

## PERANCANGAN FASAD BANGUNAN MUSEUM ILMIAH INTERAKTIF DI KOTA SURABAYA BERBASIS ARSITEKTUR HIGH TECH

Muhammad Rafi Anugerah Khairullah, Tri Joko Daryanto  
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta  
rafianugrah1411@gmail.com

### Abstrak

Artikel ini membahas tampilan fasad bangunan museum ilmiah interaktif dengan fokus pada integrasi prinsip-prinsip arsitektur high tech. Desain fisik, estetika bangunan, dan penggunaan material inovatif diintegrasikan dengan teknologi tinggi untuk menciptakan pengalaman pengunjung yang menarik, informatif, dan interaktif. Dalam konteks era yang berkembang pesat, museum ilmiah interaktif memiliki peran penting dalam menyampaikan pengetahuan ilmiah kepada masyarakat yang mengharapkan pengalaman mendalam dan interaktif. Artikel ini menyoroti relevansi prinsip-prinsip arsitektur high tech dalam inovasi tampilan museum untuk menjawab tuntutan masyarakat modern. Fokusnya adalah pada penerapan prinsip-prinsip ini untuk meningkatkan tampilan dan fungsi museum ilmiah interaktif, mengatasi permasalahan terkait teknologi tinggi, efisiensi energi, dan elemen arsitektur inovatif. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi literatur, analisis studi kasus, dan pengamatan lapangan, artikel ini bertujuan merumuskan konsep desain yang menciptakan pengalaman unik dan efektif. Artikel ini memberikan contoh penerapan prinsip-prinsip arsitektur high tech pada desain museum, dengan harapan dapat memberikan panduan bagi perancangan museum ilmiah interaktif yang lebih menarik dan informatif di Kota Surabaya. Desain fasad bangunan menggunakan material transparan, pemisahan struktur dan utilitas melalui kontras warna, ekspos elemen, dan penggunaan material fabrikasi.

**Kata kunci:** tampilan fasad, museum ilmiah, interaktif, arsitektur high tech.

### 1. PENDAHULUAN

Desain fisik dan estetika bangunan, material yang digunakan, serta integrasi teknologi tinggi menjadi unsur-unsur kunci dalam menciptakan pengalaman yang memikat bagi pengunjung. Penelitian ini mengambil langkah ke depan untuk merancang tampilan museum yang memanfaatkan prinsip-prinsip arsitektur high tech guna menciptakan pengalaman yang lebih menarik, informatif, dan interaktif.

Prinsip-prinsip arsitektur high tech memiliki potensi besar dalam perancangan tampilan museum ilmiah interaktif. Konsep-konsep ini mencakup penggunaan material inovatif, integrasi teknologi tinggi, dan upaya efisiensi energi dan keberlanjutan. Penggunaan material inovatif dan teknologi tinggi dapat menciptakan tampilan yang mengesankan. Dukungan kuat dari prinsip-prinsip arsitektur high tech menjadi argumen yang meyakinkan untuk perancangan tampilan museum ini.

Permasalahan utama yang menjadi fokus penelitian adalah, bagaimana penerapan prinsip arsitektur high tech dapat meningkatkan tampilan dan fungsi museum ilmiah interaktif. Dengan memusatkan perhatian pada penerapan prinsip-prinsip arsitektur high tech, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan memberikan wawasan mendalam tentang cara menciptakan tampilan yang

lebih modern, interaktif, dan informatif dalam konteks museum ilmiah interaktif. Dengan kata lain, penelitian ini akan menjawab pertanyaan inti tentang bagaimana prinsip-prinsip arsitektur high tech dapat menjadi kunci dalam meningkatkan tampilan dan fungsi museum ilmiah interaktif.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini memiliki landasan dalam memecahkan masalah terkait dengan perancangan tampilan museum yang harus mengintegrasikan teknologi tinggi, efisiensi energi, dan elemen arsitektur inovatif untuk menciptakan pengalaman pengunjung yang unik di museum ilmiah interaktif. Keberhasilan tampilan ini harus mencakup aspek visual yang menarik, serta memastikan adanya tingkat interaktivitas yang mendalam.

