

## 4.7. Konsep Perancangan

### 4.7.1. Konsep Dasar

Konsep dasar yang digunakan pada perancangan wahana ilmu pengetahuan dan teknologi Surabaya ini adalah menggunakan konsep fleksibilitas. Konsep ini bertujuan untuk mengakomodasi terhadap kemungkinan perubahan yang terjadi pada kebutuhan yang ada pada ruang dalamnya, dalam hal ini adalah benda-benda peraga.

Konsep ini berkaitan langsung dengan fungsi utama pada objek bangunan yaitu sebagai wahana peragaan. Fungsi tersebut menjadi dasar utama perancangan untuk mengetahui sejauh mana tingkat fleksibilitas pada bangunan tersebut. Sebagai wahana peragaan bangunan ini harus mampu mewartakan perkembangan IPTEK dan pemenuhan kebutuhan pengguna terutama pelajar dalam mempelajari IPTEK secara lebih menarik dan lengkap sebagai sarana pembelajaran di luar sekolah. Sehingga setiap harinya wahana ini harus mampu menarik perhatian pengunjung agar tidak bosan untuk mengunjungi dan mempelajari alat peraga yang ada.

Penerapan konsep pada perancangan ini akan diterapkan sebagai alternatif untuk mewujudkan wahana ilmu pengetahuan yang representatif dan edukatif. Konsep fleksibilitas yang diterapkan pada ruang wahana sebagai berikut :

#### A. Konvertibilitas

Untuk mengantisipasi kebosanan pengunjung dan perkembangan alat peraga maka konsep ini digunakan sebagai alternatif untuk merubah suasana yang ada didalam ruang sehingga menarik perhatian pengunjung untuk datang.

#### B. Ekspansibilitas

Konsep ini digunakan untuk mengantisipasi jumlah materi peragaan yang dengan luasan ruang peraga yang telah ditentukan sebelumnya. Ruang dapat mengalami perubahan luasan seiring dengan perubahan dan perkembangan alat peraga saat penyajian.

#### C. Versatilitas

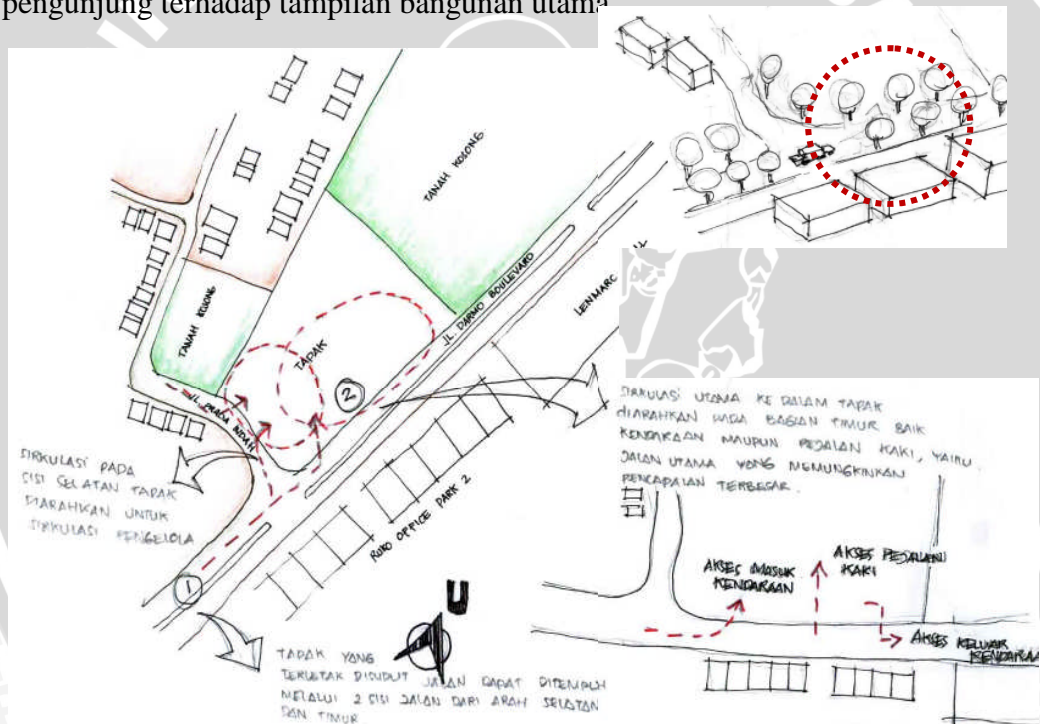
Konsep ini digunakan untuk penggunaan ruang yang sama dengan kegiatan yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan kemonotonan pengunjung dalam beraktivitas didalamnya dan untuk mengantisipasi penggunaan ruang.

