

## IMPLEMENTASI KONSEP “FOLDING” DALAM RANCANGAN FASADE BANGUNAN / ARSITEKTUR

Oleh :

**Mareike Runtu<sup>1</sup>, Sonny Tilaar<sup>2</sup>**

(<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi)

(<sup>2</sup>Staf Pengajar Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi)

### ABSTRAK

Fasade bangunan yang baik merupakan suatu kesatuan desain antara atap, dinding serta terintegrasi dengan denah ruang dan struktur yang ada di dalamnya. Untuk bisa menyatukan elemen-elemen tersebut maka dipakai berbagai macam konsep perancangan yang bisa menjadi dasar ide atau pemikiran dalam merancang. Salah satunya dengan konsep “Folding” atau melipat, menekuk suatu bidang sehingga mendapatkan sebuah fasade bangunan. Sebagai bahan dasar dari pembuatan ide digunakan kertas atau bahan lain yang bisa dilipat dengan mudah. Kreatifitas dalam membuat dan menjadikan kertas itu suatu bentuk yang menarik akan sangat mempengaruhi bentuk fasadenya nanti.

Folding Architecture merupakan suatu proses menghasilkan bentukan dalam desain arsitektur yang pada intinya bereksperimen untuk menghasilkan suatu bentuk konfigurasi melalui suatu proses. Penerapannya ke dalam perancangan arsitektur menggunakan metode “borrowing” yakni meminjam karakter kertas dan mentransformasikannya kedalam sebuah bentuk melalui proses lipat, potong, tekan dll.

Peminjaman karakter kertas dipakai sebagai media dalam membuat bentukan, karena sifat kertas yang mudah dilipat dan ditekuk. Setiap proses lipatan itu bertransformasi menjadi sebuah bentuk yang hasilnya tidak terduga sebelumnya. Itu disebabkan karena Folding bersifat spontan dan tidak memiliki cara yang terikat dalam memproses sebuah bentuk. Setiap bentukan yang dihasilkan pasti akan berbeda walaupun prosesnya sama. Dari bentukan inilah yang nantinya akan diolah menjadi suatu desain arsitektur.

**Kata kunci:** Fasade, Folding Architecture

### PENDAHULUAN

Dalam suatu perancangan arsitektur, banyak sekali metode atau proses yang dipakai untuk menciptakan suatu bentuk yang diinginkan dan sesuai dengan fungsinya. Selain itu, bentuk tersebut harus dapat mencerminkan bangunan itu sehingga fasade bangunan harus dibuat sedemikian rupa yang bisa mewakili seluruh komponen yang ada di dalamnya. Kenapa fasade begitu

penting? Itu dikarenakan fasadelah yang nantinya bisa menjadi ciri atau karakter dari bangunan tersebut. Dalam perancangan arsitektur, fasade bangunan merupakan suatu hal yang paling penting dari sudut pandang desain karena ia memberikan suasana bagi bagian bangunan lainnya.

Pencarian bentuk atau model fasade bisa didapat dari berbagai macam metode desain dan salah satunya adalah dengan

menggunakan metode *Folding*. Dalam arsitektur, *Folding* memiliki makna yang lebih mendalam dan rumit daripada hanya sekedar mengucapkan istilah '*Folding*' ataupun mencoba membuat lipatan dari kertas. *Folding* dapat berupa sebuah atau serangkaian perlakuan pada sebuah benda seperti kertas yang mengakibatkan perubahan (bentuk, permukaan, makna) pada benda tersebut. Biasanya perlakuan yang diberikan pada sebuah kertas dalam rangka mem-*Folding* kertas tersebut adalah *fold, pleat, crease, press, score, cut, pull up, pull down, rotate, twist, turn, wrap, enfold, pierce, hing, knot, weave, compress, balance, unfold*. Beberapa dari kata tersebut sama-sama memiliki arti 'lipat' dalam kamus Inggris-Indonesia namun sebenarnya 'lipat' yang dimaksud adalah cara 'lipat' yang berbeda.

*Folding* relatif cenderung ke arsitektur kontemporer karena bentuk-bentuk yang dihasilkan terkesan modern dan bebas. Dalam essay Ankit Surti tentang "Digital Architecture" dijelaskan bahwa *Folding* merupakan awal dari perkembangan arsitektur modern yang menggunakan beberapa software digital dalam

pembentukan desain. *Folding* dalam arsitektur menjadi pengaruh terhadap gaya dekonstruksi pada awal tahun 1990an. Lynn mulai mengeksplor tentang *Folding* sehingga menjadi salah satu bentuk percobaan geometris. Selanjutnya tren *Folding* langsung diikuti dengan menggunakan komputer kemudian diumumkan sebagai investigasi formal dari arsitektur digital.

