

## BAB V KONSEP PERANCANGAN

### 5.1 Konsep Dasar

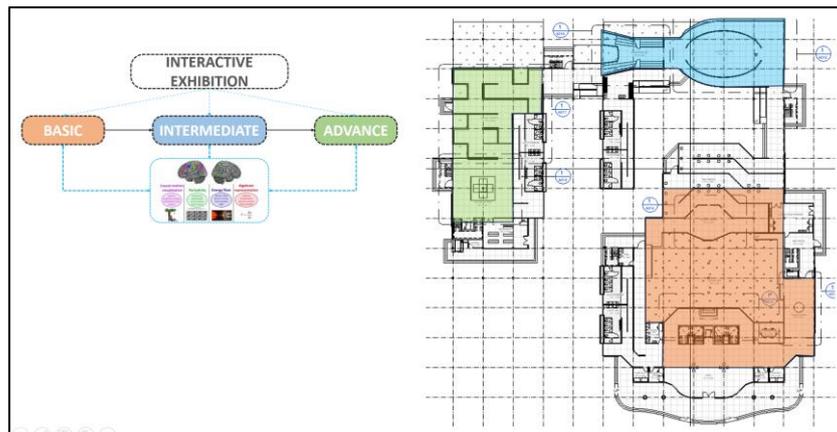
Konsep perancangan *Bandung Science and Technology Museum* berfokus pada tema interaktif, dengan desain ruangan yang dirancang untuk merepresentasikan prinsip-prinsip fisika. Setiap area di museum dirancang untuk memungkinkan pengunjung terlibat langsung dengan berbagai konsep ilmiah, menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan intuitif. Ruangan-ruangan dalam museum tidak hanya menampilkan alat peraga sains, tetapi juga mengintegrasikan elemen ruang yang menggambarkan fenomena fisika seperti bentuk geometri elips, gelombang suara, dan refraksi cahaya, sehingga pengunjung dapat merasakan dan memahami prinsip-prinsip sains secara langsung.

Di era budaya digital, pendekatan desain yang mengutamakan interaktivitas, efisiensi, dan kreativitas menjadi semakin relevan, terutama dalam proses dan metode arsitektur museum. Dalam perancangan *Bandung Science and Technology Museum*, penerapan konsep teknologi yang canggih mendukung pendekatan ini dengan memanfaatkan alat-alat interaktif dan sistem digital untuk meningkatkan pengalaman pengunjung [15].

#### 5.1.1 Sekuen

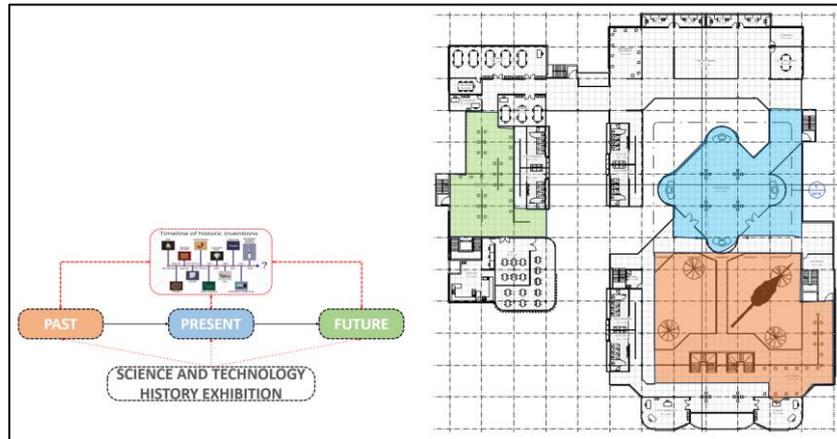
Untuk memberikan pengalaman ruang yang menarik bagi pengunjung, *Bandung Science and Technology Museum* dirancang dengan perjalanan yang terstruktur melalui berbagai tahap pembelajaran fisika. Pengunjung akan memulai dengan mengunjungi atraksi prinsip fisika dasar, yang terdiri dari tiga jenis peragaan yang mewakili tahap awal pembelajaran fisika. Selanjutnya, mereka akan beralih ke tahap lanjutan dengan prinsip fisika standar, yang juga mencakup tiga atraksi interaktif

yang merepresentasikan pembelajaran fisika di tingkat menengah. Perjalanan diakhiri dengan dua atraksi prinsip fisika tingkat lanjut, menawarkan pengalaman mendalam tentang konsep fisika tingkat tinggi. Desain ini bertujuan untuk memberikan pemahaman bertahap dan komprehensif tentang sains kepada setiap pengunjung.



**Gambar 20** Konsep Sekuen Pameran Interaktif  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Selain pameran interaktif, konsep sekuen yang sama diterapkan pada pameran sejarah perkembangan sains dan teknologi di *Bandung Science and Technology Museum*. Setelah menikmati pameran interaktif, pengunjung akan naik ke lantai dua untuk menjelajahi pameran sejarah. Konsep sekuen di sini menggunakan pendekatan "*From The Future to The Past*," dimulai dengan eksplorasi konsep-konsep teknologi dan ilmu pengetahuan masa depan, dilanjutkan dengan perkembangan sains dan teknologi saat ini, dan diakhiri dengan sejarah sains dan teknologi dari masa lalu. Pendekatan ini memberikan perspektif menyeluruh mengenai evolusi ilmu pengetahuan dan teknologi dari masa depan hingga masa lalu.



**Gambar 21** Konsep Sekuen Pameran Sejarah Sains dan Teknologi  
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

## 5.1.2 Pameran Interaktif

Dalam pameran interaktif, struktur dibagi menjadi tiga tahapan utama: *basic*, *intermediate*, dan *advance*.

