

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malang merupakan salah satu kota besar yang terletak di provinsi Jawa Timur, tepatnya pada 90 km ke arah selatan dari kota Surabaya, dengan luas daerah Kota Malang 110,05 km². Kota ini dikenal sebagai kota industri dan pendidikan. Industri keramik dan pariwisata menjadi identitas kuat kota Malang di bidang industrialisasi. Selain itu, banyaknya perguruan tinggi ternama, juga mempertegas identitas kota ini sebagai kota pendidikan. Pengembangan kota Malang memiliki tujuan dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas.

Seiring berjalannya waktu, Malang seakan semakin memiliki magnet yang kuat terhadap penduduk dan calon penduduknya. Pertumbuhan penduduk di kota Malang semakin meningkat secara signifikan. Hasil sensus penduduk kota Malang 2010 dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa laju pertumbuhan penduduk Kota Malang per tahun selama sepuluh tahun terakhir yakni dari tahun 2000-2010 sebesar 0,80 persen dan kepadatan penduduk 7.488 jiwa/km² (BPS, 2010). Pertumbuhan penduduk didominasi oleh para pelajar dan para pegawai yang datang ke kota ini. Hal yang sangat wajar, mengingat kota Malang memiliki banyak perguruan tinggi ternama, serta berbagai macam industrialisasi yang sedang berkembang, seperti pariwisata, keramik, dan sebagainya.

Para pelajar dan pegawai adalah golongan masyarakat yang mendominasi di kota Malang dan memiliki peran penting dalam pengembangan kota Malang ke depannya. Setiap masyarakat memiliki karakter yang berbeda-beda di tiap kotanya. Malang sebagai salah satu kota metropolitan, memiliki karakteristik masyarakat yang cenderung aktif dengan tingkat kesibukan yang tinggi. Dengan demikian, kondisi ini tentunya akan sangat berpengaruh terhadap pola hidup masyarakat itu sendiri. Oleh karena itu, kota dan pemerintah memiliki peran besar dalam menunjang aspek kesehatan masyarakatnya.

Kesehatan merupakan suatu aspek pembentuk karakter seseorang, karena mereka yang benar-benar paham tentang kesehatan, biasanya lebih menjadikannya pribadi yang disiplin dan memiliki pola hidup yang teratur. Ketika ia paham

tentang kebutuhan dirinya akan kesehatan, maka ia akan lebih pintar dalam membagi waktu secara tepat. Kesehatan dapat diterapkan salah satunya melalui kesehatan jasmani.

Mukhlolid (2004) menyatakan bahwa kesegaran jasmani adalah kesanggupan dan kemampuan untuk melakukan kerja atau aktivitas, mempertinggi daya kerja dengan tanpa mengalami kelelahan yang berarti atau berlebihan. Hal ini sangat penting bagi para pelajar dan pegawai yang memiliki tingkat kesibukan yang cukup tinggi. Di samping itu, ketika tingkat intelektual yang tinggi dapat diimbangi dengan pola hidup sehat, maka hal ini akan menjadikan mereka lebih optimal dalam melakukan berbagai kegiatan.

Peran kota dalam meningkatkan kesehatan masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti penataan kota, penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH), penyediaan fasilitas olahraga, dan sebagainya. Namun, peningkatan pola hidup sehat yang langsung melibatkan masyarakat adalah penyediaan fasilitas olahraga (*Sports Club*), dimana dengan penyediaannya masyarakat dapat langsung terwadahi dalam melakukan berbagai aktivitas olahraga.

Dewasa ini kita dapat melihat berbagai macam pembangunan fasilitas yang menunjang aspek kesehatan bagi masyarakat kota Malang. Terdapat berbagai pusat kebugaran (*sports club, fitness center, club house*) yang menyediakan fasilitas yang cukup lengkap untuk memenuhi kebutuhan aspek edukatif dan rekreatif. Kebutuhan akan edukasi hidup sehat tampaknya memiliki pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kualitas fisik, intelektual, dan emosional masyarakat kota Malang. Adanya fasilitas penunjang kesehatan dinilai cukup baik, karena dengan demikian dapat meningkatkan atmosfer pola hidup sehat, dan juga meningkatkan keinginan masyarakat untuk melakukannya.

Sports Club merupakan bangunan yang mewadahi berbagai macam aktivitas olahraga dalam skala kecil, yang dapat menunjang aspek kesehatan. Berbeda dengan *Sports Center* ataupun *Sports Arena*, bangunan ini hanya mewadahi aktivitas olahraga dalam ruangan (*indoor sports*) misalnya olahraga badminton, tenis, renang, berbagai jenis senam, gymnasium, dan sebagainya.

Namun, keberadaan *Sports Club* di Kota Malang memiliki berbagai macam kendala dalam realisasinya. Pada dasarnya Malang memiliki jumlah fasilitas olahraga yang cukup banyak, akan tetapi masyarakat cenderung memiliki minat yang kecil untuk memanfaatkannya. Kesadaran masyarakat akan

pentingnya olahraga masih sangat kurang, yaitu hanya 15% saja. Data SDI (*Sport Development Index*) 2006 menunjukkan bahwa kondisi kebugaran masyarakat: 1.08% baik sekali, 4.07% baik, 13.55% sedang, 49.90% kurang, dan 37.40% kurang sekali. Hal ini terjadi karena kurangnya daya tarik bangunan terhadap calon penggunanya.

Sports Club sebagai suatu sarana dalam bidang kesehatan sewajarnya memiliki daya tarik lebih untuk menarik minat calon penggunanya agar dapat dimanfaatkan dengan maksimal, sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Daya tarik bangunan mencakup beberapa aspek, antara lain aspek visual bangunan, kenyamanan dalam bangunan, fasilitas yang diwadahi, dan kualitas fasilitas itu sendiri. Dalam hal ini, aspek visual menjadi poin pertama yang memberikan daya tarik pada suatu bangunan. Aspek visual bangunan dapat ditunjukkan melalui tampilan luar bangunan, dimana hal ini terkait dengan fasade bangunan itu sendiri.

Fasade, merupakan salah satu elemen yang dimiliki oleh selubung bangunan, memiliki makna sebagai muka/wajah arsitektur. Seiring perkembangan zaman, makna dari fasade itu sendiri menjadi semakin luas, bukan hanya bagian depan bangunan, namun juga sekelilingnya. Elemen ini menjadi suatu penghubung antara ruang dalam (internal) bangunan dan ruang luar (eksternal) bangunan. Menurut Jules Moloney, fasade sebagai wajah arsitektur menjadi suatu komposisi visual yang bersifat menarik/mengajak, atau memiliki suatu karakter asosiasional (mempersatukan). Wajah arsitektur ini sendiri sudah dianggap sebagai suatu seni yang menimbulkan suatu respon yang mengesankan. Dengan kata lain, suatu fasade memiliki peran penting dalam menghadirkan kesan pertama yang positif terhadap suatu bangunan.

Untuk itu pembangunan *Sports Club* dalam hal ini membutuhkan desain fasade interaktif yang dapat menarik minat masyarakat untuk berolahraga. Menurut See Leatherbarrow dan Mostafavi, dalam bukunya yang berjudul *Surface Architecture*, desain fasade menghasilkan suatu tampilan arsitektural yang tentunya berkaitan dengan aspek estetis. Hal ini juga dipertegas oleh Fox dan Kemp (2009), bahwa arsitektur interaktif itu sendiri secara umum terkait dengan aspek fungsional dan pemanfaatan teknologi yang optimal.

Oleh karena itu, suatu fasade yang interaktif dapat dihasilkan dari desain yang tentunya mengutamakan aspek fungsional dan memanfaatkan teknologi

terkini yang tentunya menimbulkan suatu hubungan timbal balik dalam arsitektur, tidak hanya mengenai bentuk permukaan, tetapi juga pengaruhnya terhadap manusia dan lingkungan. Dengan demikian, diharapkan bangunan *Sports Club* di Kota Malang dapat lebih bersifat interaktif, sehingga memiliki daya tarik tinggi dalam “mengajak” masyarakat untuk berolahraga dan memperoleh kesehatan yang optimal.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang muncul dalam latar belakang, terbagi menjadi beberapa poin, antara lain :

1. Malang memiliki potensi sumber daya manusia yang baik. Namun, tingkat pertumbuhannya tidak diimbangi dengan adanya suatu upaya yang maksimal dalam meningkatkan taraf pola hidup yang sehat. Oleh karena itu dibutuhkan suatu upaya untuk memenuhinya agar tingkat pertumbuhan ini dapat berbanding lurus dengan tingkat intelektualitas dan kualitas hidup.
2. Upaya dalam meningkatkan pola hidup sehat dapat dilakukan oleh pemerintah kota, yaitu dengan adanya penyediaan fasilitas olahraga (*Sports Club*). Namun pada kenyataannya, ketersediaan fasilitas ini tidak diimbangi dengan antusiasme masyarakat dalam menggunakannya. Hal ini terjadi karena bangunan *Sports Club* itu sendiri kurang bersifat interaktif dalam menarik minat masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perancangan *Sports Club* yang memiliki fokus terhadap desain fasade yang interaktif sehingga menciptakan daya tarik pada bangunan.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, dapat dikerucutkan rumusan masalah sebagai berikut: **Bagaimana merancang suatu *Sports Club* dengan aspek desain fasade interaktif sehingga memiliki daya tarik tinggi terhadap penggunanya?**

1.4 Tujuan dan Sasaran

1.4.1 Tujuan

Merancang suatu *Sports Club* yang mampu menciptakan daya tarik bangunan terhadap pengguna.

1.4.2 Sasaran

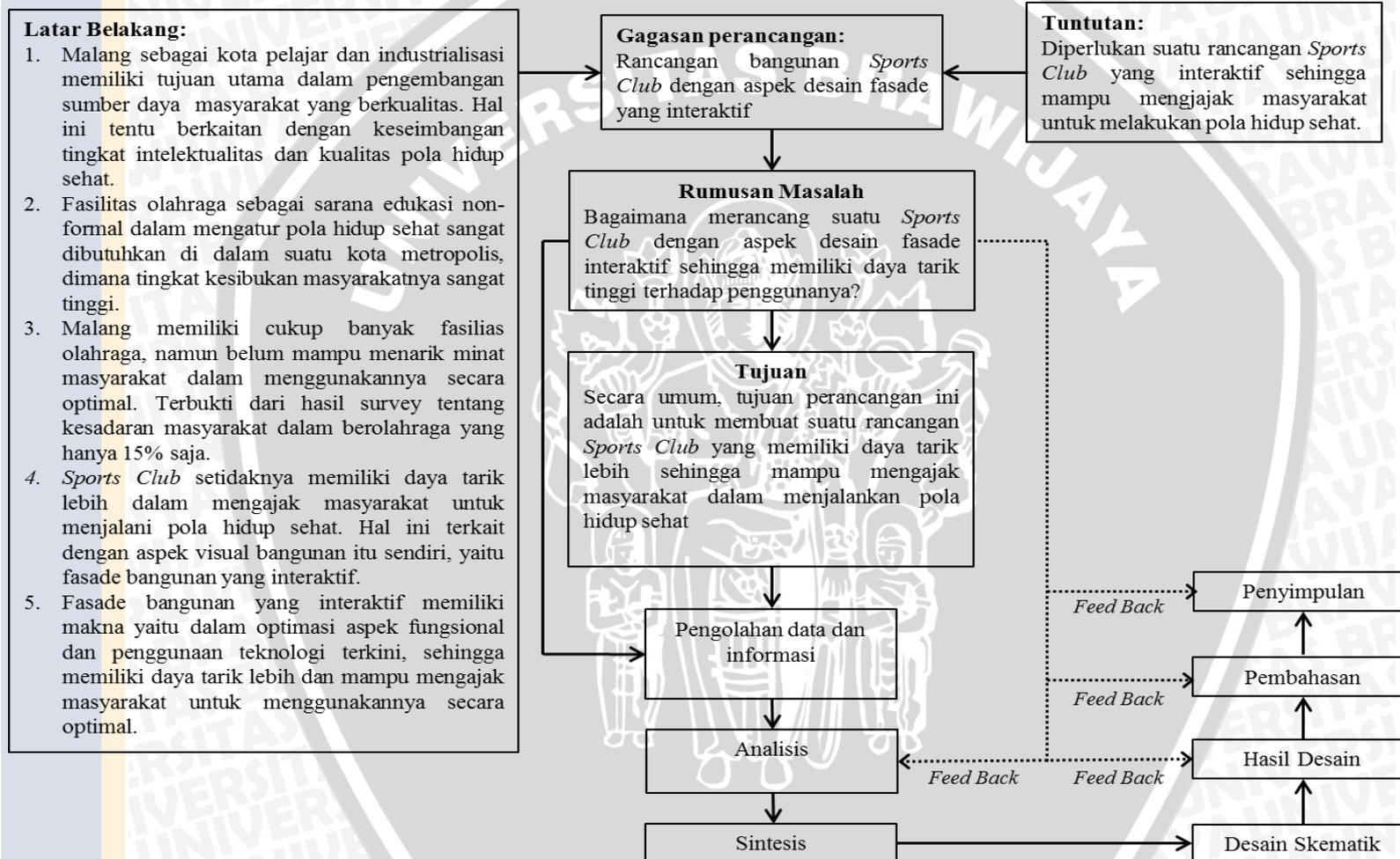
Menghadirkan daya tarik bangunan melalui desain fasade yang interaktif pada bangunan *Sports Club*.

1.5 Batasan Masalah

- 1 Perancangan ini difokuskan pada aspek visual bangunan yang menggunakan teknologi terkini agar dapat meningkatkan daya tarik bangunan.
- 2 Perancangan ini difokuskan pada desain fasade bangunan *Sports Club* yang dapat menciptakan kesan interaktif sehingga memiliki daya tarik.
- 3 Perancangan desain fasade ini nantinya akan berkaitan dengan penggunaan teknologi terkini sehingga dapat menerapkan efisiensi penggunaan energi bangunan, namun tidak dibahas secara terperinci.



1.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Diagram kerangka pemikiran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Operasional

2.1.1 Pengertian *Sports Club*

Sports Club merupakan suatu bangunan yang menyediakan berbagai macam fasilitas olahraga. Menurut *Longman English Dictionary*, *Sports Club* adalah suatu bangunan dimana manusia dapat melakukan aktivitas olahraga dalam ruangan (*Indoor Sports*).