Pada pertengahan tahun 1990an, komputer menjadi alat dalam mengeksplorasi *Folding* dan curvilinearity. Dan saat ini, perkembangan teknologi memungkinkan para arsitek untuk membuat berbagai macam bentuk geometris. Dengan begitu proses pembuatan bentuk *Folding* yang awalnya hanya menggunakan kertas kini dapat dibuat melalui proses digital dengan menggunakan komputer. Walaupun prosesnya berbeda tetapi teknik-teknik dasar dari *Folding* yang terbentuk dari lipatan-lipatan kertas tetap dipakai, hanya saja kertas yang digunakan berbentuk digital dan diolah melalui software tertentu untuk menghasilkan suatu bentuk. (*Gambar 1 dan 2*)



*Gambar 1*

**Contoh Media Kertas Nyata**



Gambar 2

### Contoh Media Kertas Digital

Melipat atau memotong kertas baik menggunakan media nyata atau digital merupakan cara yang menyenangkan dalam mendesain yang menghasilkan sesuatu yang spontan dan tak terduga selama proses desain. Itulah mengapa penulis memilih untuk mengkaji tentang *Folding Architecture*. Penulis merasa penting untuk mengangkat topik ini dikarenakan perlunya kita mengenal atau mengidentifikasi suatu objek. Selain struktur dan fungsi, seorang arsitek juga harus memperhatikan bagaimana bentuk fasade bangunan itu. Kebanyakan dari kita pasti akan lebih menyukai bentuk bangunan yang menarik dan unik. Tapi tidak hanya bangunan, benda-benda disekitar yang kita pakai juga pasti dipilih karena benda itu menarik selain dilihat dari fungsinya.

Dan dalam membuat sesuatu yang menarik tentu kita juga harus mengerjakannya dengan proses yang menarik dan menyenangkan sehingga kreatifitas kita muncul. Dari ide kreatif inilah akan tercipta suatu bentuk yang nantinya digunakan dalam membuat bangunan.

Karya ilmiah ini bertujuan untuk mengkaji sedalam dalamnya segala aspek terkait dengan *Folding Architecture* sebagai issue tematik yang nantinya dapat diterapkan sebagai salah satu substansi dalam

perancangan objek arsitektural. Dengan mengkaji lebih dalam maka akan semakin banyak pemahaman dan pengetahuan teori arsitektur yang bisa diserap dan dipelajari.

Kehadiran *Folding* dalam arsitektur pada hakikatnya bertujuan untuk menciptakan suatu bangunan yang spontan namun berseni dan memiliki karakteristik. *Folding* sendiri memiliki keunikan atau keistimewaan di dalam dunia arsitektur, dimana *Folding* dapat meningkatkan kreatifitas perancang dalam pencarian bentuk.

### PEMBAHASAN

*Fold* menurut *Oxford Dictionaries* yaitu: *bend (something flexible and relatively flat) over on itself so that one part of it covers another, cover or wrap something in*. Yang artinya melipat, membengkokkan, menekuk satu bagian sehingga menutupi bagian yang lain atau membungkusnya. Adapun beberapa teorist mengungkapkan pendapat mereka mengenai *Folding*.

- Gilles Deleuze dalam bukunya yang berjudul *The Fold – Leibniz and the Baroque* memberikan beberapa penjelasan mengenai *Folding*. “*A fold always folded within the fold*”.<sup>4</sup> Setiap

lipatan yang terbentuk akan selalu berada diantara lipatan lainnya sehingga lipatan-lipatan tersebut dapat menjadi sebuah proses yang panjang dan tak terbatas. Dari studi Leibniz tentang *Fold* dapat disimpulkan bahwa setiap dua bagian dari sesuatu yang berbeda tidak dapat dipisahkan berdasarkan kekuatannya atau ketidakterpisahan dari bagian tersebut. Dalam studinya pun dijelaskan bahwa setiap bagian elatisitas yang terbentuk dari sebuah lipatan tidak terpisah menjadi bagian-bagian tapi lebih cenderung terbagi dalam lipatan-lipatan kecil yang tidak terhingga, dan setiap lipatan tersebut dipengaruhi oleh konsistensi sekitarnya.

- Peter Eisenman pun mengungkapkan pendapatnya mengenai *Folding*. Menurutnya, “*Foldings` potential in creating space can be used as a generative strategy for catering to the new trends of corporate organisation structuring.*” Eisenman mengaplikasikan karakteristik *Folding* dalam lingkungan sosial dimana *Folding* merupakan cara dalam pengembangan suatu lingkungan yang menjadi penghubung antara sosial, budaya, ekonomi dengan lingkungan sekitarnya.
- Jeffrey Kipnis menjelaskan mengenai keterkaitan antara *Folding* dan Deformasi dalam pandangan arsitektural. Deformasi dapat didefinisikan sebagai bentuk-bentuk estetika seperti halnya *Folding*, dimana keduanya berperan dalam melahirkan suatu tipologi ruang yang baru. Konsep *Fold* dalam deformasi telah dijelaskan juga oleh Leibniz dan

Deleuze namun hanya sebatas membandingkan aspek filosofi, seni, dll dan tidak menjelaskan bagaimana hubungannya dalam arsitektur serta pengimplikasiannya. Hubungan antara bentuk yang dibangun dan kondisi site dengan pengaruh kontekstual *Fold* bisa dipahami dengan teknik arsitektur baik melalui maket model dan pemodelan lewat komputerisasi. Deformasi mengacu pada link formal sebagai afiliasi dimana afiliasi tersebut merupakan mekanisme utama dari deformasi yang dimaksud.