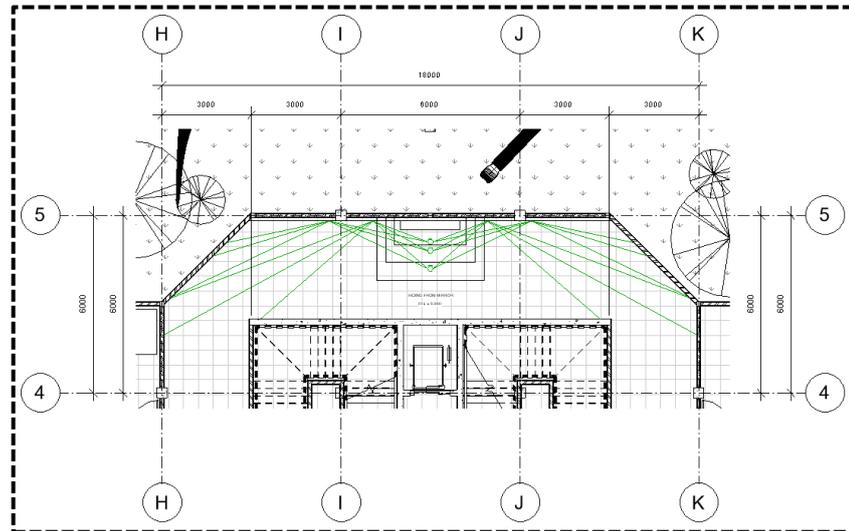
### 5.1.2.1 Basic Science

Pada tahapan *basic*, terdapat tiga jenis atraksi prinsip fisika yang dirancang untuk memperkenalkan konsep dasar dari prinsip-prinsip fundamental ilmu fisika dengan cara yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengunjung. Setiap atraksi dirancang untuk memberikan pengalaman belajar awal yang mendalam tentang prinsip-prinsip fisika dasar.

#### 1. *Hide From Mirror*

Atraksi ini menggambarkan prinsip fisika mengenai pemantulan cahaya oleh cermin. Konsepnya adalah jika sebuah objek diletakkan di depan cermin dan kemudian diberi penghalang antara objek dan cermin, secara teori objek tersebut tidak seharusnya terlihat di cermin. Namun, jika pengunjung melihat cermin dari sudut tertentu, mereka masih dapat melihat pantulan objek tersebut. Fenomena ini menunjukkan bahwa cermin memantulkan cahaya yang ditangkap oleh mata, memperlihatkan bagaimana cahaya

dapat berpindah arah dan bagaimana kita dapat melihat pantulan meskipun ada penghalang di antara objek dan cermin.



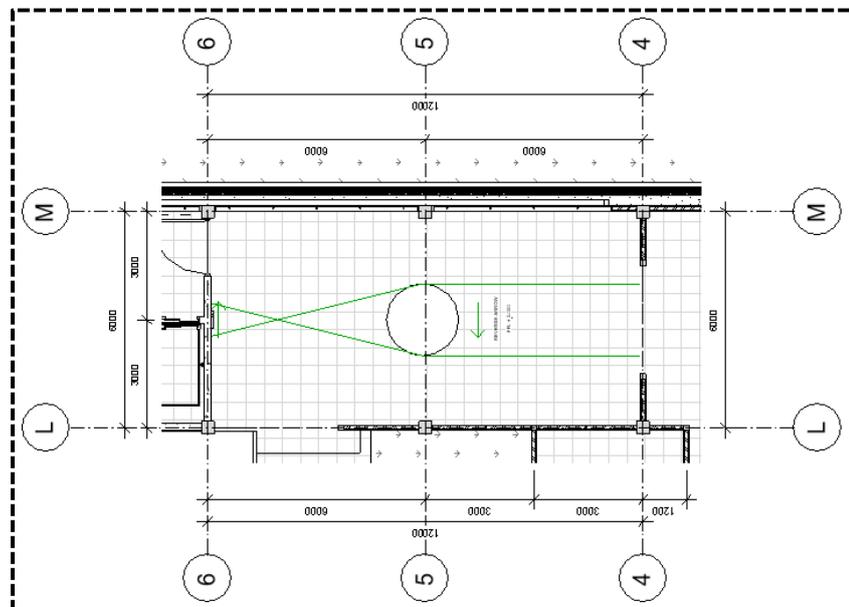
**Gambar 22** Denah Atraksi *Hide From Mirror*  
Sumber Dokumen Pribadi, 2024



**Gambar 23** Ruang Atraksi *Hide From Mirror*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

## 2. Reverse Arrow

Atraksi ini memanfaatkan sifat lensa cembung dalam membalikkan gambar. Ketika sebuah panah atau objek lain diletakkan di depan lensa cembung, lensa ini dapat membalikkan arah gambar objek tersebut. Prinsip ini berasal dari cara lensa cembung membiaskan cahaya dan menghasilkan gambar yang terbalik pada titik fokusnya. Pengunjung dapat melihat bagaimana lensa cembung mengubah arah gambar dan memahami konsep pembiasan cahaya secara visual.



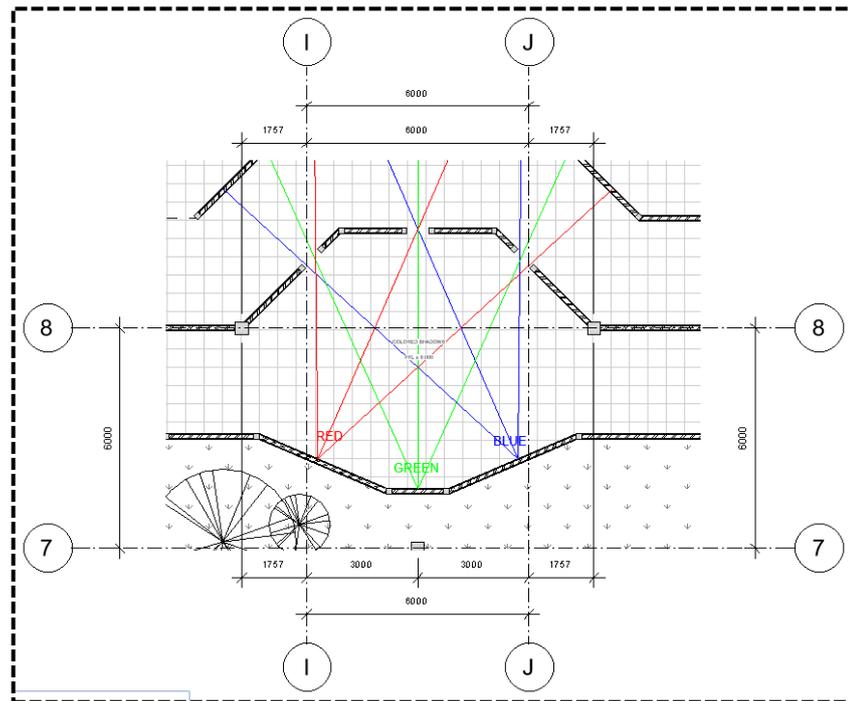
**Gambar 24** Denah Atraksi *Reverse Arrow*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024



