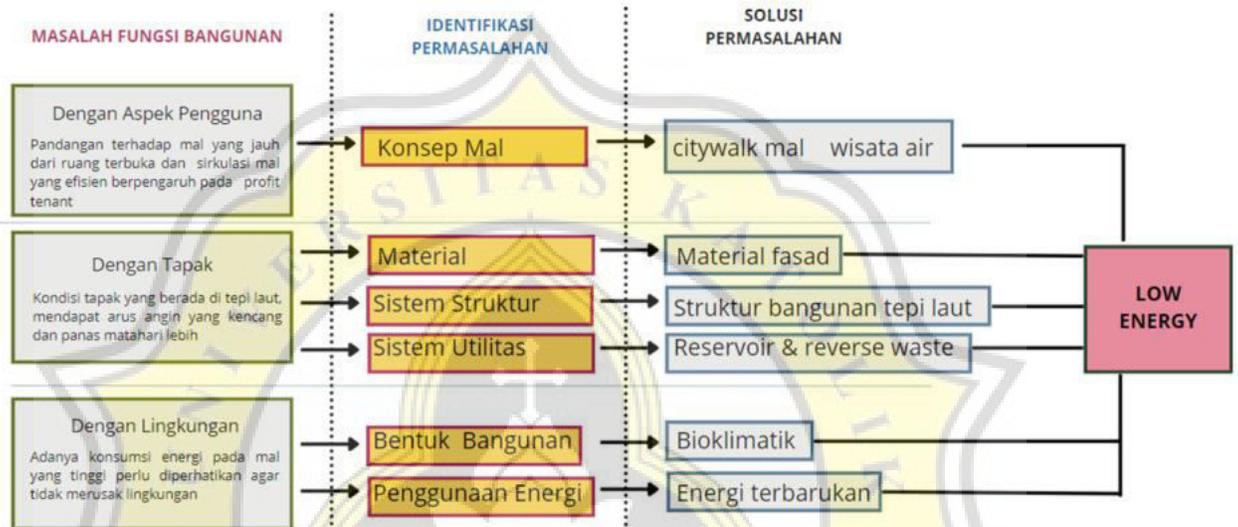


BAB 5

LANDASAN TEORI

Dalam merumuskan landasan teori berdasarkan penelusuran masalah pada bab sebelumnya, penulis membuat diagram kajian landasan teori sebagai berikut :



Gambar 5. 1 Kajian Landasan Teori

Sumber : Analisa Pribadi

5.1 Landasan Teori *Low Energy*

5.1.1 *Energy*

Menurut kamus besar bahasa Indonesia energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha (energi mekanik, energi listrik, dan energi lainnya) daya atau kekuatan yang digunakan untuk melakukan proses kegiatan.

5.1.2 Penghematan Energi Dalam Bangunan

Secara umum terdapat beberapa cara untuk menghemat pengeluaran energi pada bangunan (Karyono T. H., 2011) :

1. Melalui sistem utilitas bangunan seperti penggunaan lampu / penerangan, pegkondisian udara dalam bangunan, dan BAS
2. Melalui manusia atau pengguna bangunan itu sendiri (perilaku dan kesadaran diri tentang

- penghematan energi)
3. Penghematan energi melalui rancangan arsitektur bangunan (material yang digunakan, orientasi, bangunan, dan lain-lain)

A. Penghematan Energi Melalui Sistem Utilitas Bangunan

Faktor pertama dalam upaya penghematan energi di dalam bangunan adalah sistem utilitas bangunan, penggunaan pendingin udara seperti AC memakan banyak energi untuk mendinginkan ruangan, untuk itu perlu diganti dengan AC yang memiliki sistem BAS (Building Automation System), dengan adanya BAS, pengeluaran pendingin udara akan menyesuaikan aktivitas yang ada dalam ruangan, sehingga tidak terlalu memakan banyak energi listrik. BAS dapat juga di aplikasikan ke kran wastafel untuk mengontrol air yang keluar sesuai sensor tangan pada kran. Utilitas lainnya yang dapat membantu upaya penghematan energi ialah penggunaan lampu LED dan peletakan lampu.

B. Penghematan Energi Melalui Pengguna Bangunan

Salah satu peranan penting dalam penghematan energi adalah kesadaran pengguna bangunan untuk menghemat energi. Penggunaan energi secara berlebihan dapat disebabkan oleh pengguna bangunan yang tidak peduli terhadap penghematan energi. Berikut ini merupakan beberapa contoh pemborosan energi yang dilakukan oleh pengguna bangunan (Karyono T. H., 2011).

