

EKSPOS STRUKTUR PADA FASAD BANGUNAN

Dengan Studi Kasus Karya Arsitek Santiago Calatrava



Oleh

SYAM SAHRIL

0402050516

Dosen Pembimbing

Ir. Achmad Sadili S., Msi

**SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK ARSITEKTUR**

**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN ARSITEKTUR**

ABSTRAK

Fasad merupakan salah satu elemen terpenting dalam penampilan suatu bangunan. Banyak arsitek yang menggunakan olahan pada fasad untuk memberikan keindahan atau kesan khusus sesuai dengan yang diinginkan. Fasad juga memberikan citra tentang kondisi sosial suatu masyarakat dan juga dapat menggambarkan fungsi dan kegiatan yang terjadi di dalam bangunan.

Jaman dahulu kala orang menggunakan lukisan maupun ornamen geometris atau juga makhluk hidup dalam menghias muka bangunan. Seiring dengan jaman yang berkembang, kini olahan fasad makin beraneka ragam. Ada yang menampilkan transparansi dengan menggunakan material kaca, menunjukkan tekstur kekasaran atau kehalusan, warna, kedalaman, ataupun menunjukkan struktur bangunan.

Penggunaan struktur bangunan untuk ditampilkan pada fasad membutuhkan perhatian khusus yang berbeda dengan struktur yang disembunyikan dengan kulit (skin) bangunan. Namun dengan keterampilan arsitek dalam mengolah struktur bangunannya serta material dan kesan yang ingin ditampilkan dapat menjadi nilai tambah pada bangunan. Bangunan yang menunjukkan struktur pada fasadnya memberikan kesan kestabilan dan kekokohan sekaligus menunjukkan cara bangunan tersebut dapat berdiri.

Mengekspos berarti memperlihatkan sesuatu yang butuh untuk diperlihatkan. Tentu saja jika ingin diperlihatkan maka sesuatu itu harus menyenangkan bila terlihat. Memperlihatkan struktur agar menyenangkan untuk dilihat khususnya pada fasad dapat dilakukan dengan berbagai cara dan olahan bentuk. Hal tersebut tergantung dari sudut pandang mana sang arsitek memandang rencana bangunan dan lingkungan disekitarnya.

Pencarian bentuk dan fasad arsitektur sebagai faktor penting yang membentuk citra bangunan. Banyak arsitek yang menggunakan fasad sebagai citra bangunan yang

menyampaikan konsepnya. Salah satunya adalah Santiago Calatrava yang kerap mengekspos struktur bangunannya pada fasad bangunan. Calatrava juga menggunakan pendekatan kehidupan dari makhluk hidup dan juga dari alam sebagai simbolisasi bentuk-bentuk arsitekturalnya. Pembahasan atas karya-karya Calatrava mencoba menekankan desain struktur dan cara mengungkapkannya sesuai dengan keinginan beliau. Ciri khas dan benang merah juga kita bisa dapatkan dari menyimpulkan beberapa analisis bangunan karya beliau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur yang tak terhingga kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan segala rahmat dan karunianya serta kesabaran yang tak henti sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih ingin saya berikan kepada orang-orang yang telah banyak berperan membantu memberikan dukungan moral, tenaga, dan material yang tanpa bantuan mereka tugas yang cukup berat ini tidak mungkin terlaksana.

1. Bapak Sadili, selaku dosen pembimbing atas masukan-masukan dan arahan yang sangat berharga dalam membimbing penulis menyusun materi dan garis besar penulisan ini.
2. Bapak Hendrajaya sebagai koordinator mata kuliah skripsi yang telah memberikan banyak pengarahan di awal pelaksanaan penulisan.
3. Bapak, Emak, Tete, Eni dan Hesti yang selalu memberikan semangat tanpa henti serta kesediaan menemani penulis dalam waktu-waktu sulit.
4. Teman-teman wiradha, Odong, Asti, Franky, Lisa, dan Iman atas bantuan buku-buku pinjaman dan banyak bantuan informasinya.
5. Teman-teman sesama skripsi dan PA, Pepe, Agung, Pri, Rangga dan Bel, makasih ya udah sama-sama selama ini nemuin banyak kesulitan dan usaha yang berat bareng-bareng.
6. Teman-teman kosan sumur, Danu, Bobby, Cahay dan Budi, atas obrolan dan becandaannya yang sanggup menghilangkan tekanan dan kepenatan yang selalu ada setiap hari.
7. Anak-anak angkatan 2001 atas bimbingannya dan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan penulis terutama Heri, Fajar, Viktor, juga Leoni sama Vera.
8. Anak-anak tongkrongan di rumah, Parjo, Atmo, Toge, Elxis, Ari, Evan, Alul, Walid, Wahyu, dan Ardo, makasih udah banyak nemenin penulis ngobrol & curhat

yang macem-macem. And makasih buat yang sampe ngep nemenin penulis begadang.

9. Temen-temen duridu, khususnya anak-anak joker, Wahyu, Pepes, Wildan, & Benji, kapan-kapan kita ngumpul lagi, pasti.

10. Semua staf dosen dan karyawan TU yang selalu ada dan siap ngebantu kita-kita.

11. Lab lantai 5, Hadi, & Firman tempat cari data di internet sama fasilitas scannya, makasih banyak ya..

12. Semua anak-anak seperjuangan di arsitek angkatan 2003, 2004, sama adik-adik 2005 & 2006,

Serta semua pihak yang berperan dalam kelancaran dan selesainya skripsi ini. Saya berharap skripsi ini dapat berguna sebagai sumber atau bahan referensi bagi siapapun yang memerlukannya.

Depok, 31 Desember 2006

Syam Sahril

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SRIPSI	ii
PERSETUJUAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Pembahasan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Urutan Penulisan.....	4
1.5 Metode Perolehan Data.....	4
BAB II. KAJIAN TEORI.....	5
2.1 Estetika Bangunan.....	5
2.2 Fasad Bangunan.....	7
2.3 Struktur Bangunan.....	10
2.3.1 Penggunaan Material-Material Struktural.....	12
2.4 Ekspos Struktur Dalam Desain Arsitektur.....	17
BAB III. STUDI KASUS.....	21
3.1 City of Art and Science, Valencia, Spanyol.....	20
3.1.1 Deskripsi.....	20
3.1.2 Konsep Desain.....	21
3.1.3 Fungsi Arsitektural.....	23
3.1.4 Analisis.....	24
1. L' Hemisferic (planetarium)	24
2. L'Umbracle Parking Structure (Bangunan Parkir)	28
3. Palacio de las Artes (pusat musik dan seni pertunjukkan).....	29

4. Science Museum Principe Felipe (museum sains)	32
3.3 Turning Torso, Malmö, Swedia.....	36
3.2.1 Deskripsi.....	36
3.2.2 Konsep Desain.....	36
3.2.3 Fungsi Arsitektural.....	37
3.2.4 Sistem Struktur.....	38
3.2.5 Ekspos Sistem Struktur dan Material.....	40
3.2.6 Olahan Fasad.....	41
3.3 WTC Transit Hub, New York, Amerika Serikat.....	42
3.3.1 Deskripsi.....	42
3.3.2 Konsep Desain.....	42
3.3.3 Fungsi Arsitektural.....	43
3.3.4 Sistem Struktur.....	44
3.3.5 Ekspos Sistem Struktur dan Material.....	44
3.3.6 Olahan Fasad.....	45
BAB IV ANALISIS.....	47
5.1 Garis Besar.....	47
5.2 Pandangan Calatrava Terhadap Arsitektur.....	47
5.3 Konsep Biomorfik.....	48
5.4 Struktur.....	49
5.5 Penampilan bangunan.....	50
BAB IV. KESIMPULAN.....	53
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

- Gambar I. 1** Sharp Center for Design oleh Alsop & Partners
Gambar I. 2 Walt Disney Concert Hall Oleh Frank Gehry
Gambar I. 3 Sondica Airport oleh Santiago Calatrava
Gambar I.4 City of Art and Science oleh Santiago Calatrava
Gambar II.1 Supreme Court Building
Gambar II.2 Stock Exchange Building
Gambar II. 3 Mikimoto Ginza oleh Toyo Ito
Gambar II. 4 National Space Center oleh Nicholas Grimshaw
Gambar II. 5 Candi Borobudur, Indonesia
Gambar II. 6 Piramida
Gambar II. 7 Sirkuit Sepang, Malaysia
Gambar II. 8 Stadion San Nicola, Bari
Gambar II. 9 L'Umbracle, Valencia
Gambar II. 10 Millenium Stadium, Inggris
Gambar II. 11 Kuil Parthenon, Yunani
Gambar II. 12 Odeon of Herodes Atticus,
Gambar II. 13 Jewish Museum, oleh Daniel Libeskind
Gambar II. 14 Science Museum, oleh Santiago Calatrava
Gambar III. 1 City of Arts and Science
Gambar III. 2 Sketsa City of Arts and Science
Gambar III. 3 Sketsa L' Hemisferic
Gambar III. 4 L' Hemisferic
Gambar III. 5 Site Plan Perencanaan City of Arts and Science
Gambar III. 6 Eksterior L'Hemispheric
Gambar III. 7 Denah L'Hemispheric

Gambar III. 8 Tampak Selatan L'Hemispheric
Gambar III. 9 Tampak Barat L'Hemispheric
Gambar III. 10 Tampak Selatan L'Hemispheric
Gambar III. 11 Tampak Barat L'Hemispheric
Gambar III. 12 Area Parkir L'Umbracle
Gambar III. 13 Taman L'Umbracle
Gambar III. 14 Deretan Arch Besar L'Umbracle
Gambar III. 15 Deretan Arch Kecil L'Umbracle
Gambar III. 16 Denah Palacio de Las Artes
Gambar III. 17 Potongan Palacio de Las Artes
Gambar III. 19 Eksterior Palacio de Las Artes
Gambar III. 20 Eksterior Palacio de Las Artes
Gambar III. 21 Tampak Barat Science Museum
Gambar III. 22 Tampak Selatan Science Museum
Gambar III. 23 Tampak Selatan Science Museum
Gambar III. 24 Tampak Timur Science Museum
Gambar III. 25 Tampak Selatan Science Museum
Gambar III. 26 Tampak Timur Science Museum
Gambar III. 27 Tampak Barat Science Museum
Gambar III. 28 Turning Torso
Gambar III. 29 Sketsa Turning Torso
Gambar III. 30 Sculpture Turning Torso
Gambar III. 31 Interior Turning Torso
Gambar III. 32 Proses Konstruksi Turning Torso
Gambar III. 33 Denah Turning Torso
Gambar III. 34 Eksterior
Gambar III. 35 Sketsa
Gambar III. 36 Detail Eksoskeleton
Gambar III. 37 WTC Transit Hub

Gambar III. 38 Sketsa WTC Transit Hub

Gambar III. 39 Tampak depan WTC Transit Hub

Gambar III. 40 Tampak samping WTC Transit Hub

Gambar III. 41 Eksterior WTC Transit Hub malam hari

Gambar III. 42 Eksterior WTC Transit Hub siang hari

Gambar IV. 1 Sketsa Calatrava

Gambar IV. 2 Sketsa Calatrava

Gambar IV. 3 Kuil Parthenon, Yunani

Gambar IV. 4 Kuil Acropolis, Yunani

Gambar IV. 5 Ornamen khas Gaudi Pada City of Arts and Science

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

EKSPOS STRUKTUR PADA FASAD BANGUNAN

Dengan Studi Kasus Karya Arsitek Santiago Calatrava

Yang disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana seharusnya.

Depok, November 2006

Syam Sahril
0402050516

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul:

EKSPOS STRUKTUR PADA FASAD BANGUNAN

Dengan Studi Kasus Karya Arsitek Santiago Calatrava

Dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia dan disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian skripsi.

Dosen Pembimbing

Ir. Achmad Sadili S., Msi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia arsitektur hingga kini menghasilkan berbagai macam karya bangunan yang fenomenal, atau dengan kata lain karya bangunan yang di luar kebiasaan. Bangunan-bangunan tersebut seringkali membuat kita dari dunia arsitektur ataupun masyarakat awam kagum atau takjub. Bangunan-bangunan karya arsitek-arsitek masa kini memiliki banyak sekali perbedaan dan kemajemukan yang berbeda dengan bangunan-bangunan di periode yang lalu, hal itu tidak lepas dari perkembangan teknologi yang selalu berubah dari waktu ke waktu. Teknologi konstruksi dan material bangunan terus berusaha mengembangkan dirinya untuk menjadi lebih efisien, lebih murah, lebih ringan, dan lebih mudah untuk dibentuk dan dibangun. Hingga kini siapapun bisa mendirikan bangunan dengan bentuk yang bervariasi dan dengan kreativitas yang sangat luas teknologi konstruksi dan material saat ini akan mampu mewujudkannya.



Gambar I. 1 Sharp Center for Design
oleh Alsop & Partners



Gambar I. 2 Walt Disney Concert Hall
Oleh Frank Gehry

Ket gambar : Olahan bentuk yang dilakukan oleh arsitek-arsitek masa kini dengan cara yang berbeda-beda. Sumber: www.arcspace.com. September 2006.

Isu tersebut membuat arsitek-arsitek masa kini menggunakan berbagai macam cara untuk menggali kreativitasnya dalam menghasilkan karya yang indah dipandang,

atau secara estetika memiliki nilai yang baik. Beberapa arsitek menggunakan pendekatan sculpture pada bentuk bangunannya yang dipertunjukkan kepada publik, beberapa menggunakan material transparan dan menonjolkan detail-detail sambungan, beberapa menonjolkan struktur bangunan yang sengaja diekspos menjadi wajah atau fasad bangunan.