**Gambar 25** Ruang Atraksi *Reverse Arrow*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

### 3. *Colored Shadows*

Atraksi ini menggunakan tiga lampu sorot dengan warna berbeda—merah, biru, dan hijau—untuk menciptakan efek bayangan warna-warni. Ketika lampu-lampu tersebut diarahkan ke objek atau layar, warna-warna dari lampu akan bercampur dan membentuk bayangan dengan nuansa warna yang berbeda. Pengunjung dapat mengamati bagaimana kombinasi warna dari lampu sorot mempengaruhi warna bayangan yang dihasilkan, serta memahami prinsip pencampuran warna dan bagaimana cahaya berinteraksi untuk menciptakan efek visual yang menarik.



**Gambar 26** Denah Atraksi *Colored Shadows*  
*Sumber: Dokumen Pribadi, 2024*



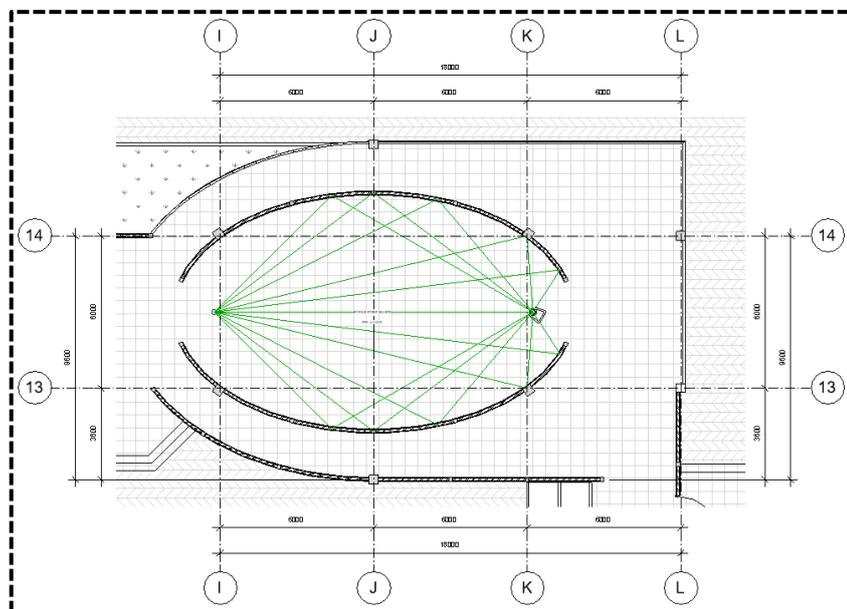
**Gambar 27** Ruang Atraksi *Colored Shadows*  
*Sumber: Dokumen Pribadi, 2024*

### 5.1.2.2 *Intermediate Science*

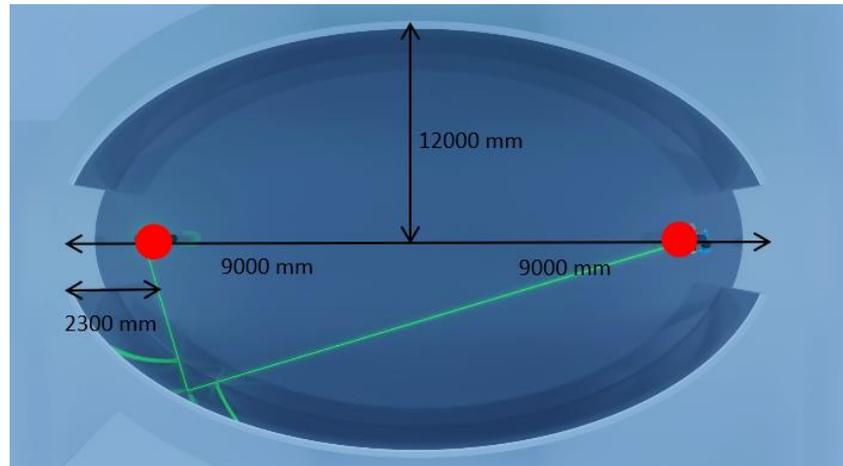
Pada tahapan *intermediate* juga disediakan tiga jenis atraksi yang dirancang khusus untuk memperkenalkan konsep-konsep prinsip ilmu fisika yang lebih kompleks. Atraksi ini menggabungkan teori dengan demonstrasi langsung, sehingga pengunjung dapat memahami cara kerja prinsip-prinsip fisika tersebut melalui interaksi langsung.

#### 1. *Focus Point Ellipse*

Pada atraksi ini, pengunjung ditempatkan di sebuah ruangan berbentuk elips yang dirancang untuk menunjukkan sifat refleksi cahaya pada bentuk geometris elips. Pengunjung dapat mengarahkan cahaya laser dari satu titik fokus elips, dan pantulan akan terkonsentrasi pada titik fokus lainnya. Atraksi ini membantu pengunjung memahami prinsip fokus ganda yang terjadi pada bentuk elips, di mana semua pantulan dari satu titik akan diarahkan ke titik fokus yang lain.



