

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Fasade

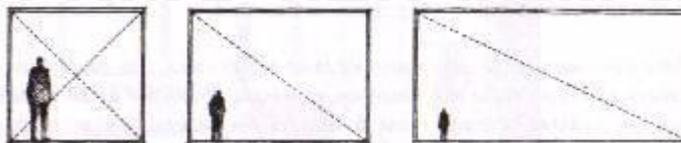
Fasad masih tetap menjadi elemen arsitektur terpenting yang mampu mencerminkan fungsi dan makna sebuah bangunan. Fasad menyampaikan keadaan budaya saat bangunan itu dibangun juga menceritakan kepada kita mengenai penghuni suatu gedung, memberikan identitas pada bangunan. Dalam dunia arsitektur, bangunan memiliki sebuah tampilan yang dapat mengekspresikan fungsi apa yang ada didalamnya. Ketika masyarakat melihat sebuah bangunan secara visual mereka dapat memahami fungsinya. Sehingga tampilan/fasad bangunan merupakan salah satu faktor penting yang dapat memberikan kesan awal pada orang yang melihatnya (Hendraningsih dkk, 1985). Dalam kaitannya dengan media komunikasi, ekspresi tidak lepas dari peran bentuk. Bentuk itu sendiri merupakan unit yang mempunyai unsur garis, lapisan, volume, tekstur dan warna. Dimana kombinasi keseluruhan unsur tersebut setelah dikombinasikan dengan skala, irama dan proporsi akan menghasilkan suatu ekspresi serta memunculkan citra atau image pada bangunan.

2.1.1. Komposisi fasade

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia komposisi adalah teknik penyusunan suatu karangan atau proses agar diperoleh hasil yang menyatu dan harmonis. Elemen fasade menurut Krier (2001) dalam bukunya yang berjudul Komposisi Arsitektur adalah sebagai berikut:

1. Proporsi

Proporsi merupakan hubungan antar bagian dari suatu desain atau hubungan antara bagian dengan keseluruhan. Oleh karena itu suatu perbandingan (ratio) akan merupakan dasar dari setiap sistem proporsi yaitu suatu nilai yang memiliki harga tetap dapat digunakan sebagai pembanding yang lain. Bahwa, suatu proporsi yang baik terletak pada hubungan antara bagian-bagian suatu bangunan atau antara bagian bangunan dengan bangunan secara keseluruhan.



Gambar 2.1 Proporsi
Sumber : Krier (2001)

2. Irama

Irama diartikan sebagai pergerakan yang bercirikan pada unsur-unsur atau motif berulang yang terpola dengan interval yang beratur maupun tidak teratur. Pergerakan tadi dapat terjadi karena mata mengikuti unsur-unsur yang berulang. Hampir semua jenis bangunan memasukan unsur-unsur yang bersifat berulang.

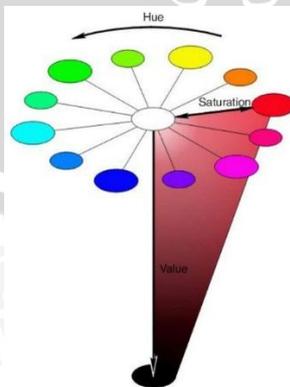
3. Tekstur

Tekstur adalah pola struktur 3 (tiga) dimensi permukaan. Permukaan benda biasanya memiliki tekstur tertentu, demikian halnya dengan bahan bangunan. Biasanya bahan-bahan bangunan yang alami memiliki tekstur kasar yang menunjukkan karakter alaminya, sedangkan bahan tekstur yang lebih halus dibuat dengan, meskipun bias saja dibuat dengan tekstur kasar. Contohnya nyata dari perbedaan tekstur adalah saat meraba permukaan kayu yang kasar, atau saat meraba permukaan gelas yang licin.

4. Warna

Warna adalah atribut yang paling mencolok yang membedakan suatu bentuk terhadap lingkungannya. Warna juga mempengaruhi bobot visual suatu bentuk. Warna dapat berperan untuk memperkuat bentuk dan mampu memberikan ekspresi kepada pikiran atau jiwa manusia yang melihatnya. Warna menentukan karakter dan dapat menciptakan suasana yang kita harapkan. Louis Prang (1876) menemukan sebuah sistem pembagian kelompok warna yang meliputi:

- a. *Hue* yaitu istilah dari nama warna, contohnya merah, biru, kuning, dan sebagainya
- b. *Value* yaitu istilah terang gelap suatu warna, contohnya sebuah tingkatan warna dari putih sampai hitam.
- c. *Intensity* atau sering disebut chroma, yaitu istilah hubungan cerah-suramnya suatu warna.



Gambar 2.2. Sistem pembagian kelompok warna

Sumber : <http://www.dsource.in/course/visual-design-colour-theory/colour-description-and-colour-theories>



Gambar 2.3. Nada warna

Sumber : <http://www.dsource.in/course/visual-design-colour-theory/colour-description-and-colour-theories>

Brewster (1831) membentuk kelompok warna yang disusun dalam sebuah lingkaran warna yaitu:

- Warna primer yaitu warna dasar tanpa adanya campuran warna lain. Golongan warna primer adalah merah, biru dan kuning.
- Warna sekunder yaitu hasil pencampuran warna primer dengan perbandingan 1:1. Golongan warna sekunder adalah jingga, hijau dan ungu.
- Warna tersier yaitu hasil campuran warna primer dan warna sekunder, contohnya ketika warna kuning dicampur dengan jingga menghasilkan warna jingga kekuningan.
- Warna netral yaitu hasil pencampuran ketiga warna dasar dengan perbandingan 1:1:1 yang biasanya menghasilkan warna hitam.

Albert Munsell (1858) menyatakan bahwa warna adalah elemen penting dalam seluruh kehidupan. Oleh karena itu warna sering digunakan sebagai elemen estetika sebagai elemen diferensial antar objek. Warna juga digunakan sebagai representasi alam untuk menekankan sifat objek secara nyata. Warna sebagai media komunikasi menjadikan suatu perwakilan atau bagian dari simbol. Berikut ini adalah rumus teori warna menurut Albert Munsell:

$$\frac{\text{HUE/rona warna}}{\text{VALUE/nilai warna}} = \text{CH} \quad \text{CHROMA / intensitas warna}$$

Gambar 2.4. Rumus teori warna Munsell

Sumber : Widiantor, 2015

Menurut Laksmiwati (2012) setiap warna memiliki karakter dan pengaruh psikologi yang berbeda-beda.

- a. Kuning, warna menarik perhatian namun warna gelap dapat menyerap warna ini apabila kombinasi tidak pas. Sifatnya ceria dan kontras.
- b. Jingga, warna yang sejuk, nyaman dan gembira juga memiliki kesan yang dinamis dan atraktif.
- c. Merah, warna menarik perhatian, dinamis dan merangsang otak. Warna merah medium berkesan semangat, warna merah cerah melambangkan asmara dan nafsu juga romantis serta feminin.
- d. Ungu, warna ungu tua lambang kebesaran, ungu muda lambang kebijaksanaan. Sifatnya tenang, lembut, duka, sendu dan anggun.
- e. Biru, warna yang sejuk, tenang dan mengurangi rangsangan. Warna biru tua berkesan kesuksesan dan kesan sporty, biru muda kebahagiaan.
- f. Hijau, warna yang paling dekat dengan alam, sejuk, hidup dan tenang. Warna hijau dapat dikombinasikan dengan semua warna.
- g. Coklat, warna yang hangat, gersang, alami, damai, suram dan tenang. Kombinasi warna coklat dengan kuning, emas dan jingga dapat menekankan semangat.
- h. Abu-abu, warna yang berkesan dingin, tenang, lembut dan formal. Kombinasi warnanya harus tepat dengan warna-warna yang hidup agar tidak mematikan semangat.
- i. Hitam, warna yang keras, berat, gelap dan berkesan duka cita. Namun warna hitam dapat meninggikan kontras warna jika digunakan dengan warna lain.

5. Material

Material atau bahan adalah zat atau benda yang dimana sesuatu dapat dibuat darinya, atau barang yang dibutuhkan untuk membuat sesuatu. Bahan kadangkala digunakan untuk menunjuk ke pakaian atau kain, sedangkan material adalah sebuah masukan dalam produksi. Mereka adalah bahan mentah yang belum diproses, tetapi kadang kala telah diproses sebelum digunakan untuk proses produksi. Pada umumnya dalam masyarakat teknologi maju material adalah bahan konsumen yang belum selesai.

2.1.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi fasade

Pengolahan tampak (fasade) sebuah bangunan selalu dipengaruhi oleh dua hal, yaitu:

1. Faktor dalam, berupa hal-hal yang berada dalam sosok bangunan itu sendiri, secara ringkas berwujud denah dan potongan bangunan.
2. Faktor luar, berupa hal-hal yang berada diluar sosok bangunan tersebut, tetapi secara langsung maupun tidak, akan sangat penting untuk dipertimbangkan dan diperhitungkan

pengaruhnya didalam pengolahan tampak luar bangunan yang dimaksud. Contohnya : Letak tapak, arah orientasi matahari dan sebagainya.

2.1.3. Pengolahan fasade

Berikut adalah syarat-syarat dalam pengolahan fasad bangunan:

1. Pada dasarnya, tidak acak-acakan, tidak berbaur antara macam yang satu dengan macam yang lain.
2. Kombinasi-kombinasi dan permainan-permainan unsur membentuk fasade tidak menjadi masalah dalam hal mengolah fasade, tetapi harus jelas elemen-elemen yang dikombinasikan dan dimainkan tersebut.
3. Permainan bentuk pun didalam mengolah fasade tidak menjadi halangan asalkan juga jelas mengenai bentuk-bentuk yang dimainkan tersebut.

2.2. Pusat Perbelanjaan

2.2.1. Pengertian pusat perbelanjaan

Berikut merupakan beberapa pengertian tentang pusat perbelanjaan:

1. Menurut Gruen V (1973) dalam bukunya yang berjudul *Centers for Urban Environment: Survival of the Cities*, pusat perbelanjaan adalah tempat kegiatan transaksi jual beli barang/jasa dalam lingkup komersial yang memperhatikan perencanaan dan perancangan untuk memperoleh keuntungan sebanyak-banyaknya.
2. Menurut Beddington dalam bukunya yang berjudul *Design for Shopping Center (1981)*, pusat perbelanjaan adalah suatu ruang atau wadah untuk masyarakat yang dapat menghidupkan lingkungan sekitar. Juga berfungsi sebagai ruang kegiatan belanja serta wadah perkumpulan untuk kegiatan rekreasi.
3. Menurut *The American People Encyclopedia (1981)*, pusat perbelanjaan adalah wadah untuk pedagang dalam sistem manajemen terencana yang memberikan pelayanan kebutuhan ekonomi masyarakat dan merupakan fasilitas kota untuk memberikan kenikmatan berbelanja.

Dari ketiga pengertian pusat perbelanjaan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. merupakan tempat kegiatan transaksi jual beli barang/jasa
2. berfungsi sebagai tempat berkumpul dan rekreasi
3. fasilitas kota untuk memberikan kenikmatan berbelanja

2.2.2. Fasade pusat perbelanjaan

Pusat perbelanjaan merupakan bangunan komersial sebagai fasilitas kota serta sebagai tempat berkumpul dan rekreasi. Sehingga memerlukan sebuah tampilan bangunan yang dapat mengekspresikan fungsi didalamnya dengan memperhatikan bentuk tampilan bangunan yang ingin disampaikan untuk membentuk citra kawasan dan menarik perhatian masyarakat.