- Tidak mematikan lampu saat ruangan tersebut tidak digunakan
- Tidak mematikan peralatan listrik seperti pendingin ruangan, TV atau peralatan listrik lainnya ketika tidak digunakan.
- Menggunakan air secara berlebihan

C. Penghematan Energi Melalui Perancangan Arsitektur

Peranan yang paling penting dalam penghematan energi terletak pada rancangan suatu bangunan. Suatu bangunan dapat menghemat penggunaan energi melalui perancangan pasif dan perancangan aktif. Perancangan secara pasif dilakukan dengan memanfaatkan energi alam untuk memenuhi kebutuhan di dalam bangunan, misalnya penempatan jendela untuk sirkulasi udara dan mendapatkan cahaya matahari di dalam ruang tanpa harus menggunakan penerangan buatan, sedangkan rancangan aktif lebih mengarah kepada penggunaan teknologi untuk mengkonversikan energi alam ke energi listrik (Karyono T. H., 2011)

- Perancangan Secara Pasif
Strategi rancangan hemat energi untuk wilayah yang beriklim tropis seperti di Indonesia dapat dilakukan dengan memanfaatkan radiasi matahari yang mengenai bangunan dengan mereduksi panas matahari tetapi menerima cahaya matahari yang masuk untuk digunakan sebagai penerangan (penggunaan shading light self), dapat juga dengan menerapkan konsep cross ventilation pada bangunan sebagai penghawaan alami.
- Perancangan Secara Aktif
Dalam perancangan aktif, rancangan bangunan dapat memanfaatkan teknologi yang dapat mengkonversi energi alam menjadi energi listrik, seperti penggunaan solar panel yang

mengubah panas matahari menjadi energi listrik. Untuk melaksanakan perancangan secara aktif, perancangan secara pasif juga diperlukan agar tidak membebani pengeluaran energi listrik.

5.1.3 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

Berdasarkan Peraturan Gubernur No.38 tahun 2012 Intensitas Konsumsi Energi (Energy Use Intensity) atau IKE adalah besarnya energi yang digunakan oleh suatu bangunan gedung dibagi dengan luas area yang dikondisikan dalam satu bulan atau satu tahun. Dengan membandingkan nilai intensitas konsumsi energi bangunan dengan standar nasional, bisa diketahui apakah sebuah ruangan atau keseluruhan bangunan gedung tersebut sudah efisien atau tidak dalam menggunakan energi. Berdasarkan pedoman tentang konservasi energi listrik yang telah ditentukan oleh Lingkungan Departemen Pendidikan Nasional tentang usaha penghematan energi untuk gedung kantor dan bangunan komersial dapat mengacu pada standar nilai IKE yang diperlihatkan sebagai berikut :

Tabel Standard Nilai IKE

Kriteria	Ruangan AC (KWh / m ² /bln)	Ruangan Non AC (KWh / m ² /bln)
Sangat Efisien	4,17 – 7,92	0,84 – 1,67
Efisien	7,92 – 12,08	1,67 – 2,5
Cukup Efisien	12,08 – 14,58	-
Agak Boros	14,58 – 19,17	-
Boros	19,17 – 23,75	2,5 – 3,34
Sangat Boros	23,75 – 37,75	3,34 – 4,17

(Sumber : Departemen Pendidikan Nasional)

Untuk menentukan nilai IKE, terdapat rumus untuk menghitung nilai intensitas konsumsi energi yang telah ditetapkan berdasarkan SNI 03-6169-2000 yaitu :

$$IKE = \frac{\text{Pemakaian Energi Listrik (KWh)}}{\text{Luas Bangunan (m}^2\text{)}}$$

5.1.4 Green Architecture

Ialah sebuah konsep arsitektur yang berusaha meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan alam maupun manusia dan menghasilkan tempat hidup yang lebih baik dan lebih sehat, yang dilakukan dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal. 'Green' dapat diinterpretasikan sebagai sustainable (berkelanjutan), earthfriendly (ramah lingkungan), dan high performance building (bangunan dengan performa sangat baik) (Sudarwani,2012). Ukuran 'green' ditentukan oleh berbagai faktor, dimana terdapat peringkat yang merujuk pada kesadaran untuk menjadi lebih hijau. Green architecture memiliki 3 elemen utama yang saling menguntungkan, yaitu berkelanjutan (sustainability) , ekologi (ecology), dan performa (performance), ketiga kategori ini memiliki sub kategori masing – masing. Ketiga kategori tersebut harus dimiliki oleh suatu bangunan untuk dapat mencapai tingkatan green architecture. Tingkat kehijauan bangunan didasarkan atas tingkatan kategori dari ketiga elemen tersebut (Attman, 2009).