Pengumpulan data relevan dilakukan melalui metode pengumpulan studi literatur dan analisis studi kasus digunakan untuk menggali informasi dari literatur ilmiah dan praktik terbaik dalam bidang prinsip-prinsip arsitektur high tech dan perancangan museum ilmiah interaktif. Studi kasus museum yang telah berhasil menerapkan prinsip-prinsip arsitektur high tech memberikan wawasan konkrit tentang keberhasilan dan tantangan yang mungkin muncul.

Setelah data terkumpul, analisis dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Data dari studi literatur dan studi kasus digunakan untuk merumuskan pemahaman tentang prinsip-prinsip arsitektur high tech dan pengaruhnya terhadap perancangan tampilan museum ilmiah interaktif. Hasil pengamatan lapangan juga dianalisis untuk memahami sejauh mana prinsip-prinsip arsitektur high tech terwujud dalam desain museum dan bagaimana dampaknya terhadap pengalaman pengunjung.

Langkah terakhir adalah pengambilan keputusan desain. Dalam tahap ini, konsep desain yang mengintegrasikan prinsip-prinsip arsitektur high tech dikembangkan, mempertimbangkan elemen visual yang menarik dan interaktivitas yang mendalam. Keputusan tentang penggunaan material dan teknologi tinggi, serta penerapan prinsip arsitektur high tech, harus memastikan bahwa desain tampilan museum mencapai tingkat efisiensi energi yang diinginkan. Dengan pendekatan metodologis kualitatif ini, penelitian ini diharapkan akan menghasilkan perancangan tampilan museum ilmiah interaktif yang menciptakan pengalaman yang lebih menarik dan informatif, dengan menerapkan prinsip arsitektur high tech.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Museum Ilmiah Interaktif di Kota Surabaya dengan pendekatan arsitektur High Tech mempunyai potensi besar untuk mempengaruhi pandangan generasi muda terhadap teknologi sebagai solusi permasalahan kejahatan. Fasad inovatif dan teknologi yang diintegrasikan ke dalam desain memberikan pengalaman unik bagi pengunjung, mendorong mereka untuk memikirkan peran teknologi dalam menciptakan lingkungan yang lebih aman. Penggunaan fasad yang unik dan futuristik tidak hanya menciptakan daya tarik visual namun juga meningkatkan kesadaran akan potensi teknologi sebagai alat untuk meningkatkan keselamatan generasi muda.

Dalam perancangan fasad Museum ilmiah interaktif ini memiliki beberapa aspek yang perlu diamati dan dianalisis agar proses perancangan bisa dilakukan berdasarkan analisis yang sudah didapat.

### **A. Museum**

Museum adalah bangunan fasilitas umum yang menyimpan benda-benda yang memberi kesaksian tentang manusia dan pengembangan budaya. Museum mengumpulkan,

mendokumentasikan, menerima, meneliti, menafsirkan dan mengkomunikasikannya melalui tampilan.

Jenis museum berikut dapat dikategorikan menurut asal dan sifat barang dalam koleksi:

- **Galeri seni:** Koleksi karya seni rupa (termasuk kerajinan tangan dan grafik).
- **Museum sejarah budaya:** Koleksi perangkat, senjata, pakaian, dokumen tertulis dll yang menunjukkan perkembangan kebudayaan dan area yang dibatasi secara geografis.
- **Museum Etnologi:** Karya dari warisan budaya tradisional masyarakat dan budaya yang hilang.
- **Museum sains:** Koleksi materi pendidikan dan pajangan berhubungan dengan tema ilmiah dan teknis.