1. Vivo City Shopping Centre, Singapore

Konsep bangunan ini adalah “*The ocean and water*” karya dari arsitek ternama Toyo Ito, Jepang. Dilihat dari bentuk fasadenya dapat dirasakan tujuan sang arsitek yang ingin menyampaikan konsep desainnya.

- a. Bentuk dasar di ambil dari konsep “tenaga air” yang di ekspresikan menjadi bentuk gelombang-gelombang.
- b. Transformasi bentuk dari gelombang yang tidak beraturan kemudian dihubungkan dengan konsep Toyo Ito yang ingin menghubungkan spasial ruang interior dan eksterior kemudian akhirnya bentuk gelombang tersebut menyesuaikan dan menjadi bentuk yang melingkup pada atap maupun dinding.
- c. Proporsi dan skala pada bangunan ini dapat dilihat dari penggunaan perbandingan material. Antara material solid (beton) dan transparan (kaca) tetap seimbang sesuai dengan konsep “air”nya dan menghubungkan ruang interior dan eksterior. Proporsi dapat dilihat juga dari tatanan massa, antara ruang terbangun dan terbuka.
- d. Material fasad sebagian besar menggunakan beton dengan teknologi material kontemporer *Ductal high performace concrete* dengan kombinasi baja. Pemilihan material ini disesuaikan dengan bentuk yang diinginkan, karena teknologi ductal memiliki sifat lentur yang tinggi, maka akan dengan mudahnya membentuk bentuk dasar gelombang yang menyerupai air (3 dan 1).



Gambar 2.5. Vivo City Shopping Centre
Sumber: www.dreamstime.com/vivocity

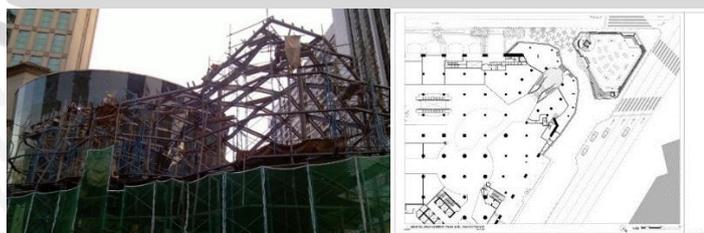
2. Starhill Gallery Shopping Centre, Malaysia

Starhill Gallery adalah pusat perbelanjaan yang menjadi bangunan ikonik di Kuala Lumpur, Malaysia. Mal ini adalah sebuah karya dari arsitek Stephen Pimbley yang sengaja membuat fasad baru yang terkoneksi langsung dengan ruang publik dan menghasilkan visualisasi bernilai tinggi. Konsepnya berupa “*wet drapery*” diambil dari patung-patung kuno Yunani dan Roma kemudian mengalami transformasi bentuk yang memberikan identitas klasik kontemporer.

- a. Bentuk dasarnya apabila dilihat kasar mata adalah bentukan segitiga yang bersudut-sudut. Begitu juga dengan denahnya menunjukkan bentuk yang dinamis dengan struktur yang teratur.
- b. Transformasi bentuk dari klasik pada patung kuno menjadi segitiga bersudut yang mengarah pada arsitektur kontemporer.
- c. Proporsi dan skala pada bangunan ini dapat dilihat dari susunan bentuk segitiga bersudut menjadi suatu bentuk baru yang dinamis. Juga dapat dilihat dari penggunaan perbandingan material. Antara material solid (batu) dan transparan (kaca).
- d. Material fasad terdiri dari baja ringan, batu dan kaca yang merupakan produk pertama yang digunakan di Malaysia. Material tersebut sama dengan material penyusul piramida ikonol di Louvre, Prancis.



Gambar 2.6. Starhill Gallery Shopping Centre
Sumber: www.archdaily.com/starhill-gallery-spark-architects



Gambar 2.7. Struktur Starhill Gallery
Sumber: www.archdaily.com/starhill-gallery-spark-architects

3. Tukcom IT mall, Sriracha Thailand

Pusat perbelanjaan khusus teknologi gadget ini mengalami perubahan pada fasadnya karena ingin menampilkan tampilan bangunan yang mencerminkan karakteristik produk yang dijual di dalam mall. Fasadnya berombak-ombak seluas 1.200m² dan dibagi menjadi 765 piksel segitiga dengan kombinasi warna hitam, putih dan merah dari alumunium komposit panel yang disusun dalam bentuk algoritma acak. Gerbang masuk mall dilengkapi framing dari alumunium komposit panel berwarna merah gelap dan dilengkapi papan iklan memanjang tepat di pintu masuknya agar terlihat sirkulasi utama pada bangunan.

Alasan merenovasi fasade dengan pemilihan material alumunium komposit panel karena ingin menunjukkan perkembangan pada pusat perbelanjaan dengan menerapkan material kontemporer yang sedang berkembang saat ini. Selain itu juga dengan pertimbangan material yang dapat mempresentasikan bentukan algoritma acak dengan piksel segitiganya, kemudian material yang ringan, banyak variasi warna dan juga tahan lama, tahan terhadap cuaca.



Gambar 2.8. Tukcom IT mall

Sumber: www.archdaily.com/tukcom-i-t-mall-sriracha-supermachine-studio

4. Thaihot Plaza, Fuzhou Wusibei China

Bangunan ini menggambarkan sebuah kota “sebagai pusat penting perdagangan batu mulia”. Thaihot plaza menjual batu berharga yaitu permata oleh karena itu bentuk bangunan dan material fasadnya mencerminkan apa yang ada di dalamnya. Bangunan ini terletak di jantung Fuzhou sehingga disebut sebagai permata kota. Material fasade dimanfaatkan sebagai pemantul cahaya matahari sehingga terkesan mengkilap sehingga menarik para pengunjung disekitarnya. Perubahan warna panel alumunium karena cahaya matahari pada fasade menciptakan tampilan eksterior yang menarik. Unsur lain yang terletak pada fasade selain panel alumunium adalah *signage*, papan iklan dan layar

LED. Pada malam hari panel aluminium yang terkena sinar bulan menciptakan efek malam yang berbintang.



Gambar 2.9. Thaihot Plaza

Sumber: <http://www.archdaily.com/501561/fuzhou-wusibei-thaihot-plaza-spark-architects>

5. Ciputra World Mall, Surabaya

Surabaya merupakan kota besar di Jawa Timur dan memiliki berbagai macam pusat perbelanjaan. Bangunan komersial khususnya pusat perbelanjaan yang berada di Kota Surabaya sudah banyak menggunakan teknologi material terkini seperti material kaca, beton, aluminium komposit dan baja. Salah satu pusat perbelanjaan yang menerapkan material aluminium komposit panel adalah Ciputra World mall. Material fasade yang diterapkan adalah gabungan antara material kaca dan aluminium komposit panel dalam skala gigantis dan menjadi suatu *point of interest* dengan bentuknya yang melengkung-lengkung. Pemilihan warna ACP menggunakan warna silver yang menghasilkan desain fasad yang dinamis dan terlihat elegan.



Gambar 2.10. Ciputra World mall

Sumber: www.ciputrasurya.com

2.3. Teori Bentuk

2.3.1. Bentuk dalam arsitektur

Bentuk merupakan apa yang kita lihat pada bangunan atau desain, meyangkut bahan dan perlengkapan bangunan. Bentuk tidak dibatasi pada satu bagian bangunan saja tetapi meyangkut keseluruhan dari bentuk yang disampaikan. Bentuk dapat dihubungkan pada penampilan luar bangunan yang dapat dikenali.

1. Bentuk merupakan penyampaian informasi sesuai dengan fungsi dan bahan bagi arsitek (Aalto, 1953).
2. Bentuk adalah hasil dari penyelesaian akhir untuk mencapai efek yang kaya (de Rohe, 1949).
3. Bentuk adalah wujud dari organisasi ruang yang merupakan hasil dari suatu proses pemikiran. Proses ini didasarkan atas usaha pernyataan diri dan pertimbangan fungsi. (Haring, 2008).

Teori tentang asal-usul bentuk menurut Gelemter (1995) dalam buku Tugas Akhir Fauzan, 2004, Redesain Bengawan Sport Center, Fakultas Teknik Arsitektur UNS, Surakarta, yaitu:

1. Bentuk Arsitektural terbentuk sesuai dengan fungsinya

Dalam teori ini, suatu bangunan yang bagus adalah bangunan yang terbentuk karena berbagai pengaruh fisik, sosial, psikologi dan fungsi simbolis. Penerapannya bisa dalam hal sirkulasi, *signage*, juga tampak luar atau tampilan bangunan terbentuk dari simbolis kawasan sebagai fokus dari suatu kota.

2. Bentuk arsitektural berasal dari prinsip waktu dari bentuk yang merefleksikan kelebihan atau kekhususan si arsitek, budaya dan iklim.

Dalam teori ini lebih menekankan pada keunikan bentukan bangunan itu sendiri. Sehingga ada berbagai macam bentuk bangunan dalam usaha untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan, iklim dan alam sekitarnya. Sebagai hasilnya bangunan yang dihasilkan mempunyai bentukan yang khusus sesuai dengan ide si arsitek.

2.3.2. Faktor yang mempengaruhi bentuk

Menurut Hendraningsih (1985) dalam bukunya yang berjudul Kesan dan Pesan Bentuk-bentuk Arsitektur ada beberapa faktor yang mempengaruhi sebuah bentuk antara lain:

1. Fungsi

Peranan fungsi menyangkut pemenuhan terhadap aktivitas manusia yang timbul akibat kebutuhan manusia baik itu kebutuhan jasmani maupun rohani, sehingga terlihat dinamis karena bentuk mempresentasikan fungsinya.

2. Simbol

Dalam dunia arsitektur, pengenalan simbol dapat dikaitkan dengan peran simbol ini sendiri, kesan yang ditimbulkan oleh bentuk simbolis dan pesan yang langsung disampaikan oleh simbol yang semuanya ditimbulkan oleh bentuk simbolis dan pesan

yang langsung disampaikan oleh simbol yang semuanya ditampilkan pada bentuk-bentuk tertentu.

3. Sistem Struktur

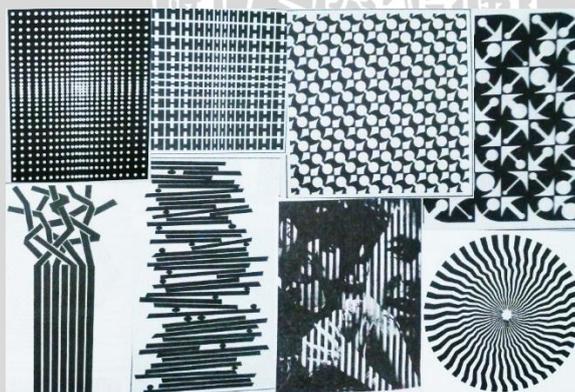
Dengan majunya pengetahuan manusia, struktur juga mengalami perkembangan, baik dari konstruksinya, bahan, maupun metode pembangunannya. Dengan demikian sangat besar kemungkinan dalam menciptakan struktur yang kuat dan indah yang berpengaruh besar terhadap penampilan bentuk yang terwujud.