Pada umumnya, jenis olahraga yang diwadahi adalah jenis olahraga yang dilakukan tidak lebih dari empat orang. Jenis olahraga tersebut meliputi, renang, tennis, tennis meja, badminton, bowling, senam, gym, dan sebagainya. Namun, terdapat beberapa pengembangan fungsi dari bangunan *Sports Club*, seperti adanya penyediaan fasilitas untuk olahraga futsal, mengingat banyaknya peminat dari olahraga ini. Fasilitas ini memiliki tujuan yang sama dengan fasilitas olahraga lainnya, yaitu untuk meningkatkan kesehatan jasmani dan rohani para penggunanya.

2.1.2 Lokasi *Sports Club*

Sebagai suatu fasilitas olahraga, bangunan *Sports Club* tentunya akan memiliki interaksi lebih terhadap para penggunanya. Apalagi jika merujuk kepada sasaran siapa saja kelompok yang akan menggunakan fasilitas ini (pelajar dan pegawai muda), maka bangunan ini harus berada pada lokasi yang strategis.

Hal ini merupakan konteks urban yang tentunya sangat berpengaruh terhadap bangunan. Menurut Hamid Shirvani, sirkulasi dan pencapaian merupakan aspek penting pada bangunan, tentunya berkaitan dengan minat masyarakat dalam memanfaatkan fasilitas bangunan tersebut. Semakin mudah dijangkau suatu lokasi, maka semakin tinggi kemungkinan masyarakat mengunjungi bangunan tersebut.

2.2 Fasade Bangunan

2.2.1 Pengertian Fasade

Kata fasade berasal dari bahasa latin, yaitu *facies*, yang memiliki makna muka / wajah dari suatu bangunan. Pada awalnya, pengertian fasade memang identic dengan muka bangunan / bagian depan bangunan yang terdiri dari komponen dinding, pintu, dan jendela. Namun, seiring perkembangan zaman modern, fasade memiliki pengertian yang lebih luas, yaitu bukan hanya bagian depan bangunan saja, tetapi juga termasuk sekelilingnya.

Selain itu juga timbul pemikiran mengenai hubungan antara konfigurasi ruang dalam (internal) dan ruang luar (eksternal). Desain bangunan kontemporer lebih mengarah pada kualitas permukaan dari segi kualitas konseptual dan tekstural juga efek yang ingin ditampilkan.

Pada zaman sekarang, perlakuan pada fasade sangatlah beragam, bergantung pada pendekatan yang dilakukan. Selain itu, material yang digunakan pun juga sudah sangat berkembang. Misalnya teknologi material sudah mulai mengangkat isu tentang keberlanjutan energi, misalnya dengan material kaca yang disusun berlapis untuk menciptakan kenyamanan thermal ruang yang berada di dalamnya.

Fasade bangunan memegang peran yang cukup penting pada suatu bangunan. Fungsinya antara lain :

- a. Melindungi bangunan tersebut dari panas dan hujan
- b. Sebagai batas antara ruang luar dan ruang dalam (kulit bangunan)
- c. Menciptakan kesan suatu bangunan
- d. Sebagai struktur
- e. Sebagai unsur estetis

2.2.2 Fasade Interaktif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), interaktif merupakan sesuatu yang bersifat melakukan aksi, antar-hubungan, dan saling aktif. Fox dan Kemp mengungkapkan bahwa suatu fasade yang interaktif itu adalah berkaitan dengan optimasi aspek fungsional dan pemanfaatan teknologi terkini.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa fasade yang interaktif berkaitan dengan optimasi aspek fungsional bangunan tersebut dan penggunaan teknologi terkini. Hal ini akan menimbulkan suatu hubungan timbal balik antara bangunan dan lingkungan di sekitarnya serta bangunan dan para penghuninya. Dengan kata

lain, desain fasade yang interaktif juga akan berkaitan dengan aspek tanggung jawab yang baik. Hal inilah yang akan menciptakan suatu kesinambungan antara bangunan dan alam sehingga bangunan yang dirancang dapat bersifat *sustainable* serta memiliki daya tarik dan kenyamanan yang optimal.

2.2.3 Strategi Desain Fasade pada Iklim Tropis

Menurut Maxwell dan Jane (Fry and Drew, 1956), iklim merupakan aspek yang mempengaruhi bangunan dan manusia. Sebagai negara yang berada di iklim tropis lembab, maka Indonesia memiliki karakteristik, yaitu:

- Memiliki tanah basah dengan muka air yang tinggi
- Di daerah pantai, risiko korosi tinggi terhadap bahan logam
- Beriklim muson
- Kecepatan udara relatif lambat dengan curah hujan yang relatif tinggi

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa bahan bangunan di daerah ini tidak menyerap air (*waterproofing*), tahan terhadap korosi, serta memiliki *time lag* perpindahan panas yang kecil. Menurut Lippsmeier (1994), dalam suatu perencanaan bangunan di daerah tropis, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu :

- a. Faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan dan kemampuan mental dan fisik penghuni:
 - Radiasi matahari
 - Kesilauan
 - Temperatur dan perubahannya
 - Curah hujan
 - Kelembaban udara
 - Gerakan udara
 - Pencemaran udara
- b. Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan bangunan dan pelapukan bahan bangunan lebih awal:
 - Intensitas radiasi matahari
 - Kelembaban udara dan kondensasi yang tinggi
 - Badai debu dan pasir

- Kandungan garam dalam udara

Kemudian, untuk memulai suatu perencanaan, perlu diteliti persyaratan iklim untuk setiap bangunan secara terperinci berdasarkan :

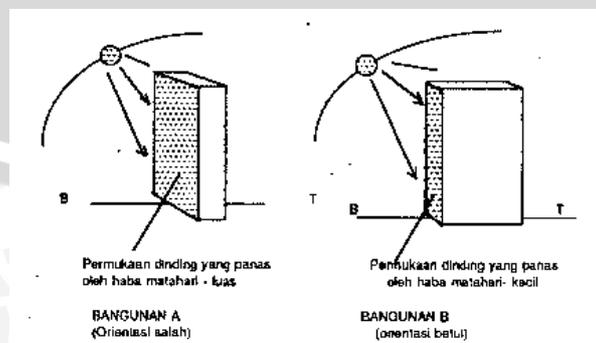
- Radiasi matahari
- Temperatur
- Kelembaban udara
- Presipitasi
- Arah dan gaya angin
- Awan

Pada iklim tropis lembab, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam rancangan suatu fasade bangunan, antara lain:

a. Orientasi terhadap matahari

Pada wilayah beriklim tropis lembab, radiasi matahari relatif berubah-ubah setiap bulannya. Matahari terpendek terjadi sekitar bulan Desember pada tanggal 21, dengan sudut 120° dari permukaan tanah selama sembilan jam. Matahari terpanjang terjadi sekitar bulan Juni pada tanggal 21, dengan sudut 240° dari permukaan tanah selama 15 jam. Pada masa inilah efek ketidaknyamanan sangat terasa ketika manusia beraktivitas di dalam bangunan.

Menurut Lippsmeier (1994), sebaiknya orientasi bangunan yang dipengaruhi oleh matahari adalah menghadap utara dan selatan dengan sisi memanjang ke arah timur dan barat. Hal ini dilakukan untuk meniadakan radiasi langsung dari matahari dan konsentrasi tertentu.



Gambar 2.1 Orientasi terhadap matahari

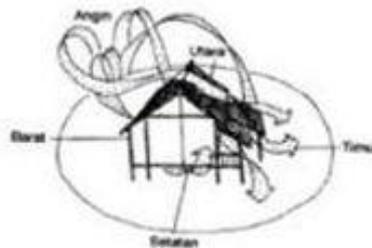
Yeang (1889) juga menegaskan, bahwa orientasi yang baik untuk bangunan ialah dengan fasade yang membujur ke arah timur dan barat, dan mengarah 5° ke arah timur atau barat. Selain itu, di daerah beriklim tropis diperlukan pelindung untuk lobang bangunan terhadap cahaya langsung dan tak langsung.

Bila perlu, hal ini dilakukan di seluruh bidang bangunan, karena seluruh bidang langit merupakan sumber cahaya apalagi ketika langit tertutup awan. Di samping itu, untuk mendapatkan pelindung cahaya matahari yang tepat, kita harus meninjau setiap fasade bangunan dengan tepat, karena penggunaan penggunaan pelindung matahari yang sama di keempat fasade bangunan tidaklah rasional.

b. Orientasi terhadap angin

Pada wilayah beriklim tropis lembab, kondisi angin mengalami beberapa siklus setiap tahunnya. Kecepatan rata-rata angin pada bulan Januari hingga Maret relatif sama, yaitu sekitar 3.05 hingga 3.2 m/s. Puncak kecepatan rata-rata tertinggi terjadi sekitar bulan Juni dengan kecepatan rata-rata 5.45 m/s. Menuju akhir tahun, kecepatan ini kembali mulai menurun, hingga pada bulan november kecepatan rata-ratanya adalah 2.2 m/s.

Lippsmeier (1994) juga mengungkapkan, bahwa sebaiknya orientasi bangunan terhadap arah datang angin adalah tegak lurus. Kemudian, sebaiknya fasade bangunan dibuat licin dan rata, dengan tujuan agar angin dapat menerjang bidang sekecil mungkin.



Gambar 2.2 Orientasi terhadap angin

Orientasi bangunan terhadap angin tentunya juga berpengaruh terhadap fasade bangunan, karena elemen bangunan inilah yang pertama kali terkena dampak dari adanya angin. Oleh karena itu, perilaku terhadap fasade bangunan juga menjadi poin penting dalam merancang suatu bangunan, karena dari rancangan fasadelah kita bisa menentukan intensitas angin yang masuk ke dalam bangunan, serta juga dapat membelokkan arah angin sehingga dapat dengan optimal masuk ke dalam bangunan.

2.2.4 Ragam Teknologi Fasade

a) *Double-skin Facade*



Gambar 2.3 *Double-skin facade*

1. Pengertian dan Sejarah *Double Skin Facade*

Double skin facade / secondary skin adalah sebuah lapisan yang dipasang pada bagian luar bangunan, memiliki rongga udara, sehingga dapat mengalirkan udara agar tercipta kenyamanan thermal di dalam bangunan. Lapisan ini juga dapat berfungsi sebagai *shading* pada bangunan yang berfungsi untuk membiaskan cahaya matahari yang masuk ke bangunan, sehingga intensitas cahaya menjadi cukup dan tidak menyilaukan (Harvey Brian, 1991).

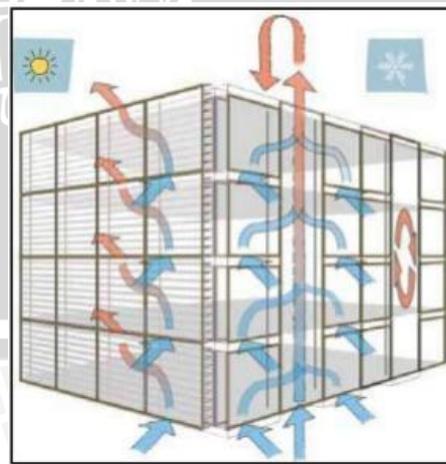
Harvey Brian dalam bukunya yang berjudul "*Le Corbusier and the 'Mur Neutralisant': An Early Experiment in Double Envelope Construction*" mengatakan bahwa, konsep *double skin facade* pertama kali dieksplorasi oleh arsitek Le Corbusier di Swiss pada awal abad ke-20. Pada awalnya, idenya ini dikenal dengan istilah *mur neutralisant* (dinding penetral), yang melibatkan penyisipan pemanasan/pendinginan pipa antara lapisan kaca besar. Insinyur Amerika yang belajar sistem informasi pada tahun 1930 ini mengatakan bahwa mereka akan menggunakan lebih banyak energi daripada sistem udara konvensional, tetapi Harvey Bryan kemudian menyempurnakan ide Le Corbusier dengan memanfaatkan sinar matahari. Salah satu contoh modern pertama yang memanfaatkan sistem ini adalah bangunan Occidental Chemical (Air Terjun Niagara, New York, tahun 1980), yang didesain oleh Cannon.

2. Pemasangan *Double Skin Facade*

Pemasangan *double skin facade* dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam material, seperti kaca, kayu, besi hollow, dan sebagainya. Pada sistem ini, disediakan rongga pada kedua lapisan dinding sekitar 20cm – 2m untuk mengalirkan udara. Dengan demikian, udara panas yang berada di bawah bangunan akan dialirkan ke atas melalui rongga menuju luar bangunan. Hal ini mengacu pada sifat udara yang mengalir dari tekanan yang tinggi ke tekanan yang rendah.



Gambar 2.4 Pemasangan *double skin facade*



Gambar 2.5 Siklus udara yang terjadi pada sistem *double skin facade*

3. Penggunaan *Double Skin Facade*

Pada daerah beriklim tropis lembab, penggunaan *double skin facade* bertujuan untuk menahan sinar matahari langsung dan sebagai tampias hujan. Seiring dengan perkembangan ilmu arsitektur dan kebutuhan manusia akan bangunan yang ideal, maka sistem ini sekarang tidak hanya sebagai aspek fungsional, namun juga dapat menyatu dengan aspek arsitektural dan estetika bangunan.

Menurut Eko Prasetyo, *Principal Architect* dari Mezzanine Studio, Surabaya, *double skin facade* dapat dibuat menggunakan berbagai macam material, dan material yang paling lazim digunakan hingga sekarang adalah gorden.

Ada beberapa material lain yang dapat digunakan sebagai alternatif material gorden, yaitu *wooden blind*, para-para, dan bambu. Namun, material yang sering digunakan adalah *wooden blind* dan para-para karena dianggap mampu menghasilkan kesan minimalis pada bangunan.