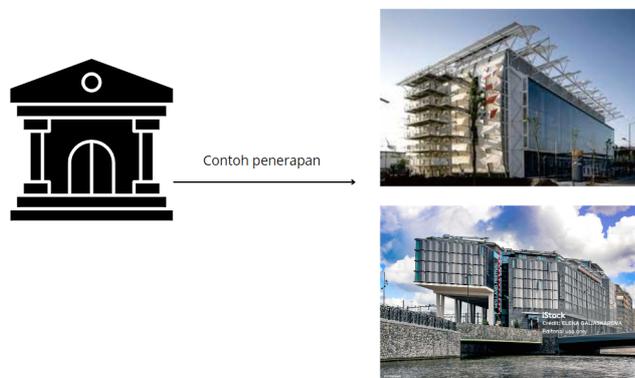
## B. Arsitektur *High Tech*

Arsitektur teknologi tinggi merupakan gaya arsitektur yang dalam penerapannya mengembangkan kompleksitas teknologi dan juga menggunakan elemen struktur yang sangat menonjol dengan material pabrikan pada elemen interior dan eksterior serta pada struktur dan utilitas bangunan (John Kron, 1978) .

Charles Jenks (1998) dalam tulisannya mengenai *arsitektur high tech* "**The Battle of High Tech**" dan "**Great Buildings with Great Faults**", menyebutkan ada 4 hal penting yang menjadi prinsip dari arsitektur *high tech*, yaitu :

### 1. *Inside Out*

Pada bangunan *high tech*, elemen struktur, area servis dan utilitas selalu ditonjolkan di bagian eksteriornya, baik dalam bentuk ornament ataupun sculpture.

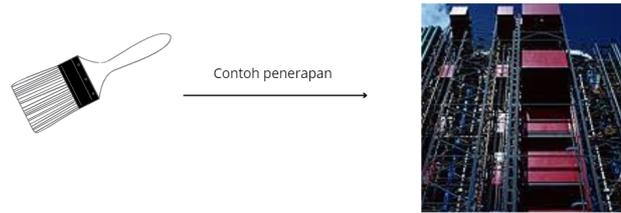


**Gambar 1**  
**Prinsip Inside Out**

Sumber: Jenks, Charles. *The Battle of High Tech*" dan "*Great Buildings with Great Faults*, 2012

### 2. *Flat Bright Colouring*

Warna cerah yang digunakan dalam bangunan *high tech* memiliki makna asosiatif, disamping dari segi fungsionalnya untuk membedakan jenis struktur dan utilitas bangunan.

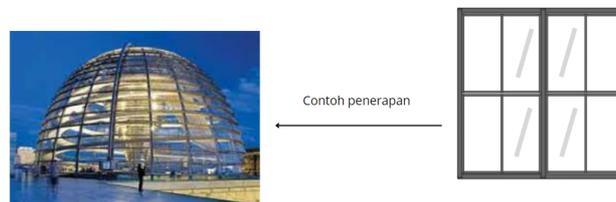


**Gambar 2**  
**Prinsip Flat Bright Colouring**

Sumber: Jenks, Charles. *The Battle of High Tech* dan *Great Buildings with Great Faults*, 2012

3. *Transparency, layering, and movement*

Mengutamakan penggunaan material transparan, permainan lapisan fasad, dan sirkulasi.



**Gambar 3**  
**Prinsip Transparency, layering, and movement**

Sumber: Jenks, Charles. *The Battle of High Tech* dan *Great Buildings with Great Faults*, 2012

C. Fasad

Fasad secara etimologis mempunyai arti dan makna yang panjang. Fasad berasal dari bahasa Perancis, khusus façade diambil dari bahasa Italia *facciata* atau *faccia*. *Faccia* berasal dari bahasa Latin, khususnya *fasies*. Dalam perkembangannya berubah menjadi *face* (bahasa Inggris) yang berarti wajah. Dalam bidang arsitektur, fasad mengacu pada wajah suatu bangunan atau fasad, fasad suatu bangunan.