Penampilan bangunan yang diwakili oleh fasad bangunan menjadi sangat penting pada karya-karya arsitektur. Fasad menjadi gambaran tentang fungsi bangunan, kegiatan didalamnya, serta kondisi sosial masyarakat tempat bangunan tersebut berada. Terlebih di lingkungan kota yang semakin majemuk, serta arus informasi yang mampu mengalir cepat dan luas, bangunan berusaha menampilkan dirinya sesuai dengan citra komunitas yang menggunakannya. Citra bangunan menjadi penting, karena itu banyak cara digunakan oleh para arsitek masa kini, juga dengan memaksimalkan penggunaan teknologi untuk membuat bangunannya memiliki nilai estetis yang tinggi, memiliki sentuhan khas arsiteknya, serta mengubah lingkungan sesuai dengan konsep yang diinginkan.



Gambar I. 3 Sonoma Airport oleh Santiago Calatrava



Gambar I.4 City of Art and Science oleh Santiago Calatrava

Ket gambar : Dua buah bangunan karya Santiago Calatrava. Sumber: www.structure.com September 2006

Salah seorang arsitek yaitu Santiago Calatrava memiliki pandangan tersendiri mengenai arsitektur dan citra yang mampu ditampilkannya. Ia banyak menampilkan struktur bangunan sebagai bagian yang ditunjukkan ke jalan atau ke lingkungan

sekitar bangunan. Bangunan-bangunan yang dihasilkan berusaha memberikan "*special value*" pada kota atau tempatnya berdiri.

Caranya mendesain struktur bangunan menegaskan bahwa struktur tidak meski kaku atau dingin, melainkan dapat memiliki nilai estetika jika diolah dengan baik. Struktur yang ditampilkannya banyak yang lebih mengedepankan bentuk dibanding keefektifan struktur, membuat struktur menjadi ornamen atau dekorasi utama pada bangunan karyanya. Struktur makhluk hidup juga menjadi pedomannya, sehingga membuat struktur bangunannya seolah-olah dapat bergerak dan memiliki dinamisme seperti yang terdapat di alam.

1.2 Tujuan Pembahasan

Pada penulisan ini, akan dibahas pendekatan estetika pada desain struktur yang akan diekspos ke luar atau pada fasad bangunan. Studi kasus akan membahas pendekatan arsitek Santiago Calatrava dalam mengekspresikan estetika struktur bangunannya terutama yang ditampilkan pada fasad. Pembahasan studi kasus bertujuan mengetahui seluk-beluk perancangan sang arsitek mulai konsep perancangannya, nilai arsitektural, sistem struktur, serta penggunaan teknologinya yang akan berpengaruh pada estetika penampilan bangunan.

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan hanya terbatas pada penggunaan struktur bangunan untuk diekspos hanya pada fasad atau tampak bangunan yang dapat dilihat dari jalan atau lingkungan sekitar.

Pembahasan mengenai konsep perancangan tidak mengarah pada ruang-ruang dalam bangunan secara spesifik melainkan mengenai konsep, fasad, pengeksposan struktur, dan citra bangunan yang dibentuk oleh keseluruhan tampak bangunan.

1.4 Urutan Penulisan

Skripsi ini terbagi menjadi 5 (lima) bab, yang urutannya adalah sebagai berikut :

BAB I, Berisi tentang pendahuluan yang menjelaskan garis besar penulisan. Terdiri dari Latar Belakang Masalah, Maksud dan Tujuan Pembahasan, serta Batasan Masalah.

BAB II, Merupakan uraian singkat mengenai estetika, fasad, serta sistem struktur yang digunakan sebagai landasan untuk menganalisis kasus. Didalamnya terdapat teori-teori singkat mengenai estetika, olahan fasad serta fungsinya, serta metode-metode sistem struktur bangunan yang digunakan dalam bangunan yang ditampilkan dalam studi kasus.

BAB III, Merupakan uraian dari analisis studi kasus yang memaparkan 3 (tiga) buah karya dari arsitek asal Spanyol Santiago Calatrava berdasarkan landasan teori yang telah dipaparkan sebelumnya.

BAB IV, Merupakan analisis keseluruhan mengenai konsep dan garis besar perancangan Santiago Calatrava khususnya dalam mengolah estetika struktur pada fasad bangunan.

BAB V, Merupakan kesimpulan dari seluruh pokok bahasan skripsi, yang mencoba memahami struktur bangunan dari segi estetikanya serta citra yang mampu ditampilkannya pada masyarakat pengguna dan yang memandangnya.

1.5 Metode Perolehan Data

Perolehan data difokuskan pada kajian studi literatur dan foto-foto serta data umum bangunan karya arsitek yang didapat dari sumber buku dan internet.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Estetika Bangunan

Kata “estetika”, menurut Ensiklopedi Indonesia jilid 2, disebutkan berasal dari bahasa Yunani yaitu *aisthesis* yang berarti tanggapan atau pengawasan. Sedangkan menurut *Webster's New School and Office Dictionary*, estetika atau *aesthetics* yaitu: “*the study or theory of the beautiful, in taste or art. aesthetics, adjectiv: of or pertaining to beauty, Artistic*”.

Jadi estetika erat kaitannya dengan cita rasa khususnya keindahan. Tampilan estetika pada bangunan dapat dipersepsikan secara berbeda oleh tiap orang yang memandangnya. Karena itulah maka estetika, termasuk estetika pada bangunan bernilai subjektif, yaitu sesuatu yang sulit untuk berlaku secara universal. Persepsi tersebut muncul pada tiap orang sesuai dengan pengalaman dari masing-masing orang dan dari latar belakang yang berbeda-beda. Sesuatu dapat dikatakan indah oleh seseorang namun orang lain yang melihatnya belum tentu memiliki pendapat yang sama. Begitu pula yang terjadi pada masyarakat. Misal salah satu komunitas atau masyarakat tertentu mengatakan salah satu bentuk indah jika memenuhi beberapa kriteria tertentu, namun kriteria tersebut belum tentu berlaku bagi komunitas atau masyarakat di tempat lain.

Walaupun demikian, bukan berarti estetika tidak dapat kita tampilkan pada sebuah sosok bentuk khususnya bangunan. Ada 3 (tiga) bagian yang dapat menjadi sumber penerapan estetika pada bangunan.¹ yaitu :

¹Ir. Setyo Soetiadji Soepadi *Anatomi Estetika* Jakarta: Djambatan, 1997

1. Sosok Bangunan

Sosok bangunan, yaitu bentuk dasar, bentuk garis luar, dan bentuk kerangka bangunan. Seringkali pandangan kita terhadap suatu bangunan menuju kepada sosok yang membentuknya seperti bentuk dasar ataupun bentuk kerangka bangunannya kadang secara tidak sadar membuat kita menyukai bangunan tersebut dan menyadari bahwa bangunan memancarkan nilai estetika.

Dalam proses perancangan, pemilihan bentuk dasar bangunan dan metode strukturnya merupakan hal yang esensial dan mempengaruhi banyak aspek perancangan lainnya. Penentuan bentuk bangunan juga harus melalui banyak penyesuaian atas ruang-ruang di dalamnya, strukturnya, denah, potongan, hingga kesesuaiannya terhadap lingkungan luar. Setelah melalui proses tersebut kita baru bisa menyimpulkan sosok bangunan yang paling dapat memenuhi seluruh kriteria.

2. Tampak Bangunan

Mengolah tampak bangunan, pada hakekatnya adalah mengolah wajah yang akan ditampilkan kepada pengunjung yang dapat dikatakan pemirsa atau penonton yang memandang bangunan tersebut. Walaupun tidak ada tolok ukur yang pasti, olahan tampak bangunan hendaklah memiliki kesinambungan antara fungsi dan estetikanya. Olahan tampak akan dibahas lebih lanjut pada bagian berikutnya.

3. Lingkungan Sekitar Bangunan

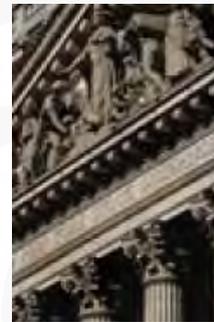
Bangunan dan lingkungan, memang mempunyai hubungan timbal balik yang erat sekali, yang bahkan saling mempengaruhi. Citra estetika yang dimiliki bangunan akan kurang berarti jika saja tidak menunjukkan keserasian dengan citra lingkungan tempat bangunan tersebut berdiri. Sebaliknya, citra estetika lingkungan justru terbentuk oleh adanya akumulasi estetika yang dipancarkan oleh bangunan-bangunan lain dan kondisi alam yang membentuk citra lingkungan tersebut.

2.2 Fasad Bangunan

Kata "fasad" atau "*facade*" berasal dari bahasa latin yaitu "*facies*", yang berarti wajah utama atau tampak dari bangunan yang dapat di lihat dari jalan atau area publik lainnya. Elemen-elemen yang bersama-sama membentuk fasad dapat bermacam-macam bagian mulai dari permukaan dinding, struktur, pengaturan bukaan, dan ornamentasi.² Dapat juga dikatakan bahwa fasad merupakan bagian eksterior dari sebuah bangunan, bagian depan, samping, ataupun belakang. Secara harfiah dari asal bahasanya "*facade*" berarti bagian depan atau muka. Gambar dibawah menunjukkan beberapa cara bangunan menampilkan fasadnya.



Gambar II.1 Supreme Court Building



Gambar II.2 Stock Exchange Building



Gambar II. 3 Mikimoto Ginza oleh Toyo Ito



Gambar II. 4 National Space Center
oleh Nicholas Grimshaw

Ket gambar : Berbagai macam olahan fasad. Sumber: Façade details

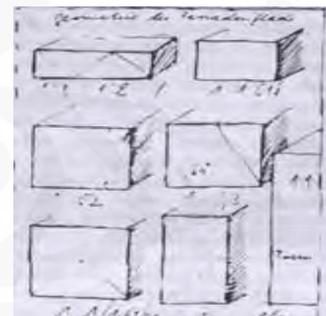
² Ernest Burden. *Building Facades*

Hingga saat ini fasad masih menjadi bagian paling penting dalam arsitektur untuk mengkomunikasikan fungsi dan nilai suatu bangunan.³ Tubuh bangunan yang sempurna adalah yang memprioritaskan penciptaan bagian khusus 'untuk dipamerkan'. Karena posisinya yang menghadap ke jalan, maka fasad mempunyai peran sebagai berikut.⁴

- Menyuarakan fungsi dan makna bangunan.
- Mengungkapkan organisasi ruang di dalam bangunan
- Menyampaikan keadaan budaya saat bangunan itu dibangun.
- Memberikan kemungkinan dan kreativitas dalam ornamentasi dan dekorasi.
- Menceritakan mengenai penghuni suatu bangunan, memberikan identitas terhadap suatu/banyak komunitas.

Berartinya fasad sebagai elemen yang menunjukkan karakter, fungsi, dan makna bangunan dapat diwujudkan dengan berbagai cara. Arsitek menunjukkannya dengan caranya sendiri mulai dari pemberian bentuk, irama, komposisi, penampilan struktur, hingga ornamen-ornamen khusus. Disini arsitek mengkombinasikan sebagian atau seluruhnya guna membentuk citra estetika untuk bangunan yang dirancangnya. Fasad dapat diolah menggunakan berbagai macam cara diantaranya:

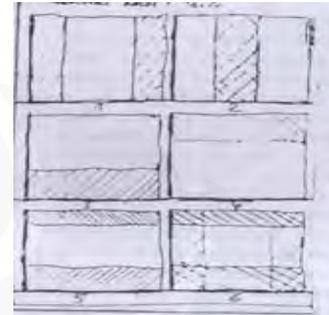
1. Menggunakan komposisi geometris. Penggunaan komposisi geometris untuk ditampilkan hendaknya harmonis atau tidak terpisah dengan konsep bangunan keseluruhan.



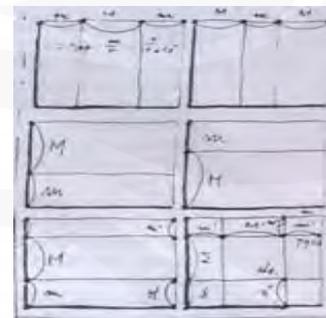
³ Rob Krier. *Elements Of Architecture* , London The Academy Group Ltd, 42 Leinster Gardens W2 3a 1992.

⁴ ibid

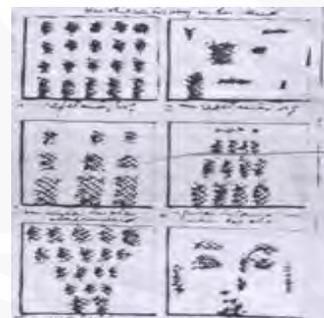
2. Memberikan zoning-zoning pada fasad. Tujuannya adalah untuk menjaga agar komposisi dapat dibuat dengan lebih detail dan teliti.



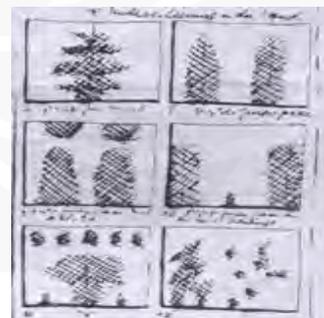
3. Menggunakan proporsi geometris. Setelah memiliki zoning, proporsi bentuk-bentuk geometris dapat diterapkan agar komposisi menjadi enak dilihat.



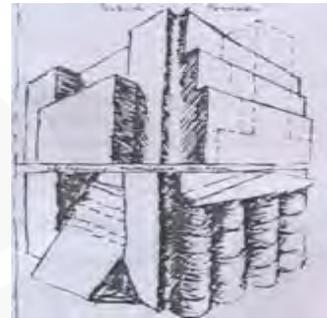
4. Membentuk fasad melalui bukaan-bukaan, hingga menampilkan efek tertentu seperti terlihat pada gambar.



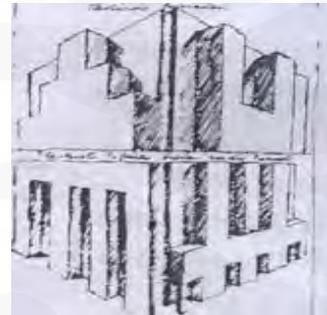
5. Pengelompokkan elemen-elemen bukaan untuk menciptakan efek tertentu.