2.3.3. Jenis-jenis bentuk

Jenis bentuk menurut Wong (1986) dan Wong (1989) dibagi menjadi 2 yang sudah dibahas dalam bukunya *Asas Merancang Dwimatra* dan *Asas Merancang Trimatra*.

1. Bentuk Dwimatra

Dwimatra adalah suatu rancangan yang disampaikan pada bidang gambar yang papar atau datar. Dwimatra memiliki beberapa unsur yaitu unsur konsep, unsur rupa, unsur pertalian dan unsur peranan. Unsur konsep terdiri dari titik, garis, bidang dan gempal. Unsur konsep tersebut jika dirubah menjadi wujud yang terlihat maka harus memiliki unsur rupa berupa raut, ukuran, warna dan barik. Dalam unsur pertalian menjadikan rancangan memiliki arah, kedudukan, ruang dan gaya berat. Unsur peranan sebagai dasar arti dari perancangan berupa imba, makna dan tugas.



Gambar 2.11. Bentuk dwimatra
Sumber: Wong (1986)

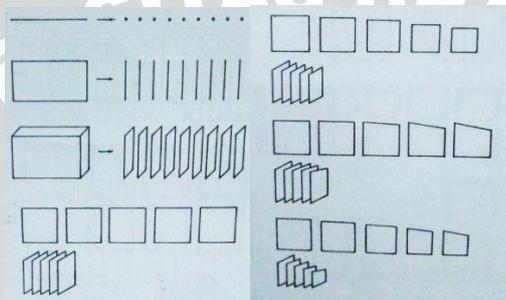
Dari beberapa unsur pembentuk dwimatra akan menghasilkan sebuah bentuk. Kemudian bentuk tersebut dapat disusun dengan banyak cara untuk menghasilkan rancangan yang memiliki sebuah makna yang akan disampaikan kepada orang lain. Bentuk dapat disusun dengan cara perulangan, racana, kemiripan, roncetan, pancaran, kelainan, kecengkahan, kerapatan, barik dan ruang.

2. Bentuk Trimatra

Trimatra merupakan perkembangan dari dua matra yang tersusun dari panjang, lebar dan wujud meruang didalamnya. Merancang sebuah trimatra bertujuan mendapatkan karya dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang dan mencapai sebuah keserasian bentuk. Dalam buku asas merancang trimatra disebutkan beberapa unsur yang dapat menciptakan bentuk trimatra antara lain:

a. Bidang berderet

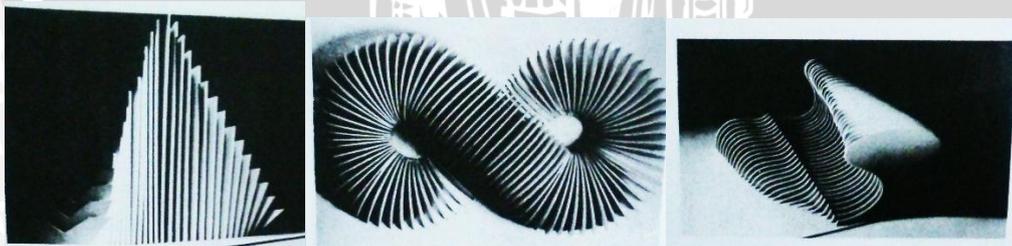
Untuk menciptakan bentuk trimatra dapat disusun dari deretan bidang yang membentuk sebuah gempal. Dapat dibayangkan sebuah kubus yang di iris tipis-tipis menjadi sederetan bidang segi empat.



Gambar 2.12. Bidang bersaf 1

Sumber: Wong (1989)

Bidang bersaf dapat disusun dengan jarak bidang yang sama ataupun jarak yang semakin menjauh maupun mendekat. Kedudukan bidang bersaf juga dapat dimodifikasi dengan mengubah posisi bidang ke atas atau bawah bahkan berkelok-kelok.

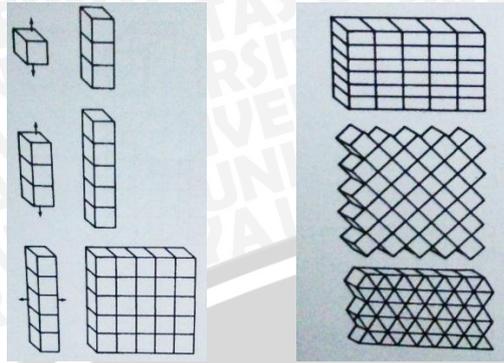


Gambar 2.13. Bidang bersaf 2

Sumber: Wong (1989)

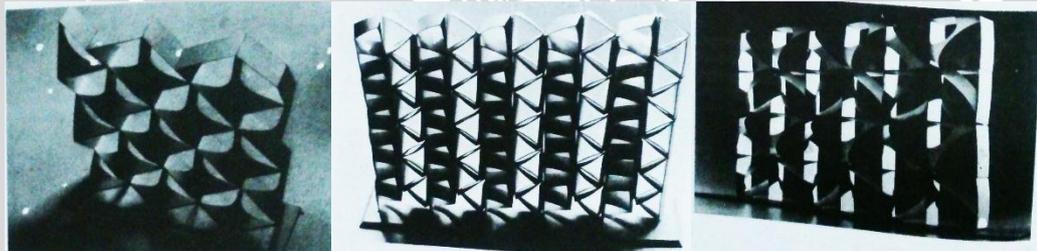
b. Racana dinding

Setiap bentuk dua dimensi dapat dijadikan bentuk tiga dimensi hanya dengan menambah ketebalan pada permukaannya. Kemudian bentuk tersebut mengalami perulangan pada sisi kanan-kiri ataupun atas-bawah membentuk sebuah racana dinding.



Gambar 2.14. Racana dinding 1
 Sumber: Wong (1989)

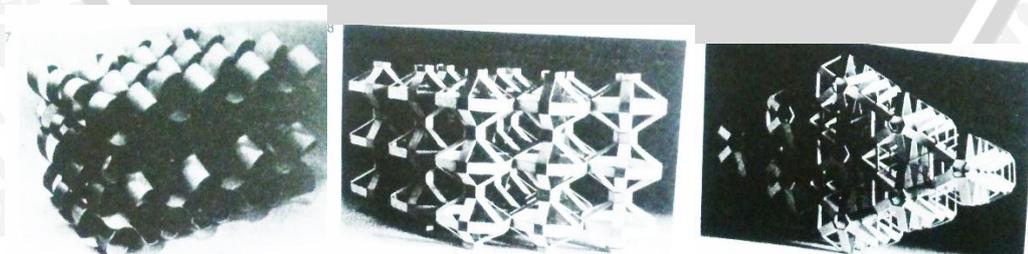
Jika telah ditambahkan ketebalan pada permukaan dua dimensi maka akan membentuk sebuah ruang di dalamnya. Apabila salah satu sisi ruang tersebut dihilangkan maka akan terbentuk sebuah lubang yang memperlihatkan sisi dalam ruang tersebut. Bentuk itu juga dapat dikatakan sebagai racana dinding.



Gambar 2.15. Racana dinding 2
 Sumber: Wong (1989)

c. Perulangan

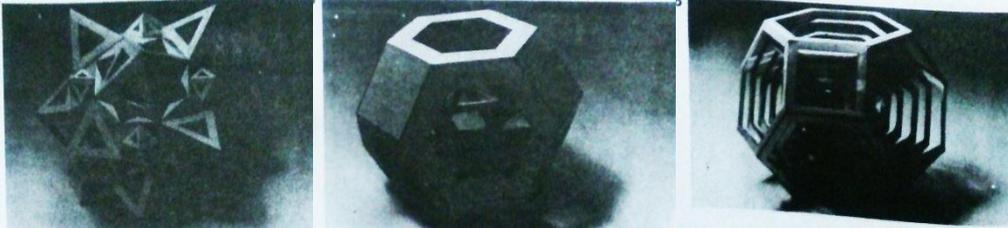
Racana dinding sudah membentuk sebuah perulangan namun untuk membuat bentuk tiga dimensi sejati, racana dinding dikembangkan membujur dan melintang sehingga menciptakan tampak dari berbagai sisi tidak hanya tampak depan saja.



Gambar 2.16. Perulangan
 Sumber: Wong (1989)

d. Racana Bahitura

Bahitura yang dimaksud adalah semacam jaring-jaring bentuk penyusun bentukan tiga dimensi. jaring-jaring bentuk ini dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu caturtira (empat sisi), sadtira (enam sisi) dan wimasatitira (dua puluh sisi). Jaring-jaring tersebut tersusun atas bentuk yang sama dan beraturan.



Gambar 2.17. Racana bahitura
Sumber: Wong (1989)

Dari beberapa unsur pembentuk trimatra yang dapat diterapkan untuk penyusunan bentuk pada fasade bangunan adalah bidang berderet, racana dinding dan perulangan. Fasade adalah bagian terluar bangunan atau kulit bangunan yang bentuknya selalu menempel pada dinding terluar bangunan. Sehingga bentuk trimatra yang tercipta akan selalu menempel pada bidang datar (180°). Menurut Furuhiho (2005) bentuk dapat dibedakan menjadi 2 golongan yaitu:

1. Bentuk beraturan

Merupakan bentuk yang berhubungan satu sama lain dan tersusun secara rapi dan konsisten. Bentuk beraturan biasanya bersifat simetris dan stabil terhadap sumbunya. Meskipun dimensi bentuk di ubah atau unsurnya ditambah maupun dikurang, bentuk dapat mempertahankan keteraturannya. Bentuk yang teratur dapat dibangun berdasarkan bentukan dasar meskipun dengan menghilangkan atau menambahkan beberapa bagiannya. Contoh bentuk beraturan adalah bola, silinder, kerucut, kubus dan piramida. Contoh dalam bangunan antara lain:



Gambar 2.18. National Gallery of Art
Sumber: www.fhy13.blogspot.co.id



Gambar 2.19. Hotel Consolacion
Sumber: www.fhy13.blogspot.co.id

2. Bentuk tak beraturan

Bentuk yang bagian-bagiannya tidak serupa dan hubungan antar bentuk tidak konsisten. Umumnya bentuk tak beraturan merupakan bentuk tidak simetris dan lebih dinamis jika dibandingkan dengan bentuk beraturan. Bentuk tak beraturan dapat disusun dari bentuk yang beraturan kemudian mengalami penambahan atau pengurangan yang menghasilkan komposisi bentuk tak beraturan. Contoh bentuk tak beraturan dalam bangunan antara lain:



Gambar 2.20. Klein bottle house
Sumber: www.openbuildings.com



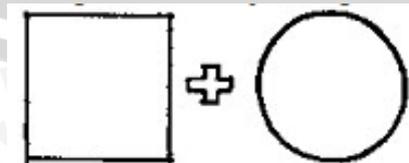
Gambar 2.21. Guggenheim museum bilbao
Sumber: www.raredelights.com

Pada buku karangan Francis D.K. Ching berjudul *Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tata* edisi ketiga wujud dasar ruang ada 3 macam yaitu:

1. Lingkaran, susunan deretan titik yang menciptakan sebuah garis lengkung dengan perkembangan bentuk yang bervariasi, orientasi yang memusat sehingga menciptakan karakteristik dari bentuk dinamis.
2. Bujur sangkar, bidang datar dengan 4 sudut yang dihubungkan 4 garis menciptakan penataan bentuk yang sederhana, mudah, formal, netral dan tegas.
3. Segitiga, bidang datar dengan 3 sudut yang dihubungkan 3 garis menciptakan bentuk yang kaku, informal dan menimbulkan banyak ruang sisa.

