

BAB VI

ANALISA DAN KONSEP RANCANGAN

6.1. Identifikasi Prioritas Rancangan

Context

Kualitas hidup pada perkotaan sangat meningkat di abad 21 ini termasuk akses pada pelayanan “Service”. Namun, Industrialisasi dan meningkatnya populasi di area perkotaan ini menjadi tantangan besar untuk para administrator, arsitek, dan perencana kota. Hal ini berpengaruh terhadap lingkungan, semakin tergerusnya area hijau dan ditambah lagi pesatnya kemajuan IPTEK membawa perkembangan kota yang sangat cepat yang juga berdampak pada sosial budaya masyarakat, dimana masyarakat menjadi lebih individu dan tidak peduli dengan lingkungan. Maka dari itu Alam dan Manusia menjadi fokus saya dalam pengembangan konsep ini.

Alam dan Manusia adalah 2 hal yang saling bergesekan dimana alam dan manusia sering tidak bisa sejalan, setiap kegiatan manusia pasti akan merusak alam, dan dampak dari alam yang rusak akan kembali ke manusia. Kegiatan manusia tidak bisa dihentikan karena peradapan akan terus berjalan dan sampai kapanpun manusia akan tetap bergantung pada alam. Maka diperlukan sebuah konsep yang dapat menyeimbangkan alam dan manusia

Culture

pada Sebuah bangunan pintar yang memaksimalkan teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup penggunanya. Alam, energi dan lingkungan akan menjadi pertimbangan dalam penerapannya dalam beberapa kasus pemaksimal teknologi ini berdampak merusak lingkungan dan ketidak efisiensi dalam penggunaan energi, solusi dalam mencegah kerusakan tersebut yaitu dengan sebisa mungkin mengurangi dampak kerusakan alam yang memunculkan system efisiensi energi, pemanfaatan energi terbarukan dan konsep bangunan hijau, konsep tersebut disebut “eco” namun dalam bangunan ini terutama pada bangunan yang menerapkan konsep smart building ini yang menjadi fokusnya adalah manusia dan aktifitasnya yang memunculkan sebuah konsep kualitas hidup, nyaman, keamanan yang disebut dengan istilah “Experience”.

Needs

maka dalam perapan ini dibutuhkan keseimbangan atau harmonisasi antara “eco” dan “experience” keseimbangan diantara kedua hal tersebut hal tersebut yang saya sebut Harmonisasi Manusia dan bumi.sehingga perlu keseimbangan hubungan antara orang dan bumi dimana konsep ini memunculkan harmonisasi alami antara “eco” mengurangi impact pada lingkungan dan human centered “experience” kualitas hidup,kenyamanan,keamanan,dan keseimbangan,dengan penggabungan akan menimbulkan sebuah lingkungan yang sustain (hitachi,2012).



Gambar 6.1. Keseimbangan Lingkungan

Sumber: Hitachi , 2012

Tabel 6.1. Variabel Tema

Eco	Efficiency	Energy Management	Renewable Energy
	Energy,	Nature	
	Sustainable	Rendah Emisi	

Tabel 6.2. Variabel Tema

Experience	People	Quality of Life	Safety
	Smart Living	Integrited Services	
	Sustainable	Culturally Vibrant	

Proses penerapan dalam lingkungan sebuah bangunan,people adalah konsumernya yang menghuni/menggunakan bangunan tersebut,dan pengguna bangunan sebuah apartemen beragam,beragam pula kebutuhannya berdasarkan umur,gender,jenis pengguna(penghuni,penyewa,pengelola,bekerja),individu/kelompok(sekumpulan

orang atau hanya satu individu). Dari kegiatan tersebut akan ditemukan sebuah kegiatan yang dapat ditunjang dengan penerapan teknologi yang smart yang hasilnya nanti akan jadi smart ekosistem yang diimbangi dengan eco.