- Menurut Lynn “*if there is a single effect produced in Architecture by Folding it will be the ability to integrate unrelated elements within a single mixture.*” Lynn menggunakan teori kuliner dalam pandangannya terhadap *Folding* dengan menggunakan istilah-istilah seperti memukul, menyatukan, memotong, merobek-robek, pencampuran dll. Ia mengatakan bahwa campuran harus merupakan elemen yang menjaga keutuhan dalam penyatuan elemen *Fold* lainnya yang terus menerus. Lynn menggunakan istilah ‘campuran’ (blending) dalam keterkaitannya dengan teori kuliner dimana jika beberapa bahan dicampur, bahan-bahan tersebut dapat mempertahankan karakteristiknya.

Dalam buku *Folding City - Unfolded Toy* (Miguel Lecture) dijelaskan tentang kontinuitas dalam *Folding*. “*Continuity is property of Folding paper*”. *Folding* memiliki kemampuan untuk menghubungkan semua bagian dengan sendirinya. Semua bagian terhubung seperti sebuah ikatan yang kuat. Kertas memiliki

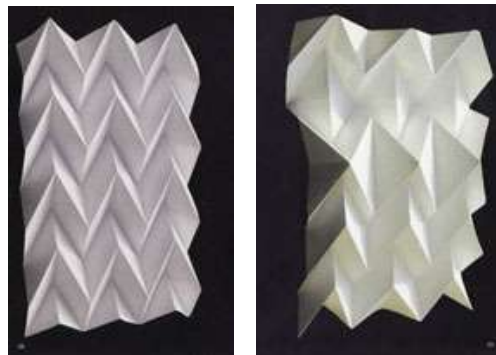
arti dalam pengembangan kontinuitas karena kertas bisa menjadi sebuah alat desain apabila kita terampil dalam memainkannya. Deleuze menyampaikan beberapa karakteristik *Folding* dalam bukunya “*The Fold, Leibniz and The Baroque*”, yaitu :

1. the *fold*: the infinite work in process, not how to conclude but how to continue, to bring infinity
2. the inside and outside: the infinite *fold* separates or moves between matter and soul, the facade and the closed room, the inside and the outside
3. the high and low: being divided into *fold*, the *fold* greatly expands on both sides thus connecting the high and the low
4. the *unfold*: not as a contrary to the *fold* but as the continuation of this act
5. textures: as resistance of the material, the way a material is *folded* constitutes its texture
6. the paradigm: the *fold* of the fabric must not conceal its formal expression

Dari karakteristik di atas dapat dijelaskan bahwa *Folding* dapat merupakan suatu proses tanpa batas namun saling berhubungan antara setiap proses tersebut.

*UnFolding* bukan merupakan lawan kata dari *Folding*. Kedua kata tersebut tidak berlawanan melainkan memiliki hubungan. Dimana *UnFolding* merupakan proses kelanjutan dari *Folding*. Proses lipatan itu dilanjutkan terus menerus di antara setiap lipatan dan ruang baik di dalam maupun di luar dan setiap lipatan-lipatan yang dibuat akan membentuk tekstur dari material tersebut.

Dengan menggunakan teknik *Folding* kita dapat membuat selembar kertas menjadi benda yang belum ada sebelumnya. *Folding* menerangkan proses melipat dengan menyebutkan urutan perlakuan yang dikenakan pada si kertas. Misalnya *fold – crease – fold – pleat, score – crease – fold – compress*, dan sebagainya. Dua buah proses *Folding* bisa saja memiliki tahap yang sama, tetapi menghasilkan bentuk yang berbeda (*Gambar 3*). Hal ini terjadi karena sebuah nama proses dalam *Folding* tidak memiliki aturan tertentu dalam mengerjakannya. Proses yang dijalankan dalam *Folding* adalah proses yang mengalir, tidak dipaksa, dan bersifat eksploratif.