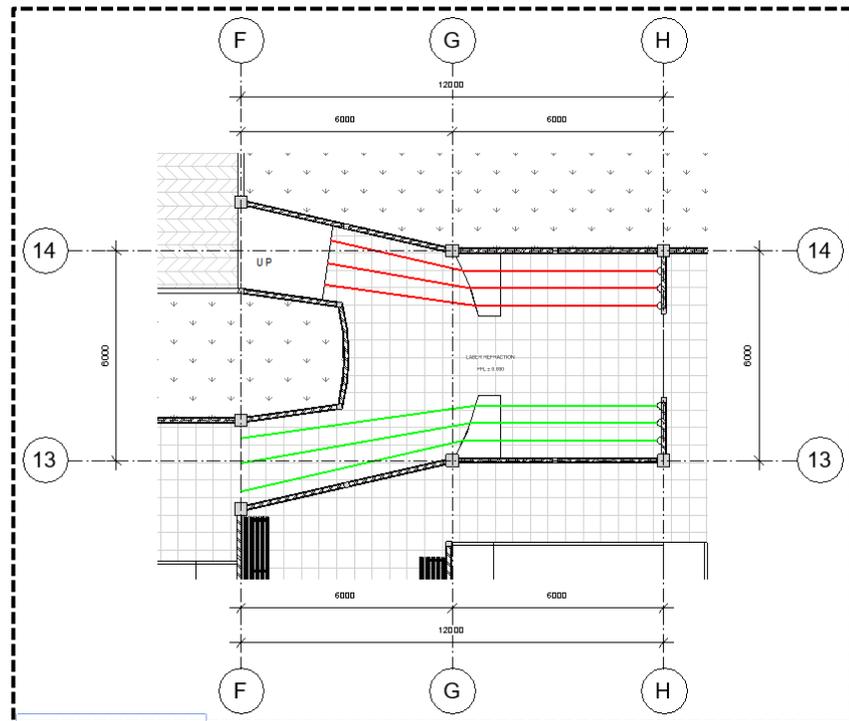
**Gambar 28** Denah Atraksi *Focus Point Ellipse*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024



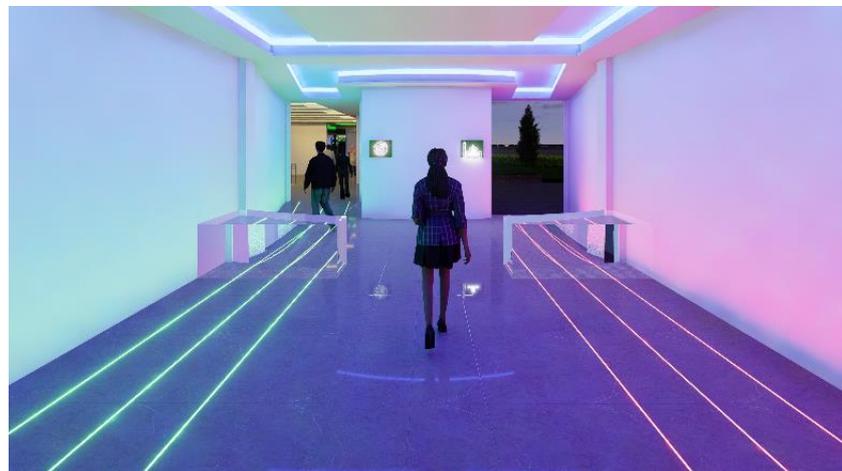
**Gambar 29** Ruang Atraksi *Focus Point Ellipse*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

## 2. Light Refraction

Atraksi ini memperkenalkan prinsip pembiasan cahaya, di mana cahaya yang melewati medium berbeda—seperti udara ke air atau kaca—akan mengalami perubahan arah karena perbedaan kecepatan cahaya dalam setiap medium. Pengunjung dapat menyaksikan bagaimana cahaya yang melewati objek transparan atau semi-transparan, seperti prisma atau lensa, dibiaskan, menciptakan efek visual berupa pembelokan cahaya. Pada atraksi ini, cahaya yang dibiaskan akan diarahkan untuk membimbing pengunjung menuju atraksi selanjutnya, memperlihatkan bagaimana pembiasan tidak hanya menciptakan efek visual menarik, tetapi juga memiliki aplikasi praktis.



**Gambar 30** Denah Atraksi *Light Refraction*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

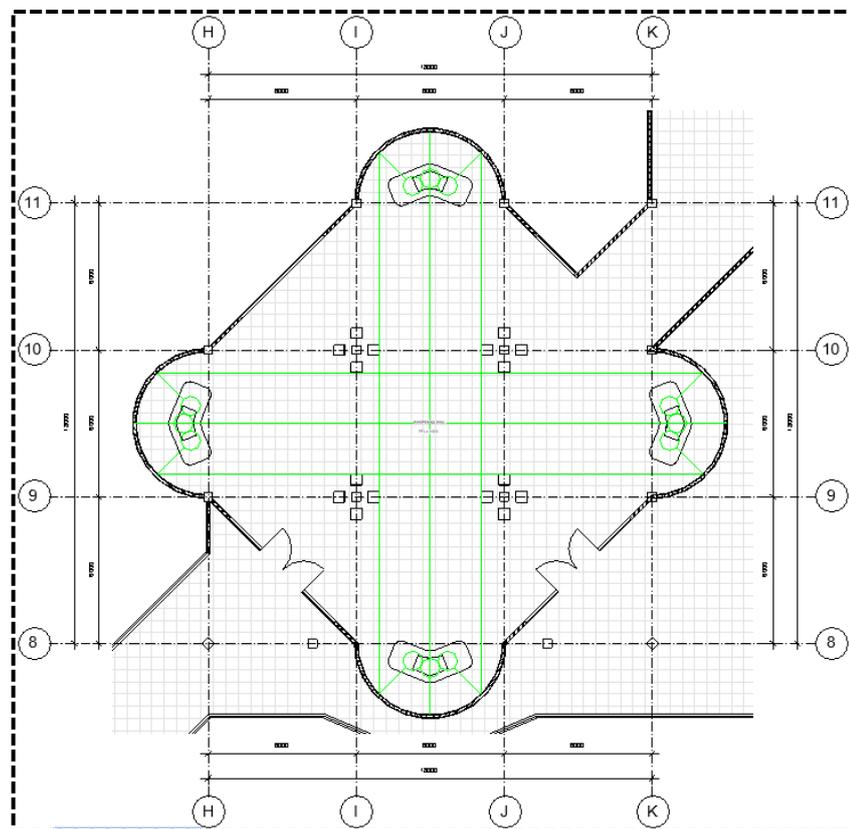


**Gambar 31** Ruang Atraksi *Light Refraction*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

### 3. *Whispering Wall*

Atraksi ini menerapkan prinsip pantulan gelombang suara. Pengunjung yang berdiri di depan dinding berbentuk cekung dapat berbicara ke arah dinding, dan gelombang suaranya akan dipantulkan sehingga terdengar jelas di dinding cekung

seberangnya. Prinsip fisika ini bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara. Ketika suara mengenai dinding cekung, gelombang suara dipantulkan dan difokuskan ke titik tertentu di sisi lain dinding. Karena bentuk cekung, gelombang suara tidak tersebar, melainkan terkonsentrasi ke satu titik, memungkinkan suara terdengar jelas meskipun dari jarak jauh. Prinsip ini menunjukkan bagaimana gelombang suara dapat dipantulkan dan difokuskan oleh permukaan cekung, serupa dengan cara cahaya dipantulkan pada cermin cekung.