6. Fasad dapat menjadi bagian yang bersifat sculptural.



7. Kombinasi antara elemen-elemen yang berbeda, pada bangunan dapat menjadi komposisi tiga dimensional yang ditampilkan pada fasad.



2.3 Struktur Bangunan

Keberadaan struktur merupakan akibat dari kebutuhan manusia akan wujud yang memberikan ketahanan, kekuatan, dan kestabilan dalam kondisi lingkungan tertentu. Perkembangan struktur tidak lepas dari perkembangan teknologi, dan pada saat ini juga sangat bergantung pada perkembangan teknologi komputer. Sehingga metode-metode pembentukan struktur selalu berkembang dan berubah seiring perkembangan jaman. Namun prinsip yang kita gunakan tetap sama seperti prinsip yang digunakan pada Candi Borobudur dan Piramid yang dibangun di zaman dahulu yaitu untuk melawan kekuatan-kekuatan alam yang dapat menyebabkan bangunan kita roboh. Pengertian dan kerja sama antara arsitek dan engineer menentukan

keberhasilan suatu bangunan untuk dibangun mengikuti desain. “...the best way for engineers and architects to get work done is to do a good job”⁵

Seperti dikatakan oleh Mario Salvadori dalam bukunya, “... Kini, ribuan tahun berikutnya, kita masih terus membangun, dan meskipun kita menggunakan bahan baku buatan yang baru seperti baja, bata atau beton, kita masih menggunakan keahlian yang digunakan oleh pendahulu kita yaitu untuk melawan kekuatan alam yang sama dan untuk memastikan bahwa bangunan kita tidak akan roboh.”⁶



Gambar II. 5 Candi Borobudur, Indonesia



Gambar II. 6 Piramida

Ket gambar : Bangunan yang telah berdiri sejak jaman dahulu dimana teknologi konstruksi yang dapat dikatakan sederhana. Sumber: www.google.com September 2006

Pendekatan yang cukup baik untuk memahami struktur walaupun telah lama digunakan, yaitu dengan mempelajari bentuk-bentuk struktur makhluk hidup.⁷ Sebagai salah satu contoh yaitu rangka manusia, yang telah lama dipelajari untuk dipergunakan dalam berbagai bidang ilmu, termasuk struktur. Dalam ilmu struktur, rangka manusia merupakan struktur yang paling kompleks dan sempurna karena dapat melawan gravitasi dan gaya-gaya lainnya dengan baik ditambah kemampuannya untuk bergerak dan berputar tanpa kehilangan kekuatannya.

⁵ Robert E Fischer. *Engineering For Architecture*. Mcgraw-Hill, Inc. 1980

⁶ Mario Salvadori. *The Art of Construction*,

⁷ *Structure In Sculpture* Daniel L. C Mcgraw-Hill, Inc. Schodek Massachusetts Institute Of Technology 1993

Konstruksi bangunan dan arsitektur tidaklah menyatu dan bukan merupakan hal yang sama. Sisi yang paling berarti dari struktur adalah perannya bagi bentuk arsitektur. Sedangkan sisi yang terpenting dari arsitektur adalah pengaruh positifnya pada pola-pola tingkah laku manusia, bukan untuk menguasainya tetapi untuk memperkuat pilihan-pilihan.⁸

Gaya-gaya yang diterima bangunan baik dari alam maupun beban-beban hidup dapat mengakibatkan deformasi pada struktur, kita anggap bila benda tidak bergerak, ia kaku, meskipun benda tersebut dapat mengalami deformasi.⁹ Prinsip keseimbangan adalah ketika benda berada dalam keadaan diam, tidak bergerak dan kaku, maka jumlah semua gaya yang bekerja padanya adalah nol, gaya-gaya yang mendorongnya ke kiri diimbangi dengan gaya-gaya yang mendorongnya ke kanan. Begitu pula gaya yang menariknya ke bawah jika diimbangi oleh gaya yang menahannya sehingga benda tersebut diam.

2.3.1 Penggunaan Material-Material Struktural

Dalam mendesain struktur, keputusan memilih material dan keputusan untuk memilih sistem struktur harus dilakukan secara bersamaan. Beberapa material hanya cocok untuk metode konstruksi tertentu.¹⁰

Struktur bangunan erat sekali kaitannya dengan penggunaan material. Beberapa struktur bangunan membutuhkan material khusus yang tidak bisa digantikan dengan material lain. Misal penggunaan *truss* baja untuk menopang konstruksi atap dengan bentang lebar tidak mungkin digantikan oleh beton karena beton memiliki ketahanan tarik yang kurang, selain itu untuk mencapai panjang bentangan tertentu dibutuhkan beton dengan volume jauh lebih besar daripada baja sehingga akan menambah beban mati pada bangunan yang akibatnya merugikan.

⁸ Forrest Wilson. "*Struktur, Esensi Arsitektur*" HPH

⁹ *ibid*

¹⁰ James F. O'Gorman. *ABC of Architecture* Pennsylvania, University of Pennsylvania Press, 1997

Begitu pula jika baja diganti dengan material kayu yang penyambungannya perlu didesain berbeda agar tidak mengalami pembengkokan atau patah.

Meskipun kayu juga mampu membentuk *truss* untuk menopang bentang yang cukup besar, namun karakteristik kayu jauh berbeda dengan baja sehingga rencana desain *truss*-nya juga akan berbeda sehingga perencanaan yang baru harus dilakukan. Karena itu dalam menentukan sistem struktur, pemikiran akan jenis material tidak bisa dikesampingkan terlebih dahulu melainkan harus berjalan bersamaan. Pemilihan jenis material yang tepat untuk suatu sistem struktur akan memperoleh hasil yang optimal.

Penampilan struktur, terlebih jika akan diekspos juga sangat bergantung pada jenis material yang digunakan. Struktur bangunan yang di ekspos memiliki persyaratan yang berbeda dengan struktur yang disembunyikan. Perbedaan itu dikarenakan struktur yang diekspos harus terlihat lebih menarik untuk dipandang. Karena itu pengerjaan finishing membutuhkan perhatian dan detail pengerjaan yang lebih baik. Selain itu karena posisinya yang terbuka dengan lingkungan luar, struktur yang diekspos juga mudah terkena pengaruh luar seperti cuaca atau polusi. Jadi struktur yang diekspos memerlukan perawatan yang lebih baik daripada struktur yang disembunyikan.

Keindahan bangunan juga perlu diperhatikan, penampilan kerangka bangunan tanpa penutup setidaknya tidak membuat bangunan terlihat seperti produk mesin yang tidak memerlukan citra estetik karena arsitektur sangat erat kaitannya dengan estetika. Jadi peran arsitek sangatlah penting dalam mengolah penampilan struktur tersebut. Bahkan kemungkinan desain struktur yang digunakan akan berbeda dengan bangunan lain yang tidak mengekspos strukturnya.

Pada penulisan ini, penjelasan mengenai jenis-jenis material hanya terbatas pada material yang digunakan di bangunan yang akan dibahas dalam studi kasus nanti:

1. Baja

"Iron is the best tool in life and at the same time the worst. It gives us the power to turn the soil, plant trees, cut hedgerows and harvest the grapes; it helps us build dwellings and dress the stones. We need iron for many useful tasks. But also for war, plunder and murder. ... For when we breathe life into iron, we give Death wings." Pliny the Elder, 1st century AD.¹¹

Seperti terpapar pada kutipan diatas, kehadiran besi atau logam pada umumnya sangat dirasakan berguna bagi manusia. Logam memberikan banyak keuntungan dalam penggunaannya sebagai bahan baku. Namun dilain hal logam juga digunakan dalam membangun alat-alat yang dipakai untuk membunuh dan untuk berperang. Kutipan tersebut mengemukakan pengaruh logam yang besar termasuk baja telah memasuki segala bidang dalam kehidupan kita hingga dampaknya yang sangat besar, termasuk dalam dunia konstruksi.

Sebagai bahan baku, baja telah sangat banyak digunakan dalam berbagai jenis industri. Tidak terkecuali dalam konstruksi bangunan. Sifat baja yang ringan namun kuat membuatnya mudah untuk dirangkaikan di lokasi bangunan. Revolusi penggunaan baja membuat ketinggian bangunan yang mampu dicapai dapat lebih tinggi lagi dan lebar bentangan balok meningkat drastis. Keunggulan baja :

- Baja memiliki kekuatan menahan daya tarik yang baik.
- Dengan desain khusus dapat pula memiliki kekuatan tekan yang baik pula

¹¹ Schulitz, Sobek, Habermann. *Steel Construction Manua* Switzerland, 2000, Birkhauser.

- Rasio beban yang mampu ditanggung baja dibanding dengan beratnya sendiri merupakan terbaik diantara material-material lain hingga saat ini. Berat jenis baja besar namun rasio kekuatan dibanding dengan beratnya juga tinggi sehingga komponen-komponen baja tidak berlebihan berat dalam menopang beban.¹²
- Baja merupakan salah satu bahan yang mudah untuk didaur ulang.¹³
- Dapat diproduksi dengan prefabrikasi secara massal.

Kelemahan Baja

Baja memiliki dua kekurangan utama yaitu ketahanan yang kurang terhadap api dan mudahnya terkena korosi. Namun hal tersebut saat ini dapat diatasi dengan teknologi pemadaman api yang maju serta terdapat lapisan khusus untuk baja agar lebih tahan panas. Untuk mengatasi karat misalnya, dapat kita gunakan campuran baja dengan terdapat minimum 12% kromium didalamnya. Salah satu contoh penggunaan baja sebagai material dominan dan menggunakan kelebihan-kelebihan yang dimilikinya terdapat pada sirkuit Sepang di Malaysia.



Gambar II. 7 Sirkuit Sepang, Malaysia

Ket gambar : Sirkuit Sepang di Malaysia yang menggunakan material dominan baja untuk menunjukkan perkembangan ekonomi dan teknologi di Malaysia.

¹² (www.ussteel.com)

¹³ Ibid.

2. Beton (*Concrete*)

Beton terbentuk dari material campuran pecahan-pecahan batu (agregat), dan semen kering sebagai pengikat dengan proporsi yang sesuai, lalu ditambah air yang menyebabkan semen menjadi *hydrolyse* (berair), kemudian campuran tersebut diletakkan dan mengeras membentuk sebuah bahan dengan kualitas seperti batu.

- Keunggulan beton :
- Karena awalnya bersifat liquid, beton dapat dengan mudah ditambahkan material-material lain seperti tulangan-tulangan baja untuk mengikat dan menahan gaya tarik.
- Dapat dicetak sesuai dengan keinginan dan hasil akhir yang menyatu secara solid.
- Tahan lama

Kelemahan beton

Kekurangan beton adalah dalam membentuk struktur volume yang dibutuhkannya sangat besar bila dibandingkan dengan baja. Sehingga untuk menahan beban yang sama dibutuhkan jumlah volume beton yang jauh lebih banyak dari baja.

Selain itu beton sangat sulit dan tidak efisien jika digunakan kembali atau didaur ulang. Salah satu penggunaannya yang baik terdapat pada Stadion San Nicola oleh Renzo Piano (*Gambar*) dan L'Umbracle karya Santiago Calatrava.



Gambar II. 8 Stadion San Nicola, Bari



Gambar II. 9 L'Umbracle, Valencia

Ket gambar : Penggunaan struktur beton pada bangunan masa kini. Sumber: www.structurae.com September 2006.

2.4 Ekspos Struktur Dalam Desain Arsitektur

Sistem struktur bersifat esensial pada bangunan karena merupakan syarat utama bangunan tersebut dapat berdiri. Struktur dapat juga digunakan sebagai estetika eksterior maupun interior bangunan. Arsitek memiliki kebebasan untuk menentukan apakah struktur bangunannya akan diekspos atau ditutupi dengan komponen-komponen atau material lain. Penggunaan ekspos struktur juga dapat menjadi sebuah pendekatan dari segi biaya. Teknik penggunaan ekspos ini sudah digunakan pada bangunan kantor bertingkat tinggi, pada pabrik-pabrik, exhibition hall, atrium, atau stadion.



Gambar II. 10 Millenium Stadium, Inggris

Ket gambar : Stadion Millenium di Cardiff City, Inggris yang menampilkan struktur penyangga bangunan pada interior dan eksterior bangunan. Sumber: www.wikipedia.com. Oktober 2006

Perlakuan sistem struktur yang diekspos akan berbeda dengan struktur yang disembunyikan. Dikarenakan berfungsi mewakili penampilan bangunan, maka warna dan tekstur, dan karakteristik material menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Selain itu mengekspos struktur untuk dilihat juga berarti mengeksposnya kepada cuaca luar sehingga membutuhkan perhatian khusus terhadap segala perubahan cuaca yang mampu mempengaruhinya.

Pengeksposan dan pengekspresian struktur juga membutuhkan konsistensi si perancang atau arsitek. Contohnya, jika sebuah balok penopang tersembunyi diatas langit-langit, ketidaksesuaian dalam ukuran elemen-elemen tidak menjadi masalah.

Namun seorang arsitek yang menginginkan strukturnya diekspos harus berpikir lebih lanjut bagaimana agar balok tersebut enak untuk dilihat. Karena itu dibutuhkan derajat konsentrasi yang tinggi antara seorang arsitek, ahli struktur, kontraktor, tim pembuat di pabrik (*fabricator*) dan tim pemancang (*erector*).

Pada The Parthenon dan candi-candi lain yang dibangun antara tahun 500 dan 400 SM, para arsitek Yunani menyaring ide-ide dari kolom sebagai unsur-unsur struktur sekaligus arsitektur (*Gambar II. 11 dan II. 12*). Sedangkan arsitek-arsitek Roma sudah menggunakan kolom-kolom sebagai struktur yang di ekspos dan sebagai dekorasi, yaitu mendekorasi dermaga-dermaga dengan bentuk-bentuk *arch*, *vault* dan bentuk *dome*.