*Gambar 3*

**Dua Proses Sama Menghasilkan Benda Yang Berbeda**

*Sumber: Vyzoviti (2004)*

Berdasarkan kedinamisan bentuk serta kefleksibelannya, fungsi dari *Folding* tersebut dapat diartikan sebagai generator perancangan dengan fase-fase transisi. Empat fase perancangan tersebut adalah:

#### **Materi dan Fungsi**

Kertas dapat digunakan sebagai salah satu alat untuk melakukan metode ini, sebagai material yang mudah dilipat sehingga material tersebut menjadi lebih bermassa dan dapat berdiri dengan strukturnya sendiri yaitu dengan mentransformasikan selembar kertas ke dalam keadaan yang lebih bermassa, melalui sebuah perlakuan dan mempertahankan kesatuan dari material tersebut. Perlakuan tersebut bersifat intuitif, melipat/membuka, menekan, meremas, melipit, merobek, memutar, memuntir, menarik, membungkus, melilit, menusuk, menggantung, memampatkan, mengikat, dan lain sebagainya. Pelipatan ini merupakan salah satu wujud dari diagram dalam *Deluzian term*, sebuah mesin abstrak untuk mengetahui ada atau tidaknya suatu bentuk dan materi. Transformasi tersebut disebut juga sebagai diagram dalam usaha pengaktualisasian bentuk.

#### **Algoritma**

Sebagai materi yang dinamis, kertas memiliki potensi untuk dieksplorasi. Setelah diberikan perlakuan, materi ini juga memperlihatkan suatu bekas dan bekasnya itu merupakan sebuah hasil pemetaan dari proses yang telah dilakukan. Perlakuan yang repetitif pada pelipatan kertas memberikan suatu tanda dari respon yang intuitif ke

dalam teknik-teknik yang utama, seperti triangulasi (membagi area dengan segitiga-segitiga untuk tujuan tertentu), *stress forming*, melipat dengan tingkatan bersusun, melipat pada lipatan, membentuk pola seperti carikan, kurva-kurva *spline*, spiral, dan berkelok-kelok.

Tranformasi generatif pada kertas lipat dapat disusun dalam sebuah *sequence*, dan sangat bergantung pada kesuksesan dalam proses hasil transformasi. *Sequence* generatif, beragam teknik, pembukaan lipatan, pemetaan transformasi, rencana yang terarah dan penerapannya dilakukan sebagai definisi dari algoritma pada kertas lipat. Pengulangan ini menjadi dokumentasi dan membutuhkan notasi sebagai kelengkapan instruksi dengan waktu sebagai variabelnya. Dan disinilah *event* yang dimaksud oleh Leibniz.

#### **Diagram Spasial, Struktural, dan Organisasional**

Selama proses transformasi terdapat ruang-ruang yang kemudian muncul akibat penambahan volume pada kertas. Pemetaan pada pelipatan kertas sebagai sebuah diagram spasial membutuhkan suatu abstraksi dari hubungan spasialnya. Hal-hal yang berkaitan dengan topologi sangat krusial untuk menggambarkan kemunculan/keberadaan ruang sebagai hasil dari pelipatan kertas; *proximity* (kedekatan); *separation* (pemisahan); *spatial succesion* (pergantian spasial); *enclosed* (pembatasan); serta *contiguity* (keterhubungan). Tahap ini dimaksudkan untuk mengamati dan membentuk ruang di antara lipatan sebagai ruang yang aktual.

Bukan hanya sebagai ruang virtual yang nantinya akan terbangun ataupun bentukan geometris yang abstrak, namun lebih ke bagaimana mengakomodasi ruang dalam program-program yang diinginkan. Sebuah ruang yang halus, yang nantinya akan dapat diperhitungkan lebih lanjut.

### **Prototipe Arsitektur**

Dalam desain yang dikembangkan melalui proses *Folding*, obyek bukan hal utama yang harus diraih. Namun, bagaimana caranya kita tahu dan mengenal suatu cara, material, serta mengembangkan proses pencarian spasial, struktural, dan pengorganisasian suatu desain menuju sebuah hasil akhir keterbangunan. Tahap ini dimaksudkan untuk menyertakan kelengkapan arsitektural ke dalam diagram yang mengenalkan material, program, serta konteksnya. Kemudian kelengkapan arsitektural tersebut dapat kita kenal sebagai diagram spasial, struktural, atau organisasional, dan proses ini pun nantinya dapat dijadikan sebagai strategi dalam mengatur kekompleksitasan dengan mengintegrasikan elemen-elemen yang terbagi-bagi ke dalam suatu kesinambungan.

*Folding*, jelas sekali merekam proses yang dilakukan ketika melipat-lipat

kertas, karena yang dilihat tidak semata-mata hasil akhirnya saja. Lipatan yang dibuka kembali lalu dilipat lagi dengan cara yang berbeda bisa jadi memiliki arti tersendiri. Garis bekas lipatan juga bisa berarti, maka detail proses dalam *Folding* justru penting. Seperti yang terlihat pada *Gambar 4*, setiap langkah yang dikerjakan dalam *Folding* pasti memiliki peran dalam menentukan kualitas spasial hasil akhirnya. Maka detail cara melipat hanya dilihat sebagai proses kreatif. Semakin kreatif seseorang, ia akan mampu membuat lebih banyak model yang beragam

Salah satu teknik dalam *Folding* adalah "*Stratifikasi Linear*" dimana dua elemen linier yang bergabung membentuk sebuah modul seperti belah ketupat (*Gambar 5*). Bentuk ini terjadi karena lipatan pada kertas di kedua sisi kemudian kertas-kertas tersebut disatukan dan ditumpuk sehingga membentuk sebuah bentukan yang bermodul. Teknik ini hanya merupakan satu dari sekian banyaknya teknik yang bisa digunakan dalam *Folding*. Itu semua tergantung dari kreatifitas masing-masing dalam memperlakukan kertas tersebut hingga membentuk sebuah model.