Fasad dalam bidang arsitektur juga memiliki komponen utama yaitu bukaan. Bukaan yang dimaksud disini yaitu semua elemen pembuka yang membentuk struktur grafis pada permukaan dinding yang memiliki campuran dan kombinasi berbagai struktural prinsip.

D. Material

Material adalah sesuatu yang disusun atau dibuat oleh bahan (Callister & William, 2004). Pengertian material adalah bahan baku yang diolah perusahaan industri dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau pengolahan yang dilakukan sendiri.

Material bangunan pada konteks arsitektur memiliki sifat, elastis, kekerasan, dan daya tahan yang unik. Dan mereka semua memiliki batasan kekuatan puncak yang tidak dapat dicapai jika tidak dengan cara memecahkan, mernatahkan, atau meruntuhkan material tersebut. Karena tekanan-tekanan di dalam material yang berasal dari gaya gravitasi akan bertambah sejalan dengan ukurannya, maka seluruh material pun memiliki dimensi-dimensi rasional puncak yang tidak dapat dilebihnya.

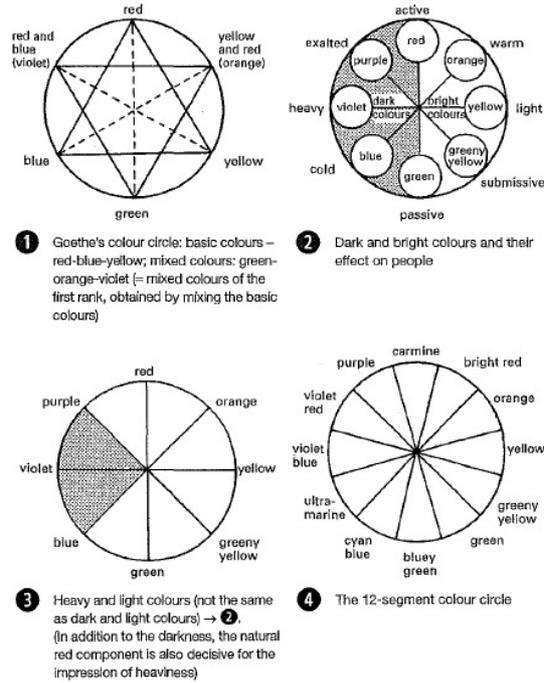
**TABEL 1**  
**Jenis Material Berdasarkan Sifat dan Kesan Penampilan**

Material	Sifat	Kesan Penampilan
Kayu	Mudah dibentuk, juga digunakan untuk proyek kecil, bahkan untuk kurva.	Hangat, lembut, menyegarkan, alami.
Batu Bata	Fleksibel terutama pada detail, dapat juga digunakan untuk eksterior dan interior, cocok untuk semua warna, mudah dibentuk.	Praktis, sederhana, dan alami.
Batu Kapur	Mudah dipadukan dengan bahan lain dan mudah diratakan.	Sederhana, dan kokoh (jika dipadukan dengan bahan lain).
Batu Alam	Tidak diperlukan pemrosesan dan mudah dibentuk.	Berat, kasar, kuat, alami, dan sederhana.
Marmer	Bahan konstruksi alami dan buatan, keras dan sulit dibentuk.	Mewah dan kokoh
Metal	Memiliki daya guna yang baik.	Ringa namun kokoh, serta memiliki kesan tenang
Kaca	Tembus cahaya, dan seringkali dipadukan dengan bahan lain.	Rapuh, dingin, serta memiliki kesan dinamis
Plastik	Mudah dibentuk sesuai kebutuhan dan tersedia dalam berbagai warna.	Ringan, memiliki kesan dinamis dan santai.

Sumber : Hendraningsih, dkk. 1988. *Peran, Kesan dan Pesan Bentuk Arsitektur*. Hal 20.