#### 4.7.2. Konsep Tapak

##### A. Konsep sirkulasi

Sirkulasi pada tapak ini dibagi menjadi 2 yaitu, sirkulasi kendaraan dan sirkulasi untuk pejalan kaki. Sirkulasi kendaraan disini hanya sebatas pada area parkir, berupa sirkulasi linear. Sedangkan sirkulasi untuk pejalan kaki juga berupa sirkulasi linier untuk menuju pada bangunan utama. Pada sirkulasi kendaraan, menggunakan bahan penutup tanah berupa aspal sedangkan untuk pejalan kaki menggunakan bahan paving block.

Sirkulasi utama dari main entrance berupa jalan selebar 20 meter yang dibagi menjadi dua jalur dengan boulevard sekitar 2 meter. Boulevard ini berupa taman dengan vegetasi berupa tanaman perdu agar tidak menutupi pandangan pengunjung terhadap tampilan bangunan utama.

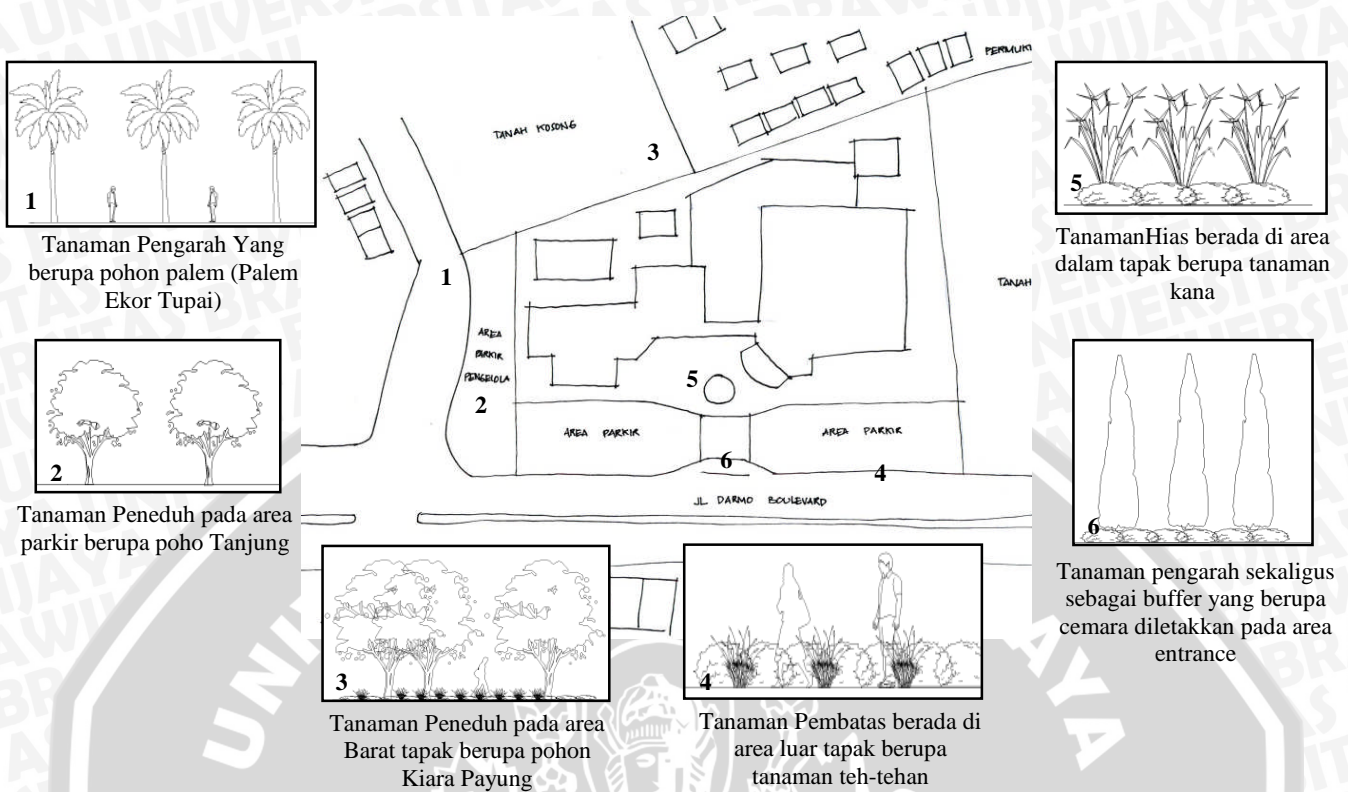


Gambar 4.45. Konsep Sirkulasi

##### B. Konsep Vegetasi

Vegetasi member manfaat dan fungsi dari vegetasi itu sendiri, dimana perletakkan vegetasi juga menentukan kenyamanan bagi semua pelaku pada bangunan. Berdasarkan hasil analisa diperoleh beberapa jenis vegetasi yang disesuaikan dengan karakter dan fungsi pada masing-masing vegetasi.