Dalam buku karangan D.K. Ching juga disebutkan bahwa ada beberapa cara untuk menggabungkan bentuk-bentuk geometri.

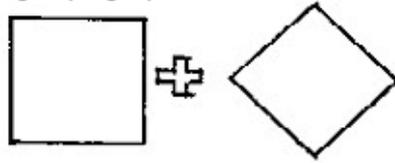
1. Lingkaran dan bujur sangkar



Gambar 2.22. Lingkaran dan bujur sangkar
Sumber: Ching (2008)

2. Grid yang diputar

Bentuk-bentuk tersebut masih dapat dikembangkan menjadi bentuk lain.



Gambar 2.23. Grid yang diputar
Sumber: Ching (2008)

- Kedua bentuk dapat menghilangkan identitas masing-masing dan bersatu menciptakan bentuk baru.



Gambar 2.24. Bentuk 1
Sumber: Ching (2008)

- Salah satu bentuk dapat menerima bentuk yang lain secara keseluruhan di dalam ruangnya.



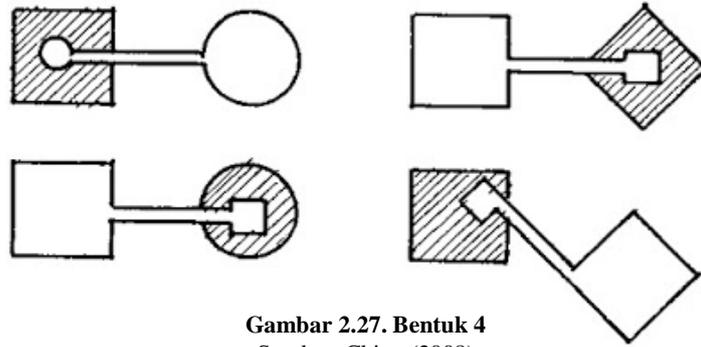
Gambar 2.25. Bentuk 2
Sumber: Ching (2008)

- Kedua bentuk dapat mempertahankan identitas masing-masing dan dapat memiliki bagian volume yang saling berkaitan.



Gambar 2.26. Bentuk 3
Sumber: Ching (2008)

- Kedua bentuk dapat terpisah dan dihubungkan oleh unsur ketiga yang memiliki geometri dengan salah satu bentuk asal.



Gambar 2.27. Bentuk 4
Sumber: Ching (2008)

2.3.4. Prinsip-prinsip estetika bentuk

Sebuah bentuk apabila sudah mengalami perubahan dari bentuk aslinya maka akan membentuk sebuah estetika. Menurut Jolanda Srisusana Atmadjaja dan Meydian Sartika Dewi (1999) dalam bukunya yang berjudul Estetika Bentuk, menyebutkan beberapa prinsip-prinsip desain sebagai elemen komposisi bentuk yaitu:

1. Keseimbangan

Keseimbangan dibagi menjadi 2 jenis yaitu keseimbangan formal (simetri) dan keseimbangan informal (asimetri). Keseimbangan simetri memiliki kelemahan dalam komposisi bentuk karena keterbatasan imajinatif yang pengaturan bentuknya seimbang terhadap sumbu dan garis. Sehingga menjadikan sebuah komposisi terlihat monoton dan statis tetapi simetri dapat disebut dinamis apabila simetri diciptakan secara imajinatif dan kompleks. Keseimbangan asimetri bersifat lebih bebas, dinamis dan tidak monoton karena komponen desainnya berbeda tetapi terlihat selaras. Keseimbangan asimetri lebih menarik dibanding keseimbangan simetri karena lebih bermain imajinasi yang sukar dicapai.

2. Irama

Irama dapat diciptakan melalui beberapa cara seperti perulangan, gradasi, oposisi, transisi dan radial. Irama dapat digolongkan dalam beberapa tipe seperti irama progresif yaitu dibentuk dari perubahan yang teratur, irama statis dengan pengulangan bentuk, garis maupun dimensi, irama dinamis dengan perletakan, warna, jarak dan dimensi yang berbeda.

3. Tekanan/pusat perhatian

Pusat perhatian bertujuan sebagai bagian yang pertama kali dengan mudah dapat ditangkap oleh pandangan mata. Penentuan tekanan ini harus dapat menyelaraskan dengan elemen lain sehingga terlihat menyatu dan dinamis.

4. Skala

Jenis-jenis skala dalam elemen dan prinsip desain antara lain adalah skala intim yaitu skala yang memberikan kesan lebih kecil dari ukuran sesungguhnya. Skala normal yaitu skala yang wajar dan sifatnya alami. Skala monumental yang sifatnya berlebihan dan terlihat lebih megah. Skala kejutan yaitu skala yang diluar jangkauan kekuasaan manusia sehingga menimbulkan kesan tidak terduga. Menurut Hakim (2014), skala adalah perbandingan dua objek atau lebih dengan ukuran yang sebenarnya. Skala diterapkan dengan mempertimbangkan manusia sebagai pengguna utama suatu objek.

Berikut merupakan pembagian skala lingkungan kota:

a. Skala ruang intim

skala ruang terkecil yang memberikan kesan perlindungan bagi manusia didalamnya

b. Skala ruang monumental.

Skala ruang besar dengan nilai tertentu pada objek memberikan kesan megah dan agung bagi manusia yang memandang.

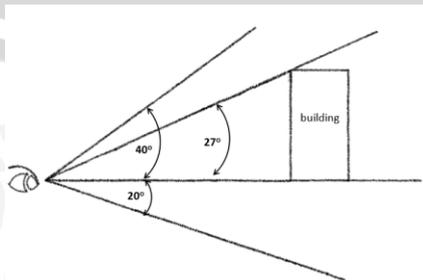
c. Skala ruang kota

Skala ruang lingkungan kota memberikan kesan nyaman pada manusia yang berada didalam lingkungan tersebut.

d. Skala ruang menakutkan

Skala ukuran jauh dari ketinggian manusia dan jarak antar objek yang berdekatan memberikan kesan menakutkan karena diluar batas manusia yang memandang.

Sudut pandang mata manusia normal pada bidang vertikal dan horizontal adalah 60° , apabila melihat secara intensif sudut pandangnya menjadi 1° . Jika manusia melihat lurus ke depan pada bidang vertikal di atas bidang horizontal pandangannya mempunyai sudut 40° . Sudut pandang manusia dapat melihat keseluruhan benda berada pada sudut 27° atau jika dibandingkan dengan jarak bangunan dibagi dengan tinggi maka hasilnya sama dengan 2.

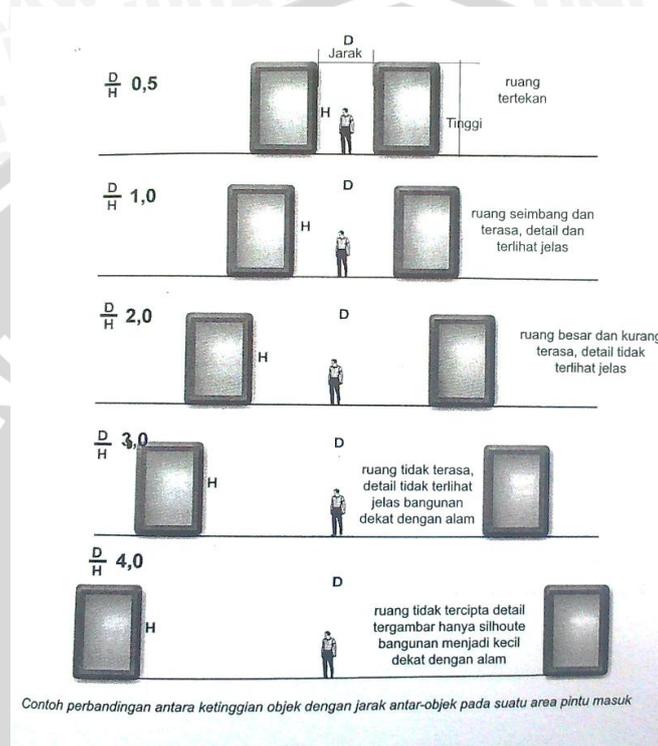


Gambar 2.28. *Field of vision*

Sumber: Iswanto (2006)

Menurut Yoshinobu Ashara dalam Hakim (2014:187), perbandingan jarak antara manusia berpijak (D) dengan tinggi bangunan (H) disebutkan sebagai berikut:

- $D/H = 1$, manusia cenderung memandang detail daripada keseluruhan bangunan
- $D/H = 2$, manusia cenderung memandang keseluruhan bangunan beserta detailnya
- $D/H = 3$, manusia cenderung memandang bangunan dalam lingkungannya



Gambar 2.29. Perbandingan ketinggian dengan jarak

Sumber: Hakim (2014)

2.3.5. Estetika bentuk dan seni

Estetika atau keindahan adalah sesuatu yang tidak dapat diukur secara matematik karena sifatnya abstrak, apalagi jika berbicara tentang keindahan visual (Hakim, 2014). Estetika bentuk dalam ilmu arsitektur merupakan bagian dari ilmu kesenian dimana dalam buku berjudul Pengantar Estetika karya Dharsono Sony Kartika dan Nanang Ganda Perwira (2004) disebutkan bahwa sebuah estetika akan selalu berhubungan dengan sesuatu yang indah pada alam dan seni. Estetika juga sering kali disebut sebagai persepsi sebuah indera (*sense of perception*).

Pada tulisan Eli Siegel (1967) yang digali lebih dalam di buku Pengantar Estetika, beliau berpendapat tentang sebuah seni yang menurutnya adalah sebuah kehidupan. Sebuah karya seni merupakan gabungan dari sesuatu yang bertentangan dalam kehidupan.

2.3.6. Bentuk Dinamis

Pada buku karya Bansal (2005) *A Textbook Of Theory Of Machines*, disebutkan bahwa *dynamic* terbagi menjadi *kinetics*/gerak dan *statics*/diam. Arsitektur dinamis kini menjadi topik terbaru dari arsitektur kontemporer yaitu arsitektur modern dari segi desain maupun teknologi material yang diciptakan sesuai kebutuhan dan dapat beradaptasi dengan lingkungan.

Dalam beberapa teori mengenai bentuk mulai dari jenis-jenis bentuk, prinsip bentuk dan estetika bentuk yang sudah disebutkan sebelumnya mengarah pada apa yang dimaksud dengan bentuk dinamis. Menurut Ching (1996) bentuk lingkaran yang mengarah pada lengkung, gelombang dan bentuk memusat atau radial adalah karakteristik dari bentuk dinamis. Menurut Wahid dan Alamsyah (2013) bentuk dinamis adalah bentuk yang mengarah pada arsitektur kontemporer dengan pemahaman teknologi struktur dan material serta pemahaman karakter bangunan, juga rangkaian bentuk yang dapat diciptakan dengan berbagai macam variasi.

