

## Penerapan Konsep Arsitektur Tektonika pada Museum Gempa di Yogyakarta

M Shoifan Juma<sup>1</sup>, Anisa<sup>1</sup>, Anggana Fitri Satwikasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

[mshoifanj@gmail.com](mailto:mshoifanj@gmail.com)

[anisa@ftumj.ac.id](mailto:anisa@ftumj.ac.id)

[anggana.fitri@ftumj.ac.id](mailto:anggana.fitri@ftumj.ac.id)

**ABSTRAK.** Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu wilayah rawan bencana gempa. Gempa bumi terbesar yang pernah terjadi di Yogyakarta adalah pada tahun 2006 yang mengakibatkan banyak kerusakan dan jatuhnya korban jiwa. Peristiwa tersebut merupakan peristiwa hebat yang pernah terjadi di Indonesia setelah peristiwa bencana tsunami Aceh pada tahun 2004. Namun, peristiwa gempa 2006 mulai memudar dari ingatan masyarakat karena tidak adanya lokasi atau tempat yang dapat mengembalikan kesan dan perasaan ketika terjadi gempa 2006. Maka dari itu, perlu dirancang sebuah Museum Gempa Yogyakarta dengan Konsep Arsitektur Tektonika di Yogyakarta. Dalam tulisan ini akan diuraikan analisa-analisa maupun konsep arsitektur tektonika melalui studi preseden Museum Tsunami Aceh, *Kobe Earthquake Museum*, dan *Aspen Art Museum*. Dengan dirancangnya Museum Gempa Yogyakarta diharapkan dapat mengabadikan bencana besar yang menimpa Yogyakarta serta dapat memberikan edukasi tentang bencana gempa bumi kepada masyarakat.

Kata Kunci: Yogyakarta, Museum Gempa, Arsitektur Tektonika, Edukasi

**ABSTRACT.** Daerah Istimewa Yogyakarta is one of the areas prone to earthquake disaster. The greatest earthquake that ever occurred in Yogyakarta was in 2006 which resulted in a lot of damage and casualties. the earthquake was a great incident that ever happened in Indonesia after the tsunami disaster of Aceh in 2004. However, the earthquake in 2006 began to fade from the memory of the community because there is no location or place that can restore the impression and feeling when the earthquake occurred in 2006. Therefore, it is necessary to design a Yogyakarta Earthquake Museum with the concept of tectonic architecture in Yogyakarta in the hope that the museum becomes a place that can restore the impression and feelings of society when the earthquake of 2006 and provide education. The museum will also use earthquake resistant structural system so it can survive in case of earthquake.

Keywords: Yogyakarta, Earthquake Museum, Tectonic Architecture

### PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang sering mengalami bencana gempa bumi dikarenakan wilayah Yogyakarta yang dikelilingi oleh 24 gunung dengan ketinggian dibawah 900 mdpl dan Gunung Merapi dengan ketinggian 2930 mdpl, serta letaknya berdekatan dengan lempeng Indo-Australia. Tercatat salah satu gempa hebat yang pernah melanda Daerah Istimewa Yogyakarta adalah gempa yang terjadi pada tanggal 27 Mei 2006 yang sering dikenal dengan Gempa Bumi Yogyakarta.

Gempa yang terjadi pada tahun 2006 merupakan gempa dahsyat yang tentunya harus selalu kita ingat, sebab Yogyakarta merupakan salah satu kota di Indonesia yang sering kali mengalami gempa bumi walaupun dengan kekuatan yang ringan. Dengan keadaan tersebut, maka diperlukan suatu wadah yang dapat memunculkan kembali ingatan-ingatan bahwa pernah terjadi gempa bumi yang hebat melanda Daerah Istimewa Yogyakarta serta tempat yang dapat

memberikan kesan yang baik terhadap bencana gempa bumi dan memberikan edukasi tentang bencana gempa.

Berdasarkan uraian diatas timbul pemikiran untuk merencanakan sebuah museum gempa dengan konsep arsitektur tektonika yang akan memperlihatkan keindahan yang timbul dari struktur bangunan.

Permasalahan yang diangkat dalam perancangan ini adalah bagaimana konsep perencanaan dan perancangan museum gempa yang dapat menggambarkan kejadian pada saat gempa bumi yang terjadi di Yogyakarta pada tahun 2006, bagaimana konsep perencanaan dan perancangan museum yang dapat memberikan edukasi tentang bencana alam, serta bagaimana penerapan arsitektur tektonika pada desain Museum Gempa Yogyakarta.

### TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan landasan konseptual dalam merancang

Museum Gempa, mendapatkan standar ukuran ruang simulasi yang akan memberikan edukasi tentang gempa bumi, serta mendapatkan landasan teori perancangan sebuah museum dengan konsep arsitektur tektonika.

## METODE

Untuk mendapatkan data mengenai apa saja yang diperlukan, maka digunakan pendekatan kualitatif. Tujuan dari penggunaan pendekatan kualitatif adalah untuk memahami apa saja permasalahan yang terjadi pada subjek dengan cara menggali dan mengumpulkan informasi terkait secara terperinci.

Untuk memperoleh data yang akurat mengenai hal-hal yang diperlukan terkait dengan subjek, dilakukan beberapa metode antara lain sebagai berikut:

1. Studi Literatur
  - a. Pustaka, dengan mendapatkan data-data terkait tema penelitian yang didapatkan dari buku-buku atau jurnal.
  - b. Internet, dengan mengambil data-data literatur yang tidak didapatkan dari pustaka.
2. Studi Banding  
Melakukan studi banding terhadap bangunan-bangunan yang sejenis untuk di jadikan pedoman untuk perancangan desain.
3. Studi Lapangan  
Melakukan pengamatan langsung terhadap subjek.
4. Dokumentasi  
Menyimpan dan mengumpulkan semua jenis data.
5. Pengukuran digital  
Melakukan pengukuran site eksisting dengan menggunakan alat media seperti komputer, laptop, atau telepon seluler. Dengan ukuran skalatis sesuai dengan ukuran sebenarnya.
6. Diskusi  
Melakukan diskusi tentang subjek penelitian dengan dosen pembimbing, dosen penguji, serta pihak-pihak yang terkait dengan subjek penelitian.

## PEMBAHASAN

### Kondisi Eksisting Tapak

Luasan Tapak :  $\pm 30.000 \text{ m}^2$   
KDB : Maks 60%  
KLB : 1,8  
Zonasi Lahan : Lahan terletak pada zona fasilitas sarana pendidikan

Batas Utara : Lahan kosong  
Batas Timur : Jl. Salakan 1  
Batas Selatan : Jl. Salakan  
Batas Barat : Jl. Parangtritis

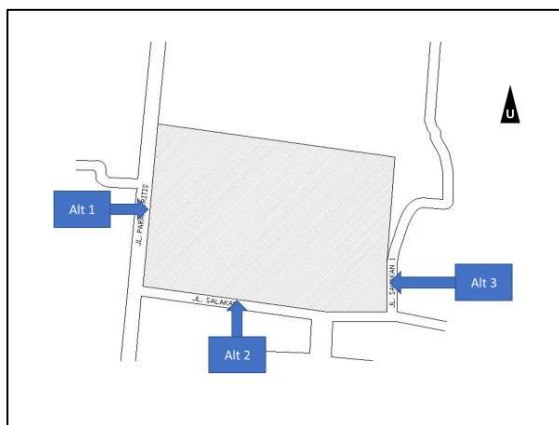
### Lokasi Tapak:



Gambar 1. Lokasi Tapak  
Sumber : Google Maps (2018)

Tapak terletak di Jl. Parangtritis, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul

### Pencapaian Tapak



Gambar 2. Pencapaian Tapak  
Sumber : Penulis (2018)

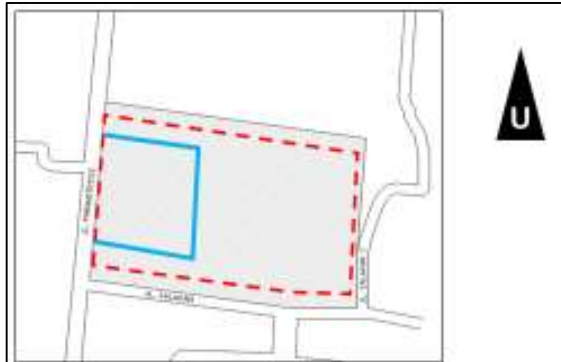
Terdapat 3 alternatif yang akan dijadikan pencapaian tapak, yaitu Jl. Parangtritis, Jl. Salakan, dan Jl. Salakan 1.