A. Teknologi dan Material

Elemen utama pada setiap bangunan adalah teknologi dan material. Teknologi, material, dan arsitektur memiliki ikatan yang kuat dari permulaan pekerjaan konstruksi. Hubungan ini hampir tidak dapat dipisahkan dan menjadi satu kesatuan. Teknologi dan material untuk konstruksi dan operasional bangunan memiliki dampak yang tidak proporsional terhadap lingkungan alam jika dibandingkan dengan pengeluaran ekonomi (Attman, 2009), untuk meminimalisir kerusakan lingkungan tersebut diperlukan teknologi dan material yang ramah lingkungan atau yang biasa dikenal dengan sebutan green technology dan green material.

a) Green Technology

Teknologi merupakan praktek dari pengetahuan dengan menggunakan alat untuk mengadaptasi lingkungan kita. Sejarah teknologi hijau / green technology sama dengan sejarah teknologi pada umumnya, hanya saja ada tambahan elemen. Dalam konteks arsitektur, green technology di definisikan sebagai alat yang berkelanjutan, ekologis dan performatif.

1) Insulation System

Kondisi thermal bangunan merupakan salah satu masalah tertua di dalam konteks arsitektur. 40% energi di dalam bangunan digunakan untuk menghangatkan atau mendinginkan ruangan. Sistem isolasi ramah lingkungan adalah adaptasi dari sistem tradisional, yang memberi keuntungan menjadi solusi yang ekologis dan berkelanjutan.

2) Heating / Cooling System

Menghangatkan dan mendinginkan ruangan dalam bangunan memakan sekitar 45% energi pada bangunan. Terdapat berbagai cara dan alat yang dapat digunakan untuk mengurangi beban energi untuk mendapatkan kondisi thermal.

3) Ventilation System

Ventilasi merupakan sistem yang penting untuk menjaga kesehatan udara di dalam ruangan. Sistem ventilasi mengatur temperatur dan tingkat kelembapan, dan juga menghilangkan bakteri, bau dan debu di dalam udara. Terdapat 2 tipe sistem ventilasi yaitu ventilasi alami dan mekanis.

- Ventilasi Alami

Ventilasi alami merupakan metode yang sering digunakan. Jika digunakan dengan benar, ventilasi alami dapat menghemat 10% – 15% dari konsumsi energi. Ventilasi alami memerlukan persyaratan desain bangunan tertentu, diantaranya :

- Bangunan diorientasikan menghadap angin yang minim halangan
- Ventilasi alami didistribusikan lebih baik ke dalam bangunan yang sempit atau bangunan yang lebih sempit dengan area terbuka.
- Jumlah dan ukuran bukaan pada desain harus memadai
- Perencanaan ruang harus memastikan minim halangan untuk sirkulasi udara, seperti dinding interior dan partisi.
- Bukaan jendela harus diletakan pada area yang saling berlawanan untuk memaksimalkan angin yang masuk.

- Ventilasi Mekanis

Ventilasi mekanik adalah metode ventilasi yang memaksa udara bersirkulasi, menghilangkan bau, dan mengontrol kelembapan. Biasanya ventilasi mekanis diletakan pada area yang basah seperti kamar mandi, dapur, dan lainnya untuk menghilangkan bau. Ventilasi berupa kipas pada langit – langit dan jendela digunakan pada tempat yang sempit.

4) Water and Waste Management System

A. Water Management

Metode yang digunakan untuk manajemen air yaitu dengan mengurangi

penggunaan air dan mengumpulkan air.

- Gunakan produk perlatan dan pipa air yang telah disetujui dan tersertifikasi untuk mendapatkan kualitas yang bagus.
- Gunakan sensor pada peralatan publik untuk mematikan keran waktu tidak digunakan
- Perbaiki semua kebocoran air
- Gunakan gray water system. Gray water system adalah sistem untuk mengumpulkan kembali air yang sudah digunakan (air wastafel, cucian laundry, air kondensat ac, air dari bekas mandi) yang kemudian diolah kembali untuk dapat dimanfaatkan sebagai sistem irigasi landscape, dan flushing toilet.

