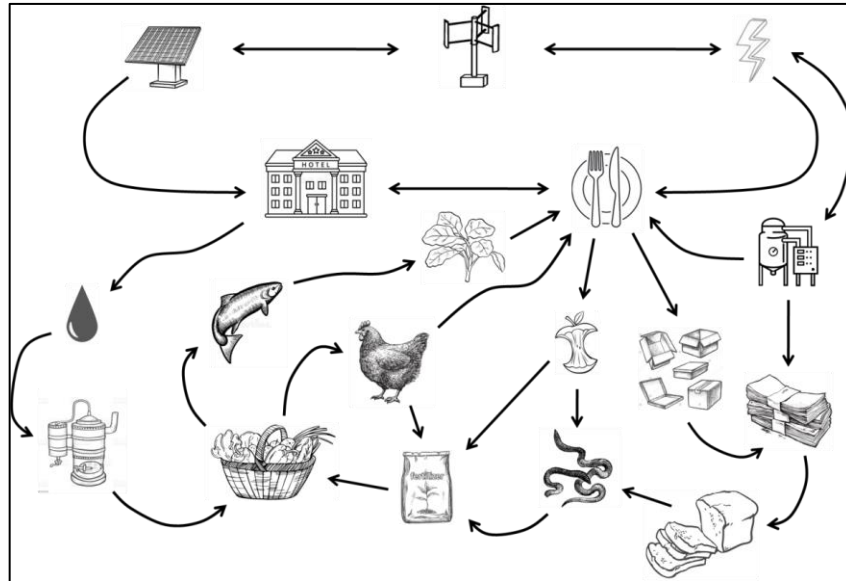
Inspirasi Sistem Alam (Inspiratin From Natural System)

Inspirasi system alam adalah suatu mimikri dengan menggunakan nilai sytem yang berlaku pada alam atau makhluk hidup yang di terapkan pada bangunan. Penggunaan system dari makhluk hidup yang di implementasikan kedalam bangunan sebagai solusi desain sehingga system menyerupai suatu makhluk hidup yang di kolaborasi menggunakan teknologi sekarang.

CONVENTIONAL HUMAN-MADE SYSTEMS	ECOLOGICAL SYSTEMS
Linear flows of resources	Closed-loop/feedback-rich flows of resources ¹⁰⁴
Disconnected and mono-functional	Densely interconnected and symbiotic
Resistant to change	Adapted to constant change
Wasteful	Everything is nutrient
Persistent toxins frequently used	No persistent toxins ¹⁰⁵
Often centralised and mono-cultural	Distributed and diverse
Hierarchically controlled	Panarchically self-regulating ¹⁰⁶
Fossil-fuel dependent	Run on current solar income
Engineered to maximise one goal	Optimised as a whole system
Extractive	Regenerative
Use global resources	Use local resources

Gambar 10 Perbandingan sistem ekologi dan system buatan manusia (Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

maka dari itu saya juga akan membuat sistem ekologi resort ini sendiri yang melibatkan langsung interaksi kepada alam dan bangunan resort, dan mendapatkan hasil dibawah ini.



Gambar 11 Sistem buatan resort dengan konsep berkelanjutan
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

dari hasil aliran closed loop diatas dapat kita simpulkan beberapa solusi system ekologi sebagai berikut

Sumber Energi

Energi pada bangunan yang dibuat akan dibagi menjadi 4 sumber energi yaitu,

- Energi Listrik Solar Panel
- Energi Wind Turbine (VAWT)
- Energi Listrik Bioreactor Panel
- Energi Listrik Konvensional (PLN)