Tahun 2010 seorang arsitek ternama David Fisher menggagas sebuah perencanaan desain arsitektur dinamis yaitu *Dynamic Tower*, Dubai, Uni Emirat Arab. Dalam rancangan ini dijelaskan bahwa bangunan disebut dinamis dengan melihat bahwa arsitektur adalah relatif terhadap sekitarnya baik lingkungan maupun penghuninya. David Fisher mengartikan arsitektur dinamis mengarah pada arsitektur kontemporer

Menurut Furuhi (2005) bentuk dinamis mengarah pada bentuk tak beraturan dengan artian yang positif. Tersusun dari bentuk beraturan yang mengalami penambahan atau pengurangan dengan komposisi yang variatif. Atmadjaja dan Dewi (1999) mengatakan bahwa bentuk dinamis memiliki keseimbangan asimetri atau simetri imajinatif, bentuk yang susunan iramanya berbeda-beda dari segi warna, bentuk atau perletakan serta bentuk yang memiliki tekanan atau pusat perhatian yang selaras dengan elemen lainnya.

2.4. Morfogenesis dalam Arsitektur

Morfogenesis adalah proses evolusi perkembangan dan pertumbuhan yang menyebabkan organisme untuk mengembangkan bentuknya melalui interaksi kapasitas sistem intrinsik dan kekuatan lingkungan eksternal (Österlund, 2010). Morfogenesis dalam arsitektur adalah konsep generatif yang mengalami perubahan baik dari fungsi objek maupun aspek kondisi lingkungan sekitar yang mana proses ini meliputi pertumbuhan, perbaikan, adaptasi dan evolusi (Wolayan, 2013).

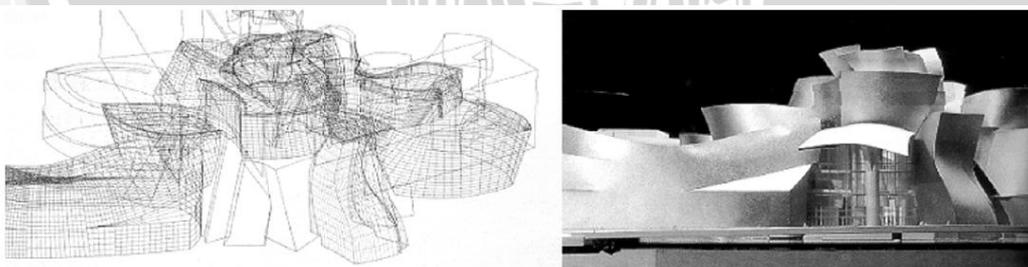
Morfogenesis merupakan konsep yang digunakan dalam berbagai macam bidang keilmuan termasuk arsitektur. Dalam arsitektur, morfogenesis merupakan sebuah metode yang biasa disebut sebagai morfogenesis digital atau morfogenesis komputasi. Morfogenesis digital dipahami sebagai sekelompok metode yang menggunakan media digital bukan hanya sebagai alat representasional untuk visualisasi tetapi juga sebagai alat generatif sebuah aspirasi untuk mengekspresikan perubahan dan transformasi bentuk (Roudavski, 2009). Tujuan menggunakan metode morfogenesis digital sebagai alat untuk mendesain adalah memudahkan proses desain dengan jangkauan yang lebih luas melalui perbaikan ketika menggambar manual seperti kemudahan editing dan kemungkinan untuk membuat semua alternatif desain.

2.4.1. Jenis transformasi morfogenesis

Menurut Branko Kolarevic (2000), ada beberapa proses transformasi morfogenesis dalam arsitektur, yaitu:

1. *Topological architecture*

Salah satu contoh pertama pendekatan topologi baru untuk desain yang bergerak menjauh dari deskonstruktif adalah *architectural curvilinearity* oleh Greg Lynn (1993) dengan perwujudan bentuk permukaan yang melengkung (Gambar 2.18). Unsur mendefinisikan arsitektur topologi adalah dari unsur bentuk geometri yang direpresentasikan dalam ruang lengkung. Dalam topologi ruang, geometri diwakili bukan oleh persamaan implisit tetapi dengan fungsi parametrik yang menggambarkan berbagai kemungkinan (Piegl dan Tiller, 1997).

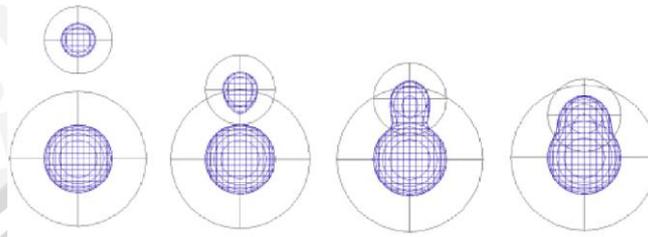


Gambar 2.30. *Topological architecture Gehry's Guggenheim Museum in Bilbao*
Sumber: Kolarevic (2000)

2. *Isomorphic architecture*

Permukaan isomorfik merupakan unsur geometri dan ruang lengkung dalam titik yang lain. Bentuk berupa gumpalan bola yang sering disebut dengan benda amorf yaitu diciptakan dari kumpulan atau gabungan bentuk. Permukaan isomorfik dibangun dengan

menghitung permukaan di mana medan komposit memiliki intensitas yang sama (Gambar 2.). Permukaan isoformik membuktikan bahwa bentuk dapat mengalami variasi sehingga menciptakan kemungkinan bentuk yang baru. Objek bentuk berinteraksi satu sama lain untuk menempati ruang dan terhubung secara keseluruhan dan mulai berubah mengarah ke bentuk dinamis.



Gambar 2.31. Isomorphic surfaces
Sumber: Kolarevic (2000)

3. Animate architecture

Greg Lynn (1999) adalah salah satu arsitek pertama yang memanfaatkan perangkat lunak animasi tidak sebagai media representasi, tetapi sebagai generasi bentuk. Dalam proyeknya, Lynn menggunakan teknik permodelan berbasis gerak, seperti animasi *keyframe*, maju dan invers kinematika, dinamika dan emisi partikel. Desain Greg Lynn (Gambar 2.) merupakan atap pelindung dan skema pencahayaan untuk terminal bus di New York, desain ini merupakan contoh yang sangat efektif dalam menggunakan partikel sistem untuk memvisualisasikan bidang yang diciptakan melalui gerakan aliran pejalan kaki, mobil dan bus.



Gambar 2.32. Animate architecture: Lynn's Port Authority Bus Terminal In New York
Sumber: Kolarevic (2000)

4. Metamorphic architecture

Generasi metamorf bentuk meliputi beberapa teknik seperti animasi *keyshape*, deformasi ruang permodelan menggunakan pembatas, kurva spline, sistem sumbu dan *path animation*. Dalam animasi perubahan geometri dicatat sebagai *keyframe*, dalam deformasi permodelan ruang, bentuk objek sesuai dengan perubahan geometri ruang modeling.

5. Parametric architecture

Parametrik adalah parameter desain tertentu yang menyatakan sebuah bentuk. Penetapan nilai yang berbeda dengan parameter objek yang berbeda atau konfigurasi dapat dengan mudah diciptakan. Persamaan dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antar objek, sehingga mendefinisikan geometri asosiatif yaitu “geometri konstituen yang saling terkait” (Buryy, 1999). Desain parametrik sering memerlukan deskripsi algoritmik prosedural geometri. Dalam karyanya *algorithmic spectaculars* yaitu eksplorasi algoritmik menggunakan software matematika, Marcos Novak (1996) membangun model matematika dan prosedur generatif yang dibatasi oleh banyak variabel. Dalam eksplorasi bentuk, Novak bersangkutan dengan manipulasi benda-benda dengan hubungan, bidang, dimensi yang lebih tinggi dan kelengkungan ruang. Jadi desain parametrik tidak selalu desain yang berbentuk stabil.



Gambar 2.33. Parametric architecture: Marcos Novak's "algorithmic spectaculars"
Sumber: Kolarevic (2000)

6. Evolutionary architecture

Arsitektur evolusi mengusulkan model evolusi alam sebagai proses untuk bentukan arsitektur (Frazer, 1995). Menurut Frazer konsep arsitektur dinyatakan sebagai aturan generatif sehingga evolusi dan pembangunan dapat dipercepat dan diuji dengan menggunakan model komputer. Konsep dijelaskan dalam bahasa genetik yang menghasilkan kode instruksi untuk generasi bentuk. Model komputer yang digunakan dalam simulasi perubahan bentuk kemudian dievaluasi berdasarkan kinerja bentuk dalam simulasi lingkungan hidup. Jumlah dari langka evolusi dapat dihasilkan dalam waktu singkat, bahkan waktu dan bentuk muncul secara tak terduga.

2.4.2. Arsitektur parametrik

David Gerber (2007) beranggapan bahwa seorang arsitek harus selalu menghasilkan model parametrik karena semua desain awal mulanya diperoleh dari parameter. Definisi parametrik sering digunakan di dunia matematika, menurut Eric Weisstein (2013) parametrik adalah kumpulan persamaan yang menjelaskan suatu jumlah sebagai fungsi

eksplisit dari variabel yang independen dan dikenal sebagai parameter. Desain parametrik merupakan sebuah proses pemikiran algoritmik yang menghasilkan ekspresi dari parameter, Rianda Asyari (2015).

Beberapa contoh bangunan yang menggunakan metode arsitektur parametrik adalah sebagai berikut:

1. Spanish Pavilion EXPO 2005, Aichi, Japan

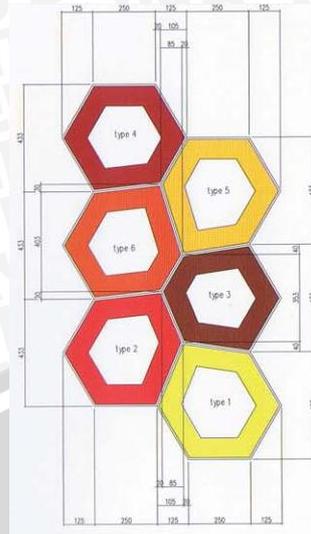
Konsep fasade Spanish Pavilion EXPO ini diadaptasi dari elemen tradisional arsitektur di Spanyol yang mencerminkan perpaduan antara arsitektur kristen dan arsitektur islam, serta beresonansi dengan konsep Jepang engawa. Kisi islam, *rose windows* dan pola ornamen ditemukan dalam katedral gothic di Toledo, Segovia, Seville dan Palma, hal ini menjadi inspirasi utama dalam pembuatan solusi cladding sesuai dengan budaya untuk bangunan paviliun. Kisi baru terdiri dari enam ubin yang berbeda, ini menjadikan sebagai parameter berbasis grid heksagonal (seperti kebanyakan dekorasi gothic dan islam) dikodekan dengan warna.



Gambar 2.34. Spanish Pavilion EXPO 2005

Sumber: <http://www.ceramicarchitectures.com/obras/spanish-pavilion-expo-2005/>

Spesifikasi dari setiap panel fasade ini adalah ketika panel dibentuk menjadi sebuah kelompok bentuknya tidak pernah berulang, sehingga menghasilkan pola yang bervariasi geometri dan warna. Material yang digunakan adalah tembikar mengkilap yaitu teknik umum yang digunakan di sepanjang pantai Mediterania namun juga digunakan dalam keramik tradisional Jepang. Proses pembuatan keramik ini juga sebagai upaya memperkenalkan budaya Spanyol ke negara Jepang. Enam warna yang digunakan adalah variasi dari merah dan kuning bendera nasional Spanyol. Warna tersebut mencerminkan warna anggur, mawar, darah kerbau, matahari dan warna pasir terkait dengan universal negara Spanyol.