Ekspos kolom, *arch*, *vault* dan *dome* (kubah) terus menjadi terkenal sampai jaman Renaissance Italia dan Perancis, sampai masuk pada abad 19 dimana baja mulai berkembang dan diterapkan pada jembatan-jembatan, stasiun kereta, dan bangunan-bangunan industri.



Gambar II. 11 Kuil Parthenon, Yunani



Gambar II. 12 Odeon of Herodes Atticus, Yunani

Ket gambar : Kuil-kuil kuno di Yunani. Sumber: www.google.com. Januari 2005

2.5 Ekspos Struktur pada fasad

Struktur mempunyai peranan yang sangat penting pada tampak bangunan. Ukuran dan jarak antar kolom mempengaruhi desain dari fasad, dan kolom itu sendiri seringkali merupakan faktor terpenting dari penampilan bangunan.¹⁴

¹⁴ Henry J. Cowan & Forrest Wilson *Structural System van nostrand reinhold company* 1981

Seiring dengan metode sistem struktur yang selalu berkembang, teknologi yang digunakan pun semakin mutakhir, maka sistem-sistem struktur banyak yang memiliki bentuk yang unik dan menarik. Karena itu keberadaannya pada bangunan dapat menggantikan elemen dekorasi yang menjadi faktor penunjang estetika. Pengeksposan struktur pada fasad dapat mewakili representasi bangunan terhadap fungsi didalamnya serta dapat menunjukkan cara bangunan dapat berdiri tegak. Pada gambar dapat dilihat contoh bangunan yang menutup struktur pada fasadnya (*Gambar II. 13*) dan yang menampilkan struktur pada fasadnya (*Gambar II. 14*).



Gambar II. 13 Jewish Museum, oleh Daniel Libeskind

Ket gambar : Perbedaan cara arsitek terhadap penampilan bangunannya. Sumber: www.arcspace.com, www.wikipedia.com September 2006



Gambar II. 14 Science Museum, oleh Santiago Calatrava

BAB III

STUDI KASUS

Pada bagian ini akan dibahas kajian atas 3 (tiga) buah bangunan karya Santiago Calatrava. Masing-masing bangunan dipilih karena desainnya yang menampilkan struktur bangunan pada fasad dengan olahan estetika yang cukup baik. Pembahasan terbatas pada olahan struktur pada fasad masing-masing bangunan. Mulai dari metode sistem struktur, tampilannya pada fasad, serta olahan estetikanya.

3.1 City of Art and Science, Valencia, Spanyol

“As the site is close to the sea, and Valencia is so dry, I decided to make water a major element for the whole site using it as a mirror for the architecture.”

Santiago Calatrava



Gambar III. 1 City of Arts and Science

Ket. Gambar: View malam dan senja hari bangunan. Sumber: www.structurae.com Oktober 2006

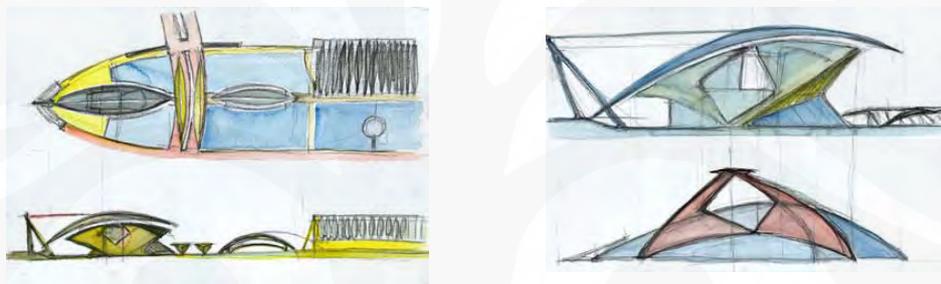
3.1.1 Deskripsi

Bangunan ini didirikan atas keinginan pemerintahan lokal Valencia yang menginginkan wilayahnya memiliki pusat seni dan ilmu pengetahuan. Selain itu dengan dibangunnya kompleks ini diharapkan Valencia menjadi daya tarik turis

mancanegara dan kompleks bangunan ini menjadi kebanggaan warga Valencia dalam menyambut abad ke-21.

3.1.2 Konsep Desain

Bangunan didesain dengan konsep futuristik, menampilkan citra masa depan, memberi kesan seolah-olah bangunan didatangkan ke bumi dari planet lain. (*Santiago Calatrava exhibition sculpture into architecture*) Penampilan struktur yang luar biasa menjadi daya tarik utama bangunan ini.



Gambar III. 2 Sketsa Calatrava

Ket. Gambar: Sketsa awal yang dibuat Calatrava. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

Berawal dari konsep mata yang tergambar dalam salah satu sketsanya, menjadi sumber inspirasi Calatrava dalam membuat salah satu bangunan di kompleks ini yaitu *L'Hemispheric* atau planetarium.

Penggunaan warna putih dan bentuk yang identik dengan seni sculpture merupakan ciri khas Calatrava pada setiap bangunannya. Elemen air dan cahaya menjadi elemen-elemen yang esensial pada bangunan. Air digunakan untuk memantulkan bayangan keseluruhan bangunan di atasnya. Dengan adanya air mampu menambah kekayaan konsep Calatrava, selain itu menjaga keharmonisan bangunan dengan lingkungan alam khususnya laut dan sungai yang terdapat didekatnya.

Penggambaran Calatrava akan konsepnya begitu jelas sehingga bangunan benar-benar menyerupai mata. Bagian atas bangunan membentuk setengah elips dan

sebuah kubah ditengahnya. Dengan elemen air, bangunan ini dipantulkan dengan pencerminan pada sumbu dasar bangunannya sehingga membentuk mata secara utuh. Agar bangunan tidak saling menutupi satu dengan yang lainnya, maka bangunan planetarium ini di letakkan agak masuk ke dalam permukaan tanah.



Gambar III. 3 Sketsa Calatrava



Gambar III. 4 L' Hemisferic

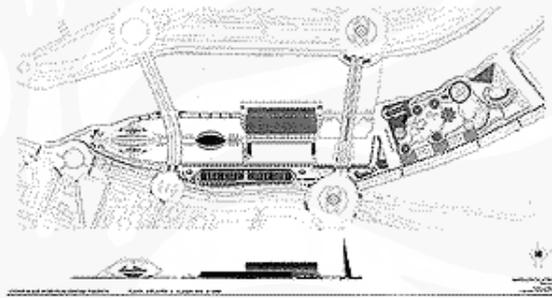
Ket. Gambar: Sketsa awal Calatrava dan realisasinya pada bangunan. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

Bangunan-bangunan lain yang terdapat di kompleks ini yaitu *L'umbracle* (area parkir), *Science Museum Principe Felipe* (pusat ilmu pengetahuan) dan *Palacio de las Artes* (pusat musik dan seni pertunjukkan).

Pada *L'umbracle*, Calatrava membuat bangunan berinteraksi maksimal dengan luarnya. Konsep luar dan dalam disamakan dengan penggunaan penutup bangunan berupa arch yang berderet membentuk vault dengan jarak yang konstan. Pepohonan ditanam sejajar dengan jalan dan panjang bangunan. Peletakan taman dan jalan setapak tersebut mampu memberikan kesan yang harmonis antara luar dan dalam bangunan. Serta mampu membuat bangunan yang hanya berfungsi untuk parkir kendaraan juga memiliki nilai keindahan.

Untuk museum seninya yaitu *Science Museum Principe Felipe*, Calatrava menggunakan pengungkapan struktur makhluk hidup sebagai analogi desain strukturnya. Struktur tersebut diterapkan pada bagian interior dan bagian eksterior

bangunan. Kesan tulang belulang yang dipertunjukkan secara polos membuat banyak penafsiran yang berbeda mengenai bangunan ini. Selain itu penggunaan kaca sebagai elemen pendukung muka bangunannya memberikan keharmonisan yang mengkaitkan struktur utama bangunan dengan unsur air yang terdapat pada kompleks serta unsur langit yang menjadi latar belakang pemandangannya.



Gambar III. 5 Site Plan Perencanaan

Ket. Gambar: Siteplan perencanaan kompleks. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

3.1.3 Fungsi Arsitektural

Kompleks bangunan ini merupakan sarana rekreasi skala besar di tengah kota, berkonsentrasi pada kebudayaan dan ilmu pengetahuan juga kehidupan laut karena letaknya yang tidak jauh dari pantai. Kompleks ini merupakan salah satu kompleks seni dan pengetahuan yang terbesar didunia. Keberadaannya selain merupakan sarana pelestarian seni dan pengembangan ilmu pengetahuan, juga merupakan sarana wisata yang dapat dikunjungi secara cuma-cuma oleh setiap orang. Karena itu keberadaannya merupakan sebuah oasis yang berada di tengah kota Valencia.

Tujuan tersebut diraih oleh bangunan ini tidak terlepas dari peran Santiago Calatrava dalam mendesain keseluruhan bangunan di dalam kompleks ini. Seluruh kesatuan yang diciptakan oleh masing-masing bangunan didesain dengan

menonjolkan sistem struktur yang kerap dilakukan Calatrava. Kali ini Calatrava menggunakan pendekatan yang berbeda-beda pada masing-masing bangunan.

3.1.4 Analisis

1. *L' Hemisferic (planetarium)*

Bangunan yang menyerupai bola mata ini dibangun menggunakan struktur cangkang sebagai penutup atapnya. Penggunaan struktur ini dikarenakan bentuknya yang menyerupai kubah dibutuhkan untuk penggunaannya sebagai planetarium dan teater yang membutuhkan bentangan cukup luas.



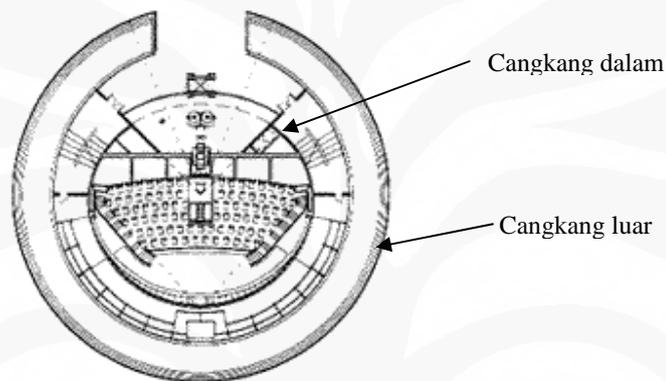
Gambar III. 6 Eksterior L'Hemispheric

Ket. Gambar: Realisasi konsep dan perencanaan L'Hemispheric. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

Beban cangkang beton pada atap ditumpukan pada lengkungan yang membingkai cangkang tersebut untuk kemudian disalurkan ke pondasi. Arch didesain tidak vertikal melainkan agak miring mengikuti bentuk shell yang didukungnya, selain itu juga memiliki kelengkungan menyerupai elips. Hal tersebut dikarenakan kedua buah arch yang menahan shell ditumpukan pada tumpuan yang sama dan menuju ke satu titik.

Dua buah arch lainnya yang terletak lebih rendah digunakan untuk menahan curtain wall dan permukaan kaca sekaligus membentuk deretan aluminium

sebagai menjadi bingkai dari curtain wall tersebut. Keseluruhan arch ditumpu pada satu tumpuan masing-masing sisinya. Tiap tumpuan berbentuk menyerupai huruf M yang menyatukan keseluruhan arch agar bebannya dapat disalurkan ke tiga titik pondasi pada tiap sisinya.



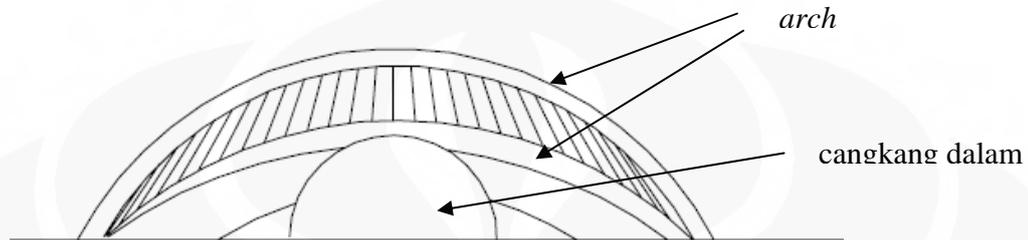
Gambar III. 7 Denah L'Hemispheric

Sumber : www.arcspace.com Oktober 2006

a. Ekspos Struktur dan Material

Bangunan menggunakan kombinasi material struktur yaitu beton dengan baja. Beton digunakan untuk penutup atap berupa cangkang (*shell*) dan struktur lengkung (*arch*) penahannya. Sedangkan baja digunakan sebagai elemen-elemen struktur tegak yang menjadi pengaku *arch* bagian atas dengan *arch* bagian bawah.

Seperti dikatakan sebelumnya bahwa bangunan berasal dari konsep mata dari sketsa Calatrava. Maka bangunan berbentuk kubah ini elemen-elemennya didesain mengikuti elemen-elemen pada mata manusia yang hasil akhirnya menyerupai bola mata raksasa. Karena itu kubah yang di hasilkan tidak menggunakan lingkaran sebagai dasarnya melainkan bentuk menyerupai elips (dapat dilihat pada denah bangunan).



Gambar III. 8 Tampak Selatan



Gambar III. 9 Tampak Barat

Perpaduan penggunaan baja dan beton tidak ditampilkan karena menggunakan pelapis cat warna yang sama yaitu putih. Kecuali pada cangkang yang menggunakan pelapis untuk memberikan perbedaan tekstur dan warna. Material kaca sebagai pengisi curtain wall selain berfungsi memasukkan cahaya alami ke dalam bangunan juga memberikan keharmonisan antara bangunan dengan air yang menjadi elemen pendukungnya, juga dengan langit sebagai latar belakang pemandangannya. Dengan adanya kaca bangunan dapat mengekspresikan kegiatan didalamnya dengan cara mengekspos cahaya interior ke luar bangunan sehingga wajah bangunan dapat terlihat pada malam hari dan memiliki kesan tersendiri dari segi estetikanya.

b. Olahan Fasad

Struktur cangkang yang membentuk kelopak mata dapat terlihat sebagian dari tinggi normal manusia karena bentuknya yang kubah. Bentuk lengkung menjadi bentuk utama yang mendasari seluruh olahan fasad bangunan ini.