**Gambar 32** Denah Atraksi *Whispering Wall*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024



**Gambar 33** Ruangan Atraksi *Whispering Wall*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

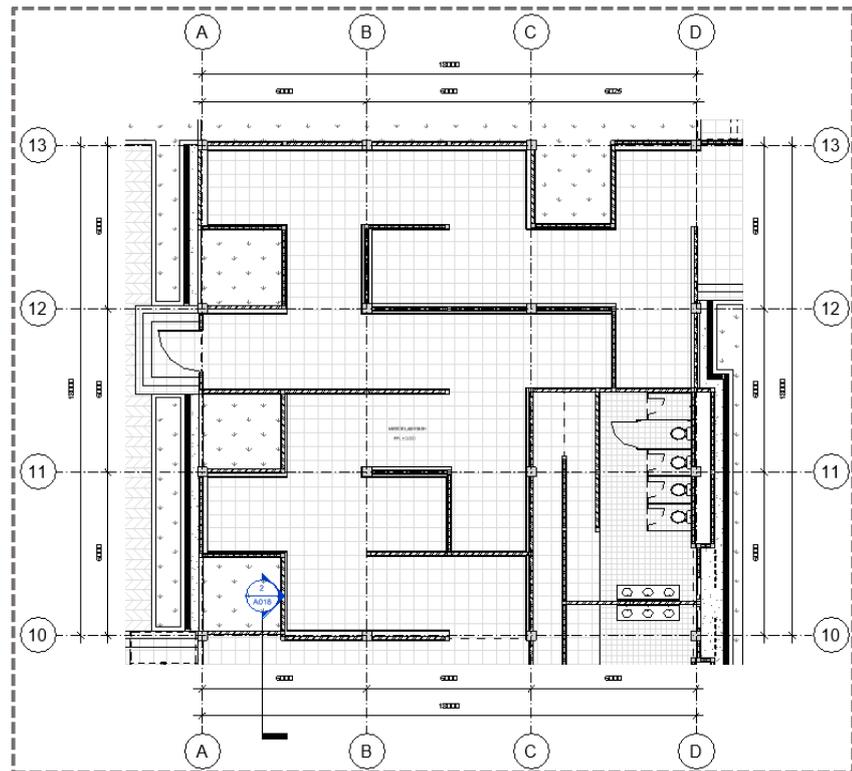
#### 5.1.2.2 *Advance Science*

Pada tahapan *advance*, disediakan dua jenis atraksi yang dirancang khusus untuk memperkenalkan konsep-konsep prinsip fisika tingkat lanjut dengan memanfaatkan teknologi. Atraksi-atraksi ini menggabungkan teori ilmiah dengan aplikasi teknologi canggih untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan interaktif tentang prinsip-prinsip fisika. Pengunjung dapat mengalami secara langsung bagaimana teori-teori kompleks diterjemahkan ke dalam teknologi dan aplikasi praktis, menjembatani gap antara teori ilmiah dan teknologi.

##### 1. *The Mirror Labyrinth*

Atraksi ini menggunakan cermin untuk menciptakan labirin visual yang kompleks. Pengunjung akan memasuki ruang yang dipenuhi cermin dengan berbagai sudut dan posisi, menghasilkan pantulan berulang yang membingungkan dan menciptakan ilusi ruang yang tak berujung. Prinsip fisika di balik atraksi ini adalah pemantulan cahaya, di mana cahaya yang dipantulkan dari cermin dapat menciptakan efek visual yang menyesatkan dan memperlihatkan bagaimana

pantulan dan sudut pandang dapat mempengaruhi persepsi ruang. Atraksi ini memberikan pengalaman interaktif yang memadukan teori fisika dengan desain labirin yang menantang.



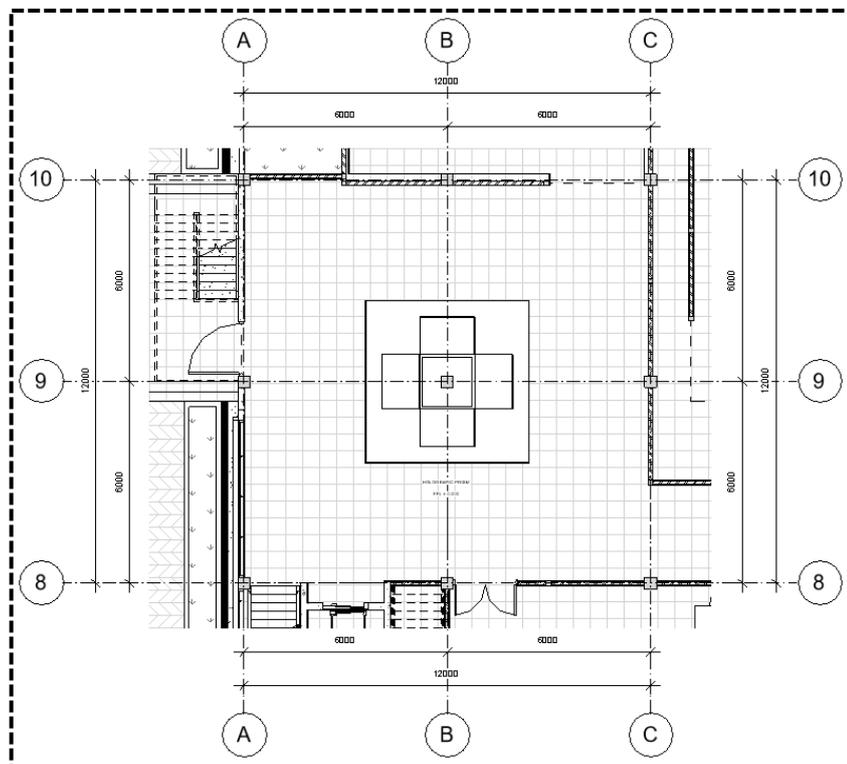
**Gambar 34** Denah Atraksi *Mirror Labyrinth*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024