B. Waste Management

Waste Management atau penanganan limbah adalah proses untuk mengumpulkan, mendaur ulang, dan membuang limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Metode penanganan limbah adalah sebagai berikut :

- Insinerasi
Insenerasi atau pembakaran merupakan proses pengurangan volume limbah dengan cara membakar limbah, yang panas nya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik.
- C&D (Construction and Demolition Waste)
Adalah mendaur atau menggunakan kembali limbah hasil konstruksi, seperti rangka pintu dan jendela, kayu bekas, besi konstruksi dll.
- Anaerobic Digestion
Adalah proses dekomposing limbah di lingkungan bebas yang menghasilkan gas metana. Gas metana ini dapat dikonservasikan menjadi energi listrik

b) Green Material

Kata “green” material diberi nama demikian karena sifatnya yang ramah lingkungan, dapat terbarukan, dan dapat didaur ulang. Green material dibagi dalam 4 kategori, yaitu biomaterial,

komposit, smart material, nanomaterial.

1. Biomaterial

Biotik material adalah semua material alami (seperti bambu atau kayu) yang berasal dari organisme hidup. Oleh karena itu material biotik dapat diserap kembali ke alam.

- Kayu

Kayu merupakan material ramah lingkungan yang kuat dan tahan lama. Kekuatan kayu bergantung pada tingkat kekakuan, massa jenis, dan spesies kayu itu sendiri. Kerusakan pada kayu dipengaruhi oleh kondisi iklim dan tingkat kelembapan. Kerusakan paling parah terjadi pada area dimana tingkat hujan yang tinggi dan cuaca yang hangat dan juga lembab.

- Bambu

Bambu merupakan material alam yang ringan, tahan lama, fleksibel, dan dapat didaur ulang. Bambu merupakan material alami dengan pertumbuhan yang cepat, dan sebagian besar dari spesies bambu mencapai tingkat kematangan antara 3 sampai 5 tahun. Karena pertumbuhan yang cepat, bambu dianggap sumber material terbarukan.

- Cordwood

Cordwood merupakan material yang efisien dan material terbarukan yang biasanya diperoleh dari sisa potongan kayu dan pohon yang tidak sesuai untuk tujuan 70 pembangunan. Cordwood biasanya digunakan sebagai bahan pengisi yang dicampurkan dengan semen dan diaplikasikan sebagai dinding.

2. Composites

Komposit adalah material rekayasa yang dibentuk dengan menggabungkan dua atau lebih elemen yang berbeda dengan sifat yang berbeda.

- Keramik

Keramik memiliki ketahanan suhu yang tinggi tapi juga memiliki batas pada strukturnya karena bahan komposit yang rapuh. Penggabungan keramik dan serat meningkatkan ketinggian / ketahanan struktur.

- Metal

Metal komposit terdiri dari paduan logam yang diperkuat dengan serat. Dalam arsitektur, metal komposit memiliki sifat minim perawatan, kokoh, dan material yang tahan lama yang

dapat mengurangi waktu dan kompleksitas pengerjaan konstruksi. Metal komposit biasanya dikenal dengan nama material aluminium komposit (aluminium composite material).

- Serat Karbon

Fiber karbon sangat kuat, material yang ringan karena terbuat dari karbon dan serat yang sangat tipis. Karena sifat yang kuat dan ringan itu, karbon sering digunakan pada bidang otomotif, peralatan olahraga lapangan dengan rasio antara kekuatan dan berat bidang. Kekurangan serat karbon yaitu mahal dan tidak dapat digunakan kembali. Karbon 10x lebih mahal dari baja dan besi lainnya.

- Beton Hijau

Beton hijau merupakan versi beton yang ramah lingkungan. Beton ini dibentuk dari campuran antara limbah industri seperti abu terbang (fly ash) dan blast furnace slag yang merupakan butiran pasir hasil residu pembakaran tanur (dari proses pemurnian baja. Keuntungan utama dari penggunaan beton hijau yaitu mengurangi limbah yang dibuang ke TPA. Keuntungan lainnya yaitu mengurangi gas emisi dan meningkatkan kekuatan dan ketahanan beton.