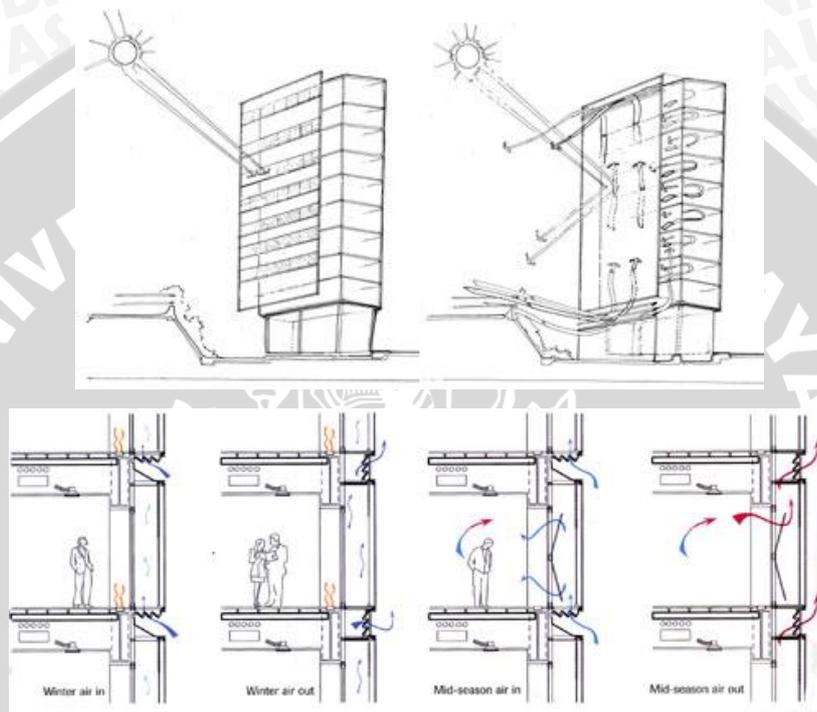
4. Menempatkan *Double Skin Facade*

Pada dasarnya *double skin facade* memiliki fungsi utama sebagai peredam sinar matahari langsung dan sebagai penunjang aspek estetika bangunan. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penempatan sistem ini, antara lain:

- Mengenal arah hadap bangunan. Jika bangunan berorientasi ke arah barat, maka pemasangan *double skin facade* menjadi prioritas. Jika orientasi bangunan ke arah timur, utara, ataupun selatan, maka pemasangannya tidak menjadi prioritas.
- Jika pemasangan pada depan jendela, maka perhatikan jarak bukaan daun jendela. Jarak minimal yang dibutuhkan adalah sekitar 40cm-100cm. Hal ini dilakukan juga untuk kepentingan perawatannya.
- Jika pemasangannya dikombinasikan dengan penggunaan lampu sorot, maka harus diperhatikan luas bidang *double skin facade*. Peletakan lampu disesuaikan dengan arah bidang bangunan yang

ingin ditonjolkan dan disesuaikan dengan tempat yang akan agar kabel tidak terkena hujan.

- Jika menerapkan penempatan material yang miring, maka sudut kemiringan harus disesuaikan dengan sudut pandang orang ke jalan, yaitu sekitar 30° , 45° , atau 60° . Kemiringan ini juga dapat berfungsi sebagai *self-shading* dan juga celah mengalirnya udara.



Gambar 2.6 Sistem kerja *Double-skin Facade*



Gambar 2.7 Aplikasi *Double-skin Facade*

b) Precast Facade System



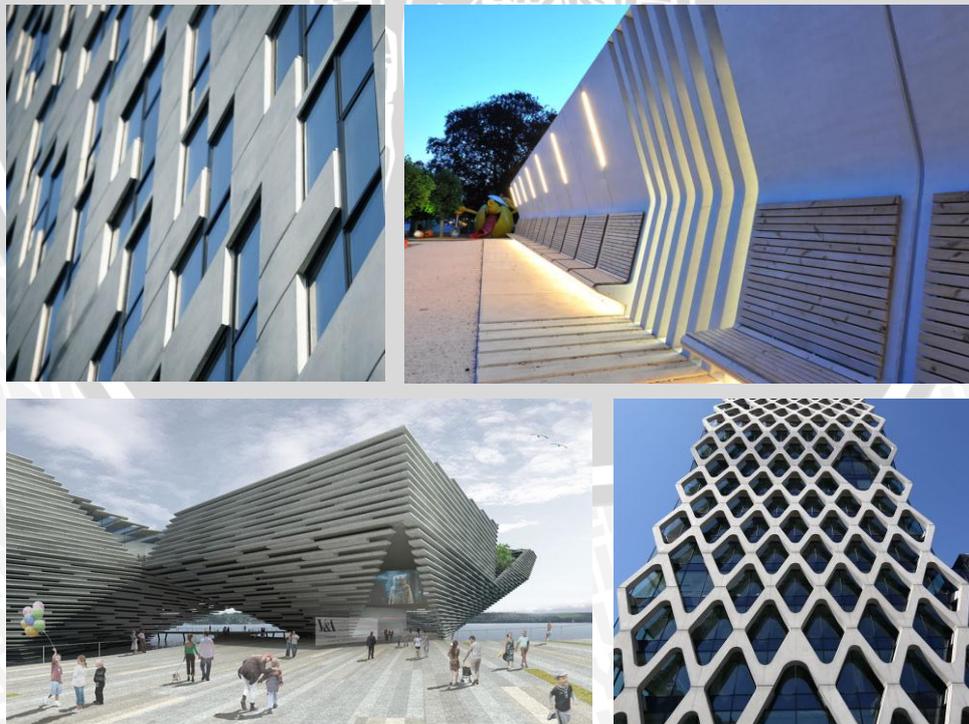
Gambar 2.8 Precast Facade

perawatan yang mudah.

Teknologi *Precast Facade* dapat diaplikasikan dengan berbagai macam pengolahan material bangunan, dapat dikombinasikan dengan bata, keramik, batu, kaca, dan sebagainya. Hal inilah yang menjadikannya lebih elegan sebagai salah satu solusi dalam menciptakan fasade ekspresif yang akan bertahan lama.

Tentang Precast Facade

Para arsitek memilih teknologi *Precast Facade* telah hampir setengah abad yang lalu. Hal ini dikarenakan teknologi ini menawarkan aspek estetika yang berbeda, fleksibilitas struktural, serta aspek daya tahan yang baik. Teknologi ini juga memiliki keistimewaan dalam ragam bentuk, warna dan tekstur, *fire-resistance*, insulasi akustik, perlindungan terhadap cuaca, daya tahan yang lama dan



Gambar 2.9 Aplikasi teknologi Precast Facade

Mendesain dengan menggunakan teknologi *Precast Facade* ini merupakan suatu cara yang cukup menguntungkan. Teknologi ini merupakan sebuah asisten desain yang bekerja melalui suatu konsep dalam penyelesaian, cepat dalam hal instalasi struktural dan penyelesaian proyek, dan memiliki durabilitas yang lama. Teknologi ini juga merupakan suatu inovasi cerdas dalam mengatasi berbagai masalah dalam lingkup yang tepat, spesifikasi yang jelas, tepat waktu, dan pastinya sangat ekonomis.

Secara fungsional, *Precast Facade* terdiri atas dua klasifikasi yaitu fasade non-struktural dan fasade struktural. Berikut merupakan penjabaran dari masing-masing klasifikasinya.

a. Fasade Non-Struktural

1. *Architectural Precast Panels*

Solid. Baja sirat yang diperkuat oleh panel *Precast* dengan berbagai macam ketebalan (4” - 12” atau lebih).

2. *CarbonCast Architectural Wall*

Beton komposit dan busa. C-Grid sirat yang diperkuat oleh panel *Single-faced Precast* dengan berbagai macam ketebalan (7” – 12” atau lebih).

3. *Carbon Cast Thermally-Efficient Architectural Panels*

Precast Cladding, beton komposit dan busa sekat dengan wadah kokoh. C-Grid sirat yang diperkuat oleh panel *Single-faced Precast* dengan berbagai macam ketebalan (6” – 12” atau lebih).

4. *CarbonCast Thermally-Efficient Hardwall Panels*

Merupakan jenis *Precast* yang ringan. Beton komposit dan busa sekat dengan wadah kokoh. C-Grid sirat yang diperkuat oleh panel tipis (5” – 7”) yang dipasang secara horizontal dan ditumpuk hingga ketebalan 30’.

5. *CarbonCast Thermally-Efficient Wall Panels*

Non-load-bearing, beton precast komposit dan busa C-Grid sirat yang diperkuat oleh panel bertumpuk dengan berbagai ketebalan (8” – 12” atau lebih).

6. *CarbonCast Architectural & Veneer Panels*

Tipis, solid, C-Grid yang diperkuat oleh panel precast dengan berbagai macam ketebalan (1,5” – 4”).

b. Fassade Struktural

1. *Precast Wall Panels*

Solid, baja sirat yang diperkuat oleh panel precast dengan berbagai macam ketebalan (6” – 12” atau lebih).

2. *CarbonCast High Performance Wall Panels*

Load-bearing, beton precast komposit dan busa C-Grid sirat yang diperkuat oleh panel bertumpuk dengan berbagai macam ketebalan (8” – 12” atau lebih).

Berikut merupakan tabel klasifikasi *Precast Facade* yang dikelompokkan sesuai dengan fungsi bangunannya.

Tabel 2.1 *Precast Facade* pada bangunan

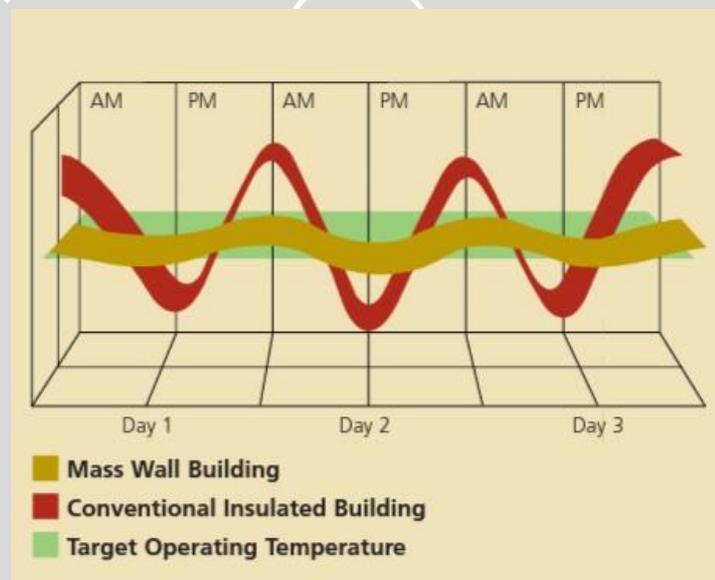
Building Type or End Use	Non-Structural Facades						Structural Facades	
	Precast Architectural Panels	CarbonCast Architectural Panels	CarbonCast Thermally-Efficient Architectural Panels	CarbonCast Thermally-Efficient Hardwall Panels	CarbonCast Thermally-Efficient Wall Panels	CarbonCast Architectural & Veneer Panels	Precast Wall Panels	CarbonCast High Performance Wall Panels
Low-Rise	■	■	■	■	■	■	■	■
Mid-Rise	■	■	■	■	■	■	■	■
High-Rise		■	■			■		
Apartments/Condos	■	■	■					
Retail				■	■			
Hotels	■	■	■		■		■	■
Offices	■	■	■	■		■	■	■
Healthcare	■	■	■			■	■	■
Schools			■	■	■		■	■
Dormitories			■		■		■	■
Laboratories	■	■	■	■		■	■	■
Libraries	■	■	■			■	■	■
Cultural	■	■	■			■	■	■
Judicial	■	■	■			■	■	■
Public Safety	■	■	■			■	■	■
Sports Facilities	■	■	■	■		■	■	■
Parking Garages	■				■		■	■
Manufacturing	■	■	■	■		■	■	■
Warehouses				■	■		■	■

Sumber : www.highconcrete.com



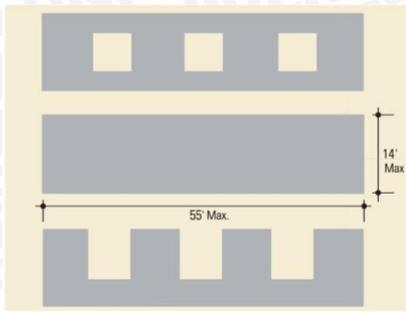
Dari tabel di atas kita dapat melihat bagaimana aplikasi setiap klasifikasi dari *Precast Facade* terhadap bangunan yang sesuai dengan fungsinya. Kita dapat melihat bahwa semua jenis dari teknologi ini sangat cocok digunakan pada bangunan fasilitas olahraga.

Teknologi ini merupakan sebuah solusi pada permasalahan tentang *Energy Efficiency* (hemat energi), perlindungan terhadap lingkungan, dan menggunakan sumber daya alam dengan tepat, sehingga kita dapat mendapatkan keuntungan dalam pemanfaatannya. Dan karena beton tua pun dapat digunakan kembali, maka pemanfaatan energi dapat dilakukan secara maksimal. Pada kenyataannya, teknologi precast ini merupakan salah satu sistem konstruksi tertua dan paling ramah lingkungan yang masih diproduksi hingga sekarang.

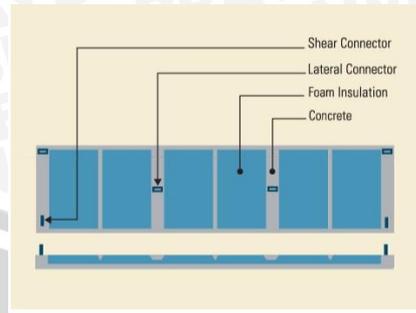


Gambar 2.10 *Precast Facade* terhadap thermal bangunan
Sumber : *PCI Design Handbook, 6th Edition*

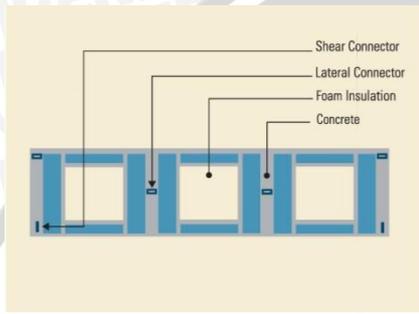
Gambar di atas menunjukkan tentang kemampuan teknologi *Precast Facade* dalam menciptakan kenyamanan thermal di dalam bangunan dalam suatu sistem yang biasa dikenal sebagai *The Thermal Mass Effect*. Hal ini juga mempertegas bahwa teknologi fasade ini bersifat ramah lingkungan, hemat energi, *sustainable* (berkelanjutan), dan tentunya ekonomis, serta dapat diaplikasikan pada berbagai jenis fungsi bangunan.