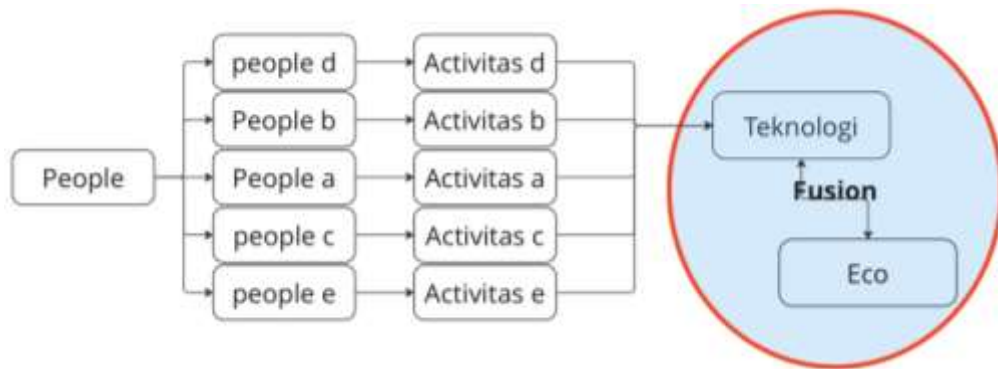


Diagram 6.1. Flow Chart Proses

Sumber : Analisa pribadi

6.2. Strategi Rancangan

Dari data – data yang telah dikumpulkan menjadi sebuah asset, Asset – Asset akan dianalisa dengan penerapan konsep yang telah ditetapkan dan kemudian menjadi sebuah strategi desain untuk merespon asset/constrain.

Asset – Asset tersebut didapat melalui proses sebagai berikut.

