

---

“FOLDING ARSITEKTUR”

Oleh:

**Vicky Torondek**

(Mahasiswa Programs Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado)

**Deddy Erdiono**

(Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado )

**Abstrak**

*Folding Architecture merupakan suatu proses menghasilkan bentuk 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 bentuk, karena sifat kertas yang mudah dilipat dan ditebuk. 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 bentuk yang dihasilkan pasti akan berbeda walaupun prosesnya sama. Dari bentuk inilah yang nantinya akan diolah menjadi suatu desain arsitektur*

**Kata kunci:** *Folding Arsitektur, Borrowing Transformasi*

---

**PENDAHULUAN**

**A. Latar Belakang**

Arsitektur adalah Seni dan ilmu dalam merancang bangunan. Dalam artian yang lebih luas, arsitektur mencakup merancang dan membangun keseluruhan lingkungan binaan, mulai dari level makro yaitu Perencanaan kota, perancangan perkotaan, arsitektur landscape, hingga ke level mikro yaitu desain bangunan, desain perabot, dan desain produk. Arsitektur juga merujuk kepada hasil-hasil proses perancangan tersebut.

Dalam suatu perancangan arsitektur, banyak sekali metode atau proses yang dipakai untuk menciptakan suatu bentuk yang diinginkan dan sesuai dengan fungsinya. Salah satunya adalah *folding architecture* dimana *folding* dapat berupa sebuah atau serangkaian perlakuan pada suatu benda seperti kertas yang mengakibatkan perubahan (bentuk, permukaan, makna) pada objek benda tersebut. Biasanya diberikan pada

sebuah kertas dengan tujuan mem-*Folding* kertas melalui tahapan *Fold, pleat, crease, press, score, cut, pull up, pull down, rotate, twist, turn, wrap, enfold, pierce, hing, knot, weave, compress, balance, dan unfold.*

**B. Maksud dan Tujuan**

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk membahas penerapan kedalam pemahaman tentang *Folding Architecture* dalam metode perancangan arsitektural. Sehingga dapat menambah salah satu pedoman alternatif dalam perancangan.

**C. Metode dan Sistematika Penulisan**

Metode penulisan yang digunakan adalah studi literatur yaitu teori yang digunakan berdasarkan literature yang ada. Berdasarkan judul penulisan yang saya ambil yaitu “*Folding Arsitektur*” maka saya akan menulisnya berdasarkan sistematika sederhana mencakup bagian pendahuluan, pembahasan dan penutup.



Gambar 1  
Tahap - Tahap Sequence Dalam Folding  
(Sumber: Vyzoviti 2004)

## PEMBAHASAN

### A. Folding Arsitektur Masa Awal

Kata *folding* berasal dari kata “*fold*” yang artinya lipatan, sedangkan dalam kamus besar Bahasa Indonesia lipatan adalah perbanyakan, pergandaan, perkalian. Pada abad ke-20, ada seorang ilmuwan matematika Leibniz yang menginginkan sesuatu hal yang baru. Menurut Leibniz bentukan alam dapat muncul dari hitungan matematika atau kalkulus. Kemudian dari pemikiran ilmuwan ini, ada seorang filsuf perancis Gilles Deleuze pada tahun 1988 mengeluarkan sebuah karya yang awal perkembangannya kurang populer di dunia Arsitektur, yaitu konsep the fold atau dikenal dengan Deleuzian. Namun pada akhir abad dua puluh, teori tersebut kembali diangkat oleh Peter Eisenman rebstock project, dan mulai dinikmati oleh banyak sumber dalam disiplin ilmu arsitektur.

*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* memberikan beberapa penjelasan mengenai *Folding*. “*A fold always folded within the fold*”. Setiap lipatan yang terbentuk akan selalu berada diantara lipatan lainnya sehingga lipatan-lipatan tersebut dapat menjadi sebuah proses yang panjang dan tak terbatas. Salah satu arsitek yang meneruskan paham dari Gilles Deleuze adalah Sophia Vyzoviti, menurutnya *folding* arsitektur yaitu lipat sebagai suatu proses generative desain arsitektur yang berdasarkan atas agnostic, nonlinear, dan bottom up. Ketertarikan terletak pada proses morphogenetic, urutan transformasi yang mempengaruhi objek desain, yaitu:

➤ 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 succession* (pergantian spasial); *enclosure* (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 bentuk 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 keterbangan. 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 berikut.