#### E. Warna

Warna merupakan kesan yang diterima mata dari cahaya yang dipantulkan benda yang disentuhnya. Warna trim hitam cenderung lebih kaya dan cerah, sedangkan warna trim putih sering kali memiliki efek sebaliknya. Warna-warna cerah dan hangat cenderung memperluas dan memperbesar ukuran fisik suatu objek, terutama bila dilihat dengan latar belakang gelap. Warna memiliki kekuatan atas manusia. Warna dapat menciptakan perasaan bahagia, gelisah, aktif atau pasif. Pengaruh warna pada manusia dapat terjadi secara tidak langsung melalui efek fisiologis, Misalnya membuat ruangan tampak lebih besar atau sempit, sehingga menimbulkan perasaan claustrophobia atau terbebaskan.



**Gambar 4**

**Sifat Warna yang memengaruhi Tampilan Bangunan**

Sumber: Neufert, E., & Neufert, P. *Neufert Architects' Data Fourth Edition*. Hoboken: Wiley Blackwell, 2012

Pengaruh warna juga terjadi secara langsung melalui impuls yang diciptakan oleh setiap warna. Oranye memiliki dorongan paling kuat, disusul kuning, merah, hijau, dan ungu. Biru, pirus, dan ungu (warna dingin dan pasif) memiliki kekuatan paling lemah. Warna yang sangat mudah meledak hanya cocok untuk area kecil di ruangan, namun warna non-impulsif dapat digunakan di area yang luas. Warna-warna hangat memiliki efek dinamis, menstimulasi, dan bahkan menyenangkan. Lalu yang terakhir yaitu warna sejuk yang bersifat pasif, menenangkan, atau spiritual.

**F. Site**

Site ini berlokasi di Jl. KH Abdul Wahab Siamin, Kec. Dukuh Pakis, Surabaya, Jawa Timur.



**Gambar 5**

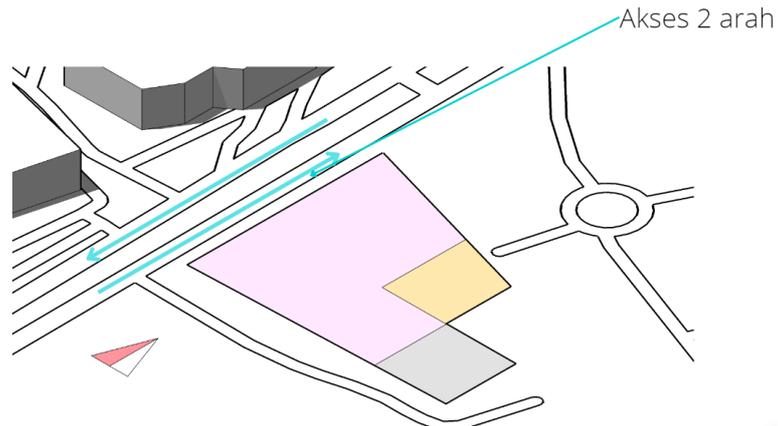
**Lokasi Site Museum**

Sumber: *Google Earth*

Site ini memiliki luas 8.000 m<sup>2</sup> dengan GSB 4 m, KDB 70%, dan KDH 10%. Setelah pemilihan site, dilakukan analisis site yang menentukan fasad bangunan ini. Berikut hasil analisis yang telah dilakukan:

1. Analisis Aksesibilitas

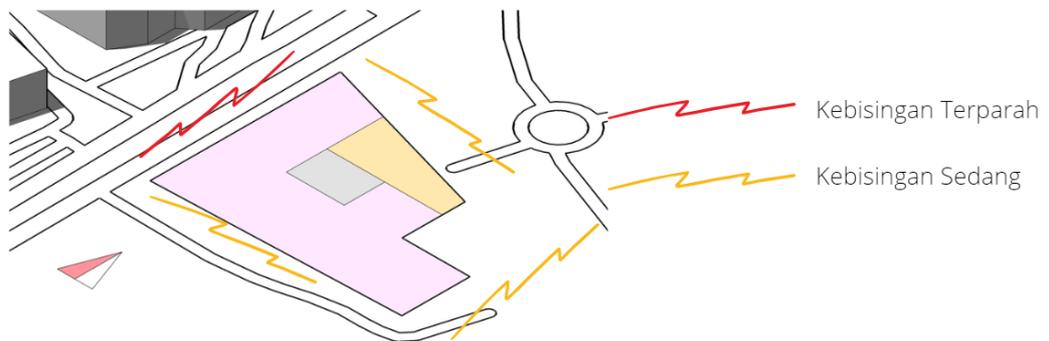
Akses jalan utama yang merupakan jalan dua arah ini memungkinkan menjadi point of interest dari bangunan.