Gambar 2.35. Detail fasade Spanish Pavilion EXPO 2005

Sumber: <http://digitalarchfab.com/portal/wp-content/uploads/2012/01/Spanish-Pavilion>

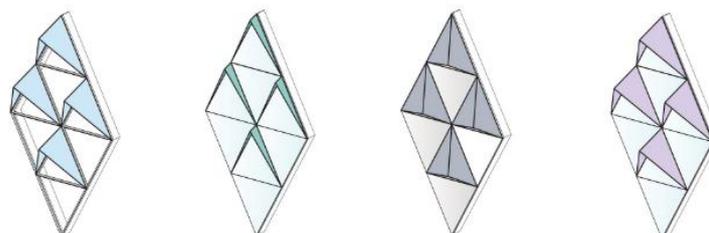
2. South Australian Health and Medical Research Institute, Adelaide, Australia

Bentukan fasade terinspirasi dari kerucut pinus, bangunan triangulasi yang unik diyakini dapat merespon lingkungannya seperti organisme yang hidup. Fungsi fasade transparan yang mencolok tersebut dirancang untuk meningkatkan akses pada siang hari, mengurangi panas dan silau serta mempertahankan visi bangunan untuk lingkungan internal yang sehat. Material fasade yang digunakan adalah kaca untuk area transparan dan *metal composite panel* (aluminium komposit panel) pada bagian tertutup.



Gambar 2.36. South Australian Health and Medical Research Institute, Adelaide, Australia

Sumber: <http://www.archdaily.com/533388/south-australian-health-and-medical-research-institute-woods-bagot>



Gambar 2.37. Facade shading diagram

Sumber: <http://www.archdaily.com/533388/south-australian-health-and-medical-research-institute-woods-bagot>

Diagram fasade tersebut dirancang untuk pencahayaan alam yang masuk ke dalam lingkungan kerja. Permainan cahaya yang diciptakan oleh fasade bangunan memungkinkan merubah suasana ruang selama satu hari. Dilakukan analisis lingkungan yang intensif terhadap bentuk bangunan untuk mencapai orientasi terbaik terhadap surya. Fungsi plat lantai internal yang disusun untuk memaksimalkan cahaya siang hari di timur bangunan menghadap ruang *write-up*, sedangkan ruang lab yang solid dan tertutup di daerah barat mendapat perlindungan dari matahari.

3. Museo Soumaya, Nuevo Polanco, Mexico City

Bentuk fasade bangunan museum ini berupa belah ketupat yang diputar, didukung 28 kolom baja melengkung dari berbagai ukuran dan bentuk. Fasade tersusun dari 16.000 heksagonal cermin-baja yaitu referensi kolonial fasade bangunan tradisional keramik yang memberikan tampilan museum yang beragam tergantung pada cuaca, waktu dan sudut pandang manusia sekaligus mengoptimalkan pelestarian dan daya tahan dari seluruh bangunan.



Gambar 2.38. Museo Soumaya, Mexico City

Sumber: <http://www.archdaily.com/452226/museo-soumaya-fr-ee-fernando-romero-enterprise>



Gambar 2.39. Detail fasade Museo Soumaya

Sumber: <http://www.archdaily.com/452226/museo-soumaya-fr-ee-fernando-romero-enterprise>

4. 30 St Mary Axe / Gherkin, City of London

Konsep desain parametrik pada bangunan ini berdasarkan matematika turbulensi untuk simulasi bangunan dengan sifat aerodinamis. Bentuk dasar yang digunakan adalah kerucut, karena lebih mudah dilakukan perhitungan matematis dengan software komputer. Kemudian bentuk mengalami perkembangan hingga mirip sebuah ketimun, tentunya dengan pertimbangan parameter yang telah ditentukan. Bangunannya merupakan *high rise building* oleh karena itu bentuknya juga menyesuaikan arus udara dan kecepatan angin disekitarnya.



Gambar 2.40. 30 St Mary Axe/Gherkin, City of London
Sumber: <http://www.suttonyoung.com/images/work/30SMA-3.jpg>

Bentuk modul panel yang digunakan adalah bidang segitiga kemudian disusun berdasarkan keseimbangan, irama dan kesatuan. Pada dasar bangunan disusun panel segitiga dengan ukuran terbesar, ukuran panel mengalami perubahan pada setiap segmennya yaitu semakin tinggi bangunan semakin kecil ukuran panelnya. Material yang digunakan adalah baja sebagai rangkanya dan kaca sebagai selubungnya (*double skin facade*).



Gambar 2.41. Fasade 30 St Mary Axe/Gherkin, City of London
Sumber: https://c2.staticflickr.com/4/3228/3803200759_734356a598_b.jpg

5. Turning Torso, Swedia Malmö

Konsep utama bangunan ini terinspirasi dari bentuk lekuk tubuh manusia. Penerapan unsur arsitektur disusun dari modul bidang segitiga untuk membentuk bidang lengkung yang menghasilkan sebuah volume massa bangunan. Penerapan komposisi arsitektur yaitu dari cara menyusun volume massa per lantai dengan mengarah pada 4 titik sumbu yang mengalami split/rotasi. Bangunan ini menggunakan material beton dan tulang baja, untuk material fasadenya menggunakan kombinasi kaca, aluminium dan tulang baja yang terekspos.



Gambar 2.42. Fasade Turning Torso

Sumber: <http://architectism.com/wp-content/uploads/2011/12/Turning-Torso-Malmo-5.jpg> -
http://www.kpucadd.com/tejd/wp-content/uploads/2015/06/Turning-Torso-4ca502f66cdb9_hires.jpg

6. Esplanade Theatre by The Bay, Singapura

Konsep desain arsitektur dalam bangunan ini adalah menciptakan kompleksitas yang fleksibel antara *genre/style* dari timur dan barat, filosofinya menggabungkan modernisasi dengan kearifan lokal. Bentuk dasarnya diambil dari buah durian sebagai buah khas di benua Asia dan diterapkan pada bagian atap bangunan yang diselubungi duri-duri.



Gambar 2.43. Esplanade Theatre

Sumber: <http://static.asiawebdirect.com/m/phuket/portals/www-singapore-com/homepage/attractions/esplanade/allParagraphs/07/image/esplanade-02.jpg>

Penempatan massa bangunan pada lanskapnya terinspirasi dari kerang bulu babi yang terhampar di pantai, oleh karena itu massanya dibagi menjadi 2 dengan fungsi sebagai gedung teater dan gedung konser. Cladding yang digunakan pada bangunan ini berupa frame lengkung dari baja serta kaca sebagai penutup dan terdapat *sunshading* berupa lapisan aluminium. Apabila bangunan dilihat tampak atas, *sunshading* terlihat tertutup yang bertujuan untuk melindungi interior dari sinar matahari. Namun bila dilihat dalam skala pandang manusia, *sunshading* terlihat terbuka sehingga tidak menghalangi view ke luar bangunan.



Gambar 2.44. Fasade Esplanade

Sumber: <https://www.esplanade.com/-/media/images/explore/esplanade-cladding.png?mw=640&w=480&hash=AAE404EA607CC679B6F3A1C3AEDA9DDE1A56CFA9>

2.5. Teknologi Material

Teknologi material merupakan ilmu teknik yang mempelajari sifat material, fungsi, penggunaan material dan pengembangan material. Sedangkan material ialah sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Dari pengertian sebelumnya maka yang dimaksud dengan teknologi material teknik adalah material yang digunakan untuk membentuk sebuah benda lalu digunakan untuk rekayasa dan rancangan dalam bidang teknik (Alfajri, 2015).

2.5.1. Klasifikasi material teknik

Menurut Alfajri (2015), material teknik dapat diklasifikasikan menjadi 4, yaitu logam, keramik, kaca, polimer, dan komposit. Perkembangan teknologi material telah menciptakan material jenis baru yang disusun secara bertumpuk dari beberapa lapisan, inilah yang disebut sebagai material komposit. Komposit merupakan material hasil kombinasi dari dua material atau lebih, yang sifatnya sangat berbeda dengan sifat masing-masing material asalnya. Material komposit terdiri dari lebih dari satu tipe material dan dirancang untuk mendapatkan kombinasi karakteristik terbaik dari setiap komponen penyusunnya (Alfajri, 2015).

Jenis-jenis material komposit dibagi menjadi 3 menurut Kenbae (2013) antara lain:

1. Material komposit serat

Komposit yang terdiri dari serat dan bahan dasar kemudian diproduksi secara fabrikasi. Contohnya adalah perpaduan material plastik dengan serat kaca yang menghasilkan FRP (*Fiber Reinforce Plastic*) atau sering disebut dengan nama fiber glass.



Gambar 2.45. Fiberglass
Sumber: www.bargain-outlets.com



Gambar 2.46. Material Fiberglass
Sumber: www.everpartner28.en.made-in-china.com

2. Komposit lapis

Komposit yang terdiri dari lapisan dan bahan penguat. Contohnya adalah *Laminated glass* yaitu kaca yang terdiri dari 2 lapisan kemudian direkatkan dengan *polyvinil butiral film* (PVB) dan *Aluminium composite panel* yaitu bahan *polyethylene* (PE) yang dilapisi aluminium pada kedua sisinya. Kedua material ini sudah sangat sering digunakan sebagai bahan bangunan saat ini.



Gambar 2.47. Laminated glass
Sumber: www.sunguardglass.com



Gambar 2.48. Laminated glass 2
Sumber: www.sinorantai.com



Gambar 2.49. ACP lembaran
Sumber: www.fidoacp.com



Gambar 2.50. Aluminium composite panel
Sumber: www.technoglassph.com

3. Komposit partikel

Komposit yang terdiri dari partikel dan bahan penguat. Contohnya seperti partikel batu dan pasir yang diperkuat dengan semen sehingga menghasilkan beton.