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 organization 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.

Dalam *The Fold*, Deleuze memberikan seperangkat ciri Baroque yang membentang di luar batas historisnya yang berkontribusi pada apresiasi seni kontemporer. Mengingat ini penting untuk di pahami dari evolusi wacana flip menjadi praktek arsitektur lipat sifat-sifat ini dirangkum dalam:

- Lipatan: pekerjaan tak terbatas dengan proses, bukan bagaimana untuk menyimpulkan tapi bagaimana untuk melanjutkan, untuk memperlihatkan ke tidak terbatasan.
- Dalam dan di luar: lipatan terbatas memisahkan atau bergerak antara materi dan jiwa, fasad dan ruang tertutup, di dalam dan di luar.
- Tinggi dan rendah: yang dibagi menjadi lipatan, lipatan sangat diperluas pada kedua sisi sehingga menghubungkan tinggi dan rendah.
- Terungkap: bukan sebagai kebalikan dari lipatan tetapi sebagai kelanjutannya.
- Tekstur: sebagai daya tahan dari bahan, cara bahan dilipat merupakan teksturnya.
- Paradigma: lipatan struktur tidak harus menyembunyikan ekspresi formal.

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 bukannya, yaitu:

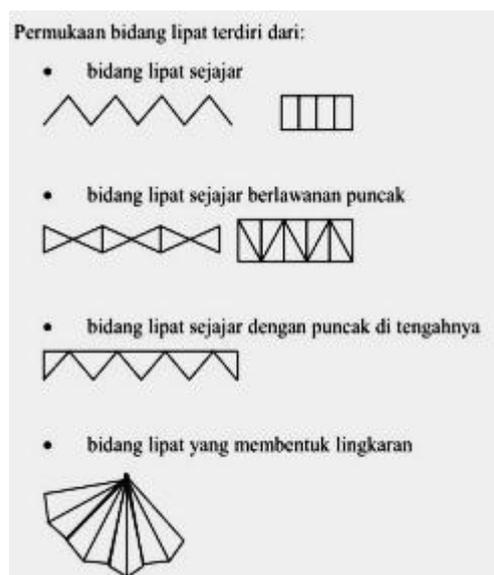
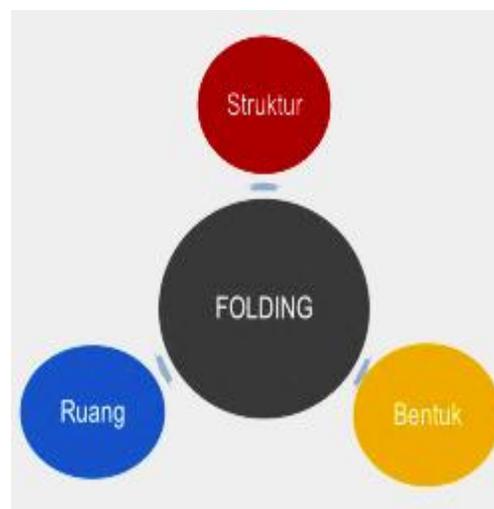
- Perpanjangan: objek sebagai seritak terbatas, variabilitas serial.
- Memperbanyak: objek sebagai pleksuselemen, potensi interaktivitas.
- *Curvilineariti*: infeksi, keoblikan, membungkus permukaan dan geometri non*Euclidean*.
- Stratifikasi: lapisan dan antar muka antara pertentangan factor arsitektur.
- Keberlangsungan / Kelanjutan: sifat topologi dari permukaan dan prinsip-prinsip organisasi.
- Kelenturan: penjalinanbatas, pembatasan tak jelas dan zona probabilitas.

Dalam perancangan arsitektur, *Folding* diterapkan pada 3 bagian dasar perancangan yaitu struktur, ruang dan fasade. Dalam struktur, *Folding* lebih dikenal sebagai struktur lipat yang merupakan struktur yang terbentuk dari lipatan-lipatan, semakin banyak lipatan maka semakin kuat struktur yang menopang beban. Sistem permukaan bidang lipat membentuk unit dasar permukaan 2 dimensi dan 3 dimensi.