**Gambar 6**  
**Analisis Aksesibilitas Site**  
Sumber: Dokumen Pribadi

2. Analisis Kebisingan

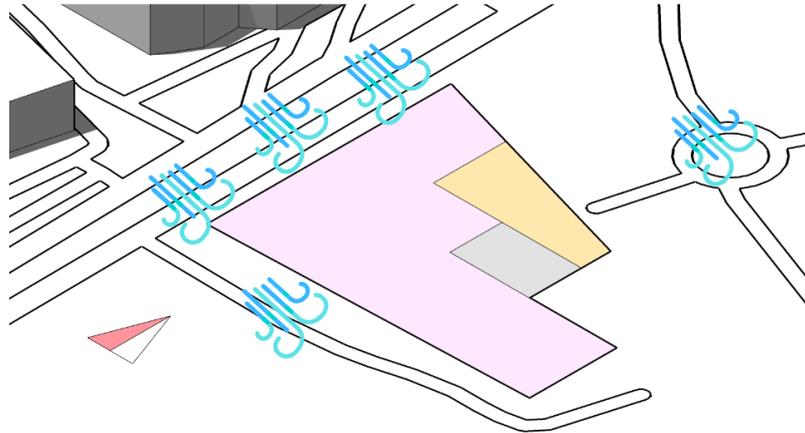
Memaksimalkan bukaan pada bagian utara, selatan, dan timur site (kuning) dan meminimalisir bukaan pada bagian barat site (merah) Karena dari arah jalan utama tersebutlah kebisingan terparah yang bersumber dari suara kendaraan dan penjalan kaki berasal.



**Gambar 7**  
**Analisis Kebisingan Site**  
Sumber: Dokumen Pribadi

3. Analisis Angin

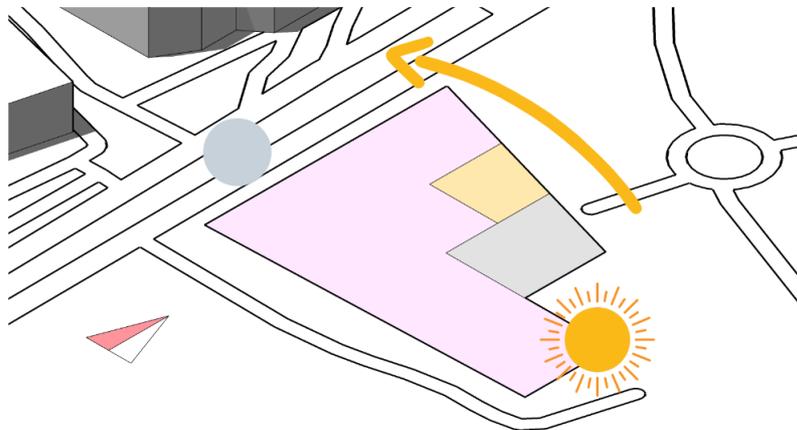
Angin mengarah dari arah barat ke timur sehingga akan memengaruhi bukaan dari bangunan.