Ketiga alternatif tersebut akan digunakan sebagai berikut:

1. *Main Entrance* : Jl. Parangtritis
2. *Side Entrance* : Jl. Salakan
3. *Service Entrance* : Jl. Salakan 1

Pemilihan sisi pencapaian dilakukan dengan mempertimbangkan segi kemudahan, nyaman, dan orientasi terhadap jalan utama.

### Sirkulasi di Dalam Tapak

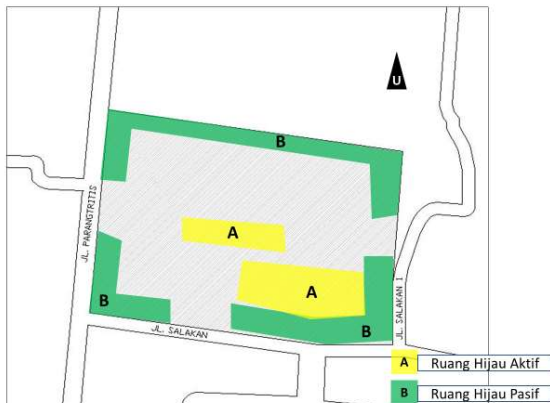


Gambar 3. Sirkulasi Tapak  
Sumber : Penulis (2018)

--- Jalur Pejalan Kaki  
— Jalur Kendaraan

Sirkulasi kendaraan didalam tapak diarahkan hanya disekitar sisi Barat site untuk keperluan drop-off, kemudian parkir dan sirkulasi pejalan kaki dibuat dapat mengelilingi bangunan.

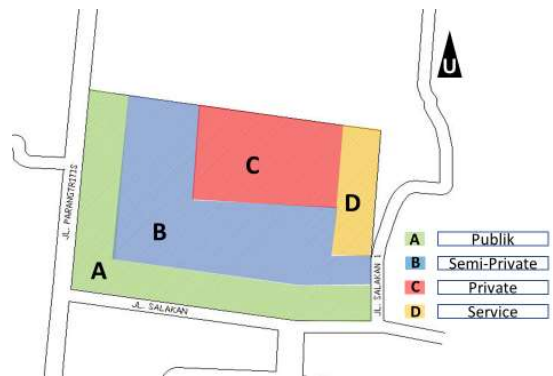
### Tata Ruang Luar



Gambar 4. Tata Ruang Luar  
Sumber : Penulis (2018)

Dalam penataan ruang luar didapat pola ruang hijau pasif yang mengitari tapak dengan vegetasi sebagai buffer untuk meredam kebisingan dari tiap jalan, serta diberikan ruang luar aktif di tengah-tengah tapak guna menyambungkan satu masa bangunan dengan masa bangunan yang lain serta dibagian selatan .

### Penzoningan Tapak

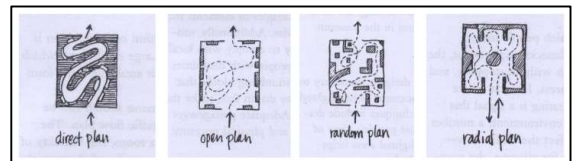


Gambar 5. Zoning dalam Tapak  
Sumber : Penulis (2018)

penzoningan dalam tapak dibagi menjadi 4, yaitu:

1. Publik  
Merupakan area yang dapat diakses oleh siapa saja, yaitu parkir, lobby, dll.
2. Semi-Private  
Merupakan area yang dapat diakses dengan beberapa persyaratan tertentu, seperti ruang pameran, restoran, dll. Karena pengunjung perlu membeli tiket sebagai akses.
3. Private  
Merupakan area khusus pada suatu bangunan, seperti kantor pengelola.
4. Service  
Meliputi toilet dan musholla.