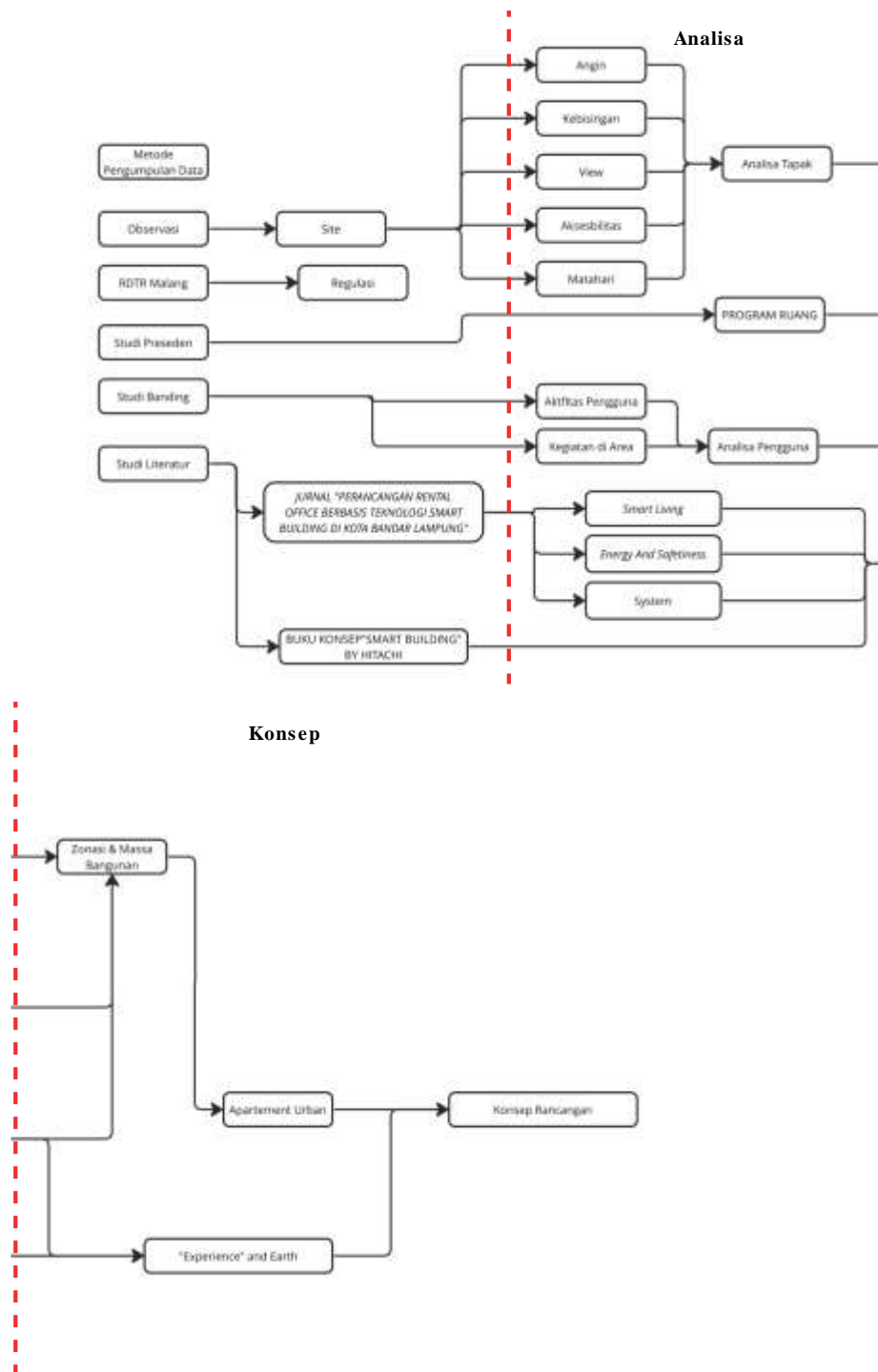


Diagram 6.2. Flow Chart Proses

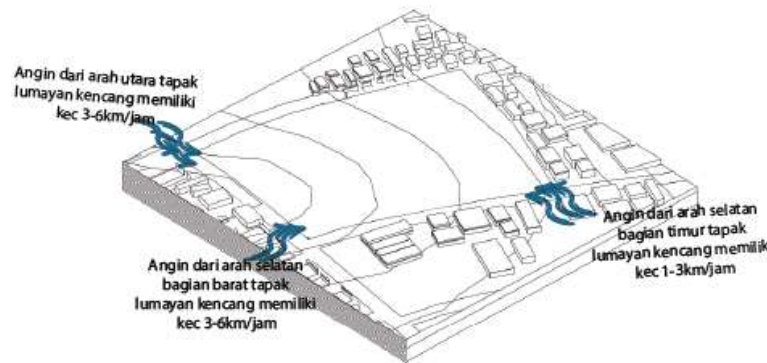
Sumber : Analisa pribadi

6.2.1. Analisa Tapak

sekitarnya serta penerapan konsep smart building dalam setiap aspek desain.

- Angin

Arah angin yang berhembus pada tapak dapat berubah setiap saat bergantung pada kondisi iklim makro. Hembusan angin pada permukaan tanah yang cukup intens cenderung berasal dari area yang terbuka yang berada di sekitar tapak dimana angin dapat berhembus bebas tanpa terhalang objek yang tinggi.



ARAH ANGIN

Angin menentukan tingkat kenyamanan dan sebagai acuan dalam merancang menggunakan tema keberlanjutan

Gambar 6.2.1. Keseimbangan Lingkungan

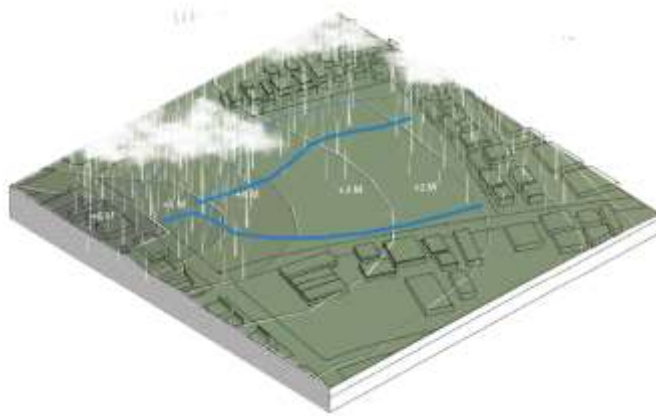
Sumber: Analisa Pribadi

Gerakan angin paling banyak berhembus terutama pada bagian Timur tapak. Cuaca pada siang hari cenderung panas karena intensitas cahaya matahari yang sangat terik dimana minimnya bangunan high rise pada sekitar tapak.