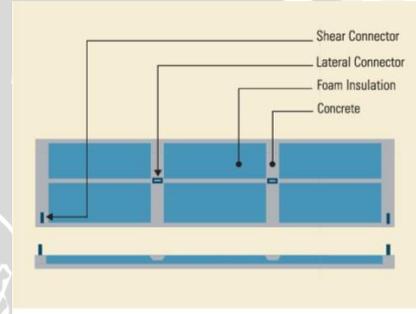
Insulated Architectural Panel



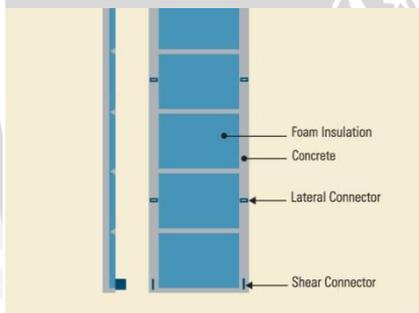
Vertical Back Ribs



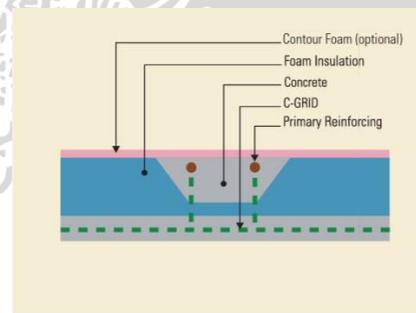
Punched Openings



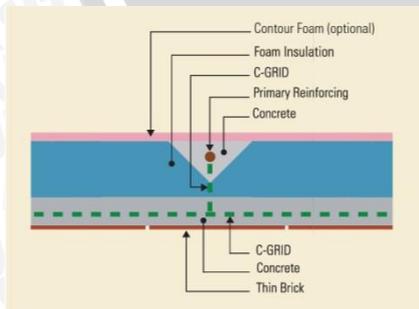
Horizontal Back Ribs



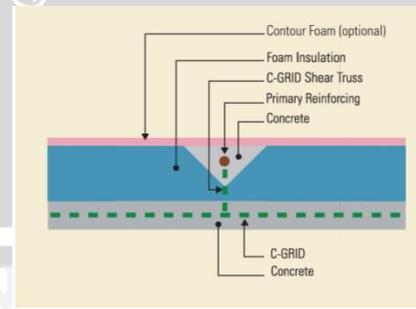
Vertical Orientation at Back Ribs



Primary Vertical Rib

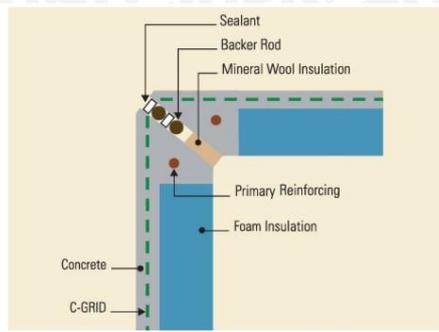


Thin Brick Veneer

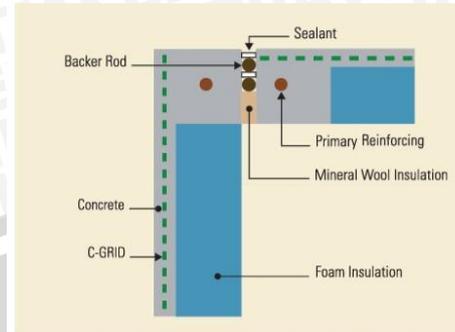


Secondary Vertical Rib

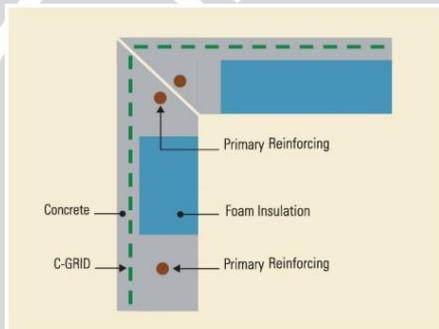
Gambar 2.11 Panel *Precast Facade*



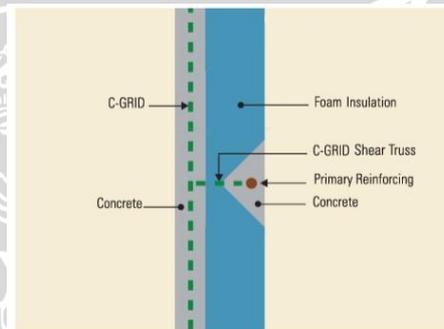
Miter Corner



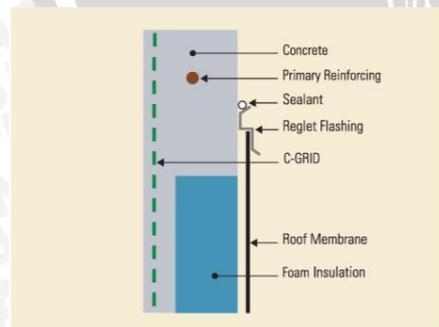
Butt Corner



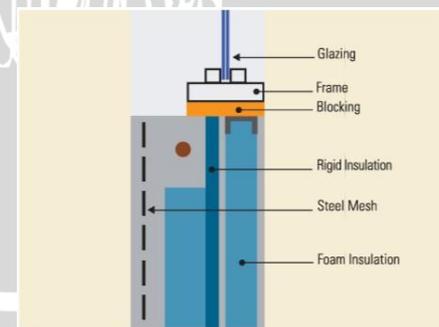
Return Corner



Horizontal Structural Rib



Parapet (Uninsulated)



Architectural Panel-Window Sill

Gambar 2.12 Panel *Precast Facade*

c) *Kinetic Facade*

1. Pengertian dan Perkembangan

Menurut Jules Moloney, *Kinetic Facade* (Fasade Kinetik) merupakan suatu teknologi fasade dimana aspek struktur dirancang untuk menjadikan elemen fasade bangunan dapat bergerak dan berputar, tanpa merusak stabilitas struktur bangunan secara umum.

Kemampuan bangunan untuk bergerak ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas estetika bangunan, menanggapi kondisi lingkungan sekitar (iklim), dan memperlihatkan fungsi yang tentunya tidak memungkinkan digunakan pada sistem struktur statis.

Penggunaan teknologi fasade kinetik ini sendiri telah mulai berkembang pesat dan banyak diaplikasikan pada abad ke-20 terakhir seiring dengan meningkatnya ilmu mekanikal, elektronikal, dan robotik.



Gambar 2.13 Fasade Kinetik

Bentuk dasar dari fasade kinetik / arsitektur kinetik ini sendiri bermula diibaratkan sebagai sebuah jembatan angkat pada masa lalu. Sebenarnya, pada awal abad ke-20 para arsitek telah mulai berdiskusi tentang bagaimana kemungkinan merancang bangunan yang dapat bergerak menggunakan sistem struktur yang canggih. Kemudian seiring berjalannya waktu, arsitektur kinetik itu sendiri menjadi daya tarik

tersendiri dalam sebuah rancangan masa depan. Hingga pada akhirnya, sekitar tahun 1970, arsitek William Zuk menerbitkan buku berjudul *Kinetic Architecture* yang membantu menginspirasi para generasi baru arsitek untuk merancang bangunan yang benar-benar dapat bergerak (bangunan kinetik). Dibantu oleh suatu konsep baru seperti *Fuller's Tensegrity* dan pengembangan robotik, arsitektur kinetik mulai berkembang pesat dan mulai banyak digunakan mulai tahun 1980-an.

Jules Moloney mengatakan, bahwa dalam merancang untuk pergerakan dan waktu, dibutuhkan perbedaan yang jelas antara menggunakan teknologi kinetik dan yang lainnya. Biasanya, teori arsitektural dan aplikasinya menggunakan teknologi kinetik, tentunya berkaitan dengan beberapa hal berikut, yaitu:

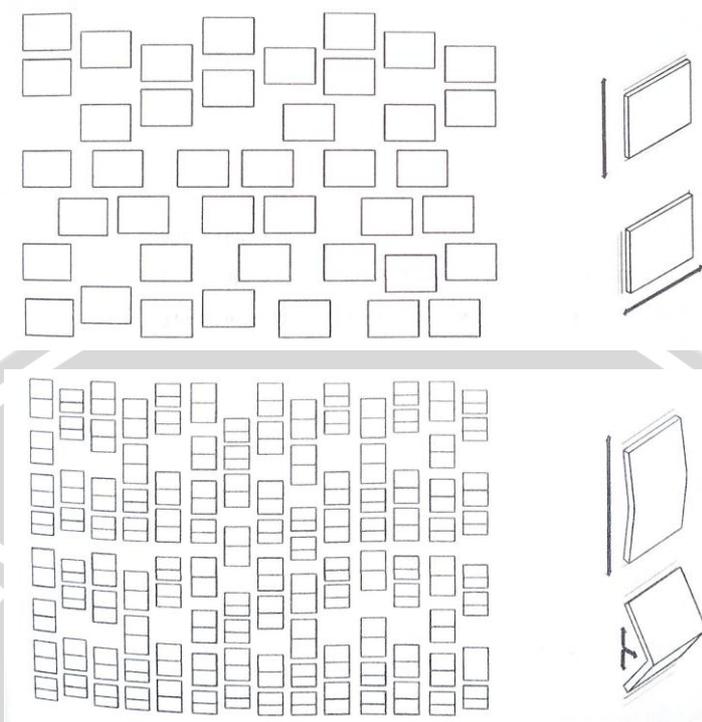
- Perubahan melalui aktivitas pengguna bangunan.
- Pergerakan fisik pengguna di dalam bangunan.
- Suatu kesadaran dalam pergerakan yang berhubungan dengan visualisasi cahaya atau adanya kelembaban.
- Kerusakan material dan akibat dari kerusakannya.
- Representasi dari pergerakan melalui bentuk dan permukaan yang menampilkan suatu kedinamisan.
- Metode desain yang menggunakan transformasi geometrik atau teknik lainnya.

Dalam mengetahui relevansi dari pendekatan-pendekatan arsitektural di atas, yang menjadi poin utama adalah keterlibatan pada desain ketika teknologi kinetik didefinisikan dalam istilah ruang. Dalam definisi ini, maka kinetik dapat dikelompokkan ke dalam beberapa metode, yaitu *translation* (pergeseran), *rotation* (perputaran), dan *scaling* (skala).

2. Metode dalam Teknologi Fasade Kinetik

- *Translation*

Menunjukkan pergerakan dari suatu komponen dalam suatu arah yang sama.



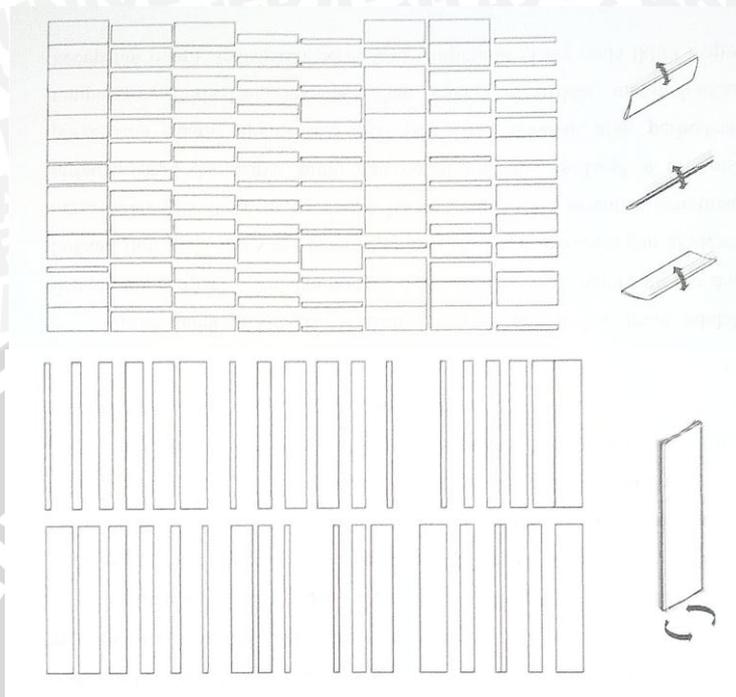
Gambar 2.14 Kinetic Translation Method



Gambar 2.15 Aplikasi fasade kinetik dengan metode translation

- *Rotation*

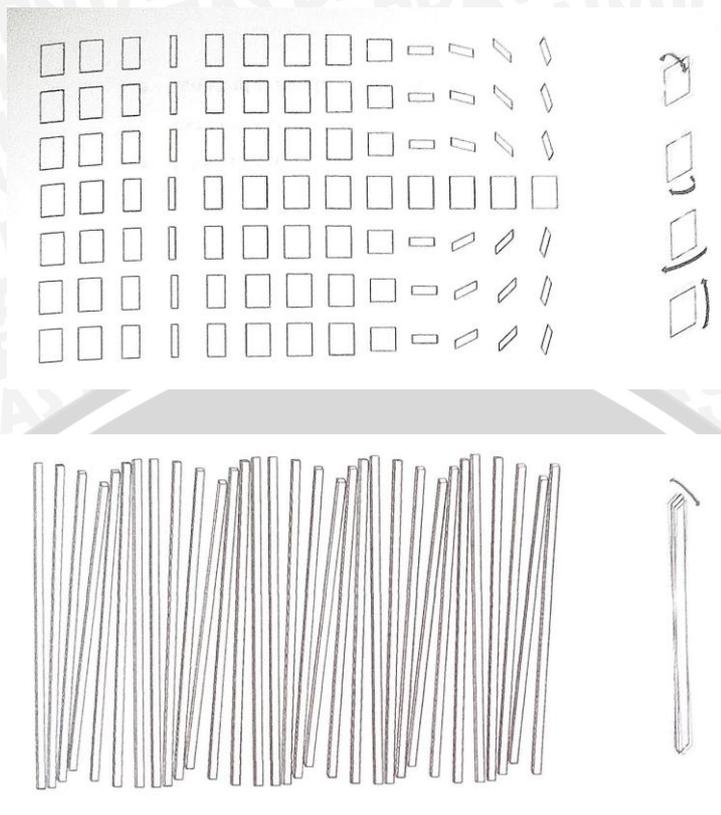
Pergerakan dari suatu komponen pada satu poros.