3. Smart Material

Smart material merupakan bahan yang dipakai untuk merasakan dan bereaksi tentang kondisi lingkungan, dan memiliki satu atau lebih alat yang dapat mengubah / mengontrol rangsangan eksternal.

- Thermochromic Windows

Untuk merespon panas temperatur matahari, kaca film termokromik dapat merubah warna menjadi lebih gelap untuk mengurangi panas yang masuk dengan menghalangi sinar radiasi UV.

- Thermotropic Windows

Cara kerja jendela ttermotropik yaitu hampir sama dengan termotropik, akan tetapi saat panas mengenai permukaan jendela, kaca akan berubah menjadi putih, dengan begitu panas dari luar tidak dapat masuk, tetapi pandangan ke luar juga tertutup karena efek perubahan kaca.

5.1.5 Green Building Council Indonesia

Green Building Council Indonesia merupakan Lembaga organisasi non pemerintah yang merupakan bagian dari jaringan global internasional yang bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang

transformasi lingkup industri bangunan menuju lingkungan yang berkelanjutan . GBCI memiliki perangkat penilaian suatu bangunan yang disebut Greenship. Greenship dipersiapkan dan disusun oleh GBCI dengan mempertimbangkan kondisi, karakter alam serta peraturan dan standart yang berlaku di Indonesia. Greenship terbagi atas enam kategori yang terdiri dari :

1. Tepat Guna Lahan

- Kawasan hijau, merupakan aspek yang menekankan presentase ruang terbuka hijau pada lahan menurut peraturan daerah pada lokasi untuk meningkatkan kualitas iklim mikro pada tapak, mengurangi zat CO₂ , dan memperbanyak area resapan.
- Fasilitas pengguna sepeda, merupakan aspek tentang penyediaan jalur dan parkir sepeda pada lahan guna mengurangi penggunaan energi transportasi yang berdampak pada lingkungan.
- Stormwater Management, merupakan pengurangan beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota
- Pengurangan kendaraan bermotor, Adanya pengurangan pemakaian kendaraan pribadi bermotor dengan implementasi kampanye berupa gerakan, spanduk, stiker, car pooling, feeder bus, atau diskriminasi tarif parkir
- Building Neighbourhood, membuka akses pejalan kaki minimal 2 orientasi menuju bangunan tetangga tanpa harus melalui area publik

2. Efisiensi dan Konservasi Energi

- Pemasangan Sub-Meter, untuk memantau energi listrik yang digunakan per Kwh sebagai dasar manajemen energi lebih lanjut.
- Penghematan energi, untuk menghemat energi listrik yang digunakan di dalam gedung dapat memanfaatkan cahaya matahari dengan menggunakan shading light shelf dan material lainnya.
- Energi terbarukan, penghematan energi dapat memafaatkan energi alam yang diubah menjadi energi listrik, misalnya menggunakan solar sel dan turbin angin yang dikonversikan ke energi listrik.

3. Konservasi Air

- Meteran air, digunakan untuk mengukur pemakaian air dalam operasi bangunan sebagai dasar untuk sistem manajemen air.
- Pengurangan penggunaan air, digunakan untuk menghemat penggunaan air di dalam gedung dengan cara seperti menggunakan kran wastafel otomatis, mendaur ulang air bekas dan air hujan.
- Sumber air alternatif, adalah sumber air selain air tanah dan air PDAM, biasanya dengan menggunakan sistem daur ulang air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan.

4. Sumber dan Siklus Material

- Penggunaan material ramah lingkungan, adalah aspek yang menekankan bangunan menggunakan material yang tidak berdampak menipisnya lapisan ozon.
- Material daur ulang, digunakan untuk mengurangi penggunaan bahan mentah dengan menggunakan material bekas.
- Kayu bersertifikat, dimaksudkan untuk mempertanggungjawabkan asal – usulnya untuk melindungi kelestarian hutan.
- Material prafabrikasi, dengan menggunakan material dari bahan fabrikasi, maka dapat mengurangi sampah konstruksi.

