

## ARSITEKTUR TANPA TEKUKAN (UNFOLDING ARCHITECTURE)

*Disusun oleh :*

**Elda Siska Sinuraya <sup>1)</sup>, O. H. A. Rogi <sup>2)</sup>**

**<sup>1)</sup> Mahasiswa Prodi Arsitektur Unsrat**

**2) Staf Pengajar Prodi Arsitektur Unsrat**

### **ABSTRAK**

*Pada tahun 1988, Gilles Deleuze seorang filsuf Prancis, mengeluarkan sebuah karya yang pada awal perkembangannya kurang populer di dunia arsitektur, yaitu konsep *The Fold* atau dikenal dengan *Deleuzian*. Dalam bukunya, *The Fold: Leibniz and the Baroque (Le Pli: Leibniz et le Baroque)*, Deleuze menggambarkan *fold* dan *unfold* sebagai sebuah 'object-even.' Ia berpendapat dalam studinya bahwa objek tidak hanya dapat dijelaskan dengan bentuk, tetapi dapat dikaitkan dengan waktu. Konsep *Deleuzian* yang pada saat itu mengalami kegagalan dalam menarik minat publik, diangkat kembali oleh Peter Eisenman ke dalam dunia arsitektural dengan pendekatan yang berbeda dalam versinya sendiri pada tahun 1991. Dalam perkembangannya proses desain Eisenman dalam *fold* dan *unfold* lebih mengarah ke digitalisasi. Pasca Eisenman mengkaji konsep *Deleuzian*, semakin banyak arsitek yang mencoba untuk mengkaji konsep *Deleuzian* dalam suatu strategi perancangan arsitektural.*

**Kata kunci :** *Object-even, fold dan unfold, digitalisasi.*

### **1. PENDAHULUAN**

#### **DESKRIPSI UMUM ISSUE TEMATIK**

Pada tahun 1988, Gilles Deleuze seorang filsuf Prancis, mengeluarkan sebuah karya yang pada 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 dalam *Rebstock project*, dan mulai diminati oleh banyak sumber dalam disiplin ilmu arsitektur dengan pendapat dan kajian yang berbeda-beda, bahkan sampai 10 tahun setelah pasca kehadirannya, *Deleuzian* masih menjadi perdebatan. *Fold* dalam kata Indonesia yang berarti 'melipat', lipatan atau membungkus. Karya tersebut banyak

memberikan inspirasi pada arsitek dan arsitektur teoritikus, sehingga tertarik untuk mengeksplorasi konsep tersebut dalam lingkup arsitektural. Eksplorasi yang dilakukan terkait dengan teknik, keindahan, tektonika, dan ruang imajiner. Satu-satunya pakem arsitektural yang dapat disandingkan dengan *Fold* karena kemiripan sifat serta proses desainnya adalah konsep *Blobitecture*. Konsep ini sudah ada di Inggris pada tahun 1959, yang dikenal dengan gerakan arsitektur *bowelism*. Namun sayangnya konsep ini tidak memiliki output. Konsep ini ditelaah kembali oleh Greg Lynn yang juga merupakan salah satu arsitek yang terinfluence dengan konsep *Fold*.

Folding Architecture atau Arsitektur Lipat, kembali di publikasikan dalam dunia arsitektur pada tahun 1993 oleh Greg Lynn di dalam bukunya yang berjudul *Folding in Architecture*. Folding Architecture secara sederhana dalam arsitektur artikan adalah sebagai sebuah gaya desain yang bermain-main dengan bidang yang ditebuk-tekuk, meskipun mempunyai ranah 2 dimensi, bila ditebuk dan disatukan dengan bidang-bidang lainnya akan membentuk ruang 3 dimensi.

Folding dalam arsitektur dijuluki sebagai *classic of end-of-millennium architectural theory* atau teori klasik yang hadir di akhir era milenium. Hal ini sering dikutip dan umumnya dianggap sebagai titik balik. Di dalam buku Greg Lynn tertulis, *the nineties started angular and ended curvilinear*: dekade 90an diawali atau dimulai dengan tema *angular* (kaku) dan berakhir dengan tema *curvilinear* (lengkung). Pada akhir dekade tersebut, *curvilinear* ada dimana-mana, mendominasi industri desain, fashion, mebel, budaya tubuh, desain mobil, makanan, teori kritis dalam seni visual, bahkan arsitektur. Salah satu penulis arsitektural berpengaruh pada dekade itu, Rem Koolhaas, masih mendesain dengan menggunakan *angular mode* (kaku), tapi bangunan paling ikonik waktu itu, yaitu Gehry's Bilbao menggunakan konsep *curvilinear* (lengkung). Sehingga *curvilinear fold* tetap ada sampai saat ini dan terlihat sebagai suatu tonggak dan figure dasar dari arsitektur di era kelenturan digital (*the archetypal and foundational figure of architecture in the age of digital pliancy*). Secara filosofi, 'Unfolding Architecture'