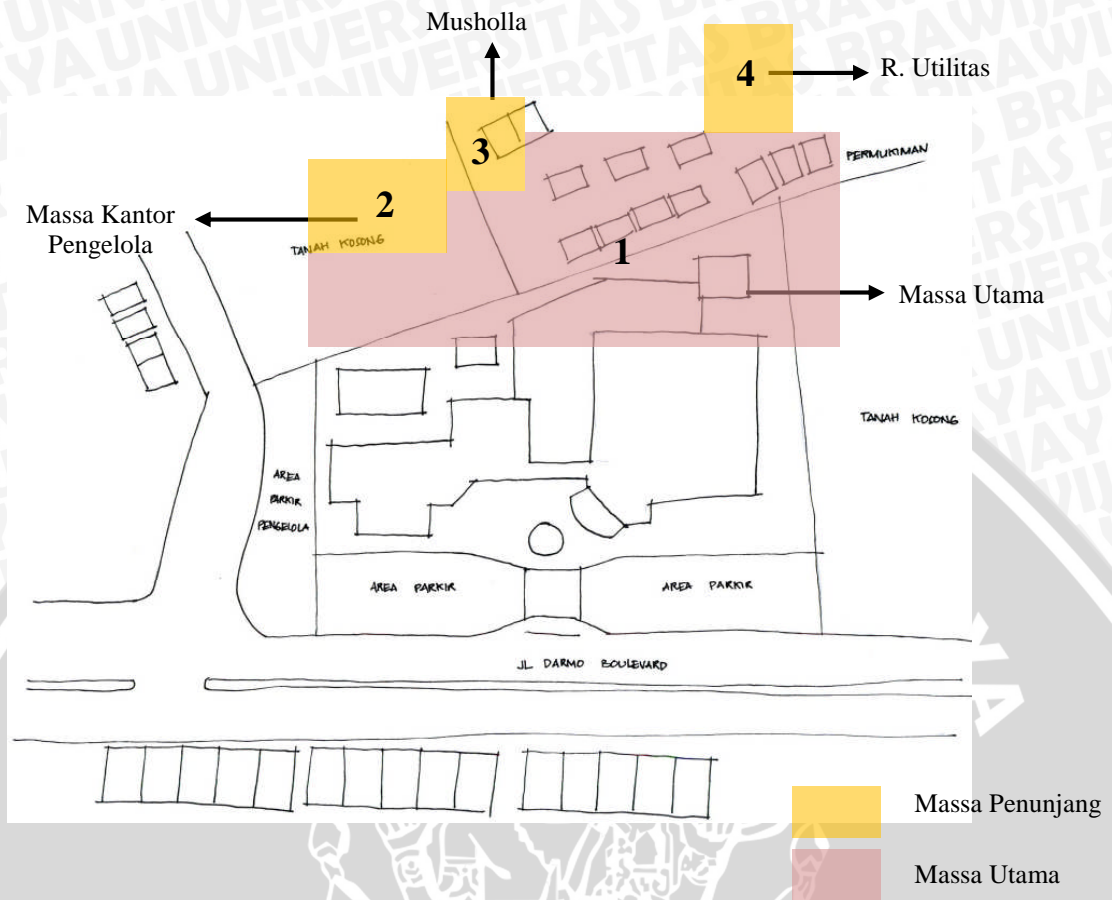


**Gambar.4.46. Peletakkan Vegetasi Pada Tapak**

#### A. Konsep Tata Massa

Wahana ilmu pengetahuan & teknologi Surabaya ini merupakan massa majemuk yang terdiri dari 3 massa penunjang dan 1 massa utama. Massa utama merupakan area utama peragaan dan area penunjang khusus sedangkan massa penunjang terdiri dari massa untuk kantor pengelola, ruang utilitas, dan musholla.

Bangunan utama dibuat memanjang ke arah selatan-utara dan menghadap ke arah timur karena, arah timur ini merupakan arah yang paling banyak menarik view.

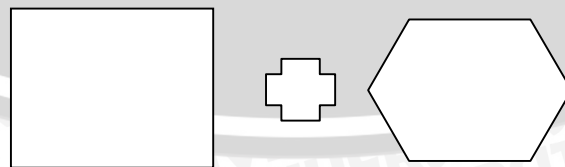