- Material regional, dimaksudkan untuk menggunakan bahan baku dari Indonesia dan bahan baku yang berasal dari daerah dengan radius jarak 1000 km dari lokasi.
5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang
- Pertukaran udara, digunakan untuk mempertahankan kualitas udara pada ruangan tertentu dengan pertukaran udara dengan ruang luar secara cukup.
 - Pemantauan kadar CO₂ , digunakan untuk memantau kandungan CO₂ didalam ruangan menggunakan sensor yang diletakan pada ketinggian 1,5 meter dari lantai dan dekat dengan ventilasi. Kadar karbondioksida tidak boleh melebihi 1000 ppm.
 - Kendali asap rokok, merupakan aspek yang melarang asap rokok memasuki bangunan karena dapat mengganggu kenyamanan pengguna bangunan dengan memasang sign / tanda larangan merokok dan menyediakan ruangan khusus perokok yang berjarak minimal 5 meter dari pintu masuk.
 - Polutan kimia, yaitu penekanan pada material interior bangunan sehingga dapat mengurangi kadar polusi udara dalam ruang , seperti penggunaan material cat, kayu komposit atau material lampu yang sudah di setujui oleh GBCI.
 - Kenyamanan penghuni, berupa kenyamanan visual dengan memberi pemandangan keluar gedung, kenyamanan termal dengan membuat iklim buatan dan mengatur kebisingan di dalam gedung.
6. Manajemen Lingkungan Bangunan
- Pengolahan sampah, merupakan aspek pemisahan sampah organik, non organik, dan B3 untuk memudahkan pengolahan sampah sehingga lebih efisien.
 - Sampah konstruksi, merupakan aspek pengurangan volume sampah konstruksi yang di bawa ketempat pembuangan akhir.
 - Pengelolaan sampah tingkat lanjut, dimaksudkan untuk mendorong manajemen kebersihan dan sampah secara terpadu sehingga mengurangi beban TPA. Penyerahan data green building, dimaksudkan untuk melengkapi data base implementasi green building di Indonesia untuk mempertajam standar-standar dan bahan penelitian.

5.1.6 Kesimpulan

- Sistem Hemat Energi, Green Architecture, Green Building
 Sistem hemat energi adalah sistem yang berupaya menghemat penggunaan energi pada suatu bangunan, tetapi hemat energi bukan hanya sekedar menghemat pemakaian listrik dan air melainkan cangkupannya lebih luas, sedangkan hubungan nya dengan Green architecture dan green building yaitu keduanya sama – sama mengarah ke penghematan energi dalam bangunan, hanya saja cangkupan pada green architecture lebih luas karena green architecture merupakan gerakan awal dalam penghematan energi yang ramah lingkungan sebelum gerakan green building.
 Perbedaan antara green architecture dan green building ialah green architecture memiliki 3 elemen utama yaitu, sustainable (berkelanjutan), ekologis, dan peforma bangunan (efisiensi energi). Sedangkan green building lebih mengacu kepada sustainable dan peforma bangunan.

Green Architecture	Green Building
--------------------	----------------

Konsep yang meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan & manusia dengan memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien.

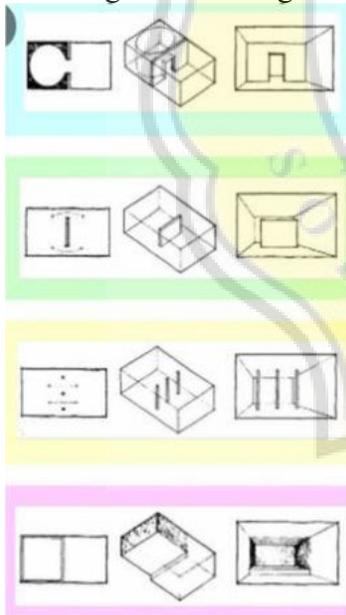
Konsep yang bertanggung jawab terhadap penggunaan sumber daya alam seminimal mungkin pada saat konstruksi, pengoperasian, dan pemeliharaan bangunan.

5.2 Landasan Teori Penataan Ruang

5.2.1 Ruang

Ruang yaitu area tiga dimensi tempat dimana obyek dan peristiwa terjadi serta memiliki posisi dan arah yang relatif, khususnya pada bagian dari area tersebut yang diletakan secara terpisah pada jarak tertentu atau untuk sebuah tujuan yang khusus. Terdapat empat dasar hubungan spasial antara dua buah ruang dapat terhubung satu sama lain, yaitu (Ching, 2007) :

1. Ruang Dalam ruang



Gambar Ruang Dalam Ruang

Sumber : Franchis D.K.Ching Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tatahan

Sebuah ruang yang berukuran besar dapat menampung ruang lain yang memiliki ukuran lebih kecil didalamnya sehingga ruang yang besar ini menjadi area tiga dimensional bagi ruang kecil

didalamnya. Agar hubungan ruang jenis ini dapat terjadi, maka harus ada perbedaan yang jelas antara ukuran ruang yang ditampung dengan ruangan yang menampung. Jika ruang yang ditampung terlalu besar, maka hanya akan menyisakan ruang kecil / sempit pada ruang yang menampung, sehingga ruang yang menampung akan kehilangan fungsi utamanya.