**Gambar 35** Ruang Atraksi *Mirror Labyrinth*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

## 2. Holographic Prism

Atraksi ini memanfaatkan teknologi prisma holografik untuk memvisualisasikan prinsip-prinsip fisika tingkat lanjut. Prisma holografik dapat membentuk dan memproyeksikan gambar tiga dimensi menggunakan teknologi hologram. Ketika cahaya melewati prisma ini, ia membagi cahaya menjadi spektrum warna yang berbeda dan memproyeksikan gambar holografik yang tampak nyata dan berdimensi.



**Gambar 36** Denah Atraksi *Holographic Prism*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024



**Gambar 37** Ruang Atraksi *Holographic Prism*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

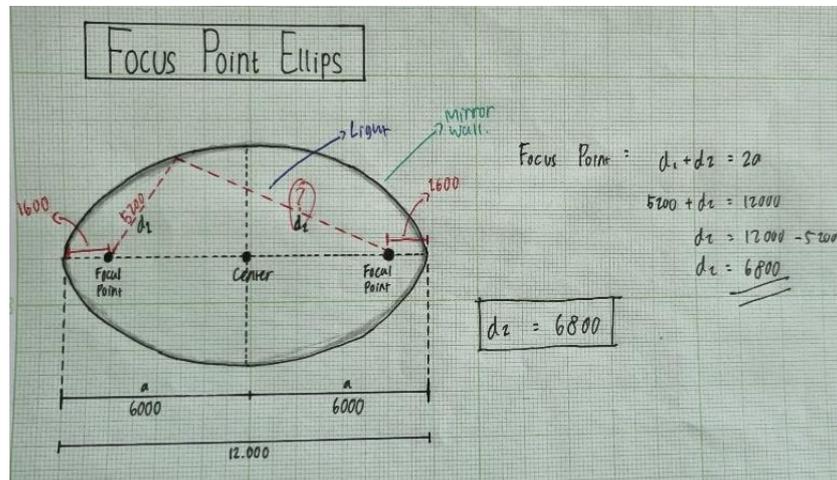
### 5.1.3 *Form Follow Function*

*Form follows function* merupakan prinsip desain yang menyatakan bahwa bentuk (*form*) dari suatu struktur harus didasarkan pada fungsinya (*function*). Ini berarti desain suatu bangunan atau objek harus mengutamakan tujuan fungsionalnya terlebih dahulu, dan estetika atau bentuk dekoratif hanya mengikuti setelah fungsi ditetapkan [16].

Prinsip ini dipopulerkan oleh arsitek modern seperti Louis Sullivan dan Ludwig Mies van der Rohe. Sullivan, dalam karyanya seperti Carson, Pirie, Scott and Co. Building, dan Mies van der Rohe, dalam karyanya seperti SR Crown Hall di Illinois Institute of Technology, mengadopsi prinsip ini dengan jelas. Keduanya menekankan bahwa desain harus mencerminkan dan mendukung fungsi bangunan.

Pada perancangan *Bandung Science and Technology Museum*, penerapan konsep *form follow function* sangat terlihat dalam desain bentuk massa bangunan yang disesuaikan dengan prinsip-prinsip fisika yang diterapkan pada masing-masing ruangnya. Konsep ini mengutamakan bahwa bentuk arsitektur harus mencerminkan dan mendukung fungsi serta aktivitas yang

terjadi di dalamnya, terutama dalam konteks edukasi sains dan teknologi.



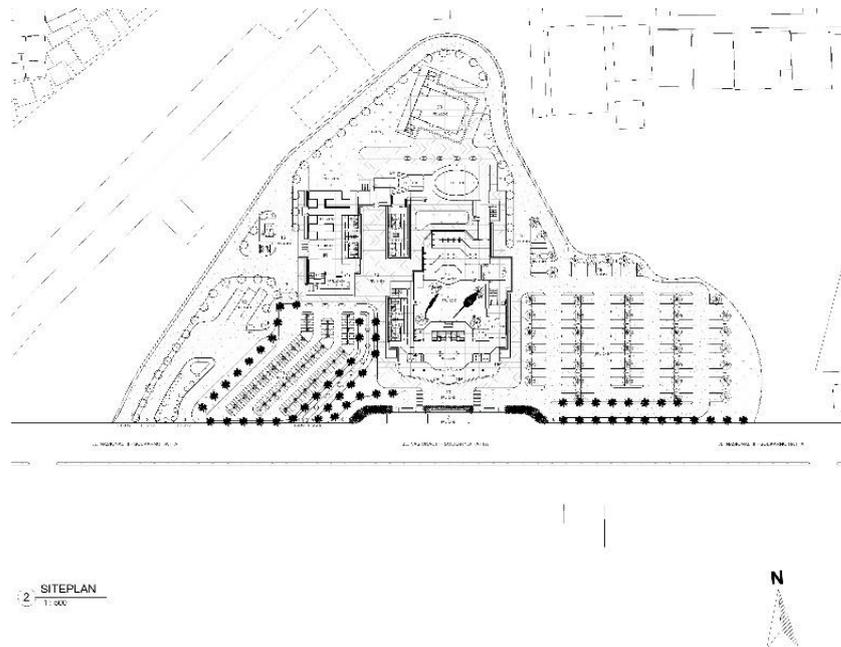
**Gambar 38** Perhitungan Matematis *Focus Point Ellipse*  
Sumber: Data Pribadi, 2024

Sebagai contoh, ruang atraksi *focus point ellipse* dirancang dengan bentuk elips yang spesifik untuk mendemonstrasikan prinsip pemantulan cahaya. Dalam ruangan ini, bentuk elips memungkinkan cahaya yang berasal dari satu titik fokus dipantulkan ke titik fokus lainnya dengan cara yang dapat dilihat dan dipahami pengunjung. Jika ruangan ini tidak dirancang dengan bentuk elips, maka pemantulan cahaya yang terfokus tidak akan terjadi secara optimal. Hal ini akan mengurangi efektivitas dari atraksi tersebut, karena prinsip fisika yang ingin ditunjukkan—yaitu bagaimana cahaya dapat difokuskan dan dipantulkan—tidak dapat berfungsi dengan baik tanpa desain yang mendukung.