Pada salah satu sisi memanjang kedua buah *arch* dihubungkan oleh baja-baja lurus yang diletakkan menyerupai pagar dengan jarak konstan yang memberi kesan bulu mata. Selain itu dibawah *arch* bagian bawah terdapat *curtain wall* dengan bingkai alumunium yang meneruskan garis-garis baja diatasnya memberi kesan bulu mata yang lebih halus dibanding bagian atasnya.

Penggunaan jarak yang konstan namun lebih rapat juga diterapkan pada *curtain wall* ini. Jarak konstan tersebut ditambah elemen-elemen kaca yang mengisinya memberikan kesan transparan sehingga struktur teater imax yang berada didalamnya dapat terlihat dengan jelas. Teater tersebut juga berbentuk kubah dan menyerupai bagian hitam pada mata hingga lengkuplah bangunan ini untuk memenuhi konsep mata yang telah digagas. Pada sisi lainnya Calatrava menampilkan struktur penahan kubah dan empat buah *arch* yang mendukungnya yaitu *footing* menyerupai huruf M. Bentuk tersebut terdiri dari dua buah segitiga yang menempel pada salah satu sudutnya, memberikan keseimbangan dan triangulasi pada tumpuan ini. Kecuali bagian cangkang, keseluruhan bagian struktur diekspos dengan warna putih sekaligus menjadi *entrance* utama bangunan.

Jadi pada bangunan ini Calatrava menunjukkan karakter yang berbeda antara bagian muka bangunan dengan bagian samping bangunan. Pada bagian muka lebih ditekankan bagaimana bangunan dapat terlihat menyerupai mata dan dapat memancarkan cahaya secara maksimal dari dalam bangunan. Sedangkan bagian samping bangunan memperlihatkan bagaimana keseluruhan struktur dapat berdiri dan

seimbang dalam menahan gaya-gaya yang diterimanya. Bagian ini juga merupakan bagian yang menyambut pengunjung karena terdapatnya entrance.

2. *L'Umbracle* Parking Structure (Bangunan Parkir)

Bangunan sepanjang 320 meter dan lebar 60 meter ini berfungsi sebagai area parkir untuk memuat 900 mobil dan 20 bus. Keseluruhan struktur menggunakan rangka beton bertulang dengan lengkungan baja pada bagian taman. Lantai parkir menggunakan pelat beton yang dipadukan dengan penggunaan kolom-kolom sejajar untuk menopangnya.



Gambar III. 12 Area Parkir



Gambar III. 13 Taman

Ket. Gambar: Interior L'Umbracle. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

a. Ekspos Struktur dan Material

Bagian struktur yang terekspos keluar yaitu pada bagian atas bangunan parkir ini yang berisi jalan pedestrian dan taman terbuka. Taman diselubungi oleh lengkungan *arch* setinggi kurang lebih 15 meter yang terbuat dari baja. Seperti bangunan lain di kompleks ini dan sebagian besar karya Calatrava struktur dilapisi oleh cat berwarna putih.

Deretan *arch* menyelubungi taman dengan jarak yang konstan dan dihubungkan oleh batangan baja tipis. Jarak antara yang dihasilkan menghasilkan

ruang yang membuat taman transparan dan terbuka ke lingkungan luar. Karena itu bangunan terlihat ringan dan memberikan bayangan yang menarik jika terkena sinar matahari.

Bagian bawah dari *arch* yang berhubungan dengan tangga *entrance* bangunan didukung oleh struktur beton sebagai penyalur beban ke pondasi.

b. Olahan Fasad

Deretan arch berfungsi membentuk massa bangunan sekaligus fasad secara keseluruhan. Transparansi pada fasad sangat ditekankan Calatrava pada bagian ini. Karena transparansi tersebut pengunjung dari dalam dapat melihat area luar bangunan dengan leluasa, sebaliknya pengunjung dari luar dapat melihat ke dalam yang berisi taman dan jalan setapak. Pada bagian bawah deretan *arch* besar diletakkan *arch-arch* yang lebih kecil terbuat dari beton sebagai naungan untuk orang yang memasuki bangunan.



Gambar III. 14 Deretan Arch Besar

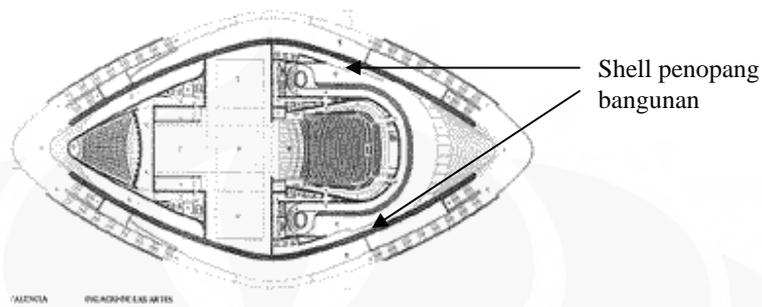


Gambar III. 15 Deretan Arch Kecil

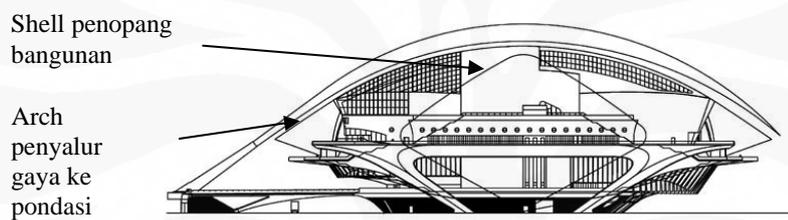
Ket. Gambar: Eksterior L'Umbracle yang menampilkan arcade sebagai struktur sekaligus wajah bangunan. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

3. Palacio de las Artes (pusat musik dan seni pertunjukkan)

Bangunan setinggi 75 meter ini menutupi area seluas 40.000 meter persegi. Bentuk penutup atap yang rumit dibuat menggunakan cangkang beton yang tidak tertutup sempurna.



Gambar III. 16 Denah



Gambar III. 17 Potongan

Ket. Gambar: Denah dan potongan bangunan . Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

a. Ekspos Struktur dan Material

Pada bangunan ini struktur yang diekspos keluar adalah struktur beton yang dibentuk menjadi dua buah cangkang yang simetris. Seperti pada bangunan planetarium, struktur cangkang beton dibingkai oleh arch baja yang membentang disepanjang bangunan. Kedua buah *shell* meng-*cover* sisi bangunan hingga ke bagian bawah membentuk kurvilinear. Pada tiap sisi masing-masing *shell* dibuat *hollow* atau berlubang memberi bukaan pada struktur di dalamnya.

Struktur ini meng-*cover* *entrance* dan teras di sekeliling bangunan. Bangunan juga ditampilkan dengan warna putih dengan karakter yang hampir sama dengan bangunan-bangunan lain di kompleks ini. Dari bentuk yang menyelimuti dan menutupi hingga melebihi luas bangunan terlihat struktur ini memberi kesan melindungi area bangunan dari pengaruh cuaca luar.

Unsur lengkung dan bentuk-bentuk organik juga ditampilkan pada struktur bangunan ini, diantara kedua buah *shell* Calatrava kembali menggunakan *arch* melengkung berfungsi seperti "tulang belakang" yang membentang panjang menjadi penutup dan penggantung struktur ruang-ruang dibawahnya. Lengkungan tersebut membentang melebihi panjang bangunan hingga menyentuh tumpuan pendukungnya.

b. Olahan Fasad

Pada hampir sebagian besar permukaan bangunan Calatrava menampilkan *shell* dan "tulangbelakang" bangunan tersebut sebagai penampilan fasadnya. Pada bangunan ini kedua buah *shell* diberi bukaan cukup besar untuk memberikan cahaya matahari ke bagian dalam bangunan. Bukaan tersebut sekaligus memberikan pandangan terhadap permukaan bangunan bagian dalam yang dilindungi oleh *shell*. Dan pada malam hari bagian ini memancarkan cahaya yang digunakan interior bangunan. Bentuk lengkung mendominasi fasad bangunan ini, memberikan kesan ringan sekaligus kokoh dan elegan pada tampak bangunan.



Gambar III. 19 Eksterior bangunan dengan kompleks bangunan lainnya

Sumber: www.travelvalencia.com. Oktober 2006

Karakter yang ditampilkan pada bangunan ini lebih kearah futuristik. Menurut hasil analisis, bangunan ini mensimbolkan citra "science fiction". Bentuk-bentuk menyerupai bangunan ini kerap dapat kita lihat pada cerita-cerita atau film-film fiksi ilmiah.



Gambar III. 20 Eksterior

Ket. Gambar: Karakter futuristik yang tampil pada eksterior bangunan. Sumber: www.structurae.com.
September 2006

4. Science Museum Principe Felipe (museum sains)

Dengan luas area sebesar 41.000 meter persegi, bangunan menggunakan struktur beton yang membentuk rangka hewan prasejarah. Pada bagian selatan struktur beton yang membentuk rongga-rongga diisi dengan kaca untuk mengijinkan cahaya alami untuk leluasa masuk ke dalam bangunan.



Gambar III. 21 Tampak Barat

Sumber: www.arcspace.com September 2006



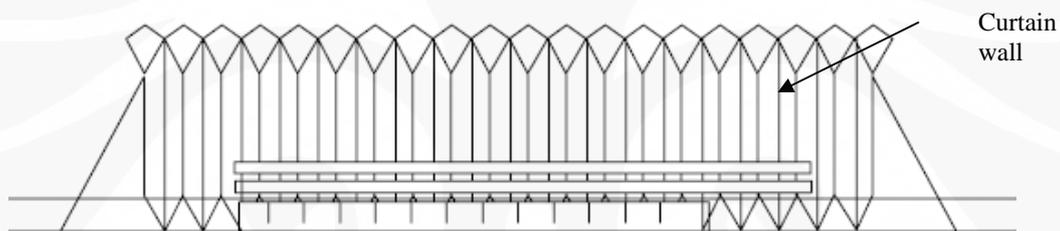
Gambar III. 22 Tampak Selatan

Bagian selatan rangka baja dipadukan dengan kaca membentuk tirai yang panjang yang menutupi keseluruhan panjang bangunan. 5 buah kolom beton berbentuk pohon diletakkan secara linear untuk menyangga pertemuan antara atap dengan fasad bangunan namun tetap menjaga hubungan antara area servis dengan eskalator.

a. Ekspos Struktur dan Material

Material utama yang digunakan pada bangunan ini adalah beton. Beton dengan dilapisi warna cat putih ditampilkan pada keseluruhan fasad bangunan. Dikombinasikan dengan kaca sebagai pelindung yang transparan, Calatrava menampilkan struktur bangunannya sebagai karakter utama bangunan ini.

Pada bagian *entrance* (Utara), *bracing-bracing* berbentuk *diamond* ditampilkan menyerupai rangka hewan. *Bracing* berfungsi menyalurkan gaya dari beban atap yang diterima dari *truss* baja pada rangka atap. Hal ini menunjukkan salah satu kelebihan material beton yaitu dapat dibentuk dengan berbagai macam bentuk dan ukuran.



Gambar III. 23 Tampak Selatan

Ket. Gambar: Sketsa olahan Struktur dan material pada fasad bagian Selatan.

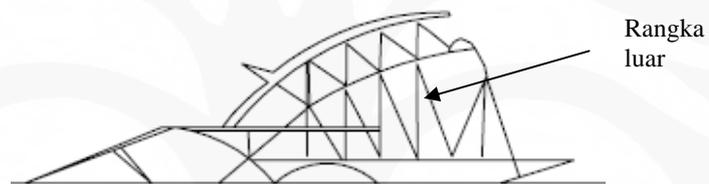
Pada bagian Selatan olahan estetika struktur didesain berbeda. Pada bagian ini Calatrava menggunakan rangka dengan elemen-elemen yang lebih tipis dan ringan namun masih terbuat dari beton. Hal itu membuat penampilan bagian ini terlihat lebih ringan dan menyerupai tirai. Penggunaan beton juga dikombinasikan dengan material kaca sebagai pelindung transparan.

Pada bagian Timur dan Barat bangunan, Calatrava menggunakan rangka berbentuk segitiga yang juga terekspos ke luar. Rangka tersebut juga menahan struktur atap dan membentuk pembatas bangunan dengan lingkungan luarnya.

Penggunaan rangka berbentuk segitiga ini mengedepankan rangka dibanding kulit bangunan.

b. Olahan Fasad

Fasad yang ditampilkan pada bangunan bagian utara dan selatan dibentuk oleh modul-modul struktural yang mengakibatkan pengulangan sepanjang bangunan. Pengulangan tersebut identik dan berlangsung terus menerus tanpa jeda. Hal tersebut menimbulkan kesan kesempurnaan dan keselarasan yang tinggi serta menunjukkan bahwa bangunan ini memiliki citra elegan dan cantik.