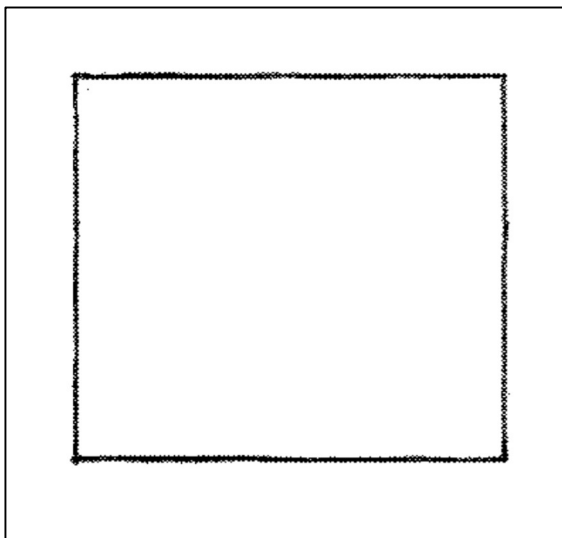
### Sirkulasi di Dalam Bangunan



Gambar 6. Sirkulasi di Dalam Bangunan  
Sumber : Penulis (2018)

Terdapat empat pola sirkulasi di dalam bangunan untuk fungsi bangunan museum (Findlan, 1989; McLean, 1993). Sirkulasi yang paling efektif adalah pola sirkulasi langsung, karena pengunjung akan diarahkan secara langsung oleh benda pameran serta tidak menimbulkan penumpukkan pengunjung. Pola sirkulasi langsung juga efektif bagi pengunjung untuk menjelaskan suatu kejadian dari awal hingga akhir, karena pengunjung tidak memiliki banyak pilihan dalam melihat pameran karena sudah diarahkan secara langsung.

### Bentuk Massa



Gambar 7. Bentuk Massa Bangunan  
 Sumber : Penulis (2018)

Bentuk massa bangunan yang digunakan adalah persegi, karena dalam konsep arsitektur tektonika, bangunan diharuskan peka terhadap kelemahan dan kekuatan sesuai konteks lokasi. Lokasi tapak merupakan di dalam area rawan bencana gempa bumi, sehingga diperlukan bangunan yang stabil dan dapat bertahan ketika terjadi gempa bumi. Persegi merupakan bentuk yang stabil dan terlihat kokoh, serta memudahkan dalam mengoptimalkan fungsi ruang.

### Struktur Bangunan

Konsep sistem struktur yang digunakan merupakan hasil dari pertimbangan beberapa hal berikut:

Tabel 1. Pertimbangan Struktur

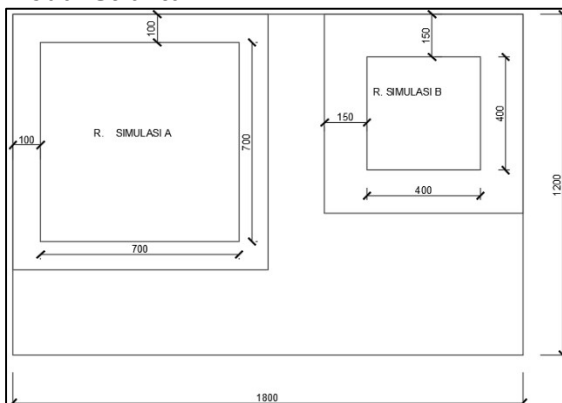
Faktor yang Menentukan	Pertimbangan	Keterangan
Keadaan Fisik Setempat	Ketahanan Terhadap Gempa	Mempengaruhi pemilihan sistem struktur bangunan
Estetika	Ekspos sistem struktur sebagai karakteristik tektonika	Mempengaruhi pemilihan struktur
Iklm Setempat	Curah Hujan Ikim Tropis	Mempengaruhi bentuk atap bangunan serta material struktur

Sumber : Penulis (2018)

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka konsep sistem struktur yang digunakan harus memenuhi pertimbangan-pertimbangan tersebut.

dengan standar ukuran berdasarkan pada Shimizu Corporation. Modul struktur yang digunakan adalah kelipatan 6 meter.

### Modul Struktur



Gambar 8. Modul Struktur  
 Sumber : Penulis (2018)

### Material Struktur

Material struktur yang akan digunakan harus ringan namun tetap kuat menopang bangunan serta dapat bertahan ketika terjadi gempa bumi.

Material yang dirasa tepat adalah material baja dan *Laminated Timber*. Karena *laminated timber* adalah material yang ringan, serta kuat yang mudah dibentuk dan memiliki metode pembangunan yang tidak terlalu rumit, serta baja yang merupakan material yang kuat serta memiliki metode pembangunan yang mudah.