**Gambar 4.47. Konsep Tata Massa**

### 4.7.3. Konsep Bangunan

#### A. Konsep Bentuk

Bentuk dasar bangunan dari hasil analisa bentuk pada umumnya adalah bentuk persegi yang dinilai memiliki fleksibilitas terhadap ruangnya. Bentuk persegi ini kemudian dipadukan dengan bentuk-bentuk dasar lainnya untuk menghilangkan sifat monoton dan dapat selaras dengan lingkungan sekitar.

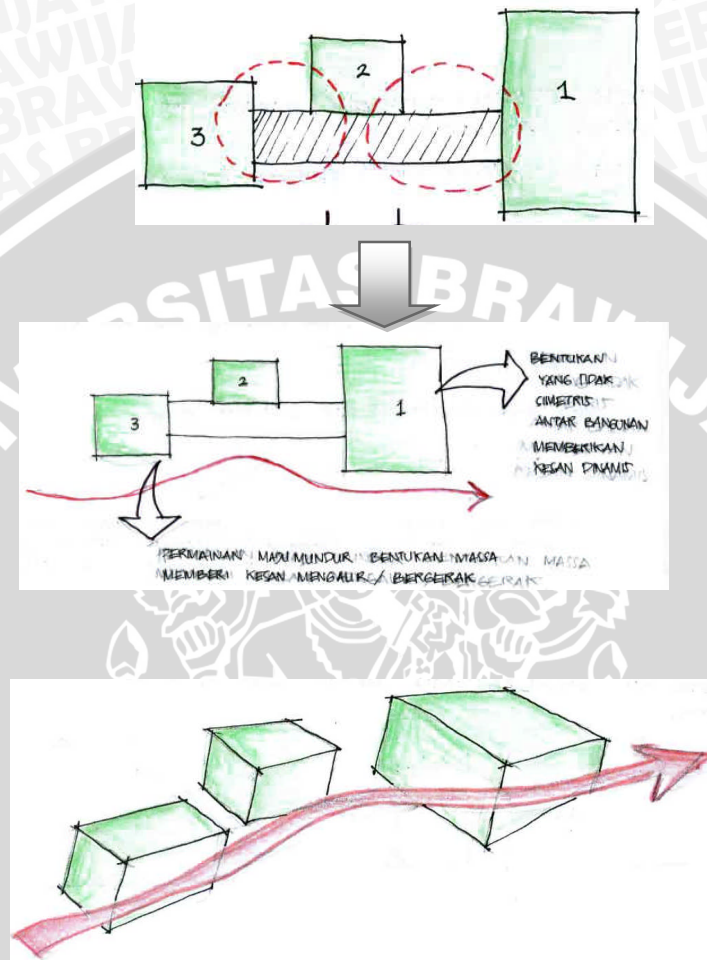


**Gambar 4.48. Konsep Bentuk Dasar Bangunan**

Dilihat dari segi fungsi dan sasaran utamanya, maka bangunan ini mengambil tema dinamis yang mengandung arti bahwa bentukan yang dinamis memiliki sifat bergerak/ mengalir yang dapat merangsang seseorang untuk menjelajah, berinteraksi