Gambar III. 24 Tampak Timur



Gambar III. 26 Tampak Timur



Gambar III. 27 Tampak Barat

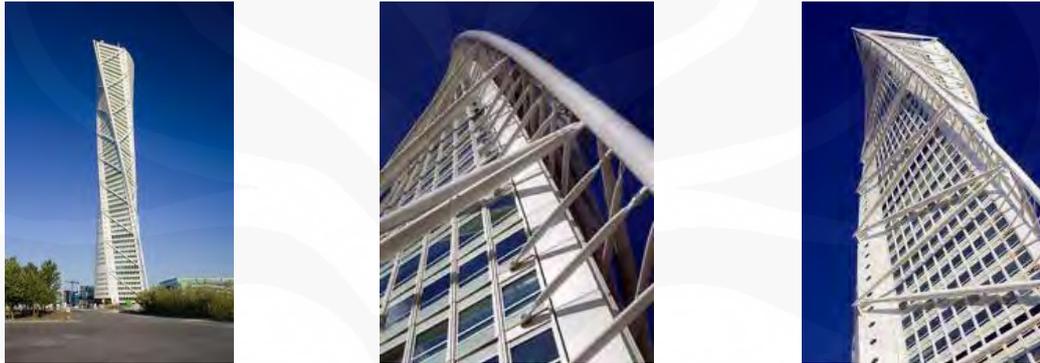
Ket. Gambar: Olahan Struktur dan material pada fasad. Sumber: www.arcspace.com September 2006

Selain itu akibat dari desain sistem struktur terdapat bagian yang menjorok keluar dan masuk ke dalam, mengakibatkan kesan kedalaman dan seiring dengan itu terdapat juga penekanan yang fungsinya untuk menunjukkan bagaimana bangunan ini

dapat berdiri. Konsep yang sama dapat kita temukan pada rangka manusia ataupun hewan yang mana permukaan tidak selalu rata dan lurus melainkan banyak terdapat penekanan pada sendi misalnya. Juga ada bagian yang harus dikecilkan dan harus dibesarkan untuk kepentingan tegaknya struktur.

3.2 Turning Torso, Malmö, Swedia

"In the original sculpture of Turning Torso, seven cubes are set around a steel support to produce a spiral structure, which resembles a twisting human spine" [www. arcspace.com](http://www.arcspace.com)



Gambar III. 28 Turning Torso

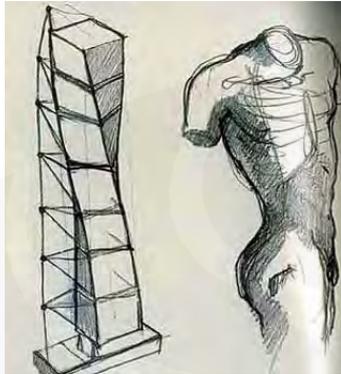
Ket Gambar: View eksterior Turning Torso. Sumber: www.wikipedia.com September 2006

3.2.1 Deskripsi

Berawal dari sebuah *sculpture* yang dibuat oleh Calatrava, seorang pengusaha asal Swedia tertarik dan meminta Calatrava untuk membuatkan bangunan kantor dan apartemen sewa untuk perusahaannya.

3.2.2 Konsep Desain

Desain berawal dari hasil *sculpture* yang dibuat oleh Calatrava pada tahun 1991 yang berupa 9 buah kubus yang ditumpuk dan terpuntir sebesar 90° dari bawah hingga ke puncak. Calatrava membuatnya menjadi 9 buah boks yang bentuknya meliuk dari bawah ke atas sebesar 90° . Perputaran tersebut mengakibatkan distorsi pada tampak bangunan dan bukaan-bukaan pada bangunannya. Gaya puntir yang seolah-olah dialami bangunan menyerupai gerakan meliuk pada tubuh manusia. Calatrava menginginkan agar tower yang didirikannya tidak hanya berdiri diatas tanah melainkan juga “menari-nari” diatasnya.



Gambar III. 29 Sketsa Calatrava

Sumber: *Santiago Calatrava Exhibition*. www.google.com September 2006



Gambar III. 30 Sculpture Turning Torso

Sumber: *Santiago Calatrava Exhibition*. www.google.com September 2006

3.2.3 Fungsi Arsitektural

Masing-masing unit apartemen memiliki *layout* ruangan yang unik tergantung dari posisinya terhadap bangunan. Ruang tamu didesain besar dan terbuka, banyak diantaranya memiliki dua arah pemandangan ke luar.



Gambar III. 31 Interior Turning Torso

Sumber: www.arcspace.com September 2006

Jendela yang lebar dan miring memberikan suplai cahaya alami dan juga sebagai bingkai pemandangan kota Malmo dan Copenhagen. Pada lantai 53 dan 54 ruangan memiliki *view* sekeliling 360 derajat, yang digunakan sebagai ruang pertemuan.

Bangunan juga didesain untuk ramah dan bersahabat dengan lingkungan. Didalamnya terdapat sistem daur ulang yang dapat mengubah sampah organik menjadi energi biogas yang dapat digunakan oleh kota.

3.2.4 Sistem Struktur

Bangunan dibangun menggunakan struktur *shear wall* yang berupa inti bangunan ditambah dengan rangka luar. Lantai-lantai menjorok dan memutar secara individual tiap lantainya sehingga tidak mengakibatkan perubahan berarti pada lantai lainnya.



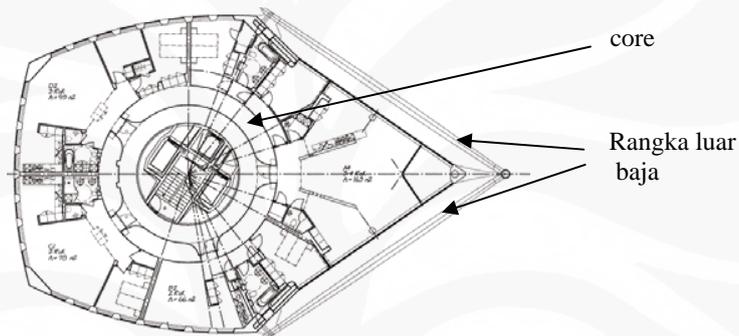
Gambar III. 32 Proses Konstruksi

Sumber: www.structurae.com Oktober 2006

Rangka luar yang berbentuk segitiga (tampak atas) terlihat seperti menggantung merupakan bagian krusial dari struktur tower. *Bracing* segitiga pada bagian bawah menyalurkan gaya kembali ke *core*. Penyangga menjulang ke atas yang berfungsi sebagai tempat tumpuan dari bagian sudut pelat lantai.

Elemen-elemen struktur utama yaitu, *core* yang menjadi inti beton berbentuk pipa, terletak di tengah dan juga berfungsi untuk menempatkan utilitas bangunan. Balok-balok struktural berbentuk seperti potongan-potongan *pie* yang disatukan untuk membentuk seluruh lantai, balok-balok tersebut ditopang oleh *core*.

Sebuah rangka luar (eksoskeleton) menerus dari bawah hingga ke puncak bangunan terbuat dari tabung baja. Rangka ini terhubung dengan kolom-kolom bangunan oleh tabung-tabung sekunder yang mengikat. Rangka luar ini memiliki fungsi menahan gaya horisontal akibat angin dan getaran.



Gambar III. 33 Denah

Sumber: www.arcspace.com September 2006

Core yang terbuat dari beton terletak tepat di tengah sehingga memungkinkan tiap segmen diputar pada masing-masing lantainya tanpa mengubah detail-detail penting. Pada sepanjang ketinggian bangunan ditambahkan elemen2 *truss* yang terekspos ke luar. Elemen *truss* tersebut berfungsi sebagai penahan atas gaya angin dan gaya geser yang mungkin terjadi, mengikuti konsep tulang belakang pada tubuh manusia.

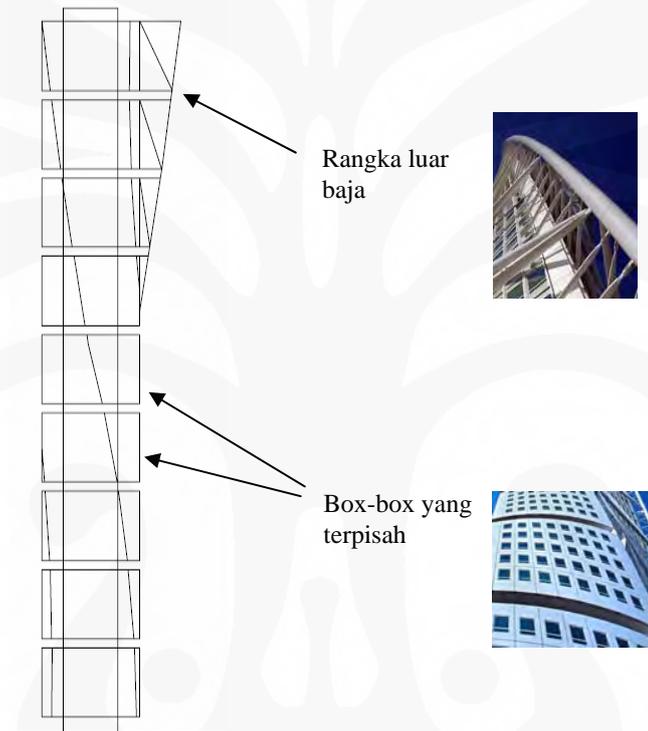


Gambar III. 34 Eksterior

Sumber: www.wikipedia.com September 2006

3.2.5 Ekspos Sistem Struktur dan Material

Struktur utama bangunan yaitu *core* dan kolom-kolom bagian luarnya tidak ditampilkan pada bangunan ini. Namun Calatrava seolah-olah ingin menampilkan kemampuan struktur yang digunakan untuk berubah bentuk tanpa mengakibatkan kerusakan.



Gambar III. 35 Sketsa

Dan sebagai pendukung struktur tersebut, rangkaian baja diekspos sebagai rangka luar (eksoskeleton) yang mengikuti perubahan bentuk bangunan dari bawah hingga ke atas menyerupai tulang belakang manusia.

Bentuk bangunan yang terpuntir dari bawah hingga puncaknya sebenarnya tidak terlalu menyulitkan dari segi struktur. Dengan penggunaan central core, sebenarnya masing-masing pelat lantai dapat diputar sebanyak mungkin tanpa berpengaruh signifikan pada kekokohnya. Hal yang rumit dan menjadi nilai tambah bagi bangunan ini adalah bentuk komponen-komponen bangunannya yang tidak

seragam. Misalnya posisi dinding luar dan jendela yang secara presisi harus mengikuti desain yang posisinya tidak sama setiap lantainya. Juga peletakan rangka luar yang kemiringannya harus disusun sedemikian rupa hingga dapat secara sempurna mengikuti bentuk bangunan. Hal-hal tersebutlah yang mengandalkan kecermatan seluruh engineer dan arsitek juga penggunaan teknologi komputer sebagai pembantu dalam menghasilkan bentuk-bentuk yang rumit dan spesifik.

3.2.6 Olahan Fasad

Pada fasad terlihat bangunan terbagi secara vertikal menjadi 9 bagian. Bagian-bagian tersebut menyerupai kubus yang makin keatas mengalami rotasi makin besar terhadap pusatnya. Rangkaian jendela kaca dengan pengelompokannya juga membuat kubus-kubus tersebut terlihat jelas. *Cladding* didesain untuk membedakan boks2 yang seolah-olah terpisah.



Gambar III. 36 Detail Eksoskeleton

Sumber: www.arcspace.com November 2006

Sedangkan rangkaian eksoskeleton baja menjadi aksan yang mencolok pada fasad. Bentuknya yang mengikuti liukkan bangunan dan percabangannya memberikan kesan kokoh sekaligus dinamis yang sangat jarang terdapat pada bangunan tinggi.

3.3 WTC Transit Hub, New York, Amerika Serikat

“This is the Port Authority’s gift to New York City, It will be a lamp in the middle of Lower Manhattan, creating an unbroken line of natural light from the platforms to the sky” Santiago Calatrava.



Gambar III. 37 WTC Transit Hub

Ket. Gambar: Penampilan eksterior dan interior bangunan. Sumber: www.wikipedia.com

3.3.1 Deskripsi

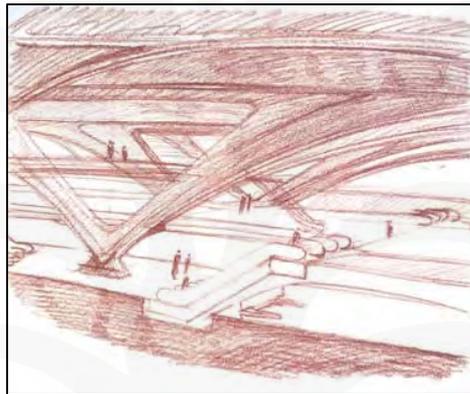
Bangunan ini merupakan bagian dari *masterplan* pengembangan kota New York pada lahan *ground zero* WTC yang runtuh akibat serangan teroris 11 September 2001 lalu. Didalam terminal ini juga terdapat plaza, pertokoan, restoran, dan jalur pejalan kaki yang menghubungkan bangunan dengan pelayanan Ferry pada World Financial Service. Diperkirakan pada tahun 2020 terminal ini akan melayani kurang lebih 250.000 komuter dan pengunjung perharinya.

3.3.2 Konsep Desain

Santiago Calatrava berusaha membangkitkan semangat dan menginspirasi penduduk kota dengan desainnya. Bentuk bangunan menyerupai burung yang akan terbang setelah dilepaskan oleh seorang anak.

Selain itu Calatrava memasukkan konsep cahaya yang menurutnya merupakan bahan baku material dalam membentuk bangunan ini. Sebagian besar bangunan akan

diterangi oleh cahaya alami yang menembus melalui kaca-kaca yang menyelimuti hampir seluruh permukaannya. Cahaya yang masuk akan mencapai ke dalam hingga jalur kereta dan platform dibawah tanah. Ide ini terinspirasi dari bangunan pemakaman pada zaman batu yang membiarkan cahaya masuk hingga jauh ke dalam pekuburan.



Gambar III. 38 Sketsa Calatrava

Ket. Gambar: Sketsa platform yang menampilkan deretan kolom besar penyangga atap. Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006

Bangunan ini diharapkan berfungsi juga sebagai monumen penganang kejadian terorisme tersebut. Pesan yang disampaikan tidak menggunakan kata-kata namun melalui bangunan yang akan menyuarakan semuanya. Diharapkan beberapa generasi di tahun-tahun mendatang dapat merasakan bahwa telah terjadi suatu peristiwa yang patut dikenang di tempat ini.

3.3.3 Fungsi Arsitektural

Bangunan juga didesain dapat dibuka-tutup untuk mengijinkan udara luar masuk secara alami ke dalam bangunan. Calatrava mencoba memberikan kesan keleluasaan dan terang di dalam bangunan. Karena itu sebagian besar ruangan terutama platform merupakan area bebas kolom yang cukup luas hingga kesan-kesan tersebut dapat dicapai. Atap bangunan akan dibuka dengan maksimal setiap tahunnya

pada tanggal 11 September untuk mengenang para korban akibat peristiwa teroris 11 September 2001.