Gambar 2.51. Beton

Sumber: www.ssanggapramana.wordpress.com



Gambar 2.52. Proses pembuatan beton

Sumber: www.levyaa.com

Dari banyaknya jenis material dan perkembangannya saat ini, material yang sering digunakan pada fasade bangunan dengan metode desain parametrik adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Material Komparasi

No	Komparasi Bangunan	Material Fasade	Persamaan Karakteristik Fasade
1	Spanish Pavilion EXPO 2005	Keramik/tembikar mengkilap	• Bentuk material dapat menyesuaikan kebutuhan
2	South Australian Health and Medical Research Institute	Kaca dan <i>metal composite panel</i> (aluminium komposit panel)	• Dapat disusun membentuk sebuah panel
3	Turning Torso		• Sifatnya ringan dan mudah diproses
4	Esplanade Theatre	Baja	• Tahan korosi
5	Museo Soumaya	Baja dan kaca	• Memiliki aplikasi warna yang beragam
6	30 St Mary Axe		
7	Tukcom IT mall	Aluminium komposit panel	
8	Thaihot Plaza		

Beberapa material yang sudah diterapkan pada bangunan komparasi dipertimbangkan kembali berdasarkan kelebihan dan kekurangannya sebagai berikut:

Tabel 2.2. Pertimbangan Penggunaan Material

Material Fasade	Kelebihan	Kekurangan	Pertimbangan penggunaan material
Keramik	<ul style="list-style-type: none"> • Tahan suhu tinggi • Tahan korosi • Mudah dibentuk • Dapat disusun berupa panel-panel • Mudah diproses 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah retak • Pemasangan membutuhkan keahlian (pada dinding/fasad) 	Material keramik membutuhkan keahlian dalam pemasangan pada dinding eksterior, apabila ada kesalahan maka material keramik tidak terpasang rapi dan mudah

Material Fasade	Kelebihan	Kekurangan	Pertimbangan penggunaan material
	<ul style="list-style-type: none"> • Perawatan mudah • Aplikasi warna beragam 		retak juga membutuhkan waktu pemasangan yang lebih lama
Kaca	<ul style="list-style-type: none"> • Pendukung pencahayaan • Bentuk dapat sesuai kebutuhan • Tahan suhu tinggi • Ringan, mudah diproses • Peredam akustik • Perawatan mudah • Aplikasi warna beragam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah pecah • Rentan terhadap iklim dan cuaca (warna kusam) 	Material kaca tidak mudah pecah apabila dikombinasi dengan material lain (komposit). Kaca dapat menjadi material tambahan yang baik untuk variasi fasad dan untuk pendukung pencahayaan
Alumunium komposit panel	<ul style="list-style-type: none"> • Tahan benturan • Anti gores • Tidak mudah pecah • Tahan korosi • Bentuk dapat sesuai kebutuhan • Dapat disusun berupa panel-panel • Ringan dan mudah diproses • Perawatan mudah • Aplikasi warna beragam dan tahan lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak tahan terhadap suhu tinggi • Jika sistem grounding bangunan utama kurang bagus, maka lembaran acp akan menggelembung dan tidak rata 	Material acp paling banyak digunakan karena proses pembentukan panel dan pemasangannya paling mudah diantara material lain dan memiliki beragam variasi warna
Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Tahan benturan • Kekuatan merata • Tahan lama • Ringan dan mudah diproses • Mudah dibentuk • Tahan rayap 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah berkarat bila perawatan tidak rutin • Tidak tahan api 	Material baja memerlukan perawatan ekstra karena mudah berkarat dan apabila itu terjadi maka akan mengurangi estetika tampilan bangunannya

Dari pertimbangan empat material tersebut, material yang paling mudah dalam proses pembentukan, pemasangan, ketahanan dan estetikanya adalah alumunium komposit panel.

2.6. Teknologi material Alumunium Composite Panel

Material ACP atau *Alumunium Composite Panel* merupakan material campuran antara bahan *polyetheylene* (PE) dan alumunium yang disusun berlapis pada kedua sisi PE kemudian proses pengecatan menggunakan teknologi coating PVDF yang dapat bertahan dalam jangka waktu lama. Keunggulan yang dijadikan pertimbangan dalam pemilihan material ACP adalah sifat material yang ringan, mudah diproses (pemotongan, pengeboran,

pemangkasan), biaya terjangkau, mudah dalam hal pemeliharaan dan memiliki banyak variasi warna untuk mendukung estetika sebuah bangunan. Alumunium komposit panel sering disebut sebagai material modern karena tampilannya yang terlihat elegan dan megah. Pertimbangan lain dalam pemilihan material alumunium komposit panel adalah dari lembaran datar ACP dapat dirubah ke bentuk nonlinear yaitu radial atau elips, sehingga dapat digunakan untuk membentuk bentukan yang rumit sebagai cladding bangunan arsitektural kompleks.

1. Ukuran standar untuk lembaran ACP antara lain:

- a. 1.220 x 2.440 x 2,5 mm
- b. 1.220 x 2.440 x 3 mm
- c. 1.220 x 2.440 x 4 mm
- d. 1.220 x 2.440 x 5 mm
- e. 1.220 x 2.440 x 6 mm

Lebar maksimum dari material ACP adalah 2.150 mm, panjang maksimum 8.000 mm, ketebalan koil alumunium 0,1 – 0,5 mm, alloy alumunium 1.100 (opsional : 3.003; 3.005 dan 5.052).



Gambar 2.53. Alumunium komposit panel 2

Sumber: http://www.aluminiummaterials.com/artikel/01_FIRE_PROOF_ALUMINIUM_COMPOSITE_PANEL

2. Spesifikasi produk alumunium komposit panel dari PT. Alumindo Cipta Cakrawala.

Tabel 2.3. Spesifikasi alumunium komposit panel

No.	Data Teknis	Keterangan
1	Produk/ Produsen	Ex. German, Jepang, Korea, Taiwan, China, dan Produk Lokal Indonesia (harga produk <i>Alumunium Composite Panel</i> dari yang paling tinggi/mahal ke yang paling rendah/murah. Produk ACP <i>Seven</i> harga yang paling ekonomis dan paling banyak
2	Nama Produk	<i>Alumunium Composite Panel</i> atau ACP
3	Merk ACP Produk German	Reynobond (<i>Grade 1</i>)

No.	Data Teknis	Keterangan
4	Merk ACP Produk Jepang	Alpolic (<i>Grade 1</i>)
5	Merk ACP Produk Korea	Howsolpan, Alcopanel, Alcolux (<i>Grade 2</i>)
6	Merk ACP Produk Taiwan	Alucopan, New Alucopan (<i>Grade 3</i>)
7	Merk ACP Produk China	ACP Seven, Alucobest, Alutile (<i>Grade 4</i>)
8	Penjelasan Merk ACP	ACP dengan <i>Grade 1</i> memiliki kualitas yang baik dengan harga yang paling mahal sedangkan <i>Grade 5</i> adalah ACP dengan harga yang paling ekonomis
9	Warna Produk	Standar sesuai katalog
10	<i>Finishing Cat</i>	PVDF digunakan untuk area luar ruangan / Eksterior
11	<i>Finishing Cat</i>	Polyester digunakan untuk pemakaian interior
12	Ukuran Produk	Standar ACP Seven uk. 1220-2440mm dan 1220x4880mm
13	Ketebalan Material	4 mm (Standar untuk ACP Seven)
14	Ketebalan Lapisan Alumunium	0,21 mm, 0,3mm, 0,5mm (jenis ketebalan untuk ACP Seven)
15	Fungsi Peruntukan	<i>Alumunium Composite Panel</i> digunakan untuk pelapis luar bangunan seperti dinding luar, listplank, plafond, kanopi, dan <i>wardrobe</i> interior
16	Kelebihan	<i>Alumunium Composite Panel</i> lebih praktis, cepat pemasangannya, banyak model pilihan warna membuat bangunan lebih modern, dan tahan terhadap kebocoran
17	Perhitungan Harga	Harga <i>Alumunium Composite Panel</i> ditentukan berdasarkan harga per m ²
18	Note	Harga <i>Alumunium Composite Panel</i> variatif berdasarkan jenis produk, merek, sistem, modul, dan volume. ACP Seven merupakan produk yang banyak digunakan oleh konsumen

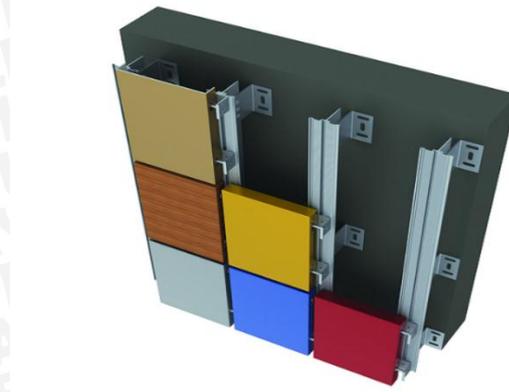
Sumber: <http://pintualuminiumku.com/aluminium-composite-panel/>

3. Perbedaan spesifikasi ACP

Setiap ketebalan alumunium pada ACP memiliki harga yang berbeda. Finishing cat memiliki dua jenis tipe yaitu PVDF/Kynar dan Polyester/PE dengan harga yang berbeda pula. PVDF untuk area eksterior tahan terhadap hujan dan panas, polyester untuk area interior yang tidak tahan hujan dan panas. Ketahanan warna PVDF sampai dengan 10 tahun sedangkan polyester apabila diterapkan pada eksterior maka hanya akan bertahan selama 3 tahun.

4. Penggunaan rangka ACP

Rangka pemasangan ACP dapat dirangkai dengan menggunakan material bambu, kayu atau besi hollow. Umumnya jarak yang digunakan di antara kedua lapisan fasade sekitar 20cm – 2m (Fachrie, 2012). Rangka yang paling sering digunakan adalah rangka dari hollow alumunium dengan standart ukuran 38x38 tebal 1,2mm.



Gambar 2.54. Detail rangka pemasangan ACP

Sumber: <http://www.yilmazcephe.com/urundetay-24.html>

5. Rangka hollow alumunium

Harga hollow alumunium berdasarkan ukurannya, apabila ukuran semakin kecil maka harganya pun semakin ekonomis.

6. Rangka stiffener

Stiffener yang aman digunakan adalah stiffener Z dengan ketebalan 1,4mm dipasang menerus mengelilingi ACP. Untuk *high rise building* sangat disarankan untuk menggunakan rangka stiffener yang tebal dengan pemasangan mengelilingi ACP untuk menopang struktur eksterior sehingga saat terkena tekanan angin yang tinggi fasade dapat seimbang.

7. Jenis lem

Lem yang baik digunakan yaitu lem jenis neutral, ada jenis lem yang lebih ekonomis yaitu lem sealant namun ketahanannya sedikit berkurang daripada lem neutral.

8. Karakteristik yang terdapat pada material *Alumunium composite panel* yaitu:

- a. Permukaan ACP memiliki tingkat kerataan yang baik, fasade bangunan yang ideal dapat dicapai dengan memilih lembar alumunium sesuai dengan ketebalan yang diperlukan
- b. ACP dapat digunakan untuk menciptakan bentuk-bentuk yang rumit (radial, elips, bentuk yang bersudut tajam maupun melengkung)
- c. Mempunyai ketahanan benturan yang tinggi, permukaannya anti gores dan tidak mudah pecah apabila dilengkungkan pada sudut tertentu
- d. Permukaan panel tahan lama dan awet dalam jangka waktu yang lama walaupun terkena cuaca buruk dan tahan terhadap asam, garam, korosi serta sinar ultra violet
- e. Ringan dan mudah diproses, beratnya kurang lebih 3,5-5,6 kg/m² mengurangi beban pada struktur bangunan.

- f. Pengolahan ACP tergolong sederhana untuk proses pemotongan, pengeboran, pemangkasan dapat dilakukan dengan mudah tanpa merusak panel
- g. Tahan api, karena material terbuat dari PE yang memiliki ketahanan terhadap api yang baik juga alumunium yang sifatnya sulit terbakar
- h. Mempunyai banyak variasi warna yang homogen dan stabil dalam jangka waktu yang lama menggunakan teknologi pengecatan coating PVDF berkualitas tinggi, ACP juga memiliki variasi figur yang menyerupai kayu, marmer dan granit.
- i. Mudah dalam hal pemeliharaan atau perawatan, karena memiliki kemampuan *self cleaning*

Dari banyak keunggulan yang dimiliki *Alumunium composite panel* ada beberapa kekurangan yang harus dipertimbangkan yaitu:

- a. Dalam suhu panas yang tinggi, polyethylene dan lem pengikat lapisan alumunium dapat mengeluarkan gas beracun
- b. Dalam suhu yang tinggi pula lapisan inti bisa mengembang mengakibatkan permukaan tidak rata
- c. Apabila konstruksi yang digunakan kurang baik, kekuatan terhadap tekanan angin *Alumunium composite panel* berkurang

2.7. Teori Preferensi

Preferensi adalah prioritas atau kecenderungan dalam memilih pilihan yang diinginkan Maryati (2009). Preferensi dapat dipelajari dan dapat berubah terutama pada individu yang berusia muda. Namun tidak menutup kemungkinan preferensi akan bersifat permanen ketika seseorang telah menetapkan gaya hidup yang cukup kuat (Mowen, 1993).