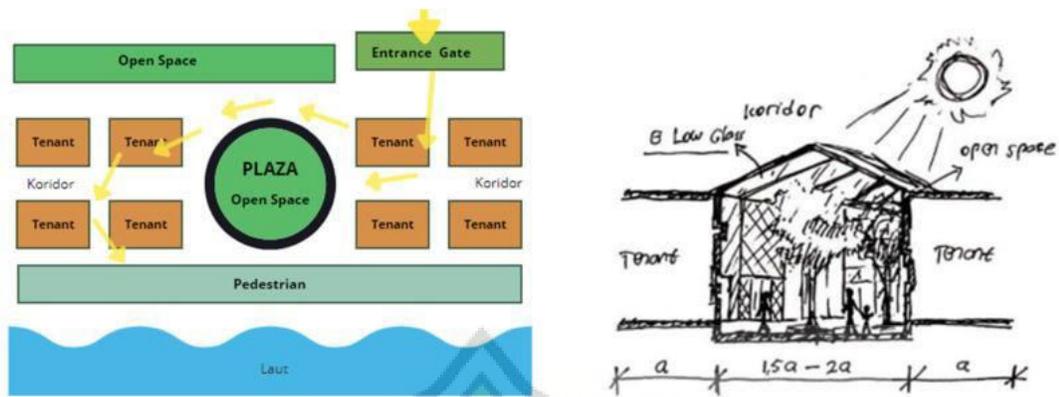
Sebagai alternatif dari jenis hubungan ruang dalam ruang ini, ruang yang memiliki ukuran lebih kecil dapat berbeda bentuk dengan ruang yang menampung sehingga menimbulkan ruang sisa yang terkesan dinamis, dapat juga ruang yang ditampung berbeda orientasinya dengan ruang yang menampung.

5.3 Landasan Teori Sirkulasi

- *Citywalk*

Secara harfiah citywalk terdiri dari dua kata yaitu city yang berarti kota dan walk yang berarti jalan. Jadi citywalk dapat diartikan sebagai jalur pejalan kaki yang terdapat di dalam kota. Konsep citywalk merupakan konsep sebuah kota yang berorientasi ke pejalan kaki. Citywalk didalam kota merupakan area yang diperuntukan untuk publik, sedangkan citywalk dalam lingkup pusat perbelanjaan merupakan konsep citywalk dalam kota dengan skala yang lebih kecil, berupa wadah / tempat berbelanja dan berekreasi. Sedangkan menurut Aditya W. Fitrianto dalam artikel IAI tahun 2006, citywalk merupakan koridor jalan untuk pejalan kaki yang menghubungkan deretan toko atau ritel dan pengelolaanya berada dalam satu atap. Koridor jalan ini bersifat terbuka atau publik dengan lebar berkisar antara 6 samapi 12 meter tergantung dari jenis kegiatan yang akan dilakukan.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa citywalk dalam lingkup mal merupakan deretan toko yang dihubungkan oleh koridor jalan yang difungsikan sebagai area publik dan area terbuka bagi pejalan kaki, serta memiliki tiga elemen utama yaitu ruang terbuka, koridor, dan toko / retail. Konsep citywalk yang digunakan pada proyek mal ini secara tidak langsung memiliki hubungan dengan penghematan energi walaupun tidak memiliki impact yang besar. Konsep citywalk yang menghadirkan koridor yang lebar dan bersifat terbuka ini bersinergi dengan ruang luar sehingga dapat meminimalisir penggunaan pendingin ruangan dan penerangan saat siang hari. Berikut ini merupakan skema konsep citywalk yang akan digunakan.