Dalam *essay* Ankit ia berkata bahwa *Folding* merupakan awal dari perkembangan arsitektur modern. Dalam konteks awal metode *folding* arsitektur para arsitek menggunakan kertas sebagai media untuk menghasilkan bentuk dengan cara melipat. lipatan yang dilakukan memiliki batasan-batasan sehingga bentuk yang dihasilkan dari lipatan tersebut bersifat kontinyu, konsisten, dan ada pengulangan pada bentuk yang dihasilkan.

Awal dari bentuk *folding* arsitektur memiliki karakteristik yang bisa dikatakan

kaku dengan lipatan-lipatan yang memiliki batas dalam menghasilkan bentuk, bentuk yang dihasilkan dari lipatan ini terjadi pengulangan bentuk dan juga bersifat konsisten dengan mengacu pada struktur bangunan, Karena *folding* dan dekonstruksi memiliki keterkaitan. Pada gambar dibawah ini menjelaskan tentang *folding*, dimana bentuk dari lipatan yang dihasilkan terjadi pengulangan dan bersifat konsisten.

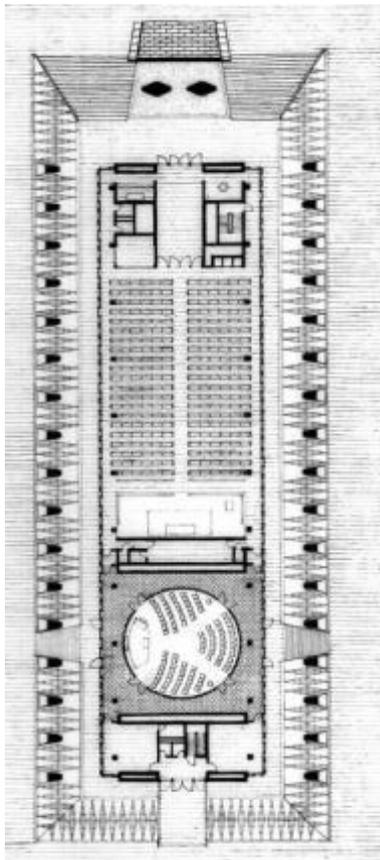


Gambar 2  
Medan Implementasi Konsep *Folding*



Gambar 3  
Contoh Lipatan Konteks Awal  
(Sumber: <http://www.imgrum.net/>)

Berikut ini adalah contoh kasus penerapan folding architecture masa awal, yaitu pada objek United States Air Force Cadet Academy Chapel, AS.



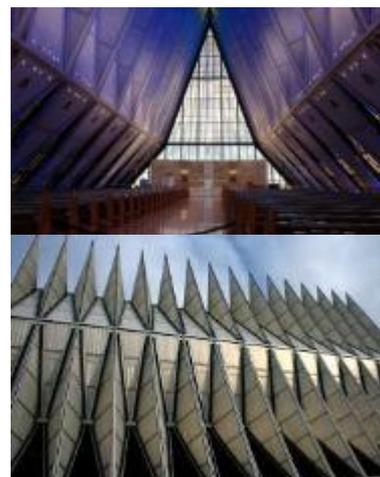
Gambar 4  
Denah Objek Studi  
(Sumber: <http://www.archdaily.com/>)

Bangunan ini adalah bangunan yang bisa dikatakan menggunakan metode *folding* arsitektur pada pencarian bentuk. Karena bentuk dari bangunan ini memperlihatkan sebuah lipatan, bentuk dari lipatan pada bangunan ini terjadi pengulangan dan bersifat konsisten sehingga bentuk dari bangunan ini terlihat kaku karenan lipatan yang dihasilkan mengacu pada pengulangan bentuk dan sifat konsisten yg harus diterapkan.



Gambar 5  
Struktur Objek Studi  
(Sumber: <http://www.archdaily.com/>)

Pada gambar di atas memperlihatkan bagaimana hubungan dari folding dengan dekonstruksi dimana pengulangan bentuk pada bangunan ini juga menambah kekuatan dari struktur yang ada.