Gambar 4

### Tahap - Tahap Sequence Dalam Folding

Sumber: Vyzoviti (2004)



Gambar 5

### Bentuk Stratifikasi Linear

Sumber: [http://issuu.com/a3lab/docs/form\\_defining\\_strategies](http://issuu.com/a3lab/docs/form_defining_strategies)

### Implementasi Folding Dalam Arsitektur

*Folding Architecture* secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah gaya desain yang bermain-main dengan bidang yang ditebuk-tebuk, bila ditebuk dan disatukan dengan bidang-bidang lainnya akan membentuk ruang 3 dimensi. *Folding* memiliki keunikan atau keistimewaan di dalam dunia arsitektur dimana *Folding* membuat suatu proses terhadap pembuatan objek. Penggunaan *Folding* sebagai

pendekatan dalam arsitektur mendorong penggunaannya untuk bereksplorasi lebih jauh. Pemikiran mereka pun dituntut untuk lebih imajinatif agar menghasilkan bentuk-bentuk yang eksploratif.

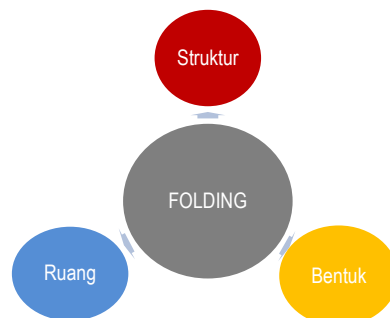
Gubahan bentuk terjadi berdasarkan proses-proses *Folding* terhadap kertas. Dari sebuah kertas kita bisa membuat berbagai macam bentuk dengan melipat, memotong dan menyambungannya. *Folding Architecture* dapat dikategorikan sebagai teknik dalam



prakarya arsitektur. Kebutuhan akan mengembangkan dan mengeksplorasi *Folding* melalui mempraktikan suatu materi amat sangat menjadi poin utama dalam prakarya nyata atau prakarya digital.

Dalam perancangan arsitektur, *Folding* diterapkan pada 3 bagian dasar perancangan yaitu struktur, ruang dan fasade.

Dalam struktur, *Folding* lebih dikenal sebagai struktur lipatan yang merupakan struktur yang terbentuk dari lipatan-lipatan, semakin banyak lipatan maka semakin kuat struktur yang menopang beban. Sistem permukaan bidang lipatan membentuk unit dasar permukaan 2 dimensi dan 3 dimensi.



Gambar 6

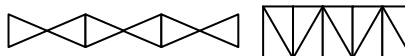
### Medan Implementasi Konsep “Folding”

Permukaan bidang lipatan terdiri dari:

- bidang lipatan sejajar



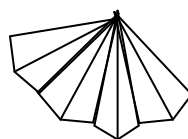
- bidang lipatan sejajar berlawanan puncak



- bidang lipatan sejajar dengan puncak di tengahnya



- bidang lipatan yang membentuk lingkaran



Pengaplikasian *Folding* pada struktur salah satunya terdapat pada Terminal Internasional Yokohama, Jepang. Bangunan ini dirancang oleh tim Foreign Office Architects yang mengaplikasikan *Folding Architecture* pada pembuatan plafond yang terdapat pada Hall Osanbashi.

Penggunaan lipatan-lipatan tersebut selain untuk estetika interior ruangan tapi berfungsi juga sebagai struktur yang menopang atapnya (*Gambar 6*). Bentuk Strukturnya diadaptasi dari bentuk fishbone yang terdiri dari “mountain and halley”.



*Gambar 6*

***Plafond Hall Osanbashi, Yokohama International Port Terminal***

Sumber: arcspace.com

Pola Fishbone berdasar pada algoritma berlipat yang dihasilkan dari bidang yang dilipat secara bergantian. Pola tersebut dapat diatur frekuensinya untuk meningkatkan kemampuan sistem strukturnya. Seperti pada Hall Osanbashi yang merupakan bentangan lebar, maka diperlukan material yang lebih tebal agar dapat menopang beban dari atas.

Pada event Cardboard Banquet yang dilaksanakan di Universitas Cambridge, mahasiswa-mahasiswa diminta mendesain sebuah pavilion sebagai bagian dari studio arsitektur yang disebut Bricolage. Pavilion tersebut dibuat sepenuhnya menggunakan karton yang tebal dengan membuat lipatan-lipatan agar karton-karton tersebut dapat berdiri. Disini *Folding* berperan sebagai struktur dan fasadenya (*Gambar 7*).