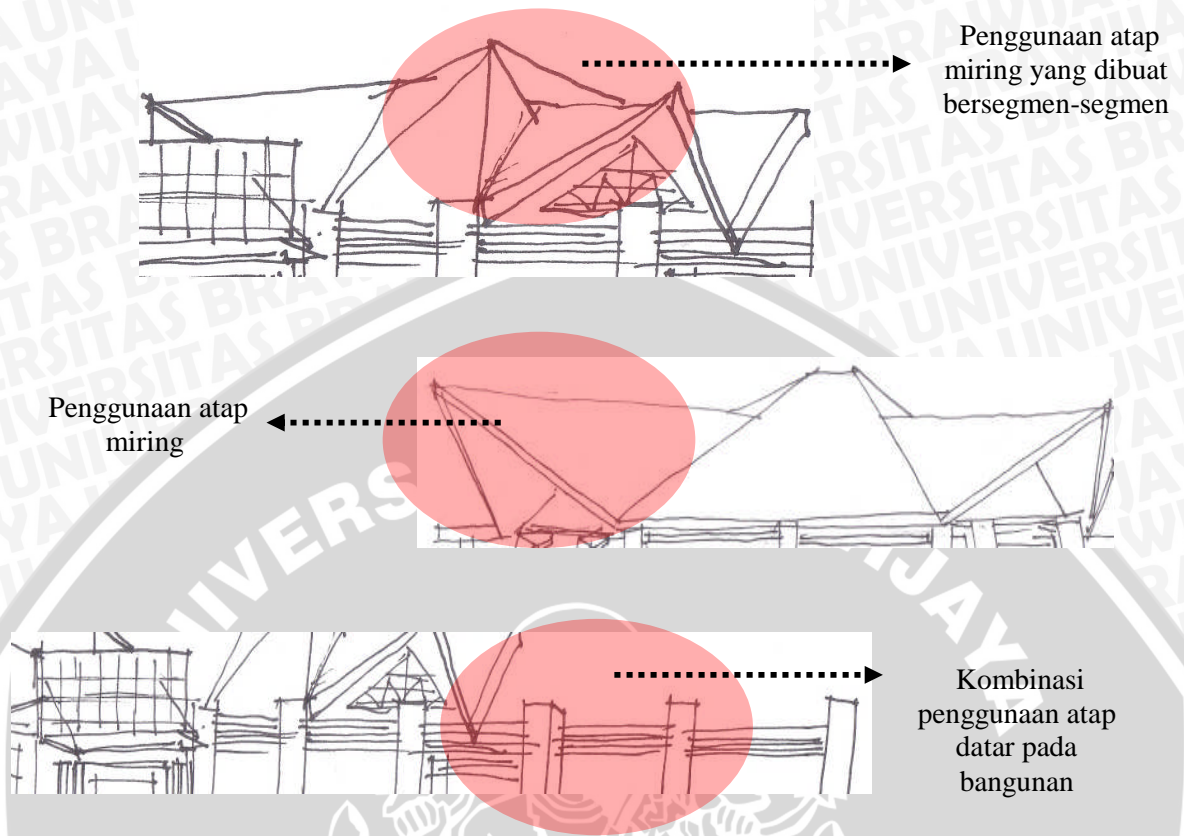


& bermain. Bentuk dinamis ini diwujudkan pada bentukan massa utama yang tidak simetris dan terdiri dari 3 bagian yang masing-masing bagian ini dihubungkan oleh selasar sebagai pemersatu.



Gambar 4.49. Konsep Bentuk bangunan

Konsep bentukan atap ini mengambil bentukan atap yang dikombinasikan. Bentuk dasar atap ini menggunakan atap miring dengan kemiringan sudut tertentu. Bentuk atap miring ini disesuaikan dengan tipologi bentukan atap dari bangunan sekitar tapak. Untuk memberikan kesan yang berbeda pada bangunan maka atap miring ini di buat bervariasi pada masing-masing bagian. Selain atap miring pada bangunan ini juga dikombinasikan dengan atap datar pada bagian lainnya. Bentuk atap dibuat bersegmen dengan ketinggian yang berbeda untuk membentuk *skyline* pada tapak sehingga kedinamisan dapat tercapai pada tampak bangunan.