Modul struktur digunakan berdasarkan ruang simulasi yang akan direncanakan dalam Museum Gempa Yogyakarta, dimana dalam satu ruang terdiri dari dua buar ruang simulasi

### Struktur Atas



Gambar 9. Sistem Struktur Rangka Batang  
Sumber : Archdaily.com (2013)

Struktur atas yang akan digunakan adalah struktur rangka batang. Pemilihan struktur ini merupakan hasil dari pertimbangan konsep arsitektur tektonika dengan ciri hasil respon terhadap iklim dan menjadi kekuatan, tidak perlu ditutup-tutupi, jujur, sesuai logika kekuatan struktur konstruksi. Dalam kata lain, ciri dari konsep arsitektur tektonika tersebut adalah memperlihatkan keindahan yang terbentuk dari sebuah sistem struktur. Karena itu sistem rangka batang dinilai sangat sesuai dengan konsep arsitektur tektonika.

### Struktur Tengah



Gambar 10. Struktur *Seishin*  
Sumber : realestate.co.jp (2017)

Sebagaimana ciri dari konsep arsitektur tektonika, menjadi kekuatan, tidak perlu ditutup-tutupi, jujur, sesuai logika kekuatan struktur konstruksi, maka didapat struktur *seishin* yang merupakan struktur pengaku bangunan, yang dapat meredam kejutan terhadap bangunan serta dirancang untuk menghilangkan energi kinetik yang diterima bangunan ketika terjadi gempa bumi.

### Struktur Bawah



Gambar 11. Base Isolation  
Sumber : realestate.co.jp (2017)

Base isolation merupakan struktur bawah yang biasa digunakan di wilayah Jepang yang merupakan wilayah rawan gempa bumi. Base isolation berfungsi sebagai menyeimbangkan antara gerakan bumi akibat gempa. Ketika gempa terjadi, base isolation akan menyeimbangkan gerak bumi dengan bangunan sehingga pergerakan bangunan tidak menimbulkan banyak kerusakan.

Pemilihan struktur base isolation adalah karena base isolation merupakan struktur bawah yang dapat diperlihatkan, sehingga sesuai dengan ciri konsep arsitektur tektonika, yaitu menjadi kekuatan, sesuai logika kekuatan struktur konstruksi.

### Sistem Utilitas

Sistem utilitas meliputi pencahayaan ruang, penghawaan ruang, jaringan listrik, jaringan air bersih, jaringan air kotor, sistem telekomunikasi, sistem tata suara, *fire protection*, dan keamanan.

### Pencahayaan Ruang

Pencahayaan pada dasarnya terdiri dari dua sumber, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Dalam perencanaan dan perancangan museum ini memepertimbangkan karakteristik arsitektur tektonika yang merupakan sebuah hasil dari respon terhadap iklim, sehingga direncanakan bahwa bangunan ini memerlukan lebih banyak pencahayaan alami.

### Penghawaan Ruang

Penghawaan ruang merupakan hal yang harus dipenuhi sebagai upaya memberikan kenyamanan ruang. Penghawaan ruang dapat

dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan sistem penghawaan alami dan penghawaan buatan. Sebagaimana karakteristik konsep arsitektur tektonika yang merupakan hasil respon terhadap iklim, maka direncanakan bahwa sistem penghawaan pada bangunan lebih banyak mengutamakan penggunaan penghawaan alami.

### Jaringan Listrik

Jaringan listrik yang berasal dari PLN merupakan pasokan listrik terbesar untuk bangunan. Pasokan yang berasal dari trafo harus kembali masuk ke dalam bangunan dengan 2 sistem perkabelan yaitu dengan kabel bawah tanah dan kabel udara yaitu melalui atas plafon atau melalui dinding.

Genset diperlukan untuk menjaga kenyamanan dari pengunjung di saat terjadi pemadaman listrik secara tiba-tiba. Penggunaan genset tersebut tidak akan terjadi secara langsung, melainkan membutuhkan waktu untuk memberikan pasokan listrik kedalam bangunan.

### Jaringan Air Bersih

Penggunaan air bersih sangat diperlukan pada berbagai aktivitas yang terdapat didalam bangunan. Untuk mendapatkan kelancaran dalam hal pendistribusian air bersih dalam bangunan maka diperlukan sumber air bersih yang dapat digunakan, yaitu PAM.