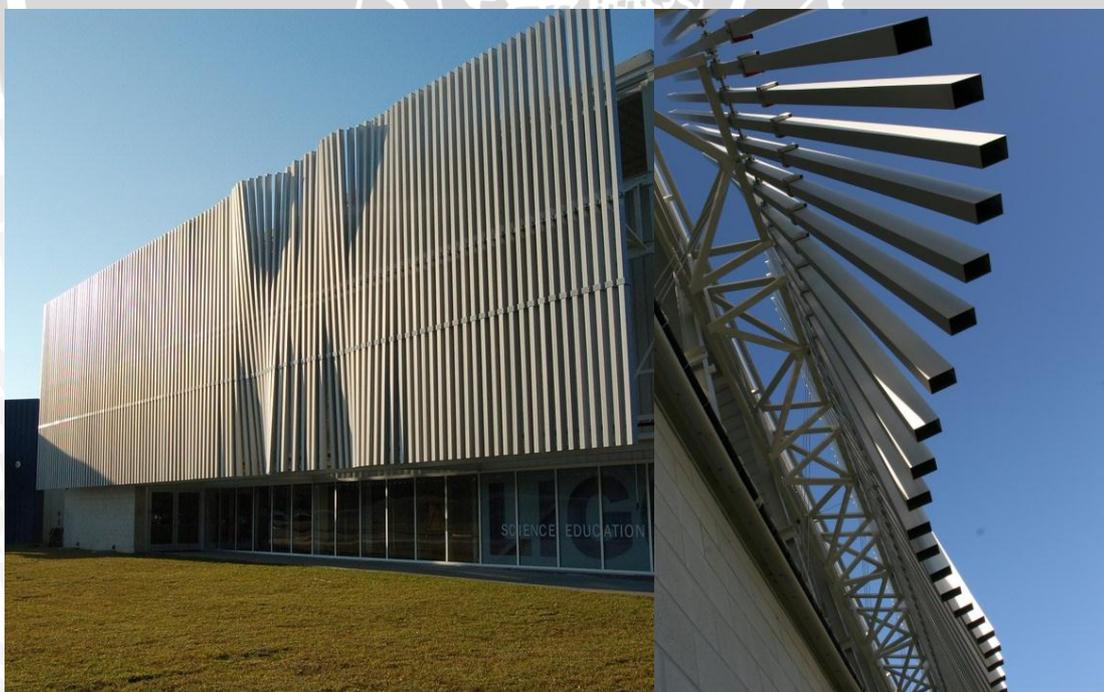
Gambar 2.16 *Kinetic Rotation Method*



Gambar 2.17 Aplikasi fasade kinetik dengan metode *rotation*



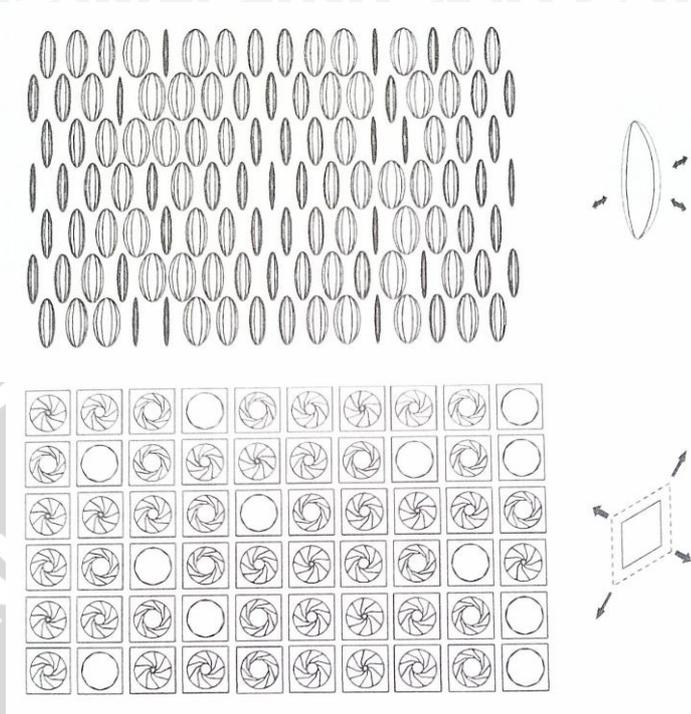
Gambar 2.18 Kinetic Rotation Method



Gambar 2.19 Aplikasi fasade kinetik dengan metode rotation

- *Scaling*

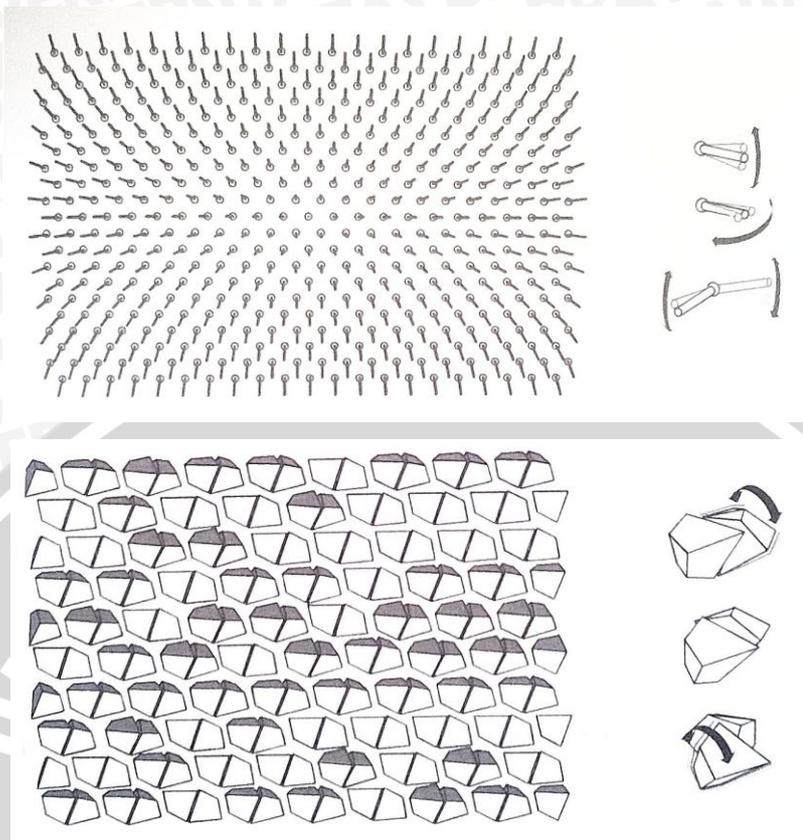
Menunjukkan perubahan ukuran (membesar dan mengecil).



Gambar 2.20 *Kinetic Scaling Method*



Gambar 2.21 Aplikasi fasade kinetik dengan metode *scaling*



Gambar 2.22 Kinetic Rotation Method



Gambar 2.23 Aplikasi fasade kinetik dengan metode rotation

d) *Curtain Wall System*



Gambar 2.24 *Curtain Wall System*

1. Sejarah dan Pengertian

Curtain wall sebagai teknologi fasade mulai dikenal pada pertengahan abad ke-19. Sebelumnya struktur bangunan pada umumnya menggunakan material dinding beton sebagai penyangga beban bangunan secara keseluruhan. Dalam arsitektur, *curtain wall* merupakan teknologi fasade yang tidak memiliki fungsi struktur.

Curtain wall adalah teknologi dimana dinding sebagai elemen fasade bangunan yang memiliki fungsi sebagai *filter* untuk memisahkan elemen luar dan dalam bangunan. Teknologi ini juga berfungsi untuk memberikan ruang arsitektural untuk dihuni senyaman mungkin, membungkus bangunan dari elemen-elemen luar seperti matahari, hujan, suara bising, dan sebagainya.

Dalam penggunaannya, faktor utama yang harus dipertimbangkan adalah integritas struktural *curtain wall* itu sendiri. Sebelum mempertimbangkan fungsi lain sebagai *filter*, teknologi ini harus dirancang agar dapat berdiri dan menerima beban baik dari materialnya sendiri, seperti berat kaca, alumunium, panel alumunium komposit, *metal sheet*, dan sebagainya. Selain beban dari materialnya sendiri, teknologi ini juga harus mampu menahan gaya-gaya yang ditimbulkan dari luar, seperti angin, hujan, gempa bumi, dan faktor cuaca lainnya.

2. Sistem dan Prinsip

Secara fungsional, teknologi *Curtain Wall* ini sendiri terbagi atas beberapa sistem dan prinsip, yaitu:

- *Stick Systems*

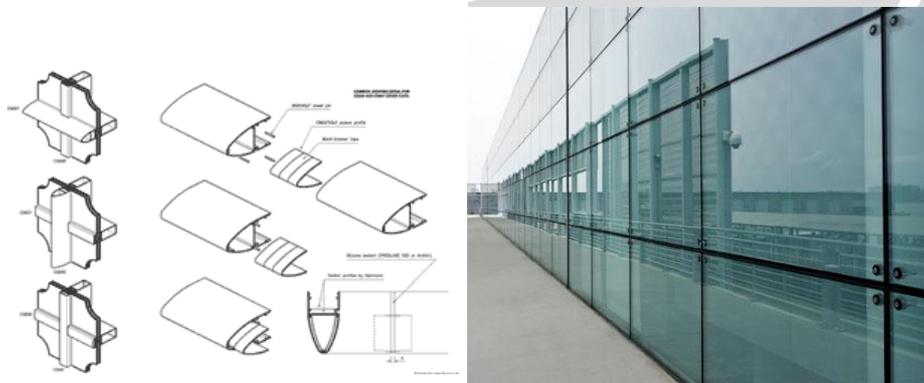
Merupakan sistem dimana sebagian besar *Curtain Wall* dipasang menjadi potongan – potongan yang panjang (seperti tongkat) antara lantai – lantai secara vertikal dan antara sisi bangunan vertikal secara horizontal.



Gambar 2.25 *Stick Systems*

- *Ladder Systems*

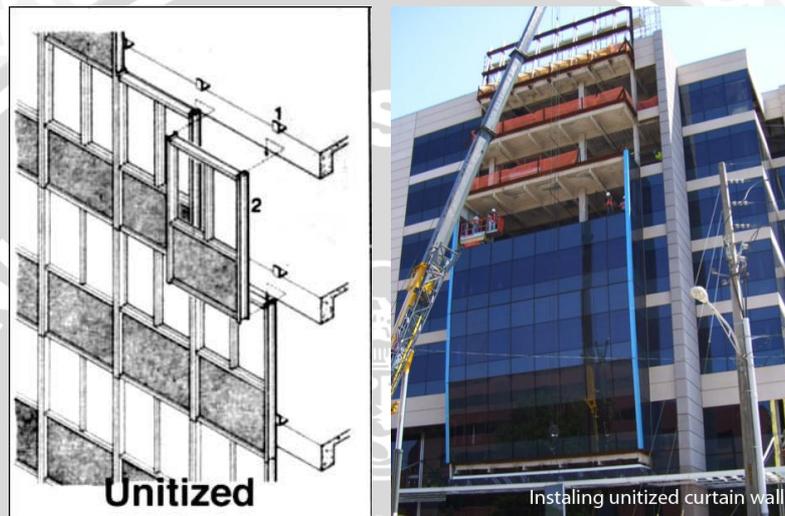
Sistem ini sangat mirip dengan *Stick System*, sistem ini memiliki tiang jendela yang dapat membelah / memisah dan keduanya terpotong, atau diputar bersamaan yang terdiri atas setengah kotak dan piringan.



Gambar 2.26 *Ladder Systems*

- *Unitized Systems*

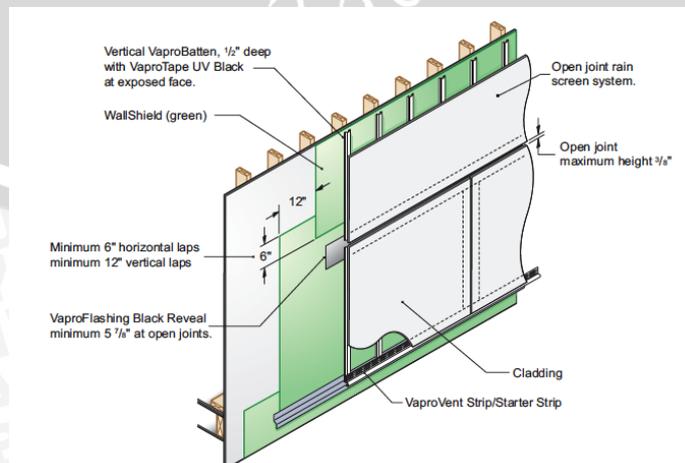
Sistem ini memerlukan material fabrikasi, pemasangan panel, dan juga kaca fabrikasi. Semua unit ini nantinya akan tergantung pada struktur bangunan yang kemudian akan membentuk penutup (selubung) bangunan. Sistem ini memiliki keunggulan dalam beberapa hal, seperti kecepatan, biaya pemasangan di lapangan yang lebih murah, dan adanya pengaturan kualitas iklim dalam ruangan.



Gambar 2.27 *Unitized System*

- *Rainscreen Principle*

Merupakan fitur umum pada teknologi *Curtain Wall*. Prinsip ini mengungkapkan bahwa keseimbangan tekanan udara antara ruang luar dan dalam dari *Rainscreen* memiliki suatu penetrasi air untuk bangunannya sendiri.

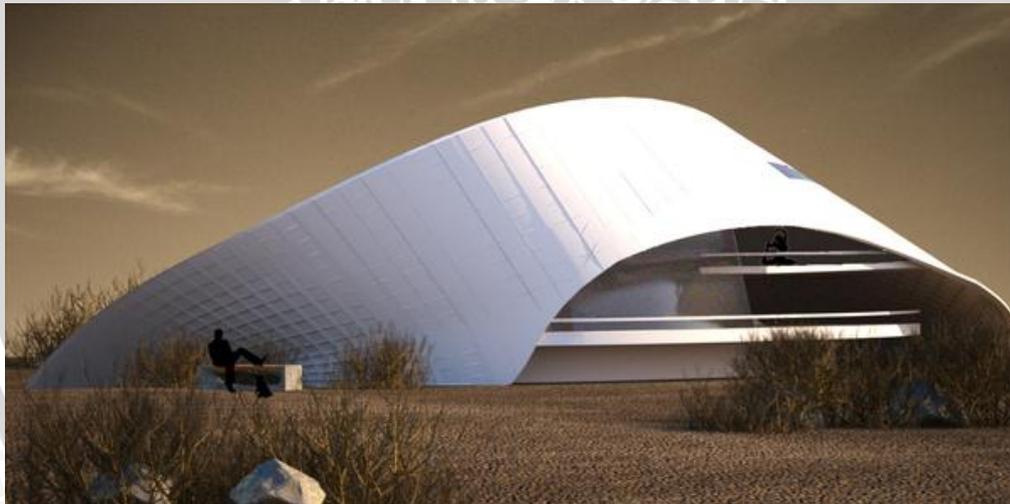


Gambar 2.28 *Rainscreen Principle*



Gambar 2.29 Aplikasi prinsip *Rainscreen*

e) *Biomimicry Facade*



Gambar 2.30 *Biomimicry Facade*

1. Tentang Fasade Biomimikri

Biomimicry (biomimikri) merupakan filosofi kontemporer dari arsitektur yang mencari solusi terhadap keberlanjutan lingkungan (alam), bukan dengan menyalin bentuk alam, tetapi dengan memahami tentang prinsip suatu bentuknya. Ini merupakan sebuah pendekatan mutidisiplin terhadap desain yang *sustainable* (berkelanjutan), dimana lebih memahami prinsipnya daripada hanya sekedar gaya.