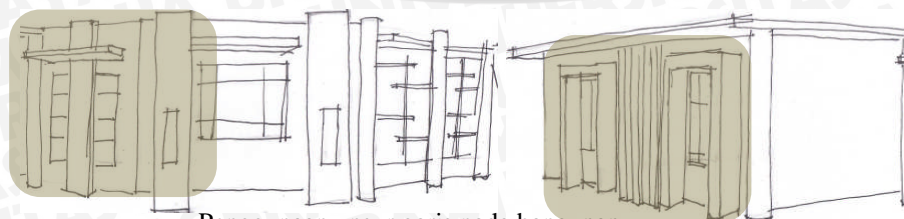


**Gambar 4.50. Konsep Variasi Bentuk Atap**

Bentuk atap ini diibaratkan bahwa ilmu pengetahuan & teknologi itu akan selalu mengalami perkembangan melalui berbagai bidang ilmu pengetahuan sehingga bentuk atap ini dibuat variasi pada bagian sudut-sudutnya yang seolah-olah menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi itu menyebar ke berbagai arah.

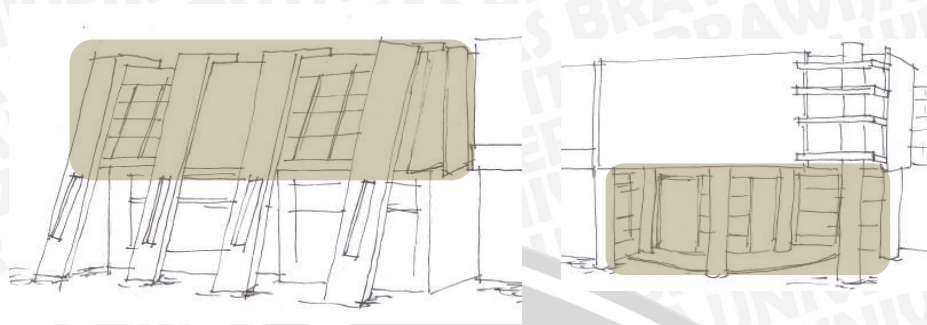
**B. Konsep Tampilan**

Konsep tampilan bangunan wahana ini disesuaikan dengan tipologi bangunan sekitar dan bangunan IPTEK pada umumnya yang ada di Indonesia.



Penggunaan unsur garis pada bangunan horizontal dan vertikal



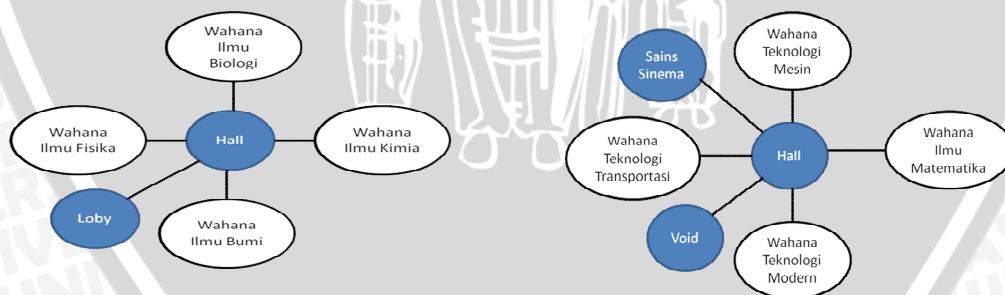


Penggunaan bahan-bahan selubung bangunan berupa panel *cladding* dan kaca lebar

**Gambar 4.51. Konsep tampilan bangunan**

### C. Konsep Tata ruang

Ruang peragaan wahana ilmu pengetahuan dan teknologi Surabaya ini mewadahi beberapa tema ruang peragaan berdasarkan karakter masing-masing dari wahana peragaan yang ada di dalamnya. Ruang peragaan ini terdiri dari delapan ruang dimana setiap materi peragaan dalam satu kelompok ilmu menempati satu ruangan peraga. Perbedaan ruang ini diharapkan dapat memberikan suasana dan karakter yang berbeda pada masing-masing wahana. Penciptaan suasana ruang yang berbeda-beda ini memerlukan ruang sebagai pengikat atau pemersatu yang berupa hall, sehingga ruang-ruang dalam setiap wahana ini tetap menjadi satu bagian dari wahana IPTEK meskipun memiliki karakter ruang yang berbeda-beda. Berikut ini merupakan gambaran konsep wahana peragaan secara keseluruhan :