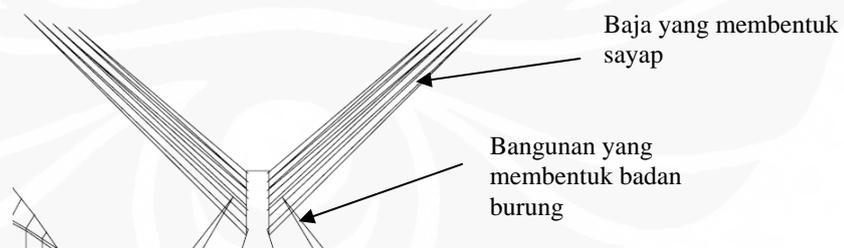
3.3.4 Sistem Struktur

Pada bangunan ini, Calatrava menggunakan baja sebagai bahan baku utama. Rangkaian baja disusun menyerupai rangka sayap burung yang membentang setinggi 45 meter. Dengan tumpuan beton, batangan-batangan baja didirikan untuk membingkai kaca yang transparan. Peranan struktur yang membentuk sayap murni merupakan ekspresi Calatrava untuk menerapkan konsepnya yaitu burung yang hendak terbang serta menampilkan estetika bangunan.

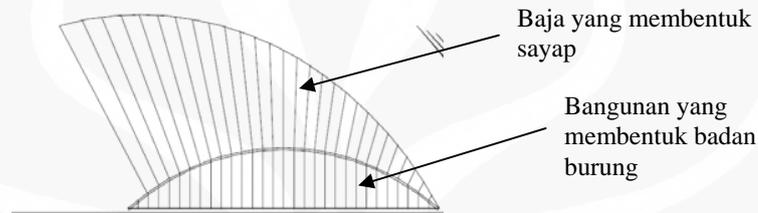
3.3.5 Ekspos Sistem Struktur dan Material

Rangkaian baja yang disusun menyerupai sayap burung merupakan bagian yang menjadi identitas bangunan ini. Sedangkan bagian bawah tumpuannya digunakan beton dengan karakteristik penampilan yang sama yaitu putih. Kaca kembali digunakan pada bangunan ini, area yang dilapisi kaca transparan sangat besar karena diharapkan banyak cahaya matahari masuk ke bangunan ini hingga jalur bawah tanah.

Kesan ringan sekaligus kokoh dan elegan juga ditampilkan dengan cara menggunakan lengkungan dan bentuk-bentuk segitiga. Jarak antar kolom baja juga cukup jauh hingga memungkinkan bagian dalam terlihat oleh pejalan kaki yang melintas.



Gambar III. 39 Tampak depan



Gambar III. 40 Tampak samping

3.3.6 Olahan Fasad

“A man of curves in a city of grids, Calatrava could help change our visual culture. But his more important role may simply be to embolden New York” New York Magazine Architecture Review.

Dalam kutipan tersebut dikatakan bahwa Calatrava memberi sentuhan kurva atau garis-garis lengkung ditengah kota New York yang terkotak-kotak (*grid*) dan kaku. Pernyataan tersebut muncul karena olahan wajah bangunannya yang mengekspresikan bentuk burung dan sayapnya yang secara keseluruhan berbentuk lengkung. Ekspresi Calatrava tersebut diharapkan membuat kota New York menjadi lebih “feminim”. Dikatakan feminim karena desain Calatrava yang terkesan ringan dan lembut jauh dari image yang dimiliki kota New York seperti dikatakan diatas adalah kaku dan terkotak-kotak.

Berbeda dengan bangunan-bangunan yang dibahas sebelumnya, pada bangunan ini elemen-elemen garis sangat ditonjolkan pada fasad. Garis-garis yang mewakili struktur penyokong bangunan dan sayapnya yang merentang hingga setinggi 45 meter ditunjukkan dengan jelas. Pengulangan yang konstan juga

digunakan pada fasad, pergantian antara kaca dan baja membentuk keseluruhan fasad membuat bangunan memasukkan cahaya pada siang harinya dan memancarkan cahaya pada malam hari.

Dengan perpaduan elemen kaca dan struktur bangunan tersebut, muka bangunan akan memiliki citra estetika karena komposisinya dan caranya berperilaku terhadap cahaya dan lingkungan. Dengan transparansi berlapis kaca, Calatrava menghubungkan lingkungan luar dengan dalam bangunan. Membuat cahaya matahari dapat masuk hingga ke area bawah tanah. Sekaligus membuat bangunan lebih bersinar dan memancarkan keindahannya pada malam hari.



Gambar III. 41 Eksterior malam hari

Sumber: www.arcspace.com Oktober 2006



Gambar III. 42 Eksterior siang hari

BAB IV

ANALISIS

5.1 Garis Besar

Santiago Calatrava merupakan seorang arsitek yang memiliki banyak bakat, dengan pengetahuannya akan arsitektur, sipil dan seni, ia mampu menghasilkan karya arsitektur yang menarik banyak perhatian dan membuatnya meraih berbagai macam penghargaan. Salah satu penghargaan terbaik yang pernah ia raih adalah AIA Gold Medal Award, yaitu penghargaan tertinggi dari Ikatan Arsitek Amerika. Membuatnya sejajar dengan arsitek-arsitek terkemuka dan legendaris seperti Thomas Jefferson, Frank Lloyd Wright, Louis Sullivan, LeCorbusier, Louis Kahn, I.M. Pei, Cesar Pelli, dan Samuel “Sambo” Mockbee.

Calatrava sangat mengagumi alam dan makhluk hidup, terutama cara makhluk hidup bergerak, cara alam merespon suatu kejadian atau perubahan, dan cara makhluk hidup menyeimbangkan dirinya untuk tetap dapat berdiri tegak dan beraktivitas. Hal-hal tersebutlah yang ia berusaha tunjukkan dalam setiap karyanya

5.2 Pandangan Calatrava Terhadap Arsitektur

Santiago Calatrava memandang arsitektur sebagai lingkungan buatan yang kualitasnya sangat berpengaruh pada kualitas hidup yang menempatinya. Lingkungan buatan merupakan hal yang fundamental dalam hidup masyarakat. Karena itu kontrol perancangan terutama kontrol arsitek sangat berpengaruh dalam mengendalikan hasil rancangan dan dampak rancangannya pada kualitas hidup manusia juga kualitas lingkungan yang lebih luas.

Penekanan Calatrava pada kualitas bangunan yang ia hasilkan tercermin pada awal karirnya ketika banyak mendesain jembatan. Ia menekankan bahwa jembatan bukan hanya penghubung jalan dari satu sisi ke sisi lainnya, melainkan juga penghubung masyarakat, lingkungan hidup, dan lingkungan sosial didalamnya. Karena itu jembatan yang sesungguhnya harus memiliki makna lebih dari sekedar sarana penyambung jalan.

5.3 Konsep Biomorfik

Makhluk hidup yang ia berusaha gambarkan dalam setiap karyanya berusaha untuk memberikan simbol bahwa tubuh makhluk hidup memiliki konsep arsitektur. Bahwa makhluk hidup merupakan dasar untuk mengerti arsitektur. Kita dapat mendesain bangunan jika kita mengerti proporsi manusia, ukuran tinggi badan, perilaku, dan lain-lain yang nantinya akan terproses di dalam bangunan yang kita bangun.



Gambar IV. 1 Sketsa Calatrava

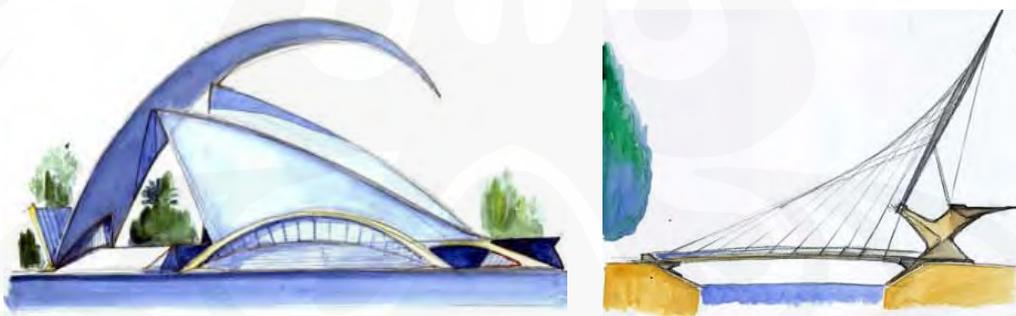
Ket. Gambar: Penggambaran Calatrava akan makhluk hidup yang sering dituangkan dalam karya-karyanya. Sumber: www.arcspace.com Maret 2006

Metafor burung yang hendak terbang ia gunakan dalam karya yang telah dibahas sebelumnya yaitu stasiun di *Ground Zero* WTC melambangkan kebangkitan

Amerika setelah menerima hantaman yang cukup berat. Sayangnya yang membentang tinggi melambangkan tingginya semangat juang warga Amerika serta penghormatan terhadap para korban. Karya tersebut merupakan salah satu dari karyanya yang menekankan simbol-simbol pada alam dalam memberikan citra pada bangunan yang nantinya akan berpengaruh pada lingkungan tempat bangunan tersebut berdiri.

5.4 Struktur

Pendekatan Calatrava dalam struktur bangunannya menegaskan bahwa ia juga mampu menunjukkan bahwa alam dan makhluk hidup menyimpan banyak rahasia untuk diungkap dalam ilmu struktur. Jarangnya ia menggunakan bahan baku produksi massal dalam karyanya melainkan mendesain sendiri segala bentuk strukturnya khususnya yang akan ditampilkan bangunan merupakan salah satu caranya untuk menghargai lingkungan tempat bangunannya berada. Dengan itu bangunan karyanya yang berdiri di tengah suatu kota atau pemukiman dapat menambah kualitas lingkungan tersebut karena citra estetis yang dipancarkannya.



Gambar IV. 2 Sketsa Calatrava

Ket. Gambar: Tenerife Concert Hall dan Alamillo Bridge, penampilan bangunan yang ia olah berusaha memberikan *special value* pada lingkungan tempat bangunannya berdiri. Sumber:www.arcspace.com Maret 2006

Secara arsitektur, struktur sangat erat kaitannya dengan ruang-ruang yang ada didalamnya. Karena itu bangunan yang dibuat Calatrava mencoba mengakomodasi ruang-ruang pada bangunan untuk digambarkan pada tampak bangunan. Sebagai contoh penggunaan struktur cangkang pada Palacio de las Artes menunjukkan bahwa didalam struktur tersebut terdapat sebuah *hall* besar yang luas, atau penggunaan *truss* baja dan kolom dengan jarak yang konstan menandakan bahwa didalamnya terdapat ruangan yang memanjang mengikuti deretan struktur tersebut.

Penggambaran mengenai makhluk hidup juga ditampilkan pada struktur bangunan disebagian besar karyanya. Selain itu Calatrava kerap menggunakan *arch*, kabel-kabel baja tarik, dan beton cetak untuk mengekspresikan struktur yang dinamis. Menunjukkan bahwa struktur tidak selamanya harus kaku, harus *box* atau segitiga, melainkan juga bersifat seolah-olah struktur dapat bergerak dan memiliki bentuk yang tidak terbatas.

5.5 Penampilan bangunan

Dari seluruh hasil pengamatan dan analisis terhadap karya-karyanya, Santiago Calatrava dapat dikatakan berhasil dalam mengekspresikan struktur bangunan menjadi wajah bangunan yang estetik namun tetap fungsional. Menjadikan bangunan yang ia hasilkan kaya akan bentuk, dapat pula dinamis, berirama, dan menunjukkan ekspresi sang arsitek.

Kekaguman Calatrava akan arsitektur Yunani membuat hampir seluruh karyanya memiliki warna dominan putih. Warna putih tersebut yang kemudian menjadi ciri khas Calatrava dalam mendesain bangunan. Tanpa bertujuan membatasi kreativitasnya, warna putih menyatukan seluruh karyanya dalam keindahan yang homogen (*bbc interview with john tussa*).

Dengan ciri khas tersebut Calatrava berusaha memberikan "special value" pada bangunannya. Yang membuat bangunan memiliki citra simbolis seperti terdapat pada alam. Dikarenakan bangunan dapat memiliki kontribusi lebih, dapat dipandang lebih indah dan dapat memiliki estetika tersendiri lebih dari sekedar fungsional.



Gambar IV. 3 Kuil Parthenon, Yunani



Gambar IV. 4 Kuil Acropolis, Yunani

Ket. Gambar: Ciri khas arsitektur Yunani dapat terlihat pada gambar yaitu penggunaan warna putih dan banyaknya unsur cahaya masuk ke dalam bangunan. Sumber: www.google.com Maret 2006

Dikatakan oleh Werner Blaser dalam bukunya, ia mengatakan bahwa Antoni Gaudi banyak berpengaruh pada dirinya dalam mendesain penampilan bangunan. *"Antoni Gaudi, 1852-1926. Spanish architect, created the Catalan style with fantastic, bizarre forms, plant-ornamentation and strong colours. In his work nature is revered as a source of inspiration not only for decoration but also for structure.."*¹⁵

Seperti dikatakan diatas yaitu Calatrava banyak dipengaruhi cara Gaudi dalam menampilkan bangunannya. Bentuk-bentuk yang fantastis atau diluar kebiasaan yang terkesan "aneh" dahulu kerap digunakan Gaudi pada penampilan bangunan dan juga strukturnya.