Menurut Janine Benyus (2002), teknologi biomimikri menggunakan alam sebagai sebuah model, kemudian mengukur, dan melatih kita untuk mengatasi permasalahan dalam arsitektur. Hal ini tidak sama dengan arsitektur *biomorphic*, yang menggunakan elemen eksisting alam sebagai sumber inspirasi untuk menciptakan bentuk. Teknologi biomimikri justru melihat alam sebagai contoh yang dapat dijadikan inspirasi, melihat proses alam, kemudian mengaplikasikannya ke dalam suatu karya.

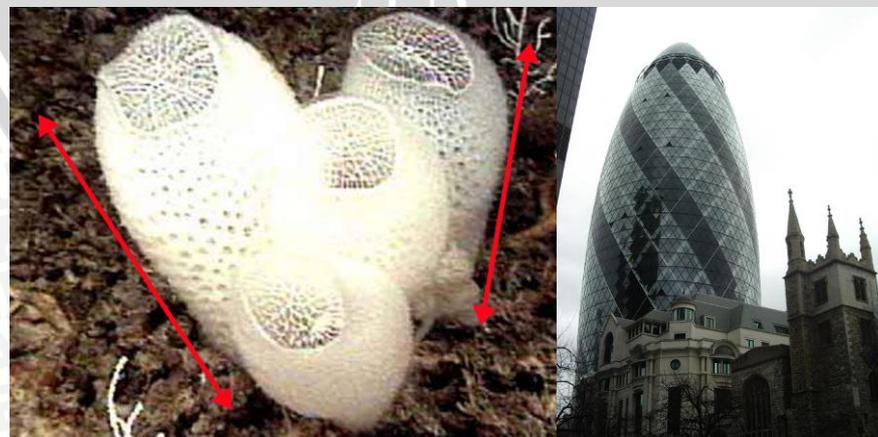
Pada dasarnya, teknologi ini memanfaatkan alam sebagai suatu ukuran, kemudian menjadikannya sebagai sebuah standar ekologis untuk menentukan efisiensi dari sebuah inovasi. Alam sebagai guru memiliki makna bahwa teknologi ini tidak mengeksploitasi alam dengan mengambil material alam secara percuma, tetapi menganggap alam sebagai suatu hal yang dapat dipelajari oleh manusia.

Teknologi biomimikri tidak mengharuskan adanya penggunaan teknologi yang kompleks dalam arsitektur. Dalam merespon pergerakannya, teknologi ini berusaha berpindah menuju peningkatan yang signifikan dalam hal efisiensi energi, lebih bekerja pada lingkup / lingkaran tertutup, daripada linier, dan lebih mengandalkan *solar energy* (tenaga surya) daripada *fossil fuels* (bahan bakar fosil).

2. Tingkatan dalam Teknologi Mimikri

- *Organism Level* (Tingkat Organisme)

Pada tingkatan organisme, arsitektur akan melihat pada organisme dirinya sendiri, mengaplikasikan bentuk dan fungsinya kepada sebuah bangunan.



Gambar 2.31 *Gherkin Tower inspired by Venus Flower Basket*

- *Behavior Level* (Tingkat Perilaku)

Pada tingkatan ini, bangunan meniru bagaimana organisme berinteraksi dengan lingkungannya untuk membangun sebuah struktur yang sesuai tanpa harus berlawanan dengan lingkungan sekitarnya.



Gambar 2.32 *The Eastgate Center inspired by Termite Mounds Namibia*

- *Ecosystem Level* (Tingkat Ekosistem)

Pada tingkat ekosistem, bangunan membutuhkan suatu proses meniru dari bagaimana lingkungan dengan banyak komponen saling bekerja sama dan cenderung untuk menjadi lebih besar dengan menggunakan lebih banyak elemen daripada struktur tunggal.



Gambar 2.33 *The Sahara Forest Project*

f) Teknologi *Light Emitting Diode (LED)*

Light Emitting Diode (LED) merupakan teknologi lampu terbaru yang paling hemat energi dan biaya perawatan. Menurut *The American Heritage Science Dictionary*, LED adalah suatu jenis sumber cahaya semikonduktor, dan merupakan dioda *pn-junction* dasar, yang dapat memancarkan cahaya ketika diaktifkan. Lampu LED berbeda dari lampu pijar maupun jenis lampu lainnya, dan termasuk ke dalam jenis lampu baru, yaitu *solid state lighting*.

Jenis lampu ini memiliki keunggulan dalam aspek pencahayaan arsitektural, yaitu *dynamic lighting* pada fasade bangunan. Dengan menggunakan *dynamic lighting*, maka pencahayaan buatan pada bangunan tidak hanya bersifat statis, namun dapat menjadi lebih dinamis sehingga elemen fasade juga dapat menjadi media komunikasi visual. Hal ini sangat menguntungkan jika diaplikasikan pada bangunan *Sports Club* yang akan dirancang, karena akan sangat dapat menunjang daya tarik bangunan. Dengan demikian, daya tarik yang dipancarkan bangunan tidak hanya dapat dirasakan pada siang hari, namun juga pada malam hari. Apalagi bangunan *Sports Club* merupakan bangunan olahraga yang harus memiliki *image* dinamis dan *energetic*.



Gambar 2.34 Detil pemasangan teknologi LED pada fasade bangunan



Gambar 2.35 Aplikasi teknologi LED

2.3 Tinjauan Objek Komparasi

2.3.1 Tianjin Sport Arena



Gambar 2.36 Tianjin Sports Arena

Tianjin Sport Arena merupakan bagian dari salah satu kampus terkenal, Universitas Tianjin, China. Bangunan ini didirikan untuk memwadhahi berbagai acara kampus dan acara olahraga tingkat nasional. Gedung ini memiliki luas 6960 m² dan dapat menampung kurang lebih 5000 pengunjung.

a) Konsep Fasade Bangunan

Bangunan ini menggunakan beberapa teknologi fasade terkini, yaitu *Curtain Wall* dengan *Unitized System* dan *Double-skin facade*. Penggunaan teknologi *Curtain Wall* dapat dilihat dari sisi bangunan dengan material kaca, sedangkan penggunaan teknologi *Double-skin facade* dapat dilihat dari sisi bangunan dengan material baja berlubang. Sisi bangunan dengan teknologi *Curtain Wall* juga dijadikan sebagai poin untuk mempertegas *entrance* bangunan, mengingat bangunan ini terletak pada persimpangan jalan.



Gambar 2.37 Teknologi fasade

b) Konsep Tanggap Iklim

Konsep ini dapat dilihat dari bentuk selubung yang tembus cahaya (menggunakan *double-skin facade*). Selubung ini terbuat dari panel baja berlubang yang berwarna emas. Panel ini berupa lembaran yang membentuk struktur belah ketupat dan mempertegas kesan dinamisasi bangunan. Hal ini juga mampu membatasi intensitas cahaya dan panas matahari yang masuk ke ruangan. Konsep tanggap iklim lainnya juga dapat dilihat dari aplikasi *self-shading* pada dinding bangunan yang miring.



Gambar 2.38 Aplikasi *Self-shading*



Gambar 2.39 Bias cahaya dalam ruang

2.3.2 Bilbao Arena and Sports Center



Gambar 2.40 Bilbao Arena and Sports Center

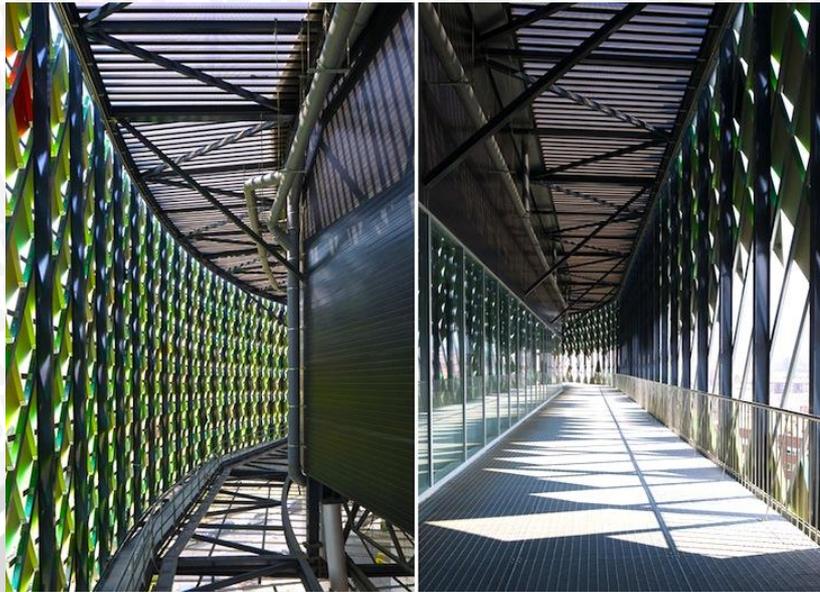
Bilbao Arena and Sports Center ini didirikan di kawasan tambang besi kuno, berdekatan dengan kawasan tua kota Bilbao, Spanyol. Daerah ini merupakan daerah perbukitan dan memiliki batu kapur yang banyak. Kondisi inilah yang menjadi kunci dan inspirasi desainnya.

a) Konsep Fasade Bangunan

Bangunan ini memiliki dua massa bangunan. Secara keseluruhan, bangunan ini menggunakan konsep fasade biomimikri dengan tingkat organisme (*organism level*). Konsep bangunannya meniru bentukan dari sebatang pohon dan batu kapur. Pada massa utama, teknologi fasade yang digunakan adalah *double-skin facade*, sedangkan massa kedua menggunakan teknologi *precast facade*.



Gambar 2.41 Konsep fasade keseluruhan



Gambar 2.42 Penerapan *double-skin facade*



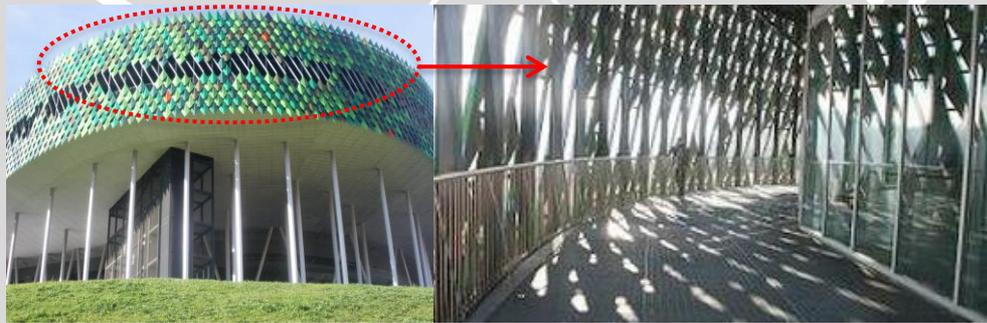
Gambar 2.43 Penerapan *precast facade*

b) Konsep Pengolahan Lahan

Bangunan ini didirikan di lokasi yang berbukit dan relatif sempit. Namun desain bangunan yang kompleks ini dapat direalisasikan dengan efisiensi lahan yang baik. Massa bangunan yang berada di posisi atas merupakan lapangan (massa utama bangunan), sedangkan di posisi bawah merupakan fasilitas restoran, *fitness center*, dan kolam renang.

c) Konsep Tanggap Iklim

Alam merupakan konsep utama bangunan. “Bilbao Arena” didesain sebagai sebatang pohon. Batang sebagai pilar penahan ranting dan dedaunan di atasnya. Sedangkan “Sports Center” merupakan batu kapur. Penegasan identitas batu diperkuat dengan permainan fasade dan warna. selain konsep massa, tanggap iklim lainnya dapat dilihat dari elemen struktur metal di bagian atas massa “Bilbao Arena”. Permainan fasade ini terinspirasi dari tumpukan dedaunan yang diberi efek *pixelate*. Bagian ini juga merupakan jalur masuk udara ke dalam bangunan untuk penghawaan dan pencahayaan alami.



Gambar 2.44 Pencahayaan dan penghawaan alami



Gambar 2.45 Konsep tanggap iklim

2.3.3 Olgiata Sporting Club



Gambar 2.46 Olgiata Sporting Club

Bangunan ini berada di Via Conti, Roma, Italia. Didirikan di atas tapak seluas 87.500 m², dimana 7000 m² merupakan area *Indoor Sports* untuk fasilitas kolam renang dan gym, sedangkan 80.000 m² merupakan area *Outdoor Sports*. Bangunan ini mulai didirikan tahun 2007 dan selesai pada tahun 2010 oleh arsitek Francesco Napolitano.