atau 'Arsitektur tanpa tekukan' merupakan bagian atau ekuivalen dari 'Folding Architecture' atau 'Arsitektur lipat', yang diawal perkembangannya dikenal dengan *curvilinear fold*.

#### MOTIVASI PENULIS

Unfolding merupakan tema yang kehadirannya baru dimulai tahun 90an. Belum banyak kajian yang mengolah atau membedahnya sebagai tema yang bersifat arsitektural, hal ini membuat penulis tertarik untuk mengkaji tema tersebut lebih jauh. Unfolding dikenal bersifat *pliancy* atau sesuatu yang liat, sehingga memiliki fleksibilitas yang tinggi, baik dalam lingkup geometri maupun konsep.

Dalam kaitannya dengan geometri, minat penulis pada bentuk-bentuk lekuk membuat penulis tertarik untuk mengkaji tema ini lebih dalam. Hubungan yang erat antara tema unfolding dan konsep lekukan pada objek yang nantinya akan dihadirkan menurut penulis mampu mengeksplorasi sifat aktif dan dinamis sebagai keunikan yang dimiliki oleh objek.

#### URGensi DARI PENGKAJIAN ISSUE TEMATIKS

Sejak awal kemunculannya, refrensi dan kajian tentang unfolding architecture bisa dikatakan masih minim. Kurangnya informasi yang bisa didapat mengenai tema ini, semakin menimbulkan rasa ingin tahu penulis akan konsep unfolding dan memperbesar ketertarikan untuk mengkajinya lebih dalam.

Dengan mengkaji lebih dalam, penulis berharap semakin banyak

pemahaman dan pengetahuan teori arsitektur yang bisa diserap dan dipelajari, seiring proses mengkaji dan menelaah mengenai teori dan konsep unfolding. Dan hal tersebut semakin menambah pengetahuan serta pemahaman penulis mengenai strategi pengolahan bentuk lekuk pada tema unfolding architecture diantara kurangnya literatur mengenai tema ini.

## 2. PEMBAHASAN

### DESKRIPSI PENGERTIAN ISSUE

#### TEMATIK

Tahun 1997 Gilles Deleuze seorang filsuf asal Prancis, dalam artikelnya, *The Actual and The Virtual*, yang dimuat dalam jurnal terbitan New York, menulis "Filsafat adalah teori multiplisitas." Dalam artikel yang sama Deleuze menulis: "setiap multiplisitas menyiratkan elemen-elemen aktual dan elemen-elemen virtual." Baginya, aktualitas dan virtualitas bukanlah dua konsep yang bertentangan. Justru terdapat sebuah hubungan menarik antara kedua konsep ini. Virtualitas adalah sebuah kondisi ideal yang ada sebelum adanya aktualitas yang terkait. Bahwa sebelum sebuah peristiwa aktual terjadi, konsep mengenai peristiwa itu sudah ada lebih dulu. Tapi konsep ini bukan sesuatu yang ada di dunia aktual, tapi ada di dunia virtual (tempat kondisi ideal berada). Multiplisitas yang dimaksud adalah kekompleksitasan, dimana terdapat dua konsep, yaitu: aktualitas dan virtualitas, yang keduanya saling berhubungan. Ide yang hadir sebagai wujud aktual lahir dari suatu konsep yang 'sudah' hadir/ada dalam wujud virtual, dan

saling mempengaruhi dalam keterkaitannya satu sama lain.