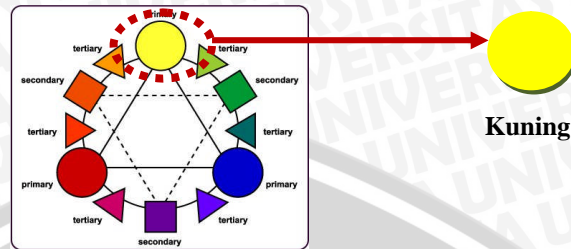
**Skema Ruang Peragaan Lantai 1**

**Skema Ruang Peragaan Lantai 2**

**Gambar 4.52. Skema Konsep Ruang Peragaan**

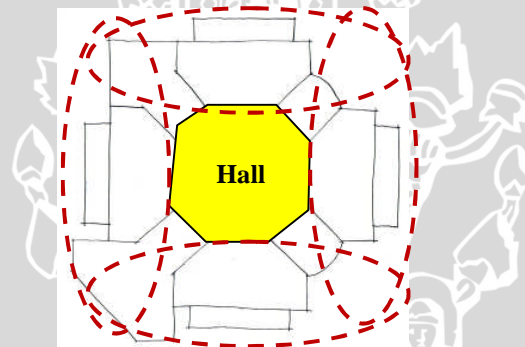
Perbedaan karakter dan suasana ruangan setiap wahana peragaan ini ditampilkan pada pengangkatan tema warna dan penataan tata letak materi peragaan sebagai landasan utama interior ruangannya. Warna utama sebagai pengikat ruang pada perancangan interior ini adalah warna kuning dimana warna kuning ini memiliki

karakter cerah, ceria, aktif, cerdas, ekspresif, menarik perhatian, dan mengajak orang untuk bergerak.



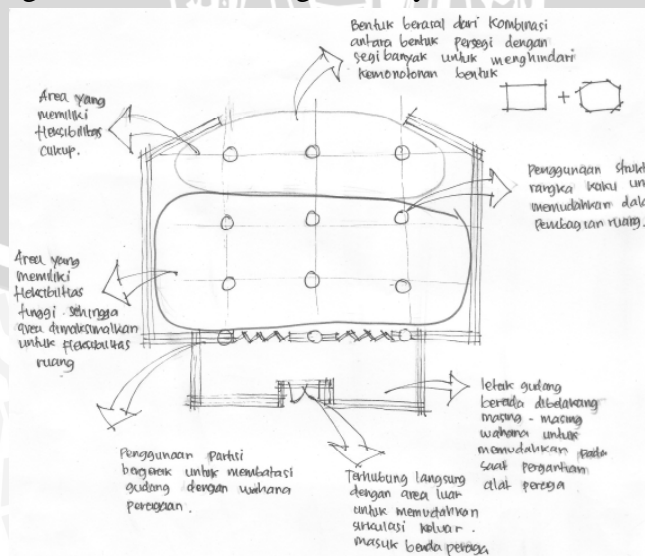
Gambar 4.53. Skema Warna Ruang Peragaan

Hall merupakan ruang pemersatu bagi setiap ruang pada wahana-wahana peragaan, tujuannya agar pengunjung tidak merasa bahwa setiap wahana yang ada berdiri sendiri. Warna pada area hall ini dominan kuning sebagai warna pemersatu dan sebagai warna dasar utama untuk setiap ruangan peragaan pada masing-masing wahana.