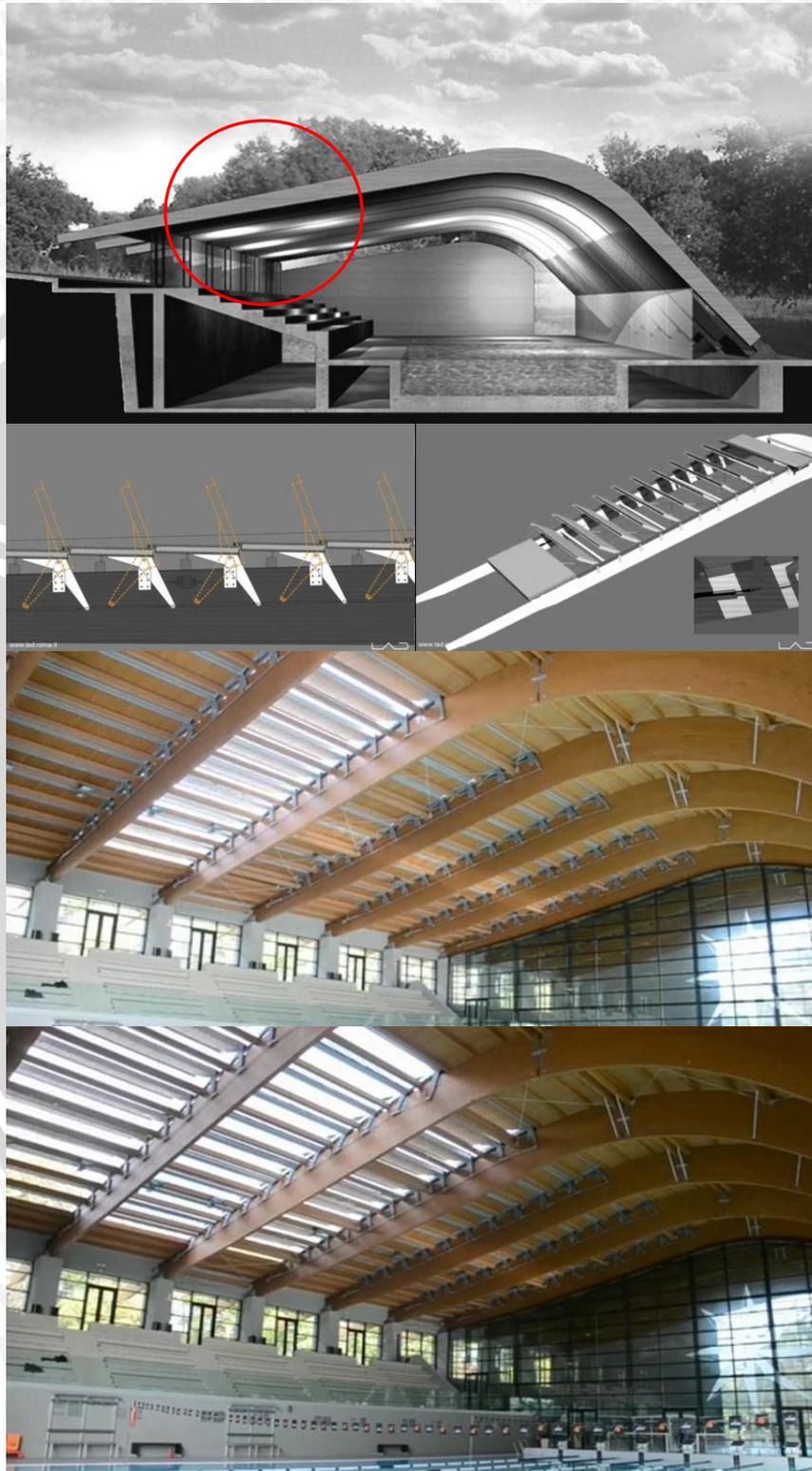
a. Konsep Fasade Bangunan

Bangunan ini menggunakan kombinasi dua teknologi fasade terkini, yaitu *Curtain Wall System* dan *Kinetic Facade*. Untuk teknologi *Curtain Wall*, bangunan ini menerapkan *Ladder System*. Hal ini dapat dilihat dari beberapa sisi bangunan untuk mempertegas *entrance* bangunan.



Gambar 2.47 Fasade *Curtain Wall*

Selanjutnya, untuk teknologi *kinetic facade*, bangunan ini menggunakan metode *rotation*. Hal ini dapat dilihat dari bagian fasade bangunan dengan material lapisan kayu di bagian atas. Berikut ilustrasinya.

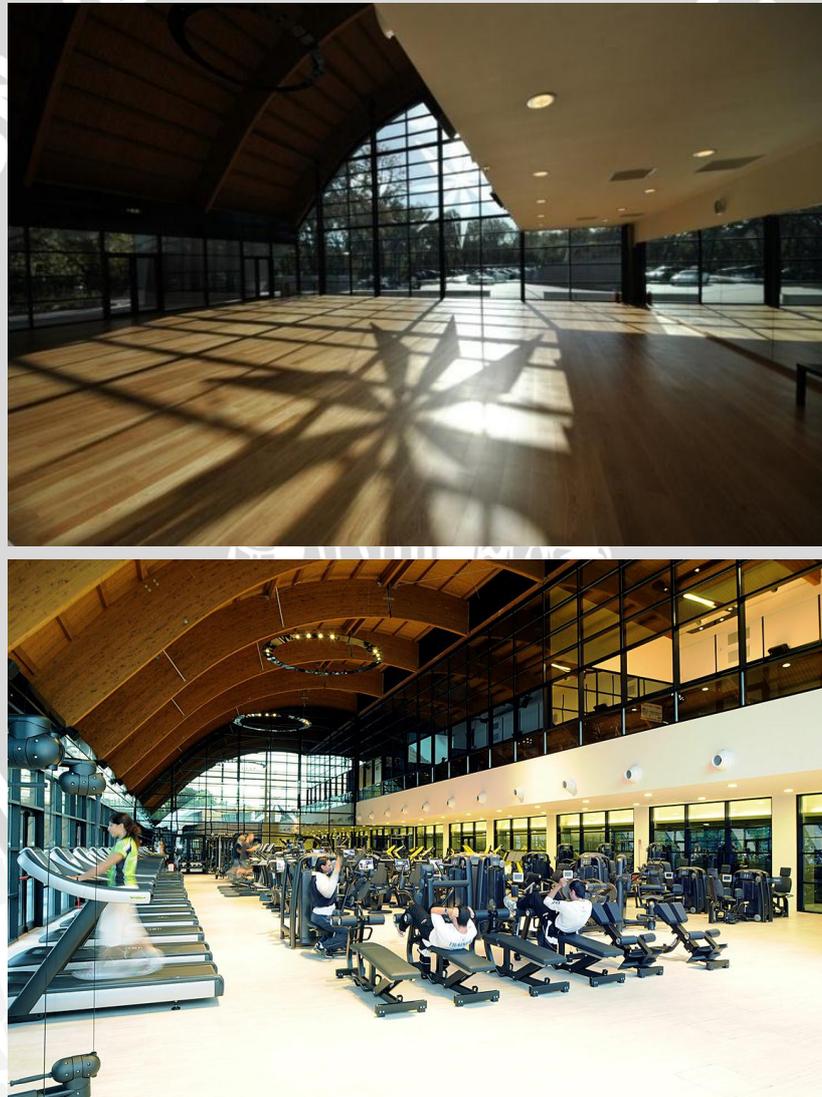


Gambar 2.48 Penerapan *Kinetic Facade*

b. Konsep Tanggap Iklim

Konsep tanggap iklim dari bangunan ini dapat dilihat dari penerapan teknologi fasade kinetik. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan sinar matahari langsung dan juga mengoptimalkan penghawaan alami dalam bangunan. Selain itu, bangunan ini juga menggunakan material kayu pada ruang laur dan dalamnya sehingga dapat menurunkan suhu udara di dalam ruangan.

Penerapan teknologi *Curtain Wall* juga dapat dikatakan sebagai upaya untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dalam ruangan yang tentunya juga dilengkapi dengan filter radiasi matahari, sehingga cahaya yang masuk tidak terasa panas.



Gambar 2.49 Optimasi cahaya dan penghawaan alami

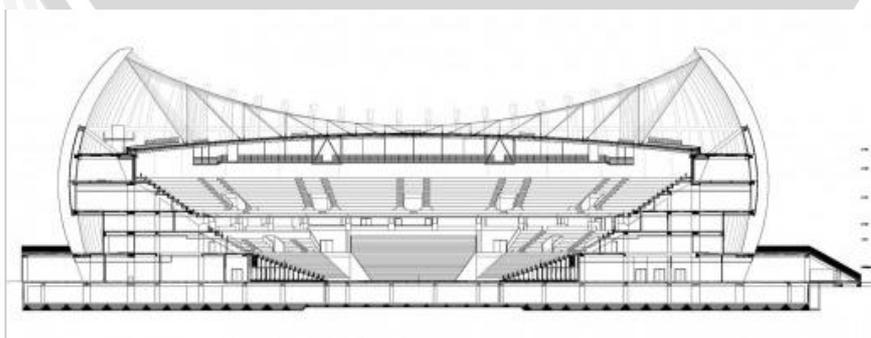
2.3.4 Arena Zagreb



Gambar 2.50 Arena Zagreb

Arena Zagreb merupakan *Indoor Arena* yang multifungsi, mampu menampung sekitar 15.000 orang. Bangunan ini dibangun pada tahun 2009 dengan luas lahan 90.340 m² dan terletak di barat daya kota Zagreb, Kroasia. Bangunan ini berada pada salah satu jalur masuk utama kota Zagreb dan menjadi ikon sekaligus *landmark* baru kota ini.

Bentuk massa bangunan yang unik terinspirasi dari makna konteks kota Zagreb dan dicapai melalui penyesuaian aspek arsitektural dan struktural yang baik. Bentuk yang menyerupai oval disusun seperti tatanan garis yang membentuk mangkuk, merupakan rangkaian fasade bangunan yang terbuat dari material beton. Tatanan beton ini kemudian dikombinasikan dengan penggunaan material polikarbonat yang semi transparan dan dapat memunculkan efek pencahayaan yang indah. Pada bagian atas, struktur atap gantung menghubungkan setiap kolom beton pada bangunan.

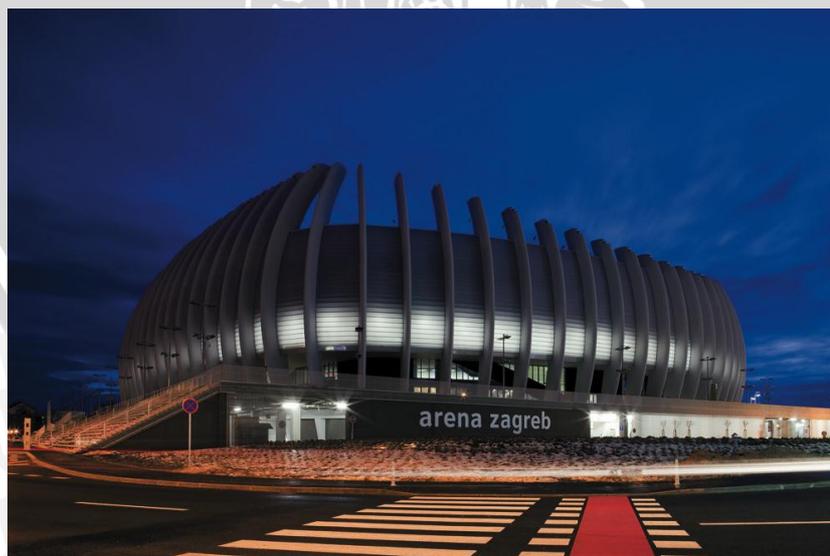


Gambar 2.51 Potongan bangunan



Gambar 2.52 Kombinasi material beton dan polikarbonat pada fasade bangunan

Selain penggunaan material beton yang disusun sedinamis mungkin, fasade bangunan ini juga dikombinasikan dengan penggunaan material polikarbonat. Salah satu material *green* ini terlihat sangat cocok digunakan pada fasade bangunan olahraga. Melalui sifat material yang semi transparan, maka material ini dapat menghasilkan cahaya yang baik pada malam hari, sehingga menambah kedinamisan bangunan dan juga daya tariknya.



Gambar 2.53 Efek *lighting* pada fasade polikarbonat

2.3.5 Kesimpulan

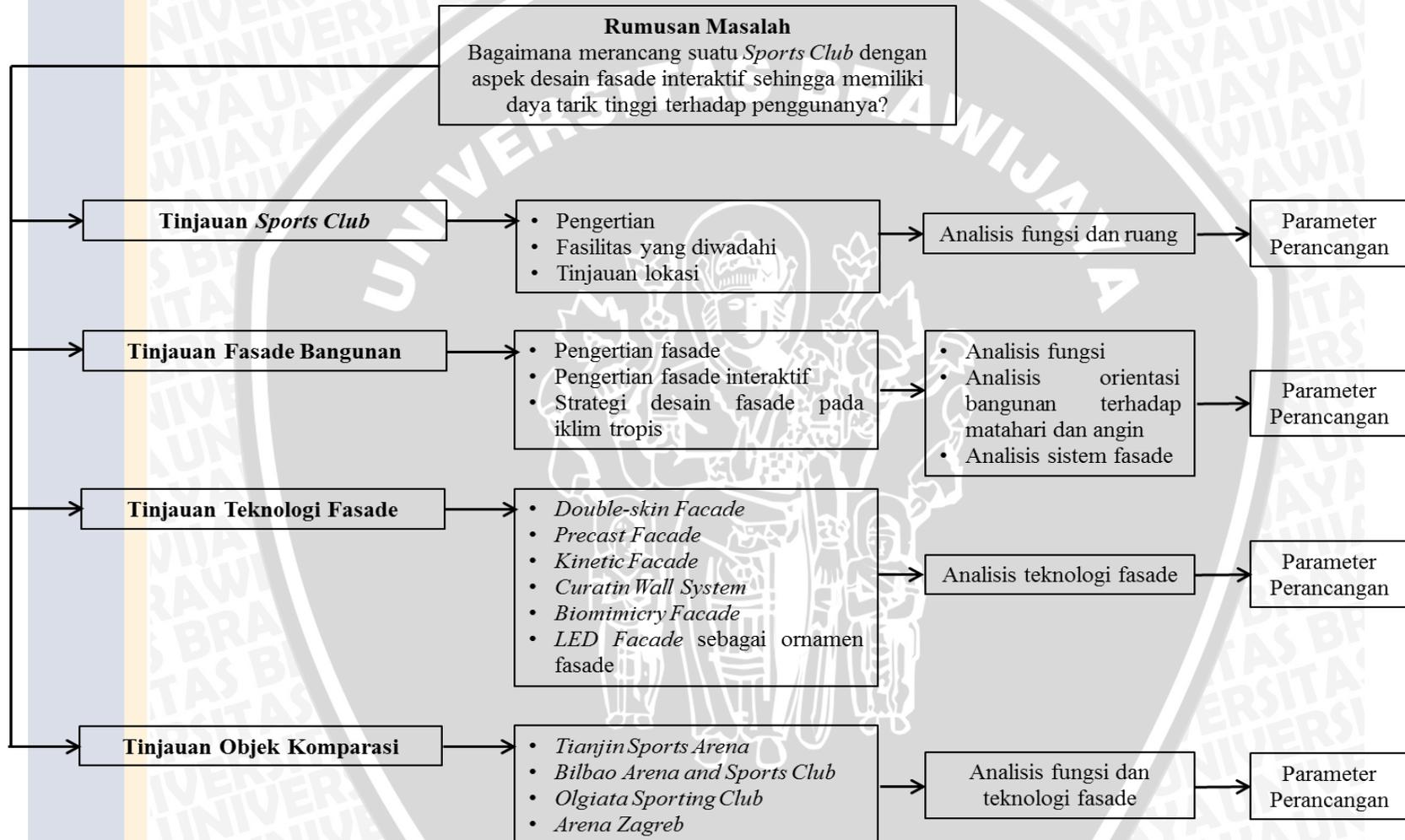
Dari empat tinjauan objek komparasi di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa konsep bangunan olahraga cenderung berkaitan kepada hal yang bersifat dinamis dan modern. Sebagai sarana pendidikan di bidang kesehatan, bangunan ini tentu memiliki peran besar dalam mengajak masyarakat untuk menjalani pola hidup sehat. Oleh karena itu, seorang arsitek harus mampu membuat bangunan olahraga ini menjadi semenarik mungkin agar dapat berinteraksi dan mengajak calon penggunanya.