Dalam bukunya, *The Fold: Leibniz and the Baroque (Le Pli: Leibniz et le Baroque)*, Deleuze memakai contoh lalat untuk menjelaskan maksudnya. Seekor lalat adalah sesuatu yang aktual, yang tentunya berada di sebuah dunia aktual. Sebelum si lalat lahir/menetas, konsep tentang lalat itu sudah ada. Secara teoritis, benih yang dibawa oleh nenek moyang si lalat sudah mengandung konsep tentang si lalat. Pada saat pra-kemunculan si lalat inilah konsep si lalat dikatakan *objectile* dan berada dalam sebuah "dunia" virtual, tempat (menurut teori ini tentunya) nasib si lalat tidak ditentukan dalam satu garis nasib. Di "dunia" ini, si lalat justru mempunyai berbagai macam skenario tentang nasibnya. Inilah sebabnya mengapa Deleuze menganggap sesuatu yang virtual sebagai "*idealitas par excellence*." Maksud dari contoh diatas bahwa dunia virtual menyimpan berbagai kemungkinan sebagai pilihan, yang nantinya mempengaruhi konsep hidup lalat tersebut sebelum hadir di dunia aktual sebagai wujud yang nyata.

Dalam buku yang sama, yaitu: *The Fold - Leibniz and the Baroque*, Deleuze menggambarkan fold dan unfold sebagai sebuah '*object-even*.' Ia berpendapat dalam studinya bahwa objek tidak hanya dapat dijelaskan dengan bentuk, tetapi dapat dikaitkan dengan waktu. Objek tersebut menyatakan perubahan statusnya, dari kaitannya yang hanya terhadap bentuk kepada sebuah perubahan waktu. Perubahan ini disebut *objectile* atau satu bentuk dalam banyak peristiwa, dan akan mempengaruhi

kekontinuan dari perkembangan bentuk. Bisa dikatakan, Deleuze mencoba untuk memaparkan bahwa eksistensi sebuah objek tidak hanya didefinisikan sebagai bentuk, tetapi juga berhubungan dengan waktu, yang nantinya mempengaruhi perkembangan bentuk tersebut.

Konsep *Deleuzian* pada saat itu mengalami kegagalan dalam menarik minat publik. Namun Peter Eisenman kembali mengangkat konsep *Deleuzian* dengan pendekatan yang berbeda dalam versinya sendiri pada tahun 1991. Eisenman hanya mengambil beberapa bagian dari konsep multiplisitas milik Deleuze. Dalam perkembangannya proses desain Eisenman dalam fold dan unfold lebih mengarah ke *digitalisasi*. Keputusan Eisenman untuk mengkaji kembali konsep *Deleuzian* membuat semakin banyak arsitek yang mencoba untuk mengkaji konsep *Deleuzian* dan mengembangkannya dalam suatu strategi perancangan di dalam dunia arsitektural. Salah satu dari para arsitek itu adalah Greg Lynn.

Dalam esainya yang berjudul *Architecture Curvilinearity – The Fold, the Pliant and the Supple*, Greg Lynn menulis, *the nineties started angular and ended curvilinear*: dekade 90an diawali atau dimulai dengan tema *angular* (kaku) dan berakhir dengan tema *curvilinear* (lengkung). Pada akhir dekade 90an, Rem Koolhaas, masih mendesain dengan menggunakan *angular mode* (kaku), namun bangunan yang menggunakan konsep *curvilinear* (lengkung) pada waktu itu menjadi suatu yang ikonik, yaitu Museum Guggenheim Bilbao karya Frank O. Gehry.

Greg Lynn mengungkapkan pendapatnya mengenai folding dan unfolding. Ia menulis bahwa unfolding merupakan sesuatu yang liat (*pliancy*) dan sebuah respon penemuan arsitektur terhadap kompleksitas, perbedaan, serta keragaman antara cultural dengan konteks formal. Dalam hal ini folding dapat menyatukan segala perbedaan, kekompleksitasan, dan keberagaman yang ada dengan cara mencampurkan (*blending/mixing*) unsur (*ingredients*) secara halus. Sifat halus atau lembut memungkinkan arsitektur untuk terlibat dalam kompleksitas melalui fleksibilitas, dengan tetap mempertahankan karakter/ciri dari unsur tersebut. Dengan kekompleksitasan yang lebih rumit secara *scientific* dan semakin banyak menggunakan proses *digitalisasi*.

Dalam strategi perancangan, unfolding memiliki beberapa teknik untuk memperoleh komposisi bentuk, yaitu:

- Menggandakan atau melipat (*To become double or pleated*).
- Meletakkan suatu bagian di atas bagian yang lain (*To lay one part over another part*).
- Mengurangi panjang atau bagian terbesar dengan menggandakan (*To reduce the length or bulk of by doubling*).
- Untuk memadukan satu sama lain: memilin/menjaln (*To claps together: entwine*).
- Untuk memadukan atau menyelubungi: saling merangkul (*To claps or enwrap closely: embrace*).
- Untuk melipat, membengkokkan, melenturkan bagian perbagian ke

dalam tekukan (*To bend (as a layer of rock) into folds*).