Demikian juga, desain untuk ruang-ruang lain di museum diperhitungkan secara matematis sesuai dengan prinsip-prinsip fisika yang telah ditentukan. Dengan merancang bentuk massa bangunan sesuai dengan prinsip-prinsip fisika, setiap ruang di *Bandung Science and Technology Museum* tidak hanya

memenuhi fungsi estetis dan fungsional tetapi juga memastikan bahwa pengalaman edukatif dan interaktif yang dirancang dapat berfungsi dengan baik. Ini membantu pengunjung memahami dan mengalami konsep-konsep sains dengan cara yang lebih mendalam dan efektif.

## 5.2 Rencana Tapak



**Gambar 39** Rencana Tapak *Bandung Science and Technology Museum*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Pada gambar rencana tapak atau *siteplan* yang dirancang untuk *Bandung Science and Technology Museum*, dapat dilihat organisasi penempatan ruang-ruang yang berfungsi mendukung operasional dan aksesibilitas museum.

Pengaturan gerak mulai dari kedatangan, masuk, hingga sirkulasi di dalam museum memainkan peran penting dalam menciptakan pengalaman yang menarik dan interaktif. Tata letak yang efisien dan desain yang mempertimbangkan alur pengunjung dapat meningkatkan kenyamanan dan memaksimalkan keterlibatan. Hal ini juga memastikan bahwa pengunjung dapat menjelajahi berbagai area

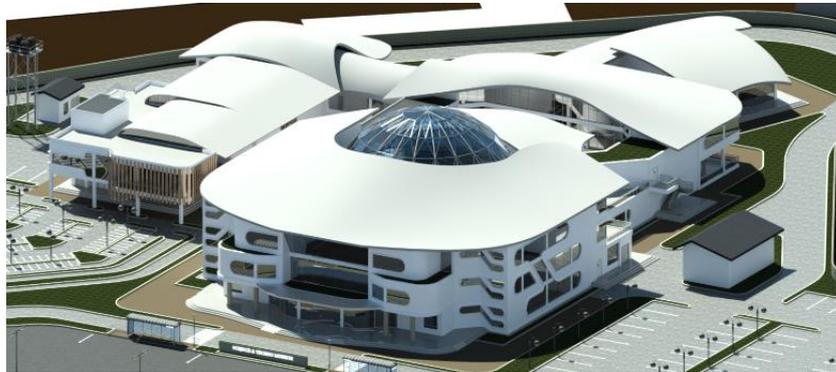
museum dengan mudah, menemukan atraksi, dan berinteraksi dengan pameran secara optimal [17]. Beberapa area penting yang ditata dengan cermat meliputi:

1. *Entrance Service*
2. *Entrance Bus*
3. *Exit Bus*
4. *Entrance Motor*
5. *Exit Motor*
6. *Entrance Mobil*
7. Halte Trans Metro Pasundan
8. *Exit Mobil*
9. Parkir Mobil
10. *Drop - Off*
11. Parkir Motor
12. Parkir Bus
13. *Loading Café*
14. Ruang Pompa
15. *Hard-Standing Damkar*
16. Titik Kumpul
17. *Science And Technology Museum*
18. Ruang Genset
19. Parkir Service
20. Masjid

Penempatan ruang-ruang ini telah dirancang untuk mendukung sirkulasi pengunjung, meminimalkan potensi tumpang tindih antar jalur masuk dan keluar kendaraan, serta memastikan kelancaran operasional museum. Aksesibilitas yang teratur melalui jalur-jalur khusus ini memungkinkan pengalaman yang lebih nyaman bagi pengunjung, baik yang datang dengan kendaraan pribadi, transportasi umum, maupun peserta tur.

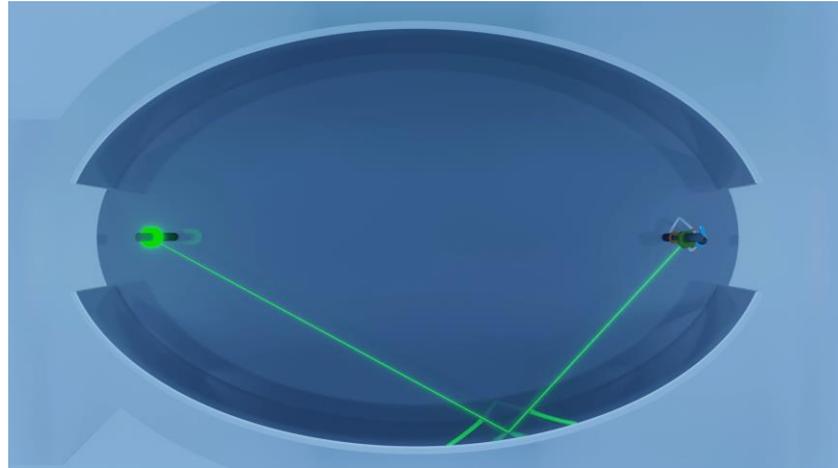
### 5.3 Bangunan

Pada perancangan *Bandung Science and Technology Museum* konsep bentuk gubahan bangunan menerapkan konsep *form follows function* sangat menonjol dalam desain massa bangunan yang dirancang sesuai dengan prinsip-prinsip fisika yang diterapkan pada setiap ruangnya. Konsep ini menekankan bahwa bentuk arsitektur harus sepenuhnya mendukung fungsi serta aktivitas yang berlangsung di dalamnya, terutama untuk menciptakan lingkungan edukatif yang mendalam dan interaktif dalam konteks sains dan teknologi.