¹⁵ Santiago Calatrava, *Engineering Architecture*. Birkhauser Verlag, Basilea, 1989



Gambar IV. 5 Ornamen khas Gaudi Pada City of Arts anc Science

Sumber: www.arcspace.com September 2006

5.6 Pengaruh Santiago Calatrava dalam Dunia Arsitektur

Diantara arsitek-arsitek besar dunia saat ini yang sedang banyak menampilkan bangunan-bangunan menggunakan pendekatan dekonstruksi, Calatrava justru menampilkan sesuatu yang jauh berbeda, karya-karya yang ia hasilkan selalu unik dan menjadi ciri khas pada setiap bangunannya. Kemampuan Calatrava dalam menyelesaikan masalahnya membuat banyak pengamat dan kritik mengatakan bahwa ia adalah seorang jenius yang berprofesi sebagai arsitek. Penampilan bangunannya hampir selalu bercitra elegan karena bentuk-bentuk kurva yang halus juga karena perpaduan struktur dengan elemen-elemen bangunan lainnya yang harmonis. Citra elegan tersebut yang hingga kini ampuh menggambarkan atau memperbaiki daerah tempat bangunan tersebut berdiri. Citra yang sudah lama dimiliki oleh kota Sidney karena Opera Housenya yang didesain oleh Jorn Utzon.

BAB V

KESIMPULAN

Banyak cara dapat digunakan dalam mengekspresikan sesuatu pada hasil rancangan kita. Terlebih teknologi kini berkembang pesat, membuat konstruksi bangunan tidak lagi terbatas oleh kemampuan material-material dan metode konstruksi. Penampilan struktur bangunan yang ditunjukkan pada fasad bangunan merupakan salah satu cara untuk memberikan nilai estetika pada bangunan. Namun semua itu tergantung dari cara arsitek menyikapinya, sebagian arsitek lebih suka menutup struktur bangunannya untuk dilapisi dengan permukaan yang memiliki karakter dan ornamen tertentu, sebagian menyukai komposisi bukaan yang terdapat pada fasad seperti susunan jendela atau pintu, sebagian menonjolkan tekstur, dan lain sebagainya. Hal tersebut merupakan dampak dari kemajemukan masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan yang terjadi pada saat ini.

Mengekspos struktur bukan berarti membiarkan bangunan terlihat apa adanya, melainkan menunjukkan kestabilan dan kekuatan yang diberikan struktur tersebut hingga bangunan dapat berdiri dan digunakan sesuai dengan fungsinya. Selain itu kejujuran penunjukkan struktur untuk ditampilkan dapat dipandang dan dipahami oleh masyarakat awam misal bagaimana gaya atap disalurkan, bagaimana hubungan antara elemen-elemen struktur terjadi, atau bagaimana bentangan yang terdapat pada *entrance* dapat ditahan.

Karya arsitektur digunakan dan dilihat oleh banyak orang, terlebih saat ini dimana arus informasi berjalan sangat cepat, karena itu citra bangunan berperan penting terhadap lingkungan yang ditempatinya. Nilai khusus perlu kita berikan kepada suatu bangunan karena bila kita berperan sebagai arsitek, maka kita yang memegang kontrol penuh terhadap bangunan itu, bukan bangunan itu yang

mengontrol kita. Sehingga kebutuhan manusia pengguna serta kebutuhan lingkungan dan kebutuhan sosial masyarakatnya dapat kita akomodasi dengan baik.

Tubuh manusia dan kegiatannya merupakan *pattern* yang baku dalam mendesain karya arsitektur. Sedangkan alam dan makhluk hidup lainnya merupakan dua hal yang sejak dulu mengiringi kehidupan manusia. Karenanya manusia banyak menganalogikan hasil karya ciptanya dengan bentuk-bentuk dari alam. Begitu pula dalam dunia arsitektur, banyak arsitek mempelajari bentuk-bentuk yang ada di alam untuk menjadi inspirasi bagi karyanya. Keberadaan lingkungan buatan yang semakin memenuhi kehidupan kita tidak harus menghalangi kita untuk mempelajari alam karena alam dan makhluk hidup merupakan penciptaan yang paling sempurna yang menjadi banyak inspirasi serta pengetahuan yang terus kita gali.

Tidak ada suatu hal yang benar atau salah dalam penerapan konsep dalam arsitektur. Namun beberapa cara penerapan konsep tersebut memiliki konsekuensi yang perlu diperhatikan sehingga kerugian dan ketidakpuasan pengguna bisa diminimalisasi.

Perlakuan terhadap struktur yang diekspos merupakan hal yang tidak dapat dikesampingkan. Struktur yang diekspos harus diperhatikan permukaannya karena dapat dilihat dengan mata langsung, demikian pula dengan warna dan teksturnya yang menjadi bagian dari karakter bangunan. Selain itu perawatan yang baik juga harus diberikan pada elemen-elemennya. Mengekspos struktur berarti membiarkannya terkena pengaruh alam secara langsung. Karena itu struktur yang diekspos memerlukan pelapis pelindung yang baik dan perawatan yang lebih dibanding struktur yang disembunyikan. Perawatan yang kurang dapat dengan mudah terlihat dan mempengaruhi penampilan bangunan serta dapat secara drastis mengubah citra bangunan yang tentu saja sama sekali tidak diinginkan arsiteknya.

Keberadaan bangunan memang berasal dari kebutuhan dan nilai fungsional yang diharapkan dipenuhi oleh bangunan tersebut. Namun sebagai produk sosial, bangunan sebaiknya berbicara lebih dari sekedar memenuhi fungsinya. Kegunaan ruang-ruang yang mampu dibentuk dapat menjadi nilai lebih jika estetikanya juga diperhatikan. Olahan bentuk dan ruang tidak bisa dipisahkan, melainkan harus dipikirkan secara bersamaan.

Harapan penulis dimasa datang adalah kita tidak perlu ragu dan takut lagi dalam bereksplorasi dalam arsitektur. Banyaknya cara dan kemampuan teknologi yang tersedia saat ini, terlebih penggunaan teknologi komputer dalam segala bidang hendaknya mampu menggali kreativitas kita lebih dalam lagi. Selain itu tidaklah berlebihan jika kita menggunakan analogi-analogi khusus dari sesuatu yang kita kagumi, semua itu tergantung kepada penilaian masing-masing individu atau masyarakat yang menikmatinya. Karena estetika memang bernilai subjektif, namun kewajiban sang arsiteklah yang harus mewujudkannya dengan berbagai cara.

Skripsi ini masih menyisakan banyak hal untuk dilengkapi. Penelitian khusus dan mendalam mengenai metode-metode struktur dan kajian teori estetika perlu dibahas lebih lanjut agar kreativitas pembaca dapat ditingkatkan lagi dengan dasar teori dan landasan yang tepat mengenai struktur dan estetika khususnya.

DAFTAR PUSTAKA

Soepadi, Setyo Soetiadji

1997, *Anatomi Estetika*, Jakarta: Djambatan,

Burden, Ernest

Building Facades

Krier, Rob

1992, *Elements Of Architecture* , London: The Academy Group Ltd, 42
Leinster Gardens W2 3a.

Fischer, Robert E

1980, *Engineering For Architecture*. Mcgraw-Hill, Inc.

Salvadori, Mario

The Art of Construction.

Schodek, Daniel L. C

1993, *Structure Into Sculpture*, Massachussets Institute Of Technology:
Mcgraw-Hill, Inc.

Wilson, Forrest.

Struktur, Esensi Arsitektur HPH

O’Gorman, James F

1997, *ABC of Architecture* Pennsylvania, University of Pennsylvania Press,

Schulitz

2000, *Steel Construction Manual* Switzerland: Birkhauser.

Blaser, Werner

1989, *Santiago Calatrava Engineering Architecture*. Basilea: Birkhauser

Verlag,

www.ussteel.com

www.arcspace.com

www.structurae.com

www.calatrava.com

www.wikipedia.com

www.google.com

www.yahoo.com

www.travelvalencia.com

LAMPIRAN

1. Data Proyek

City of Arts and Science, Valencia, Spanyol

Penyelesaian proyek : 2002
Luas area : 350.000 m²
Klien : Pemerintahan Lokal Valencia
Arsitek : Santiago Calatrava SA

Turning Torso, Malmo, Swedia

Penyelesaian proyek : November 2005
Tinggi : 190 meter
Jumlah Lantai : 54
Area apartemen : Lantai 11-52 (13.500m²)
Area Komersil : Lantai 1-10 (4.000 m²)
Klien : HSB Malmo, Swedia
Arsitek : Santiago Calatrava SA

WTC Transit HUB, New York, Amerika Serikat

Penyelesaian proyek : 2009
Klien : PATH Hudson Amerika
Arsitek : Santiago Calatrava SA

2. Santiago Calatrava Biography

Born July 28 1951 in Benimamet, Valencia, Spain

1968/1969 - Attends Art School in Valencia, Spain.

1969/1974 - Degree in architecture "Escuela Tecnica Superior de Arquitectura de Valencia"

1975/1979 - Degree in engineering from Federal Politechnic in Zurich, Switzerland.

1981 - Doctorate in Technology from the Department of Architecture at ETH Zurich, Switzerland.

Opens his practice in Zurich, Switzerland.

Member of the International Architecture Academy Honorary Member of the BDA (Union of German Architects)

1987 - Wins the Auguste Perret UIA prize for applied technology in architecture

1990 - Receives the "Medaille d'Argent de la Recherche et de la Technique", Paris

1991 - Wins the European Glulam (Glued Laminated Timber Construction) award, Munich, Germany

1992 - Member of San Carlo Royal Academy of Fine Arts, Valencia, Spain. Member of the European Academy in Cologne, Germany.

1998 - Member of Les Arts et lettres, Paris,

France. 1999 - External member of the Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, IVA, Sweden. Receives a gold medal from the Institute of Structural Engineers, London

1993 - Honor Parize from the City of Pedreguer for Urban Arquitectonic Merit, Pedreguer,

Santiago Calatrava - Bridges, exhibition, Deutsches Museum, Munich; Structure and Expression, exhibition, Museum of Modern Art (MoMA), New York; Hon FRIBA

Honorary Member of the Royal Institute of British Architects, London; Santiago Calatrava, exhibition, La Lonja Museum, Valencia; Santiago Calatrava, exhibition, Pavilion Overbeck Society, Lubeck;

Santiago Calatrava, exhibition, Architecture Centre, Gammel Dok, Copenhagen; Doctor Honoris Causa, Polytechnic University of Valencia; Medalla de Honor al Fomento de la Invencion, Fundacion Garcia Cabrerizo, Madrid; City of Toronto Urban Design Award, for the BCE Place Gallery, Toronto;

World Economic Forum Davos honours Santiago Calatrava as Global Leader for Tomorrow;

1994 - Santiago Calatrava - Recent Projects, exhibition, Bruton Street Gallery, London; Doctor Honoris Causa, University of Seville; Santiago Calatrava - Buildings and Bridges, exhibition, Museum of Applied and Folk Art, Moscow;

Creu Sant Jordi, Generalitat de Catalunya, Barcelona; Doctor Honoris Causa of Letters in Environmental Studies, Heriot-Watt; University, Edinburgh;

Santiago Calatrava - The Dynamics of Equilibrium, exhibition, Ma Gallery, Tokyo; Santiago Calatrava, exhibition, Arqueria de los Nuevos Ministerios, Madrid; Santiago Calatrava, exhibition, Sala de Arte "La Recova", Santa Cruz de Tenerife;

Fellow Honoris Causae, The Royal Incorporation of Architects, Scotland; Honory Member of Colegio de Arquitectos de la ciudad de Mexico;

1995 - Santiago Calatrava - Exhibition in Centro Cultural de Belem, Lisboa Santiago Calatrava - Construction and movement, exhibition, Fondazione Angelo Masieri, Venice;

Doctor Honoris Causa of Science, University College Salford, England; Santiago Calatrava, exhibition, Navarra Museum Pamplona; Canton of Lucerne, Award for Good Building 1983-1993, for the Station and Square;

Medalla de Oro al Merito de las Bellas Artes, Ministry of Culture, Granada; Santiago Calatrava, exhibition, Archivo Floral, Bilbao; Santiago Calatrava, Bewegliche Architekturen - bundel facher welle, exhibition, Museum of Design, Zurich;

Santiago Calatrava, Opere e Progetti 1980-1996, exhibition, Palazzo della Ragione, Padova; Mostra Internazionale di Scultura All'aperto, Vira Gambarogno, Ascona Bellinzona;

Doctor of Science Honoris Causa, University of Strathclyde, Glasgow;

Santiago Calatrava, Quattro Ponte sul Canal Grande, Spazio Olivetti, Venice;

Santiago Calatrava, Kunt ist Bau - Bau ist Kunt, exhibition, Department of Building, Basle;

Santiago Calatrava, exhibition, Milwaukee Art Museum, Milwaukee, Wisconsin;

Santiago Calatrava, City Point Exhibition, Britannic Tower, London; Doctor of Science Honoris Causa, University of Technology, Delft;

Santiago Calatrava - Structure and Movement, exhibition, Israel National Museum of Science, Haifa; European Award for Steel Structures, reconstruction of the "Kronprinzenbrücke", Berlin;

Louis Vuitton - Moët Hennessy, Art Prize, Paris; Gold Master of the High Direction Forum, Madrid; Doctor Honoris Causa of Engineering, Milwaukee School of Engineering, Milwaukee, Wisconsin; Structural Engineer License by the State of Illinois Department of Professional Engineering, License No.081-005441 granted November (Renewed in 1998);

Temporarily License for the Practice of Professional Engineering by the State of California Board of Professional Engineers and Land Surveyors (Renewed in 1998);

1998 - Member of Les Arts et Lettres, Paris

Santiago Calatrava - work in progress, exhibition Triennale di Milano The Brunel Award 98, Madrid - Station d'Oriente, Lisbon Multimodal Station S.A., Portugal Lecture series for the School of Architecture and Design at Massachusetts Institute of Technology;

1999 - Doctor Honoris Causa of Civil Engineering, Università degli Studi di Cassino, Italy; Doctor Honoris Causa of Technology, Lund University, Sweden; Principe de ASTURIAS Award for the Arts;

Honorary Member Causa of the Real Academia de Bellas Artes de San Fernando,
Spain; Foreign Member of the Royal Swedish Academy of Engineering Sciences,
IVA, Sweden