- Air Hujan

Dengan curah hujan rata-rata sebesar 165 mm, pengelolaan air hujan menjadi faktor krusial dalam perencanaan tapak dan desain bangunan untuk menghindari masalah banjir dan erosi. Sistem drainase yang efektif diperlukan untuk menangani aliran permukaan, sementara penggunaan sistem penampungan air hujan dapat membantu memanfaatkan air secara

berkelanjutan. Desain lanskap yang memungkinkan penyerapan air, seperti kolam retensi dan sumur resapan, serta penggunaan material paving yang permeabel, dapat mengurangi limpasan air dan mencegah kerusakan struktural akibat infiltrasi air. Dengan demikian, analisis air hujan yang tepat memastikan adaptasi bangunan terhadap kondisi iklim setempat sekaligus mendukung keberlanjutan melalui pengelolaan sumber daya air yang lebih baik.



Gambar 6.2.2. Analisa Air Hujan

Sumber: Pribadi,2024

- **Aksesibilitas**

Berdasarkan arah sirkulasi kendaraan pada area sekitar site, beberapa pertimbangan pemilihan letak pencapaian kedalam tapak adalah :

- Kemudahan pencapaian baik untuk kendaraan pribadi seperti mobil dan motor, kendaraan umum, maupun pejalan kaki.
- Mudah dilihat baik oleh pengemudi atau pejalan kaki.
- Kondisi arus lalu lintas disekitar tapak.
- Kondisi lingkungan yang dilalui sebelum mencapai tapak dari dua arah.



Gambar 6.2.3. Aksesibilitas


Sumber: Pribadi,2024




- Matahari

Lokasi site perancangan mendapatkan penyinaran matahari yang merata dari berbagai arah karena bangunan di sekitar tapak relatif rendah dengan ketinggian bangunan rata-rata hanya mencapai 2 lantai (± 8 m), oleh sebab itu tapak memperoleh penyinaran dari semua sisi tapak mulai pagi hari hingga sore hari, dengan sinar paling terik pada siang hari pada area Timur dan Barat.

Area tapak memiliki iklim tropis dimana sinar matahari berpengaruh pada bangunan yang mengarah pada pencahayaan alami dan penggunaan pencahayaan buatan. Analisis matahari dilakukan dengan membuat pembayangan menurut perlintasan matahari dimana bayangan akan jatuh berbeda-beda pada waktu tertentu sepanjang hari, secara menyeluruh maka didapatkan hasil pembayangan sebagai berikut :

Tabel 6.2.1. Arah Jatuh Bayangan

Arah Jatuh Bayangan	waktu
	<p>Pada waktu antara pukul 06.00-09.00 sinar matahari datang dari arah timur, yang menghasilkan bayangan jatuh disebelah barat.</p>

	<p>Pada waktu antara pukul 09.00-12.00 matahari hampir berada diposisi tegak lurus, yang menghasilkan bayangan jatuh lebih sedikit, tegak lurus dimana bayangan jatuh di utara bangunan.</p>
	<p>Pada waktu antara pukul 12.00-15.00. dimana matahari berorientasi menuju arah barat, menghasilkan bayangan yang sedikit dan jatuh mengarah ke arah timur bangunan.</p>
	<p>Pada waktu antara pukul 15.00- 18.00, dimana orientasi matahari sepenuhnya berada di arah barat sehingga bayangan jatuh di bagian timur bangunan.</p>

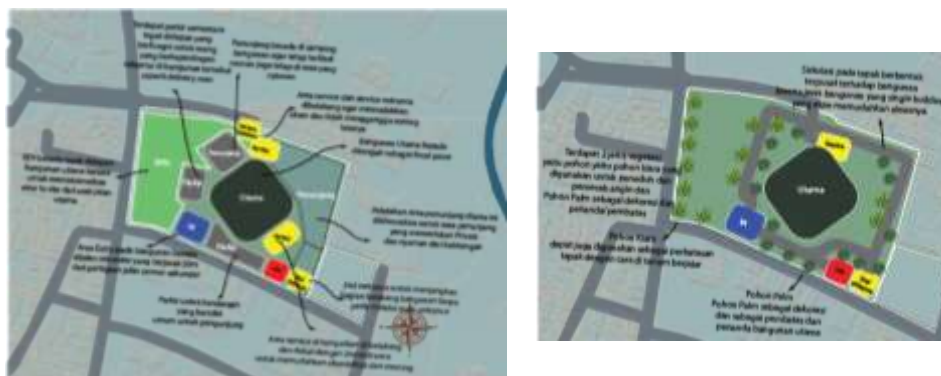
6.3.Pengembangan Desain

6.3.1. Konsep Tapak

Konsep tapak dan zoning adalah respon pada eksisting tapak untuk menentukan area area tertentu berdasarkan kebutuhan seperti penentuan area public yang tidak memerlukan suasana yang tenang dan privasi dan lain sebagainya.