- Untuk memasukkan ke dalam kesatuan lewat pengulangan dari melipat, memilin/menjaln dan melenturkan

dengan rapat tanpa merubah atau merusak (*To incorporate (ingredient) into a mixture by repeated gentle overturnings without stirring or beating, to incorporate closely*).

#### TINJAUAN PRESEDEN ARSITEKTUR

##### *Museum Guggenheim Bilbao – Frank Gehry*



**Gambar 1:** Museum Guggenheim Bilbao

Bangunan yang sensasional ini kenyataannya merupakan sebuah kumpulan sebelas bentuk bangunan yang di satukan di sekeliling sebuah atrium setinggi 50 meter (164 kaki). Guggenheim bagai suatu tiang berkilau dari pola yang terbentuk secara eksentrik dan nampak dalam keadaan hampir melayang. Metode perancangannya yang radikal memunculkan hasil akhir yang fenomenal. Para insiurnya menggambarkan bangunan ini sebagai berikut: ‘Tema arsitektural massa-massa bangunan yang patah-patah dan tidak teratur jelas bertentangan dengan berbagai prinsip rekayasa struktur konvensional mengenai

kestabilan, organisasi, dan keteraturan untuk mendapatkan suatu rancangan yang efisien dan berbiaya efektif.’

Imajinasi yang dinamis dengan konsep metafora “ikan” dan sifat manusia yang makin sibuk, dipadukan dengan intelektualitas dan profesionalisme Gehry dalam arsitektur dan seni, terlihat dari hasil karyanya ini yang menjadi perhatian dari berbagai kalangan. Untuk mengekspresikan idenya tentang gerakan “ikan” dan suasana sibuk manusia kontemporer, Gehry membutuhkan nuansa ruang yang bernuansa dinamis, hidup dan energik sehingga menimbulkan kesan yang sama dengan

suasana sibuknya kota Bilbao sebagai kota industri dan metropolis.

Ekspresi garis-garis abstrak yang dimunculkan Gehry dalam desain Guggenheim merupakan ekspresi yang dinamis, aktif dan hidup dengan garis-garis lengkung, bersudut (*curvilinear fold*) yang

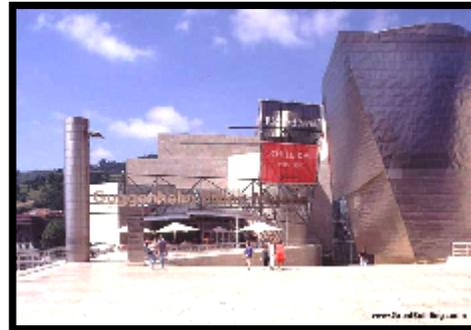


**Gambar 2:** Eksterior Guggenheim Museum dengan bagian sculptural yang berlapis titanium dan limestone. Kehadirannya di Bilbao dianggap cocok karena daerah itu merupakan penghasil bijih besi dan Spanyol terkenal dengan batu alamnya.

Desain berbentuk kurva berlapis titanium yang memutar volume persegi panjang yang berlapis batu, bangunan tersebut merupakan hasil dari kemampuan/kekuatan imajinasi Gehry dalam desainnya. Imajinasi yang hidup, tentu saja tidak dengan mudah direalisasikan dalam bentuk desain nyata tanpa alat bantu computer.

Interior museum menyediakan tiga lantai ruang peragaan termasuk galeri

bermunculan di setiap sisi bangunannya. Ekspresi tersebut merupakan pemindahan konsep “hiruk pikuk” dan “ikan” ke dalam sebuah bangunan museum yang mengundang imajinasi orang akan kedua konsep tersebut pada desainnya.



**Gambar 3:** Guggenheim Museum, Bilbao, Spain, 1997. Serangkaian massa bangunan dengan sebuah fokus berupa atrium di pusatnya dengan skala monumental.

monumental setinggi 50 M beratap skylight pada atriumnya khusus untuk karya seni berukuran besar. Selain itu museum ini memiliki galeri memanjang, seluas 10.400 M<sup>2</sup>, yang menjangkau kedua sisi bawah jembatan Puente de la Salve dan berakhir pada menara. Pencahayaan alami melalui skylight dan sistem pantula pada atap menerangi penampilan interiornya.