Gambar 7  
Interior & Eksterior Objek Studi  
(Sumber: <http://www.archdaily.com/>)

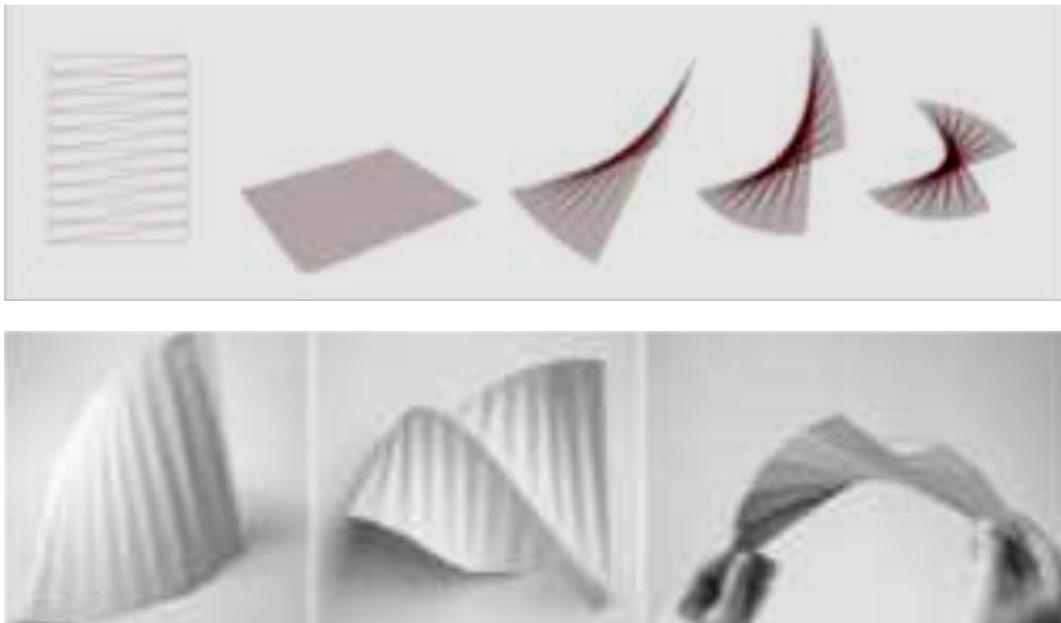
Bentuk ruang dalam yang dihasilkan menyesuaikan dengan struktur dari lipatan yang dilakukan. Pada gambar dibawah ini kita dapat melihat bagaimana bentuk pengulangan yang dilakukan pada bangunan ini.

### **B. Folding Architecture Masa Kini**

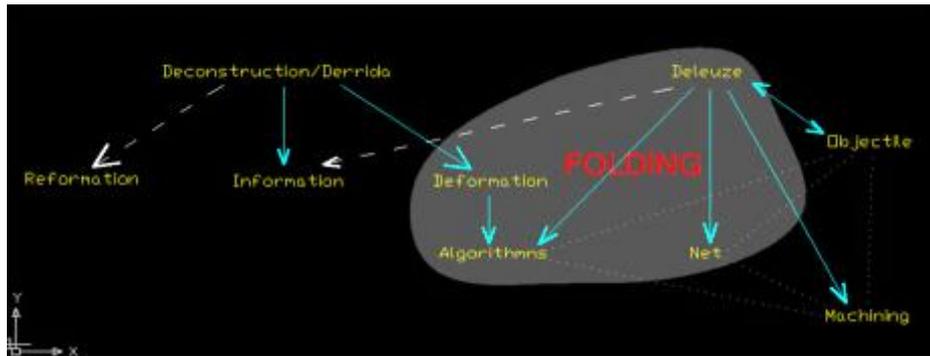
Pada perkembangan folding arsitektur, folding menuju pada *unfolding*, dimana *unfolding* bukan berarti lawan dari *folding*, tetapi *unfolding* adalah kelanjutan dari *folding* Karena proses yang dilakukan dalam pencarian bentuk masih bagian dari *folding*, tetapi bentuk yang dihasilkan dari un-folding sudah tidak memiliki batasan dalam melakukan lipatan atau bisa disebut dengan lipatan bebas, yang tidak harus ada pengulangan bentuk pada sifat konsisten. Dalam perkembangannya *unfolding* juga bisa disebut sebagai *folding* arsitektur kekinian

Karena bentuk yang dihasilkan relative cenderung ke arsitektur moder kontemporer. Media yang digunakan dalam pengaplikasian pada metode ini cenderung pada media kertas digital sehingga lebih mempermudah arsitek untuk melakukan lipatan, namun juga masih ada yang menggunakan media kertas langsung, tergantung siapa dan media apa yang diinginkan.