Gambar 6.3.1. Analisa Tapak
Sumber : Analisa, 2024



Gambar 6.3.2. Konsep Tapak
Sumber : Analisa, 2024

6.3.2. Konsep Bentuk

Konsep bentuk bangunan mengikuti prinsip arsitektur keberlanjutan, di mana bentuk bangunan dirancang untuk memaksimalkan elemen alami pada tapak seperti matahari, angin, dan pemandangan. Prinsip ini mendukung efisiensi energi dan kenyamanan penghuni dengan memanfaatkan kondisi lingkungan secara optimal (Frighi, 2022). Seperti yang diungkapkan oleh Frighi dalam bukunya *Smart Architecture – A Sustainable Approach for Transparent Building Components Design*, bentuk bangunan yang responsif terhadap faktor-faktor alami tidak hanya meningkatkan efisiensi energi tetapi juga meningkatkan kualitas hidup penghuni. Selain itu, efisiensi dalam penataan massa bangunan juga menjadi pertimbangan utama untuk mencapai keseimbangan antara lingkungan alami dan kebutuhan manusia (Jahandideh et al., 2014; Smith & Jones, 2021).

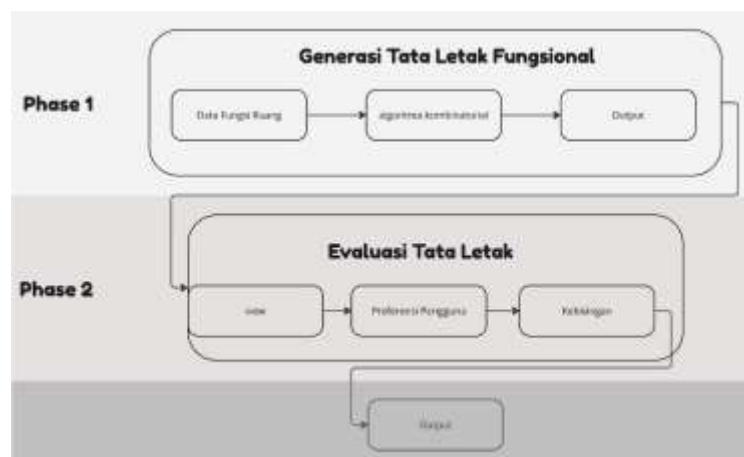


Gambar 6.3.3. Konsep Bentuk
Sumber : Analisa, 2024

6.3.3. Konsep Ruang

Konsep ruang bangunan berlandaskan prinsip arsitektur keberlanjutan, dengan bentuk yang dirancang untuk memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami. Optimasi tata letak ruang memperhitungkan fungsi ruang, paparan sinar matahari, kualitas pemandangan, dan perlindungan dari kebisingan eksternal (Frigi, 2022).

Proses optimasi terdiri dari dua fase: pertama, penggunaan algoritma kombinatorial untuk menghasilkan berbagai alternatif tata letak ruang fungsional (Zawidzki & Szklarski, 2014); kedua, evaluasi tata letak tersebut dengan mempertimbangkan preferensi pengguna dan kondisi lingkungan, termasuk pengukuran kebisingan dan kualitas pemandangan, untuk menentukan posisi dan orientasi optimal setiap ruang.