*Gambar 7*

**Bentuk Fasade Bricolage**

Sumber: pleatfarm.com

Pembentukan lipatan-lipatan dari karton tersebut berfungsi sebagai struktur yang menopang keseluruhan bagian bangunan baik atap maupun dinding, dan membentuk fasade bangunan itu sendiri. Bentuk katedral yang terdapat di Strasbourg, Perancis mirip seperti kertas yang dilipat-lipat. Bangunan ini di desain oleh Axis Mundi, dimana ruangan ibadahnya terdapat

di tengah lipatan-lipatan atap beton yang berlapis. *Folding* pada bangunan ini juga berfungsi sebagai struktur serta pembentukan fasade dari dinding maupun atapnya. Bangunan ini merupakan kesatuan dari bentuk struktur lipatan yang dibuat dengan menggunakan material beton pada keseluruhan dinding sampai atapnya (*Gambar 8*).



*Gambar 8*

#### **Fold Cathedral**

Sumber: <http://archifera.com/architecture/fold-cathedral-design-by-axis-mundi.html/>

#### **Perkembangan *Folding Architecture***

Seiring dengan tuntutan zaman yang semakin berkembang, penerapan bentuk *Folding* dalam arsitektur juga berbeda dalam setiap perancangan yang dibuat. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, *Folding* dipakai dalam pembentukan *surface* sekaligus strukturnya. Dengan begitu bentuk-bentuk massa yang dihasilkan cenderung teratur dan monoton karena adanya pengulangan-pengulangan bentuk. Setelah teknologi masuk kedalam pembentukan struktur, bentuk-bentuk bangunan yang dihasilkan kini semakin modern.

Penggunaan metode *Folding* sebagai pembentukan massa saat ini hanya lebih pada bentuknya saja karena pengaruh dari gaya arsitektur kontemporer. Bentuk yang dihasilkan lebih unik dengan permainan lipatan, tekukan, pemotongan, dll. Tidak ada lagi bentuk-bentuk lipatan yang sama yang diulang secara terus-menerus. Pembentukan massa terjadi karena kebebasan arsiteknya dalam penyatuan perlakuan *Folding*. Seperti pada *Gambar 9*, pemotongan serta lipatan atau tekukan yang secara acak disusun dan disatukan kembali sehingga bentuk yang dihasilkan tidak monoton atau mengalami pengulangan bentuk yang sama.



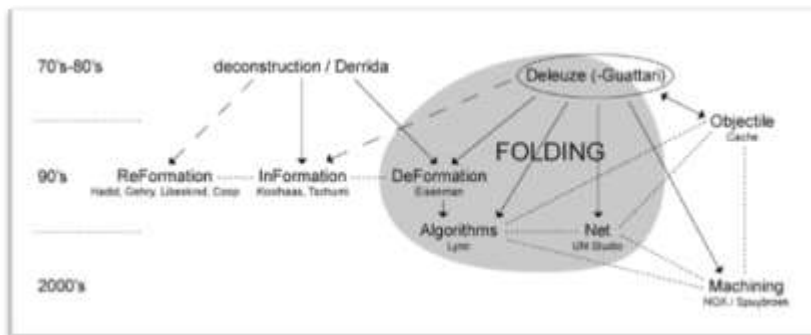
Gambar 9

### Bentukan Dengan Pemotongan, Pelipatan dan Penekukan Acak

Sumber: <http://sallihanninenarch1390-2011.blogspot.com/2011/07/week-1-folding-architecture-daniel.html>

Dalam perkembangan *Folding*, dekonstruksi juga menjadi bagian di dalamnya. Keduanya memiliki keterkaitan didalam deformasi (Gambar 10) sehingga

bentuk-bentuk yang dihasilkan dari suatu proses *Folding* mengalami perubahan karena tidak adanya pengulangan yang menjadikan bentuk tersebut teratur.



Gambar 10

### Hubungan Antara Folding dan Dekonstruksi

Sumber: Essay Zoltan Bun "Between Analogue and Digital Diagrams"

Pada bangunan "Royal Ontario Museum of Art", Kanada yang dirancang oleh Daniel Libeskind, penggunaan *Folding* lebih pada fasade dan pembentukan ruang

yang ada di dalamnya. Bangunan ini juga termasuk bangunan yang dekonstruktif karena ketidak-aturan bentuknya (Gambar 11).



*Gambar 11*

### **Royal Ontario Museum of Art**

Sumber: <http://www.arcspace.com/architects/Libeskind/rom/rom.html>

Fasade yang tercipta merupakan hasil dari proses *Folding* dimana bagian-bagiannya tersusun dan saling menyatu

termasuk atap dan dinding luarnya (*Gambar 12*). Tekukan-tekukan tersebut menjadi daya tarik utama dari bangunan ini.