**Gambar 40** Ortografi Keseluruhan  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Setiap ruang di museum tidak hanya berfungsi sebagai tempat untuk menampilkan pameran atau instalasi sains, tetapi juga berperan sebagai bagian dari pengalaman pembelajaran itu sendiri. Misalnya, ruangan yang dirancang untuk atraksi fisika *focus point ellipse* memiliki bentuk elips yang memungkinkan pantulan suara dan cahaya bekerja sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah yang ingin ditampilkan. Jika bentuk ruangan ini tidak sesuai dengan prinsip elips, maka efek fisik yang diharapkan tidak akan tercapai, sehingga pengalaman belajar interaktif yang diinginkan juga akan terganggu.



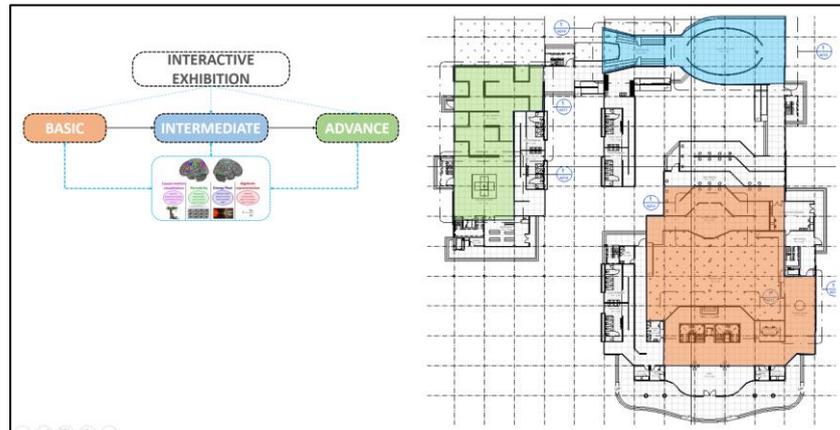
**Gambar 41** Tampak Atas Atraksi *Focus Point Ellips*  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Dengan demikian, setiap elemen desain di Bandung Science and Technology Museum mencerminkan fungsi ilmiah yang spesifik. Baik tata letak ruang, bentuk bangunan, maupun penggunaan material, semuanya dirancang untuk mendukung aktivitas ilmiah yang akan dipelajari oleh pengunjung. Pendekatan ini tidak hanya menciptakan bangunan yang estetik tetapi juga mengoptimalkan fungsi ruang sebagai sarana pembelajaran yang efektif dan mendalam.

Sistem sirkulasi di *Bandung Science and Technology Museum* dirancang berdasarkan konsep sekuen yang membagi perjalanan pengunjung ke dalam beberapa tahapan. Sirkulasi ini tidak hanya berfokus pada pengaturan alur lalu lintas manusia, tetapi juga mengarahkan pengalaman pengunjung sesuai dengan pameran yang ditampilkan.

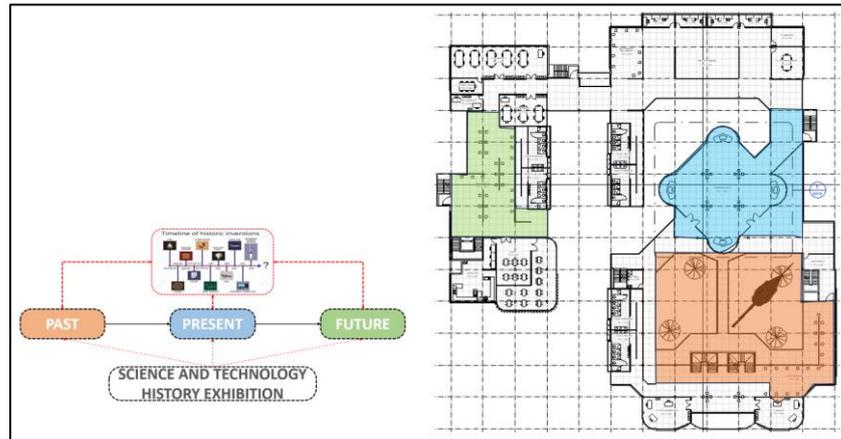
Pengunjung akan memulai dari zona penerima, di mana mereka disambut di pintu masuk utama. Setelah itu, pengunjung diarahkan menuju zona pameran interaktif yang terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu *basic*, *intermediate*, dan *advance*. Di tahap awal (*basic*), pengunjung akan disajikan dengan pameran-pameran yang lebih sederhana dan mudah dipahami untuk memperkenalkan konsep dasar

sains dan teknologi. Pengalaman ini semakin menantang seiring berlanjutnya perjalanan ke tingkat *intermediate* dan *advance*, di mana pengunjung akan mencoba atraksi-atraksi yang lebih kompleks.



**Gambar 42** Sistem Sirkulasi Pameran Interaktif  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Setelah melewati pameran interaktif, pengunjung akan diarahkan untuk naik ke lantai dua melalui tangga atau lift yang disediakan, di mana pameran sejarah perkembangan sains dan teknologi berada. Pada area ini, konsep sekuen “*From The Future to The Past*” diterapkan, di mana pengunjung memulai dari pameran yang menampilkan teknologi masa depan, kemudian beralih ke teknologi masa kini, dan akhirnya menyusuri sejarah perkembangan teknologi di masa lalu.



**Gambar 43** Sistem Sirkulasi Pameran Perkembangan Sains  
*Sumber: Dokumen Pribadi, 2024*

Setiap jalur sirkulasi telah dirancang untuk memastikan kenyamanan, keamanan, dan kemudahan akses bagi semua jenis pengunjung, termasuk mereka yang datang dengan kebutuhan khusus. Jalur masuk dan keluar pada setiap zona juga dipisahkan dengan jelas untuk menghindari kemacetan atau kepadatan di area tertentu. Dengan demikian, sistem sirkulasi museum memastikan aliran pengunjung yang efisien sekaligus memberikan pengalaman yang mendalam dan berkesinambungan dalam memahami perjalanan sains dan teknologi.