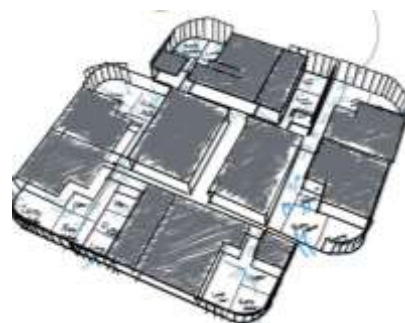
Gambar 6.3.4. Diagram Konsep Ruang
Sumber : Analisa, 2024

Algoritma ini tidak hanya memproses tata letak berdasarkan fungsionalitas tetapi juga mempertimbangkan berbagai kriteria penting seperti kenyamanan pengguna, efisiensi energi, dan kualitas lingkungan. Dengan menggabungkan data dari preferensi pengguna dan kondisi lingkungan, algoritma ini mampu menemukan solusi tata letak yang optimal, memastikan bangunan mendukung keberlanjutan sekaligus memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih efektif.



Gambar 6.3.5. Proses dari Fungsi ruang, Denah arsitektur hingga virtual bangunan
Sumber : Analisa, 2024

Dalam gambar skematik ini, selain indikator pencahayaan alami, aliran angin, dan kebisingan, terdapat satu kriteria desain baru: menyatukan dapur, ruang tamu, dan ruang makan menjadi satu ruang multifungsi. Penyatuan ini mengoptimalkan sirkulasi dan efisiensi ruang, memastikan pencahayaan dan ventilasi maksimal, serta menjaga kenyamanan dan kehangatan ruang sosial.



Gambar 6.3.6. Konsep Ruang Respon Desain Pasif
Sumber : Analisa, 2024

Penataan ruang yang memperhitungkan aspek-aspek ini memastikan bahwa bangunan tidak hanya memenuhi fungsi dan estetika, tetapi juga beradaptasi secara dinamis terhadap kebutuhan dan preferensi pengguna, mendukung prinsip keberlanjutan.

6.3.4. Konsep Struktur

Konsep struktur dalam desain bangunan mengikuti tata ruang bangunan dan jenis struktur yang digunakan. Dalam konteks ini, struktur utama bangunan sering kali mengadopsi sistem core dan shearwall untuk memastikan stabilitas dan efisiensi struktural. Teknologi canggih seperti CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) memainkan peran penting dalam meningkatkan performa shearwall. Kekuatan dan kekakuannya yang tinggi, diterapkan pada dinding dan shearwall untuk memperkuat struktur dan meningkatkan kapasitas beban serta ketahanan terhadap gaya (Bastianini, F., Corradi, M., Borri, A., & di Tommaso, A., 2023). Penerapan CFRP pada shearwall dapat mengurangi kebutuhan untuk perbaikan struktural yang mahal, meningkatkan daya tahan terhadap beban lateral, dan memperpanjang umur layanan struktur.



Gambar 6.3.7. Konsep Struktur

Sumber : Analisa, 2024

6.3.5. Konsep Utilitas

Utilitas terdiri atas air bersih, air kotor, air hujan, jaringan listrik, proteksi kebakaran hingga penghawaan. Dalam hal ini, penerapan tema Sustainability Architecture dan fungsi bangunan diterapkan



Gambar 6.3.8. Konsep Utilitas

Sumber : Analisa, 2024

- Air Bersih

Untuk utilitas air bersih dengan sumber air dari PDAM dan sumur, Down Feed System menjadi alternatif sistem distribusi air bersih untuk bangunan bertingkat banyak. Kelebihan Down Feed System yaitu penggunaan rooftank dan groundtank sehingga air bersih selalu tersedia dan pompa tidak bekerja terus menerus.



Diagram 6.3.1. Flow-Chart Air Bersih

Sumber : Analisa, 2024

- Jaringan Listrik

Konsep jaringan elektrial menggunakan sumber daya dari panel surya. Sebagai penerapan prinsip hemat energi jaringan disalurkan langsung melalui power house.

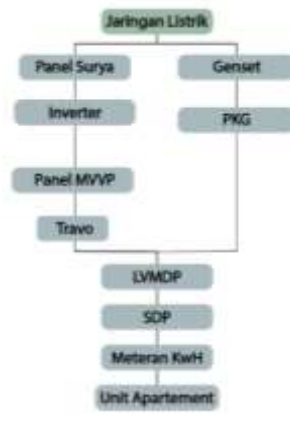


Diagram 6.3.2. *Flow-Chart* Air Bersih

Sumber : Analisa, 2024