**Gambar 8**  
**Analisis Angin Site**  
Sumber: *Dokumen Pribadi*

4. Analisis Matahari

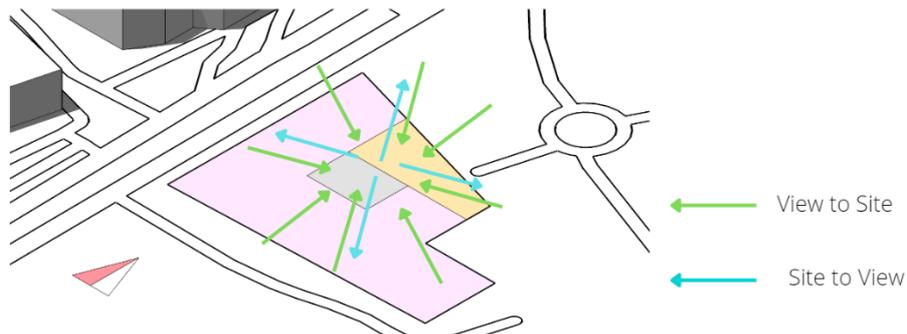
Arah sinar matahari bisa memengaruhi bukaan, peruangan, dan zonasi yang ada pada fasad bangunan



**Gambar 9**  
**Analisis Matahari Site**  
Sumber: *Dokumen Pribadi*

5. Analisis View

Bagian view to site yang merupakan sudut pandang dari luar bangunan yaitu suatu hal yang bisa memengaruhi bentuk dan pengolahan fasad, sedangkan site to view yang merupakan sudut pandang dari bangunan ke arah luar yang memengaruhi peletakan bukaan bangunan.



**Gambar 10**  
**Analisis View Site**  
Sumber: *Dokumen Pribadi*

G. Preseden

1. Exploratorium, San Francisco, Amerika Serikat

Exploratorium adalah sebuah museum sains, teknologi, dan seni di San Francisco, Amerika Serikat. Didirikan oleh fisikawan dan pendidik Frank Oppenheimer pada 1969, museum ini dinilai sebagai "arkade ilmuwan gila, rumah hiburan ilmiah, dan laboratorium eksperimental semuanya digabung menjadi satu." Museum ini memiliki lebih dari 1.000 pameran interaktif dan dibagi menjadi beberapa galeri yang sebagian besar dipisahkan berdasarkan konten.



**Gambar 11**  
**Eksterior dan Fasad Eksploratorium**  
Sumber: <https://id.hotels.com/go/usa/exploratorium-san-francisco>

2. Museum Angkut, Kota Batu, Indonesia

Museum ini memiliki nama resmi yaitu Museum Angkut Plus Movie Star Studio tapi lebih dikenal dengan sebutan museum angkut. Terletak di kota Batu, Jawa Timur dengan beralamatkan di jalan Terusan Sultan Agung Atas No. 2. Museum ini didirikan pada 9 Maret 2014 oleh arsitek sekaligus gubernur Jawa Barat yaitu Ridwan Kamil.



**Gambar 12**  
**Eksterior dan Fasad Museum Angkut**  
Sumber: <https://nahwatour.com/>

3. Science and Industry Museum, Manchester, Inggris

Science and Industry Museum terletak di lokasi bekas stasiun Manchester Liverpool Road, salah satu stasiun kereta api tertua di dunia. Arsitek dari museum ini yaitu Walker Simpson. Museum ini dibuka pada tahun 1969 dan sejak itu telah mengalami beberapa perluasan dan peningkatan. Selain bangunan utama stasiun kereta api, museum ini juga memiliki struktur bangunan tambahan yang berfungsi sebagai ruang pameran. Beberapa bangunan ini menampilkan arsitektur modern yang kontras dengan stasiun bersejarah Liverpool Road. Hal ini menciptakan kombinasi menarik antara sejarah dan inovasi. Museum ini memiliki banyak koleksi yang mencakup sejarah industri dan ilmiah Manchester dan wilayah sekitarnya.