Preferensi masyarakat dalam menilai kedinamisan suatu fasade bangunan sangat bervariasi, karena setiap individu memiliki selera yang berbeda-beda. Namun tingkat preferensi masyarakat bisa didapatkan berdasarkan faktor-faktor yang menjadi dasar dinamisnya suatu fasade bangunan.

2.8. Teori Kuesioner

Kuesioner adalah alat bantu tertulis pengumpul data berupa daftar pertanyaan yang diajukan oleh penulis kepada responden untuk memperoleh data dan mendapat jawaban secara tertulis pula (Winkel, 1987).

1. Struktur kuesioner
 - a. Judul kuesioner

- b. Pengantar berisi tujuan dan petunjuk pengisian
- c. Pertanyaan, berupa opini dan fakta
2. Bentuk pertanyaan kuesioner
 - a. Pertanyaan tertutup, yang jawabannya terikat sehingga responden tidak dapat memberikan jawaban bebas.
 - b. Pertanyaan terbuka, yaitu responden yang dapat memberikan jawaban bebas dengan uraian.
 - c. Skala, yaitu pertanyaan yang dijawab menggunakan rentang skala seperti buruk-baik, sangat setuju-tidak setuju dst.
 - d. Pilihan ganda

3. Penentuan populasi

Dalam ilmu statistika populasi adalah kelompok individu dengan karakteristik tertentu sesuai topik penelitian.

4. Penentuan sampel

Sampel merupakan bagian dari anggota populasi yang ditentukan menurut prosedur sehingga mewakili populasinya. Menurut Gay dan Diehl (1992), semakin banyak sampel yang ditentukan maka akan semakin representatif hasilnya, namun ukuran sampel akan bergantung pada jenis penelitian. Ukuran sampel lebih dari 30 adalah jumlah sampel standar statistik yang banyak digunakan dalam penelitian.

Salah satu teknik pengukuran melalui kuesioner menggunakan metode semantik diferensial yang pertama kali diperkenalkan oleh Charles Osgood (1957) dengan penekanan semantik kata. Penilaian semantik diferensial berupa kata atau kalimat yang dapat mengukur perilaku, sikap, keyakinan dan opini. Respon semantik diferensial dibagi menjadi 3 yaitu:

- a. Evaluasi, penilaian baik-buruknya topik, perasaan senang-marah, kualitas cantik-jelek atau kasar-lembut.
- b. Potensi, penilaian kekuatan topik, tinggi-rendah, besar-kecil atau berat-ringan.
- c. Aktivitas, penilaian muatan aktivitas topik, cepat-lambat, acak-teratur atau tenang-riuh.

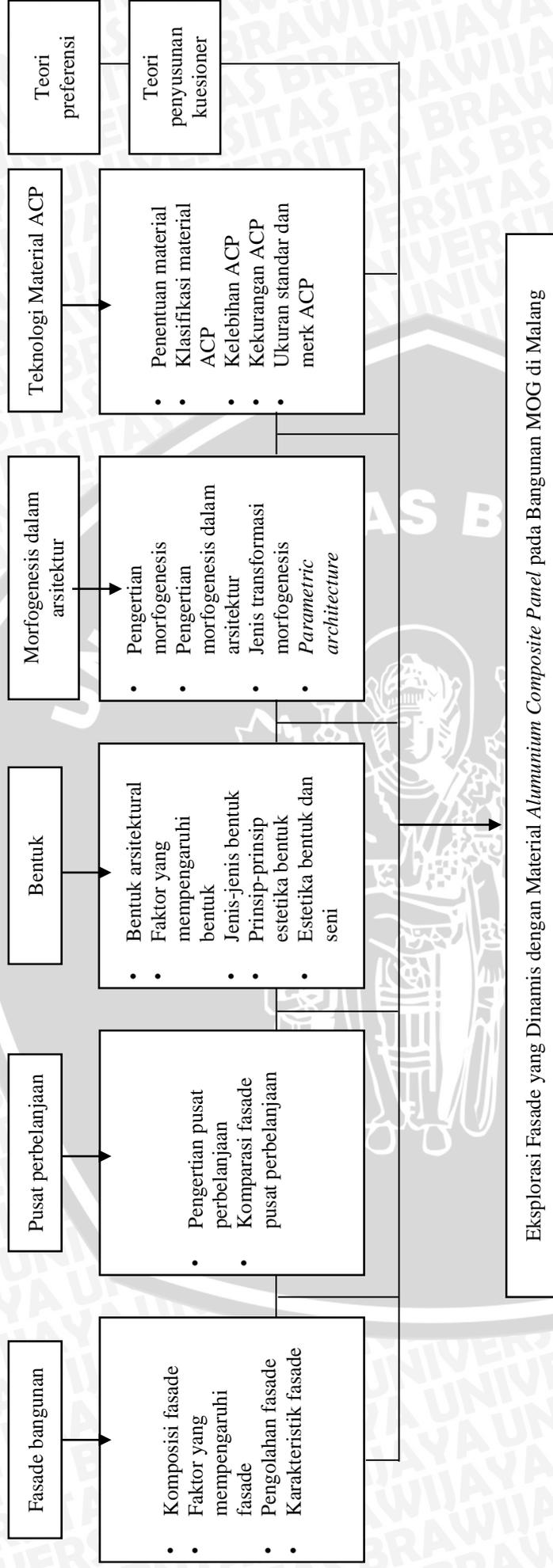
2.9 Tinjauan Komparasi

Tabel 2.4. Studi Terdahulu

Tinjauan Komparasi						
No.	Studi Terdahulu	Lingkup Kajian	Variabel	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kontribusi Terhadap Kajian
1.	Arsitektur Parametrik dengan Rhinoceros dan Grasshopper: Kajian <i>Workflow</i> dari Desain, Fabrikasi hingga Hitungan Kebutuhan Material	Membahas eksplorasi arsitektur parametrik. Eksplorasi diarahkan pada penggunaan <i>workflow</i> dengan metode parametrik. Eksplorasi membuktikan hasil dari parametrik yang sangat efisien dan dapat mengoptimalkan waktu desain dan konstruksi.	Parametrik, algoritma, <i>generative design</i> , fabrikasi, hitungan material	Menggunakan metode parametrik arsitektur yang mengarah pada kode bentuk dengan parameter dan komponen. Merancang menggunakan algoritma sebagai <i>workflow</i> untuk mencari solusi terhadap permasalahan perancangan.	Mengetahui keefisienan perhitungan dari metode parametrik dalam mengoptimalkan waktu desain dan waktu pekerjaan konstruksi.	Mengetahui tahap-tahap melakukan perancangan menggunakan metode parametrik arsitektur dan mengetahui manfaat serta kelebihan merancang menggunakan metode parameter.
2.	<i>Modelled on Software Engineering: Flexible Parametric Models in the Practice of Architecture</i>	Membahas tentang bagaimana rekayasa <i>software</i> dapat menginformasikan pemodelan parametrik dengan mengambil tiga studi kasus untuk diterapkan pada desain model parametrik sehingga terbentuk tiga metode pemodelan parametrik baru.	<i>Software, parametric models, architecture design</i>	Menggunakan metode yang mengacu pada penelitian beberapa instrumen untuk membuat pengamatan terhadap studi kasus yang berkaitan dengan desain parametrik.	Menunjukkan bahwa penelitian pemodelan parametrik terbukti baik dan untuk meningkatkan praktek pemodelan parametrik dengan aspek rekayasa <i>software</i> .	Mengetahui hubungan antara desain arsitektur melalui <i>software</i> tanpa parameter dengan melalui <i>software</i> parameter. Mengetahui bagaimana model parametrik terintegrasi dengan hasil keseluruhan desain.
3.	Permodelan Parametrik sebagai Pemicu Kreativitas Desain Arsitektur Etnik Nusantara yang Mengkini Studi Obyek: Rumah Bugis	Membahas tentang eksplorasi desain arsitektur menggunakan logika dalam komputasi. Acuan bangunan dimodelkan dengan menyusun algoritma elemen bangunan beserta parameternya.	Algoritma, arsitektur, bentuk, nusantara, parametrik	Menggunakan metode parametrik arsitektur dengan merumuskan desain dalam algoritma.	Sebuah desain parametrik yang dapat membuka berbagai macam kemungkinan alternatif pengembangan sesuai dengan karakter algoritma.	Mengetahui bahwa eksplorasi model parametrik dapat menjadi bagian dalam proses perancangan yang akan membantu dalam menentukan bagaimana ide akan berkembang. Dapat menjadikan desain parametrik dalam penelitian ini sebagai acuan ide/konsep dasar dalam perancangan.

Tinjauan Komparasi		Metode Penelitian		Hasil Penelitian		Kontribusi Terhadap Kajian	
No.	Studi Terdahulu	Lingkup Kajian	Variabel	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kontribusi Terhadap Kajian	
4.	<i>Dynamic Architecture</i> by David Fisher	Membahas tentang arsitektur dinamis yang akan merubah gaya arsitektur menjadi modern dan menyesuaikan dengan kebutuhan penghuni	<i>Dynamic architecture</i>	Menggunakan metode perancangan desain arsitektur dengan pertimbangan desain yang mengarah pada arsitektur dinamis	Menara ini dianggap sebagai <i>green building</i> karena menghasilkan energi dari angin dan matahari. Setiap lantai pada menara ini dapat berputar secara independen, bentuk bangunan berubah setiap detik sehingga memperkenalkan penggunaan ruang yang dinamis. Metode produksi bangunan menggunakan modul prefabrikasi dengan teknologi material modern sehingga menghemat biaya, waktu pembangunan yang singkat dan mudah dalam hal pemeliharaan. Disimpulkan berdasarkan perancangan ini bahwa arsitektur dinamis yaitu arsitektur modern baik dari segi desain maupun teknologi materialnya yang diciptakan sesuai kebutuhan dan dapat beradaptasi dengan lingkungan.	Mengetahui contoh parameter bangunan dengan konsep arsitektur dinamis sehingga dapat dijadikan acuan bagaimana bentuk dinamis tercipta.	
5.	Kompleksitas dan Preferensi dalam Perancangan	Membahas tentang keberhasilan proses perancangan dan hasilnya dengan berbagai persoalannya.	Persoalan perancangan kompleksitas, preferensi	Pengumpulan data melalui survei tentang fasade rumah tinggal dengan tingkat kompleksitas yang berbeda-beda. Evaluasi objek dengan kuesioner menggunakan metode <i>semantic-differential</i> .	Kompleksitas dipengaruhi warna, jumlah garis dan bidang. Fasade rumah tinggal yang sederhana cenderung tidak disukai. Preferensi dengan kompleksitas sedang menduduki peringkat tertinggi. Desain kompleks membuat pengamat terlalu banyak berfikir. Desain fasade moderat paling banyak disukai.	Mengetahui metode penilaian evaluasi terhadap persepsi setiap individu. Mengetahui cara penyusunan pertanyaan yang diambil dari faktor-faktor persoalan perancangan dan kompleksitas.	

2.10 Kerangka Teori



Gambar 2.55. Kerangka teori