*Gambar 12*

### **Bentuk fasade ROM**

Sumber: <http://www.arcspace.com/architects/Libeskind/rom/rom.html>

Bangunan ini mengaplikasikan *Folding* pada fasade dan serta pembentukan ruang-ruang yang ada di dalamnya. *Folding*

bangunan ini terbentuk mulai dari atap bangunan sampai pada dinding-dindingnya baik di luar maupun di dalam (*Gambar 13*).



*Gambar 13*

### **Interior ROM**

Sumber: <http://www.arcspace.com/architects/Libeskind/rom/rom.html>

Bentuk ruangan-ruangan yang unik pun tercipta melalui pembentukan fasadenya. Dimana sebagian besar interior ruangan terbentuk dari bidang-bidang yang

ditekuk, dan sirkulasinya yang dibuat berdasarkan suatu bentuk lipatan (*Gambar 14*).



*Gambar 14*

### **Sirkulasi Dalam Museum**

Sumber: <http://www.arcspace.com/architects/Libeskind/rom/rom.html>

*Folding* pada bangunan ini tidak diaplikasikan pada strukturnya. Karena hanya menggunakan struktur rangka ruang

(*Gambar 15*) untuk menopang beban dari dinding dan atapnya.



*Gambar 15*

### **Struktur ROM**

Sumber: <http://www.arcspace.com/architects/Libeskind/rom/rom.html>

Dari beberapa bangunan yang mengaplikasikan *Folding* pada struktur dan fasade maupun fasade dan ruang, bentuk sebuah ruko yang didesain oleh Andri K. Ferik sebagai bangunan komersial menggunakan metode *Folding* hanya pada pembentukan fasadenya. Bangunan ini memiliki bentuk yang tidak biasa namun tetap memiliki fungsi yang biasa agar dapat

mengontrol harga bangunan. Itu merupakan konsep dasar yang ditekankan pada bangunan ini.

Fasade bangunan terbentuk dari sebuah bidang tipis seperti selembar kertas yang dicoba, yang mengalami proses potong dan mengalami tekanan dari arah luar ke dalam (*Gambar 16*).



Gambar 16

### Bentuk Fasade Ruko

Sumber: <http://www.slideshare.net/JongArsitek/jong28-arsitekspoiler-presentation>

Proses ini menciptakan sebuah bidang yang tetap tipis terpotong mengikuti bentuk yang diinginkan dan tertekan kedalam sehingga membentuk bentuk

lipatan bidang yang unik. Cukup berbeda untuk sebuah ruko ini dengan yang biasanya. Proses-proses yang dipakai adalah *cut-fold-press* (Gambar 17)



Gambar 17

### Tahap - Tahap Dalam Pembentukan Ruko

Sumber: <http://www.slideshare.net/JongArsitek/jong28-arsitekspoiler-presentation>

Untuk menjawab tuntutan pemakaian listrik disiang hari maka diciptakan bukaan-bukaan yang cukup di sisi dinding yang bersebelahan dengan pagar. Karena bangunannya pun didesain tidak menempel pagar kanan dan kiri, yang membentuk ruang terbuka. Hal ini diharapkan dapat menciptakan sirkulasi udara yang mengalir. Selain bukaan pada bidang dinding, bangunan ini juga banyak menggunakan skylight atau bukaan pada plafond yang tetap dikontrol dengan bukaan

yang tidak besar agar cahaya yang masuk tidak justru menambah panas, dengan harapan pemakaian AC tidak terlalu berlebihan.

Pemakaian dan pemilihan material adalah kunci agar bangunan ruko ini tidak menjadi mahal, maka material yang digunakan adalah material standart bangunan ruko. Sehingga tidak ada pilihan lain bangunan ruko ini hanya menggunakan permainan warna. Texture yang dihasilkan dari cat dinding sebagai material dasar

kecuali material lantai menggunakan keramik untuk standart ruko. Dengan bentuk yang berbeda dan tidak biasa, mengontrol bukaan dan sirkulasi udara yang benar, pemakaian dan pemilihan material yang tepat menjadikan ruko ini sebuah desain bangunan yang tidak biasa dan luar biasa.

Salah satu bangunan kontemporer yang menggunakan konsep *Folding* adalah kantor marketing yang terdapat di Sentul

City, Bogor. Bangunan ini didesain oleh Kamawardhana Heksa Putra dari *dpavilion architects*. Bangunan ini didesain secara manual dengan menggunakan teknik *Folding*, dengan mengambil selembar kertas kemudian dilipat dan dibentuk. Proses penciptaan bentuk bangunan ini sangat sederhana dengan cara mengolah lipatan (*Folding*) dari media kertas untuk menemukan ide bentuk (*Gambar 18*).