Sistem Pengolahan Limbah Dan Bahan Baku Café & Resto

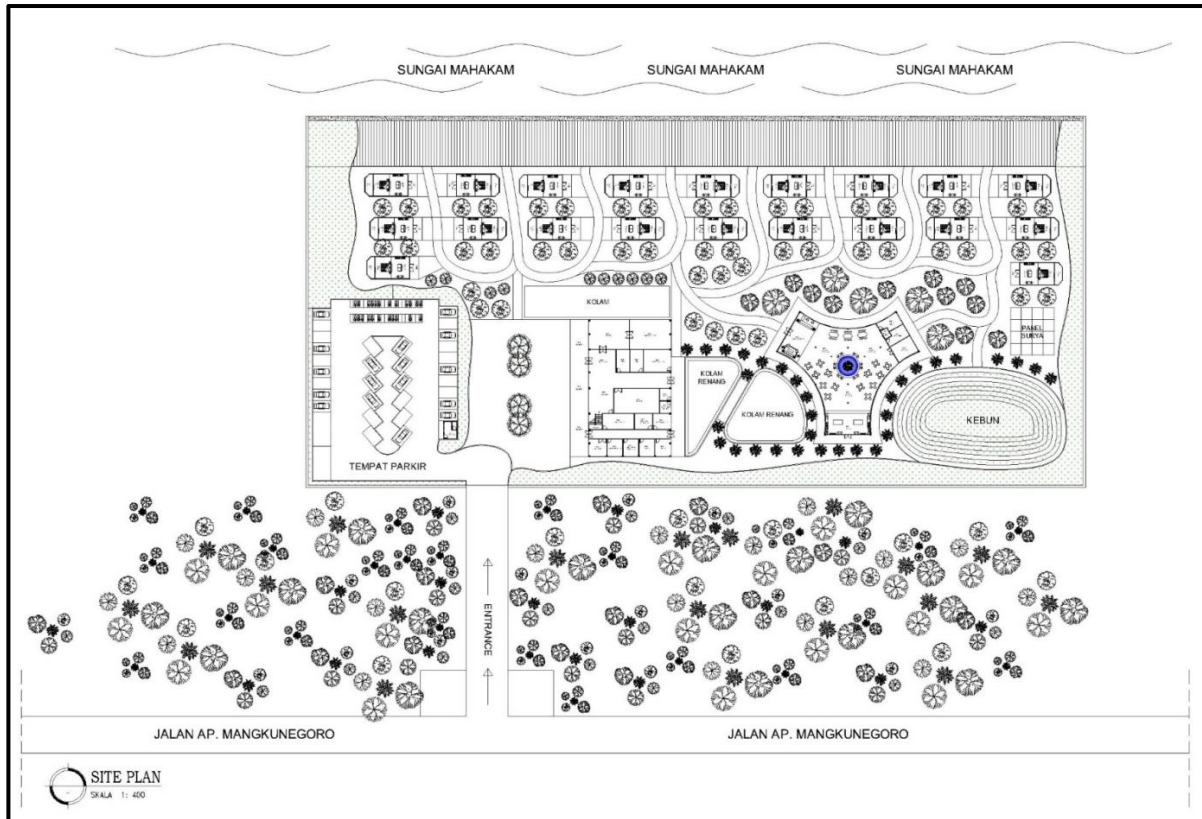
Bahan makanan utama seperti ikan, unggas, dan Sayuran akan dihasilkan lewat system ekologi buatan yang pemeliharaannya dihasilkan dari Limbah yang dihasilkan Resort misalnya sisa makanan dapat dijadikan pakan untuk hewan ternak, kemudian pupuk tanaman yang digunakan untuk penyuburan sayur-sayuran dapat dihasilkan dari limbah makanan dan air untuk penyiraman nya pun dihasilkan dari air limbah bangunan yang sudah diolah menjadi air daur ulang.

Pendaaur Ulangan Sampah Dan Pemanfaatan Bioreactor Panel

Sampah Kardus yang digunakan untuk membawa bahan baku dari Resto pun dapat dijual pada pengepul yang hasil dari penjualan tersebut akan digunakan untuk pemeliharaan mesin dan fasilitas resort, kemudian ganggang yang dipanen hasil dari Bioreactor Panel akan dijual pada petani maupun perusahaan farmasi lokal yang akan memanfaatkan ganggang hijau.

Massa Dan Gubahan Massa

Berikut massa dan gubahan massa bangunan yang sudah didesain berdasarkan hasil analisa dari konsep yang sudah di terapkan di perencanaan.



Gambar 12 Gambar Siteplan
(Sumber : Analisa Pribadi, 2024)

Kesimpulan

Perencanaan Resort ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan akan fasilitas tempat berlibur dan berelaksasi. Melalui Penekanan arsitektur biomimikri diharapkan dapat menjadikan bangunan sebagai landmark bagi wilayah Tenggarong dan memberikan konsep yang berkelanjutan yang akan menopang kebutuhan sosial maupun lingkungan dan dijadikan contoh bagi desain arsitektur biomimikri yang akan datang di kalimantan Timur.

Daftar Pustaka

Almatisha, S, Fatima. (2019). *Implementasi Pendekatan Arsitektur Biomimikri Melalui Penggunaan Self-Cleaning Concrete Pada Perancangan Marine Research Centre Dan Oceanarium.*

Chairiyah, R. (2019). *Aplikasi Kenyamanan Termal Pada Bangunan Arsitektur Biomimikri Untuk Mendukung Efisiensi Energi (Studi Kasus bangunan Watercube dan Eastgate Centre).*

Hamidi, Rizal Fadli (2020) *Perancangan pusat penelitian dan pengenalan terumbu karang dengan pendekatan arsitektur biomimikri di pantai Sendang Biru. Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.*