**Gambar 4:** interior Guggenheim Museum dengan dinding yang berlekuk.



**Gambar 5:** interior Guggenheim Museum beratap skylight pada atriumnya khusus untuk karya seni berukuran besar

Karakteristik ruang dalam Guggenheim Museum antara lain:

- Bentuk-bentuk tidak stabil, tekstur permukaan dan kombinasi warna melalui komposisi lengkungan dan putaran ke kiri, kanan, atas dan bawah. Pemakaian bahan titanium serta *limestone*, warna metal dikombinasikan dengan warna kecoklatan batu alam.
- Bentuk tegas, bidang bersudut, diagonal yang dapat dilihat dari ruang-ruang interior maupun bentuk secara keseluruhan yang *sculptural*.
- Bernuansa dinamis, hidup dan energik sehingga menimbulkan kesan yang sama dengan suasana sibuknya kota Bilbao sebagai kota industri dan metropolis.
- Bentuk bangunan yang rumit didukung oleh sebuah struktur baja yang

dibentuk dengan garis-garis lurus yang sama rumitnya dengan elemen-elemen baja melengkung yang layak untuk volume-volume tertentu.

#### STRATEGI IMPLEMENTASI TEMA PADA OBJEK

Penggunaan unfolding dalam pendekatan arsitektural, membuat penggunaannya untuk berpikir lebih keras, serta imajinasi dan eksplorasi sangat dibutuhkan dalam perlakuan unfolding untuk menghasilkan bentuk desain. Dalam lingkup ini strategi implementasi unfolding pada objek sebatas garis besar atau tidak menjelaskan secara detail.

Strategi implementasi tema pada bangunan sebagai berikut:

- Struktur Bangunan

Struktur dan konstruksi yang digunakan pada objek rancangan disesuaikan

dengan bentuk bangunan serta kriteria struktur yang sesuai terhadap aspek kekuatan, keindahan dan kegunaannya.

Sistem struktur rangka ruang (*space frame*) dengan konstruksi baja yang terfabrikasi dianggap merupakan alternatif yang baik untuk digunakan pada bangunan dengan konsep unfolding, dengan pemotongan elemen-elemen baja yang terkomputerisasi, karena dapat membantu atau mempermudah proses pembagian sistem modular pada struktur dan bentuk objek yang berlekuk.

Sambungan-sambungan baja akan dibuat, baik yang horisontal, vertikal ataupun diagonal. Baja yang digunakan berbentuk tabung (bulat), hal ini disesuaikan dengan konsep unfolding yang berlekuk, sehingga tercipta keserasian struktur dengan bentuk berlekuk secara visual (pada spot yang akan dilakukan ekspos struktur) namun tidak mengganggu fungsi dari struktur tersebut.

Sebagian sistem struktur rangka akan dibuat berbentuk spiral (teknik memilin) yang ditopang oleh tabung-tabung baja, sehingga struktur akan memiliki kekakuan yang baik. Bentuk spiral dibuat demi mengejar fleksibilitas, dan menciptakan sebuah entitas tunggal ruang, dimana langit-langit, dinding dan alas merupakan satu kesatuan. Bentuk massa secara visualisasi seakan-akan terlihat melebur tanpa definisi yang kurang jelas antara langit-langit, dinding dan alas. Interior daerah-daerah tertentu, alas bangunan akan didesain secara khusus lewat ketinggian lantai yang berbeda atau tidak beraturan, dari satu level ke level yang lain,

atau didalam satu level sekalipun, dengan transisi yang halus (tekukan yang minim) sehingga saat berjalan, pemakai akan merasa *flow* (mengalir) sampai tidak menyadari pergantian level lantai.

Struktur pada satu massa akan dibuat agar saling 101orizontal101 atau saling bersilangan (teknik meletakkan satu bagian diatas bagian yang lain) dengan struktur pada massa yang lainnya sesuai dengan modular, sehingga muncul kesan objek dapat melebur satu dengan yang lain lewat kesan visual 'saling menembus/menumpuk'.