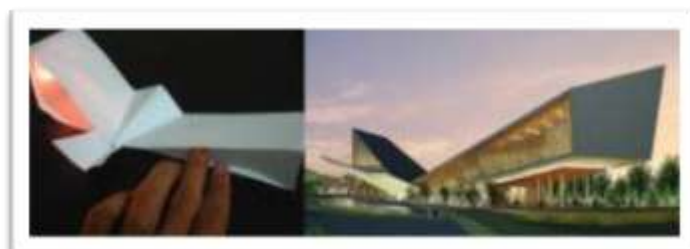
*Gambar 18*

#### **Tahap - Tahap Pencarian Bentuk Marketing**

Sumber: <http://dpavilionthinktank.wordpress.com/2009/06/30/folding-lipatan/>

Setiap perlakuan yang terjadi didalamnya tidak memiliki pola tertentu sehingga bentuk yang dihasilkan sangat menarik dengan bidang-bidang yang makin ke pinggir makin meninggi. Dan rongga-

rongga di antara bidang itulah yang menjadi ruang dalamnya. Kemiringan atapnya yang mencuat ke sana-sini menjadi elemen yang menarik secara visual (*Gambar 19*).



*Gambar 19*

*Dari Folding Kertas ke Folding Arsitektural*

Sumber: <http://dpavilionthinktank.wordpress.com/2009/06/30/folding-lipatan/>



## KESIMPULAN DAN PENUTUP

Semua karya arsitektur tercipta dari bentuk. Ada banyak metode pencarian bentuk dalam arsitektur modern saat ini, diantaranya adalah Folding Architecture. Folding dalam arsitektur secara sederhana diartikan sebagai sebuah gaya desain yang bermain-main dengan bidang yang dilipat, ditekuk, dipuntir, ditekan, dan lain sebagainya.

Folding dalam arsitektur dipakai untuk mencari bentuk baik fasade bangunan maupun massa bangunan serta pembentukan ruangan-ruangan yang ada di dalamnya. Empat fase perancangan dalam Folding:

1. Materi dan Fungsi
2. Algoritme
3. Diagram Spasial, Struktural, dan Organisasional
4. Prototipe Arsitektur

Dari empat fase tersebut dapat disimpulkan bahwa kertas merupakan material yang memiliki karakteristik mempertahankan kesatuannya dengan membentuk struktur sehingga dapat berdiri sendiri. Bekas lipatan yang terbentuk di permukaannya dapat menjadi tekstur unik. Membuat lipatan atau tekukan pada permukaan akan menciptakan ruangan-ruangan yang memiliki volume.

Berbeda dengan origami, dua buah proses Folding bisa saja memiliki tahap yang sama, tetapi menghasilkan bentuk yang berbeda. Hal ini terjadi karena sebuah proses dalam Folding tidak memiliki aturan tertentu dalam mengerjakannya.

Kreatifitas dalam merancang memang tidak muncul dengan dipikirkan atau dikhayalkan saja, yang terpenting

adalah aksi, berbuat. Dan proses lipatan (Folding) yang tersaji ini menjadi bukti nyatanya.

Penggunaan Folding sebagai pendekatan dalam arsitektur mendorong penggunaannya untuk bereksplorasi lebih jauh dan meningkatkan kreatifitas. Karena ribuan bentuk yang berbeda bisa diciptakan hanya dari satu lipatan.

Tiap proses yang ada merupakan suatu potensi yang membuat pikiran menjadi terasah dalam menciptakan suatu kreatifitas. Bentuk yang dihasilkan dapat diperoleh dari model lipatan yang kacau balau namun tetap terkontrol. Jika proses desainnya terlalu lama dapat mengakibatkan hasilnya menjadi hancur. Adanya kemungkinan salah merupakan hal yang biasa bagi prakarya, dan menjadi kebiasaan bagi yang mencoba. Banyaknya kemungkinan yang ada menjadikannya pilihan yang berharga.

Setiap kemungkinan-kemungkinan bisa diinterpretasikan dan dikombinasikan secara berbeda oleh setiap individu sehingga muncul perbedaan besar antara setiap desain karena setiap orang memiliki perbedaan masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bun, Zoltan. Arcc Journal: "Between Analogue and Digital Diagrams"
- Carter, Laura. 2011. Folding: Curated Consumption.
- Deleuze, Gilles. The Fold "Leibniz and The Baroque"
- James, Andre M. 2008. A Masters Thesis: Deployable Architecture

- Vyzoviti, Sophia. 2004. Folding Architecture “Spatial, Structural and Organizational Diagrams”
- <http://arsitektur.net/2008-2/origami-Folding-topologi>
- <http://dfabnus.wordpress.com/category/studio/>
- <http://dpavilionthinktank.wordpress.com/2009/06/30/Folding-lipatan/>
- <http://erwin4rch.wordpress.com/2009/02/18/folding-architecture/>
- [http://issuu.com/a3lab/docs/form\\_definining\\_strategies](http://issuu.com/a3lab/docs/form_definining_strategies)
- <http://pleatfarm.com>
- <http://sallihanninenarch1390-2011.blogspot.com/2011/07/week-1-folding-architecture-daniel.html>
- <http://www.arcspace.com/>
- <http://www.scribd.com/doc/47142922/Struktur-bidang-lipat>
- <http://www.scribde.com/limba/engleza/politics/The-Fold-in-Organisations721371718.php>