Dalam *Folding* Arsitektur kekinian, dekonstruksi juga menjadi bagian di dalamnya. Keduanya memiliki keterkaitan di dalam deformasi sehingga bentuk-bentuk yang dihasilkan lebih terlihat bebas Karena struktur yang digunakan mengacuh pada hasil dari lipatan yang dihasilkan, seperti gambar dibawah ini yang memperlihatkan keterkaitan antara *folding* dan dekonstruksi.



Gambar 8  
Proses Melipat Menggunakan Media Kertas Digital  
(Sumber: Media Matrasain, 2012)

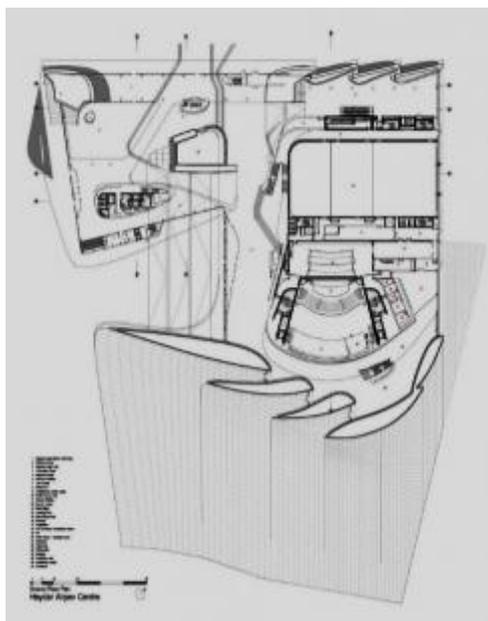


Gambar 9  
Hubungan *Folding* dan dekonstruksi  
(Sumber: Essay Zoltan Bun “Between Analogue and Digital Diagrams”)

Berikut ini adalah contoh kasus folding architecture kontemporer, yakni pada objek Heydar Aliyev Centre, Azerbaijan rancangan dari Zaha Hadid. Bangunan Heydar Aliyev Centre adalah salah satu bangunan yang menggunakan metode folding arsitektur kekinian dalam pencarian bentuk, dimana bentuk yang dihasilkan adalah lipatan melengkung yang memiliki kesan bebas dengan tampilan yang mengarah pada arsitektur modern kontemporer.



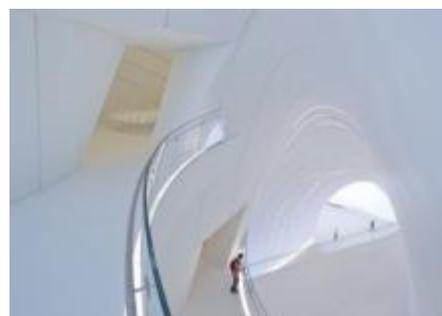
Gambar 11  
Lipatan melengkung atau lipatan yang tidak memiliki batas pada permukaan)



Gambar 10  
Denah Objek Studi  
(Sumber: Zaha Hadid Architect)



Gambar 12  
Struktur fishbone yang berasal dari bidang lipatan



Gambar 13  
Ruang yang dihasilkan dari lipatan

Jadi kesimpulannya adalah bentuk dari bangunan ini menggunakan menggunakan lipatan melengkung yang tidak memiliki batas/bebas pada permukaan dengan struktur utama adalah struktur fishbone yang berasal dari lipatan, dan ruang yang terbentuk adalah hasil dari lipatan yang dilakukan.

#### **KESIMPULAN & PENUTUP**

Melalui penulisan ini, penulis mencoba membahas tentang *Folding* Arsitektur yang berarti lipatan-lipatan pada sebuah kajian arsitektural, dimana kita sebagai arsitek dapat menerapkan dan mengaplikasikan tema/metode *Folding* ini kedalam perancangan arsitektural. Dimana lebih

membahas tentang dasar-dasar proses lipatan dalam segi bentuk. Sehingga dapat menghasilkan bentuk-bentuk yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan bentuk-bentuk lainnya serta nantinya bisa menjadi salah satu pedoman dalam perancangan arsitektur.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Vyzoviti, Sophia. *Folding Architecture: Spatial, Structural and Organizational Diagrams*. Amsterdam, 2003.
- Syafaah, Mustiannis “*Folding Architecture Sebagai Metode Perancangan Bentuk*”, Depok, 16 Juli 2008
- Runtu, Maraike., “*Implementasi Konsep Folding Dalam Perancangan Fasade Bangunan/Arsitektur*”, Manado, 1 Mei 2012