Gambar Konsep Citywalk
Sumber: Analisa Pribadi

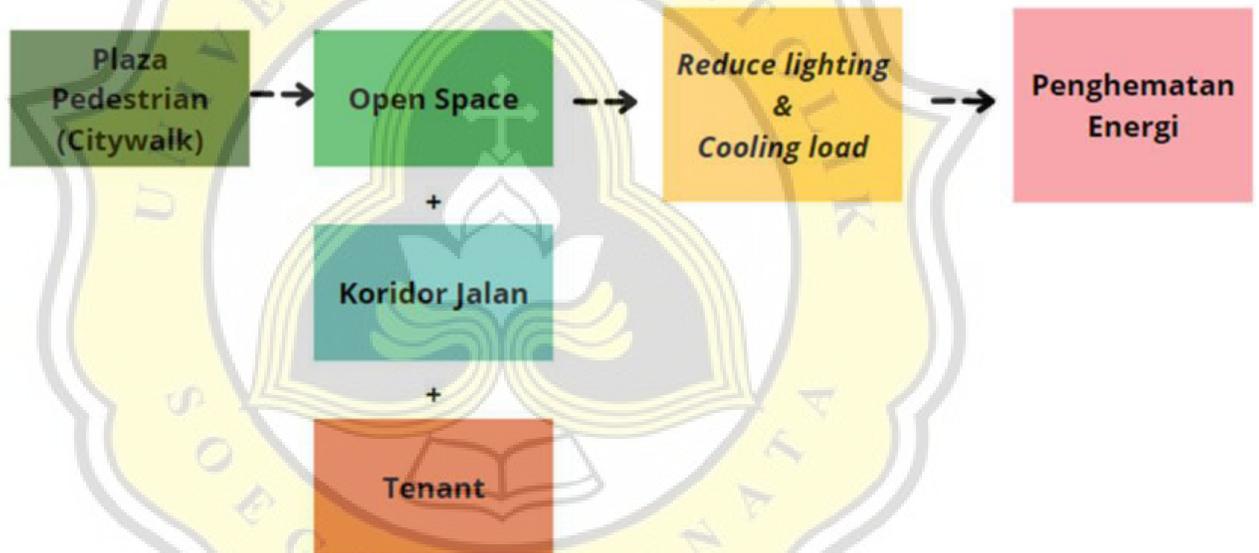


Diagram Hubungan Sirkulasi dengan low energy
Sumber: Analisa Pribadi

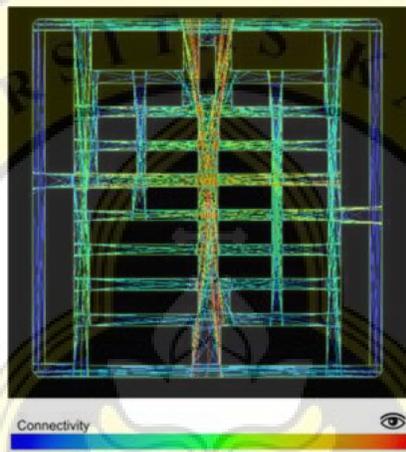
5.4 Landasan Teori Metode Generative Design

Generative Algorithm merupakan alat untuk membantu proyek dalam mencari data dan menganalisis tahap perancangan desain. Generative Algorithm digunakan sebagai langkah untuk menyelesaikan masalah seperti permasalahan struktur atau bentuk desain mal yang kemudian digunakan sebagai probabilitas solusi acak. Probabilitas solusi yang acak dapat berfungsi sebagai penyelesaian masalah optimasi dan masalah penelitian.

5.4.1 Konsep Space Syntax untuk mal

Di dalam dunia arsitektur terdapat berbagai macam konsep ataupun metode untuk membangun pusat perbelanjaan, salah satu metode yang

dapat digunakan adalah berbasis *Space Syntax* metode tersebut dapat dimanfaatkan untuk meninjau peran dalam menata ruang seperti tenant sebagai mal untuk penggunaan yang optimal melalui pemerataan pergerakan pengunjung di dalam toko-toko atau ruang pada mal tersebut. Dalam *space syntax*, untuk mengetahui bagaimana tingkat konektivitas tiap ruang/tenant dalam mal diperlukan data yang diperoleh dalam bentuk denah, yang kemudian akan dianalisis menggunakan tipe metode *axial analysis* dan *agent based modeling* untuk mensimulasikan pergerakan *user*, dengan menggunakan software *Grashopper*.



Gambar 21 Analisis Konektivitas ruang dengan Space Syntax

Sumber : Hasil analisis pribadi,2021