- Selubung bangunan

Penerapan selubung bangunan diwujudkan melalui pengolahan bentuk serta pemilihan material yang dapat menonjolkan karakter bangunan sebagai objek yang bersifat dinamis. Seperti, dinding bangunan yang berlekuk dibuat solid (101orizo) dan transparan. Pada bagian solid berlekuk 101orizontal digunakan titanium sebagai *cladding*. Pantulan sinar matahari ke titanium dengan warna orisinil nantinya akan menghasilkan *shade/shadow* dengan kesan eksotis yang modern, dan akan semakin memperlihatkan kesan berlekuk pada bentuk bangunan. Sedangkan pada bagian yang transparan menggunakan kaca. Penggunaan kaca pada spot-spot tertentu dilakukan dengan alasan untuk mengekspos struktur, sehingga akan menimbulkan kesan visual yang kokoh dibalik kehalusan dan kelembutan bentuk lekuk.

### 3. PENUTUP KESIMPULAN

Imajinasi dan eksplorasi sangat dibutuhkan dalam perlakuan unfolding untuk menghasilkan bentuk desain, agar dapat menghasilkan bentuk yang dinamis dan eksploratif. Dengan begitu banyaknya teknik yang ada, unfolding dapat menyatukan segala keberagaman dalam konsep objek, lewat cara mencampurkan unsur-unsur yang ada melalui transisi yang halus. Dalam unfolding 'objek' bukan satu-satunya hal terpenting, tapi lebih kepada proses dalam melakukan pencarian bentuk sehingga tercipta suatu kekompleksitasan yang berkesinambungan dalam mendapatkan hasil akhir. Unfolding memiliki prinsip desain yang sama dengan folding.

Arsitektur Tanpa Tekukan atau Unfolding Achitecture, merupakan suatu proses menghasilkan bentuk desain atau pembentukan ruang dalam arsitektur. Dimana bentuk atau ruang (*object*) yang konsep dasarnya telah jelas, memiliki banyak cara untuk bertransformasi dalam memperoleh atau menghasilkan bentuk desain akhir yang nantinya akan hadir di dalam dunia nyata (aktual). Objek tersebut memiliki keterkaitan dengan waktu (*event*) sehingga terjadi sebuah proses yang nantinya akan menimbulkan suatu peristiwa desain. Dan bentuk akhir yang diperoleh mengandung makna *event* dan *process* yang dinamis (liat).

Pada umumnya bangunan dengan tema unfolding architecture memiliki kecenderungan bentuk yang berlekuk tak beraturan, tanpa pola, dinamis, melebur sebagai satu kesatuan. Selubung bangunan

yang digunakan merupakan materi yang terfabrikasi seperti titanium, stainless steel dan material lainnya. Struktur yang digunakan, dibuat terlebih dahulu lewat sistem computerisasi. Sebagian besar sistem struktur yang digunakan adalah rangka ruang dengan material baja fabrikasi.

Demikian tulisan ini saya buat, tentunya kekurangan masih merupakan bagian yang menjadi ketebatasan penulis, selama proses belajar dalam melengkapi keingintahuan penulis. Namun besar harapan penulis sekiranya dalam keterbatasan ruang ilmu yang terexplor dalam tulisan ini, mampu menjadi acuan juga bahan telaah dalam tema folding dan unfolding. Semoga kritik dan saran yang konstruktif dapat semakin memperkaya tulisan ini dimasa mendatang. Terima kasih.

### DAFTAR PUSTAKA

- *Holden, Susan. 'Finding the architecture in Deleuze: Heinrich Wölfflin as a source of Deleuze's baroque. Panorama to paradise: proceedings of the 24th annual conference of the Society of Architectural Historians, Australia and New Zealand. Adelaide: 2007.*
- *Lyall, Sutherland. Master of Structure. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta: 2006*
- *Lynn, Greg. Folding in Architecture. Architectural Design. London: 1993.*
- *Lynn, Greg. Folding in Architecture. John Wiley and Sons. London: 2004.*
- *Nesbitt, Kate. Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory,*

- 1965-1995. Princeton Architectural Press. New York: 1996*
- *Ven, Cornelis van de. Ruang dalam Arsitektur. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta: 1991*
  - *Widaningsih, Lilis. Post-modernisme dalam Karya Arsitektur Frank O. Gehry: Antara Imajinasi dan Profesionalisme.*
  - *Widyarta, Mohammad Nanda. Virtualitas Dan Realitas Refleksi Singkat Atas Arsitektur Diagramatik Pada Dekade 1990-An. Universitas Tarumanagara. Jakarta*