### Jaringan Air Kotor

Pada sistem drainase yang berada di atap dibuang melalui talang air yang nantinya akan disalurkan ke sumur resapan yang berada diluar bangunan. Air tersebut akan disalurkan kembali dan terhubung pada *riool* kota. Sedangkan pada air yang berasal dari kamar mandi dan wastafel diarahkan ke proses masing-masing yaitu *septic tank*, bak air kontrol, dan bak penangkap lemak. Setelah itu akan disalurkan ke sumur resapan.

### Sistem Telekomunikasi

Sistem jaringan telekomunikasi yang akan direncanakan adalah jaringan telepon dan internet. Jaringan telepon yang dibuat adalah nomor telepon induk yang memungkinkan *operator* menjawab segala telepon yang masuk serta menggunakan nomor-nomor ekstansi yang memungkinkan komunikasi antar ruang satu dengan ruang lainnya.

Sedangkan untuk jaringan internet, menggunakan server sebagai induk utama sumber daya internet tersebut yang nantinya akan tersedia *router* atau sinyal *wi-fi* yang terdapat pada bangunan.

### Sistem Tata Suara

Sistem tata suara yang direncanakan adalah tata suara yang digunakan untuk memberikan segala informasi yang terdapat pada ruang pameran. Pada ruang pameran akan diberikan *speaker-speaker* yang dapat memberikan informasi berupa suara pada ruang pameran tersebut. Sistem tata suara ini juga direncanakan sebagai media pemberitahuan apabila terjadi bahaya.

### Fire Protection

Pada sistem ini disediakan sebuah *hydrant-box*, *springkler*, *portable fire extinguisher* dan tangga darurat. Penanggulangan kebakaran ini disediakan sebagai media penyelamatan apabila sewaktu-waktu terjadi musibah kebakaran. Posisi *houserrack* diletakkan setiap 35m. standar yang harus dilakukan untuk mempercepat proteksi bangunan dari bahaya kebakaran. Pengadaan *springkler* juga menjadi hal yang perlu diperhatikan sebagai upaya awal memadamkan api.

### Sistem Keamanan

Sistem keamanan merupakan hal yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah museum. Sistem keamanan direncanakan demi mendapatkan keamanan atas karya-karya pameran yang nantinya akan dipajang pada ruang pameran. Sistem keamanan yang direncanakan adalah penggunaan CCTV.

### Konsep Arsitektur Tektonika pada Museum Gempa Yogyakarta

Konsep arsitektur tektonika sangat berpengaruh untuk perancangan Museum Gempa Yogyakarta baik pada fasad bangunan, maupun bentuk dan struktur bangunan.

Material yang akan digunakan dalam perancangan museum ini adalah *laminated timber* dan Baja. Penggunaan material tersebut merupakan bahan yang sesuai dengan konsep arsitektur tektonika dapat memberikan kesan estetika yang timbul dari struktur.

## KESIMPULAN

Merencanakan Museum Gempa Yogyakarta di Yogyakarta sebagai wadah atau lokasi bagi masyarakat Yogyakarta dan sekitarnya untuk mengenang dan merasakan kembali bagaimana kejadian pada saat gempa Yogyakarta tahun 2006. Museum Gempa Yogyakarta direncanakan memiliki ruang lingkup serta fasilitas sebagai berikut:

1. Sebagai tempat mengenang kembali kejadian hebat gempa bumi yang melanda Yogyakarta dan sekitarnya pada tahun 2006.
2. Menyediakan fasilitas simulasi gempa bumi yang dapat merefleksikan getaran gempa bumi pada tahun 2006 yang melanda Yogyakarta dan sekitarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bharoto dan Abdul Malik, 2009. *Wacana Tektonik Dalam Arsitektur Upaya Kembali pada Kehakikian Karya Arsitektur*. Seminar Internasional NURI "Change and Heritage in Architecture and Urban Development".
- Findlen, Paula, 1989. *The Museum: its classical etymology and renaissance genealogy*. Journal of the History of Collections.
- Frampton, Kenneth, 1995. *Studies in Tectonic Culture*. Cambridge, The MIT Press.
- McLean, K. (1993). *Planning for People in Museum Exhibitions*. Washington: Association of Science Technology Centers.
- Museum, D. 2009. *Ayo Kita Mengenal Museum*. Jakarta: Departemen Kebudayaan dan Pariwisata.
- Zuhri, Syafuddin. 2010. *Dasar-Dasar Tektonika Arsitektur dan Struktur*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. Klaten, Jawa Tengah: Yayasan Humaniora.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*