**Gambar 13**  
**Eksterior dan Fasad Science and Industry Museum**  
Sumber: <https://www.visitmanchester.com/>

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya dilakukan proses penyusunan kesimpulan dari konsep desain tampilan bangunan Museum Interaktif Ilmiah sebagai berikut:

A. Kriteria Desain Tampilan

Dari hasil analisa pendekatan Arsitektur High Tech yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kriteria desain tampilan adalah sebagai berikut:

- Penggunaan material transparan pada tampilan utama.
- Penggunaan warna serta material sebagai pembeda antara struktur dan utilitas.
- Melakukan ekspos pada struktur dan utilitas.

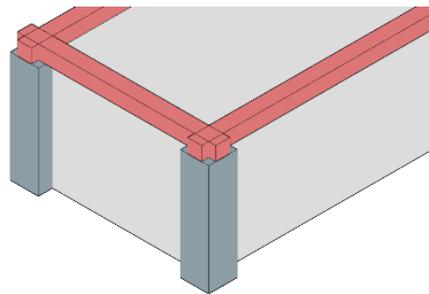
- Penggunaan material buatan yang bisa menunjang penggunaan teknologi.

#### B. Material

Dari hasil analisis kriteria desain dari pendekatan arsitektur high tech dan dari jenis koleksi berupa teknologi yang ditampilkan di museum ini, maka material yang dapat digunakan adalah material buatan yang bersifat tahan lama dan memiliki kesan kokoh. Material yang digunakan bisa berupa metal sebagai secondary skin, kaca sebagai implemntasi aspek Arsitektur High Tech, plastik dan alumunium sebagai tambahan secondary skin, serta beton sebagai bahan ekspos struktur.

#### C. Warna

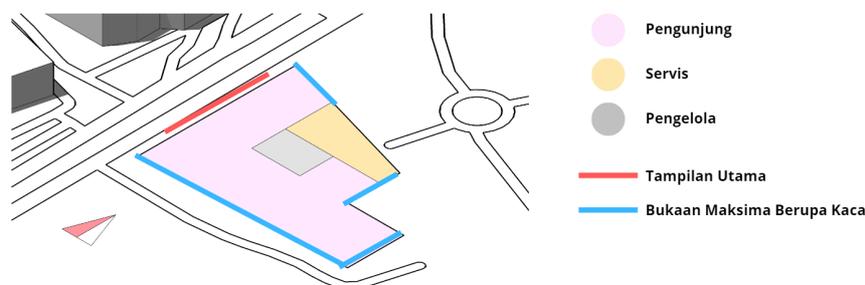
Dari hasil analisis kriteria desain dari pendekatan arsitektur high tech dan analisis warna yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa beberapa warna yang akan digunakan pada Museum Ilmiah Interaktif ini akan memakai beberapa warna cerah seperti merah, biru, dan putih yang memiliki keterkaitan dengan kemajuan teknologi dan sains. Warna yang lebih cerah akan banyak diaplikasikan di bagian struktur dan utilitas.



**Gambar 14**  
**Aplikasi Warna Pada Struktur Museum**  
Sumber: Dokumen Pribadi

#### D. Site

Dari hasil analisa site yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diambil zoning final dengan peletakan tampilan utama dan bukaan berupa kaca. Setiap sisi bangunan ini juga mengekspos struktur dari bangunan itu sendiri, sehingga bisa menyesuaikan kriteria desain dari arsitektur High Tech dan merespon dari analisa site yang telah dilakukan sebelumnya.



**Gambar 15**  
**Penentuan Zoning final dan Peletakan Bukaan**  
Sumber: Dokumen Pribadi

#### REFERENSI

- Joseph De Chiara .(2001). Time-Saver standarts for interior design and space planning. New York
- Jenks, Charles.(2012). The Battle of High Tech” dan “Great Buildings with Great Faults
- DPUPR Surabaya . 2020. Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Surabaya
- Neufert, E., & Neufert, P.(2012) Neufert Architects’ Data Fourth Edition.
- Hendraningsih, dkk. (1988). Peran, Kesan dan Pesan Bentuk Arsitektur. Hal 20