Jika dilihat dari aspek desain fasade yang interaktif, kita dapat melihat bahwa kecenderungan dari masing-masing objek komparasi di atas menggunakan kombinasi dua hingga tiga teknologi fasade terkini. Misalnya pada bangunan *Oligiata Sporting Club*, menggunakan kombinasi dua teknologi fasade, yaitu fasade kinetik (*Kinetic Facade*) untuk optimasi penghawaan alami pada fasilitas kolam renang *indoor* dan teknologi *Curtain Wall* untuk optimasi pencahayaan alami pada lobby utama dan gymnasium.

Selanjutnya, untuk kombinasi tiga teknologi kita dapat melihat dari bangunan *Bilbao Arena and Sports Center*. Bangunan ini menggunakan teknologi biomimikri untuk konsep bangunan secara keseluruhan. Kemudian menggunakan teknologi *Double-skin facade* untuk optimasi penghawaan alami, serta teknologi *Precast Facade* untuk optimasi penghawaan pada fasilitas gymnasium.

Dari keseluruhan objek komparasi, dapat disimpulkan bahwa teknologi fasade yang dominan digunakan adalah teknologi *Curtain Wall* dan *Double-skin facade*. Hal ini terjadi karena mungkin dua teknologi ini dianggap sebagai teknologi yang memenuhi kriteria untuk fasilitas olahraga *indoor* untuk optimasi pencahayaan dan penghawaan alami, serta dianggap sebagai teknologi yang mudah dalam hal perawatannya.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.54 Kerangka teori

BAB III

METODE KAJIAN PERANCANGAN

3.1 Metode Umum

Proses perancangan *Sports Club* dengan aspek desain fasade interaktif di kota Malang ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan programatik. Metode deskriptif kualitatif yang dilakukan meliputi, pemaparan data primer di lapangan (fakta-fakta mengenai kondisi eksisting lapangan dan teori – teori yang terkait dengan literatur). Pada tahap awal, terdapat deskripsi tentang kebutuhan fasilitas *Sports Club* di kota Malang dan bagaimana rancangan yang tepat dengan aspek fasade yang interaktif.

Selanjutnya, metode programatik merupakan suatu metode pembahasan yang tersusun secara sistematis, rasional, dan analitik, serta disesuaikan dengan adanya standar dan literatur. Pada metode ini, terdapat dua macam tahapan, yaitu pemrograman dan perancangan. Pada tahap pemrograman, dimulai dengan pemaparan isu terkait dan identifikasi masalah, pengumpulan data, dan analisis yang selanjutnya menghasilkan suatu konsep awal (terdapat kriteria desain, persyaratan desain, dan aspek-aspek desain). Kemudian pada tahap perancangan, dilakukan suatu tranformasi konsep desain ke dalam suatu desain skematik, yang nantinya akan berlanjut pada tahap pra rancangan dan perancangan (dengan pendekatan pragmatis).

Dalam kajian ini, tema perancangan yang digunakan adalah perancangan *Sports Club* dengan aspek desain fasade interaktif. Hal ini bertujuan agar lebih menarik minat masyarakat untuk menggunakannya sehingga adanya kesadaran akan pentingnya pola hidup sehat.

Aspek desain fasade yang interaktif ini sendiri dibatasi pada penerapan teknologi fasade terkini, sehingga menjadi bangunan yang lebih menarik dan mampu “berinteraksi” dengan masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan parameter dengan variabel yang khusus di dalam perancangan *Sports Club* ini. Variabel ini sendiri nantinya dapat diperoleh dari teori-teori yang terdapat pada tinjauan pustaka, standar bangunan olahraga, dan obejk-objek komparasi yang terkait.

3.2 Lokasi Studi

Lokasi kajian perancangan ini terletak pada koridor jalan Veteran, kota Malang, Jawa Timur. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas peraturan pemerintah setempat serta potensi yang dimilikinya, yaitu terletak di tengah kota yang dikelilingi oleh berbagai instansi pendidikan dan mudah dicapai.



Gambar 3.1 Peta lokasi tapak terpilih

3.3 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang menunjang, data yang diambil berupa data primer dan data sekunder.

A. Data Primer

1. Survei Lapangan

Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data yang jelas, pasti, dan diyakini kebenarannya mengenai lokasi perancangan yang berkaitan dengan kondisi geografis, social, ekonomi, dan budaya pada lingkungan tapak. Diharapkan dengan adanya survey lapangan, potensi-potensi lokasi yang relevan mampu diolah dan ditampilkan secara maksimal ke dalam rancangan.

2. Interview

Hal ini dilakukan guna memperoleh data spesifik mengenai kondisi non fisik social warga sekitar tapak. Dengan adanya data seperti ini, sedikit banyaknya dapat mempengaruhi perancangan bangunan, terutama dalam memperoleh informasi yang tidak didapat dari studi literature dan survei lapangan.

3. Dokumentasi

Hal ini merupakan suatu bentuk pengumpulan data-data berupa foto-foto tapak, guna memperoleh gambaran yang jelas tentang kondisi tapak guna mendukung perancangan. Hal ini juga dapat dijadikan pedoman dalam menentukan desain bangunan, orientasi, serta bahan perbandingan dengan bangunan di sekitar tapak terkait.

B. Data Sekunder

1. Studi Kepustakaan

Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data-data baik yang bersifat teori maupun non teori terkait permasalahan objek perancangan. Data yang diperlukan berupa :

- Literatur mengenai olahraga secara global, termasuk aktivitas-aktivitas yang terlibat di dalamnya. Hal ini diperlukan untuk menganalisa kebutuhan ruang maupun fasilitas pendukung lainnya.
- Literatur mengenai tinjauan arsitektural. Dalam hal ini dibutuhkan teori-teori tentang arsitektur tropis, antara lain teori mengenai konsep tata ruang, tapak, pola sirkulasi, struktur, dan sebagainya.
- Literatur mengenai tinjauan fasade bangunan *sports club* pada iklim tropis lembab. Hal ini terkait dengan kriteria desain fasade yang mampu menciptakan daya tarik terhadap calon penggunanya.

2. Studi Komparasi

Melakukan kajian terhadap proyek-proyek sejenis yang telah ada, maupun studi terhadap proyek lain yang memiliki korelasi dengan objek

rancangan. Proyek yang ditinjau dapat berupa bangunan-bangunan sejenis, dimana hal ini sedikit banyak dapat dijadikan pembandingan dan acuan dalam merancang.

3.4 Metode Pengolahan Data dan Sintesa

Tahap awal dalam pengolahan data dimulai melalui penelusuran masalah yang melatarbelakangi munculnya ide dasar, yang selanjutnya dilakukan penetapan tujuan dan sasaran perancangan. Hal ini didukung oleh data-data yang menunjang, antara lain mengenai kondisi eksisting lokasi perancangan, serta aspek lain terkait isu yang sedang berkembang dan menjadi permasalahan yang akan diselesaikan.

Pada tahap selanjutnya, permasalahan yang ada digali lebih dalam lagi yang kemudian diuraikan menjadi bagian tertentu. Kemudian bagian-bagian ini diulas secara deskriptif dan dipakai sebagai analisa awal, berupa:

1. Analisa fungsi dan sistem fungsional

Analisa ini meliputi proyek perancangan yang terdiri dari :

- Fungsi primer, berhubungan dengan pencapaian tujuan-tujuan utama sistem organisasi
- Fungsi sekunder, mempertahankan dan meningkatkan efektivitas masing-masing fungsi primer
- Fungsi tersier, berkaitan dengan semua aspek yang mendukung, mempertahankan sistem fungsional, misalnya pencahayaan, pengkondisian udara, elektrik, mekanikal, sirkulasi, dan sanitasi.

2. Analisa aktivitas

Pada tahap ini meliputi segala aktivitas yang terjadi dalam proyek perancangan. Aktivitas yang diteliti merupakan aktivitas yang terjadi secara rutin, periodik maupun eksidental, dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan fungsi objek perancangan. Berikut merupakan prosedur analisa aktivitas, yaitu :

- Identifikasi semua aktivitas
- Definisi masing-masing aktivitas

- Perkiraan kemiripan dan perbedaan
- Klasifikasi atas dasar kemiripan
- Perkiraan sifat aktivitas
- Identifikasi ketergantungan dan hubungan lain
- Pengelompokan atas dasar kemiripan dan ketergantungan
- Mengatasi duplikasi dan konflik-konflik
- Organisasikan ke dalam sistem

3. Program ruang

Kebutuhan akan ruang merupakan keberlanjutan dari analisa aktivitas, dimana ruang dibutuhkan untuk menampung segala aktivitas yang dianalisa.

4. Program tapak

Kondisi tapak merupakan aspek penting dalam pertimbangan pengolahan bentuk bangunan, termasuk keadaan arsitektural di sekitar lokasi tapak. Setiap aspek dalam program ini akan menghasilkan perubahan massa pada tapak. Program tapak yang berkaitan dengan fasade secara langsung meliputi:

- a) Analisis konteks urban
- b) Analisis dan konsep pengolahan iklim
- c) Analisis ragam teknologi fasade terkini

5. Tahap Sintesis

Tahap yang diperoleh nantinya berupa suatu alternatif penyelesaian permasalahan yang dianalisis sebelumnya. Tahap sintesis akan menghasilkan suatu konsep awal berupa konsep ruang, konsep orientasi bangunan terhadap aspek iklim, dan konsep penerapan teknologi fasade yang interaktif. Teknik penyajian pada tahap ini berupa deskripsi dan gambar digital.

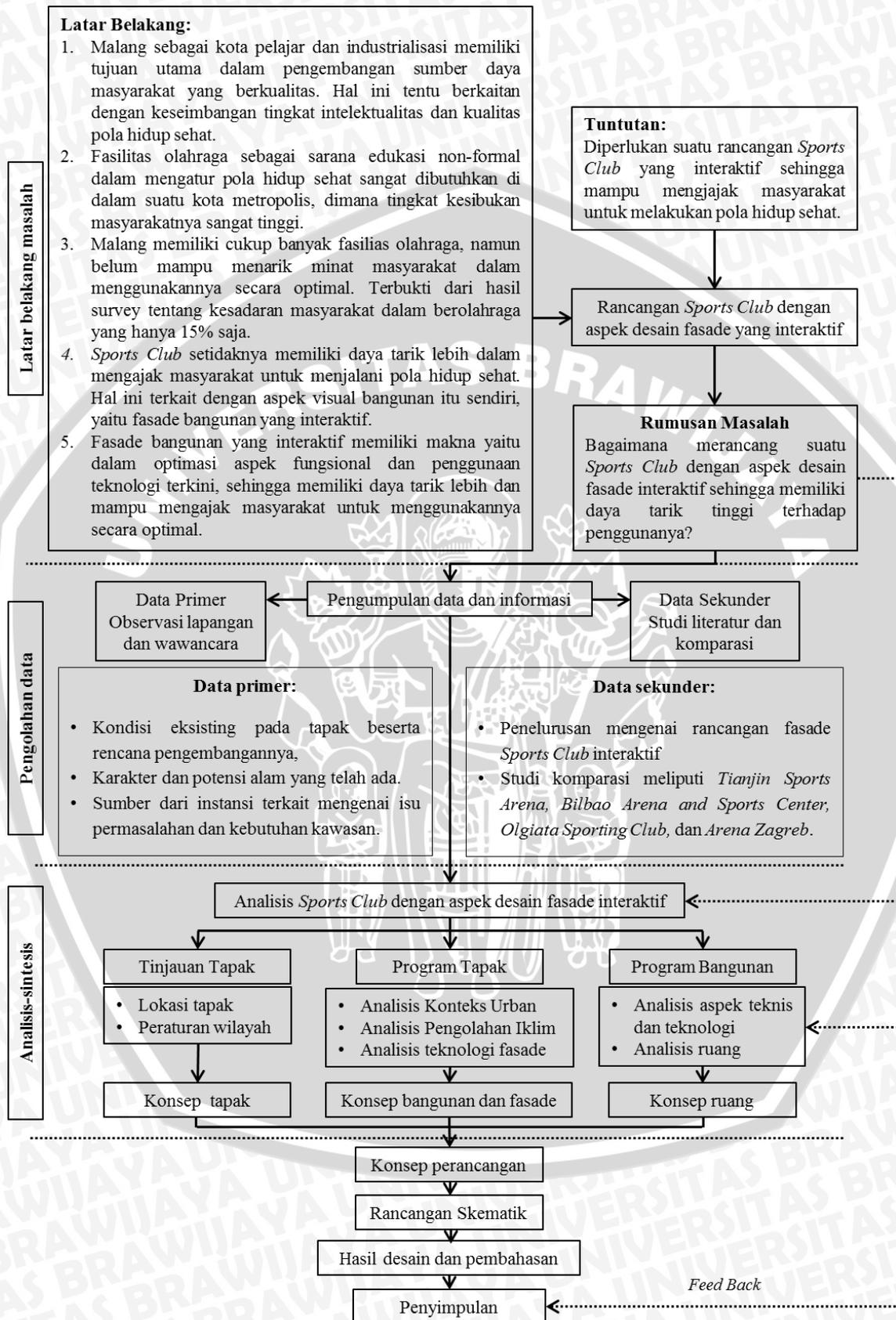
3.5 Metode Perancangan

Pada tahap ini, hal-hal yang dijadikan parameter mendesain bangunan *Sports Club* adalah hasil dari proses analisis dan sintesis, dan selanjutnya akan digunakan dalam merancang tatanan massa dan penerapan teknologi fasade terkini, sehingga bangunan *Sports Club* ini menjadi lebih interaktif dan dapat menarik minat masyarakat.

Pada proses perancangan ini nantinya akan didapat suatu konsep desain yang kemudian dapat diterapkan dalam suatu produk desain, terdiri atas *layout*, *siteplan*, serta fasilitas lain yang menunjang fungsi dari bangunan *Sports Club*. Semua produk desain akan disajikan dalam teknik penyajian gambar secara *digital* dengan menggunakan aplikasi Autocad, Sketch up, dan Lumion.



3.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 3.2 Diagram kerangka pemikiran