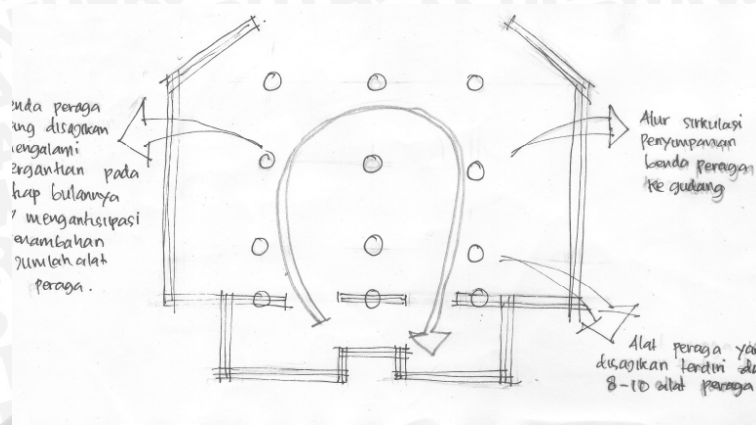
Gambar 4.54. Hall

Berikut ini merupakan salah satu contoh konsep pada ruang peragaan pada wahana ilmu pengetahuan dan teknologi surabaya :



Gambar 4.55. Konsep ruang

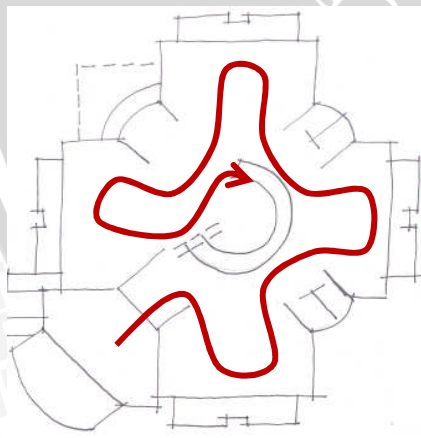




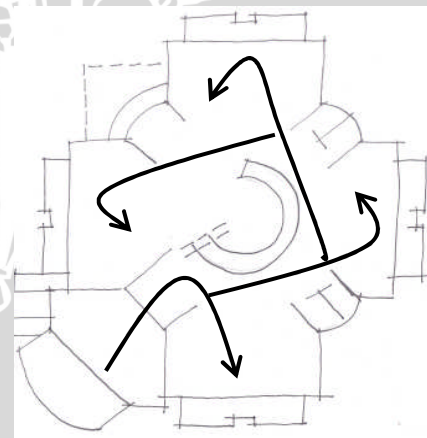
Gambar 4.56. Sirkulasi benda peraga

#### D. Konsep Sirkulasi ruang peragaan

Pola sirkulasi yang dipakai pada wahana ilmu pengetahuan dan teknologi surabaya ini secara umum menggunakan polas linier. Adapun pola linier ini disesuaikan dengan tema dinamis pada bangunan yang sesuai dengan karakter pengunjung sehingga menghasilkan pola linier berkelok dengan kombinasi linier bebas yang bertujuan agar memberikan kemudahan bagi pengunjung untuk menikmati setiap wahana peragaan yang diinginkan dan tidak mudah bosan setelah melalui beberapa display/peragaan.



Sirkulasi linier digunakan untuk mengarahkan pengunjung untuk dapat menikmati semua wahana peragaan



Sirkulasi ini digunakan untuk pengunjung agar tidak merasa bosan dalam menikmati area wahana peragaan sehingga dapat memungkinkan memilih wahan mana yang dapat dinikmati terlebih dahulu

Gambar 4.57. Konsep Sirkulasi dalam ruang

#### 4.7.4. Konsep Fleksibilitas

Fokus utama pada perancangan ini adalah bagaimana penerapan fleksibilitas dapat mengkomodir karakter IPTEK yang senantiasa berkembang. Fleksibilitas ini harus dicapai pada fungsi utama bangunan, yaitu sebagai area wahana peragaan alat-alat IPTEK sehingga fleksibilitas disini difokuskan pada ruang peragaan.

Penggunaan dinding tidak permanen pada ruangan memiliki peranan dalam pencapaian fleksibilitas, Karena sebagian kebutuhan fleksibilitas pada wahana ilmu pengetahuan dan teknologi Surabaya ini mengacu pada perubahan tata orientasi ruangan (konvertibilitas) dan perluasan ruang (ekspansibilitas). Sehingga pada ruang-ruang peragaan ini akan menggunakan dinding-dinding tidak permanen sebagai alat untuk mencapai fleksibilitas.

Konsep fleksibilitas secara umum dengan menggunakan pendekatan fleksibilitas. sehingga konsep pada ruang mengikuti parameter yang terdapat pada pendekatan desain tersebut, antara lain :

##### 1. **Konvertibilitas**

Pada parameter ini berarti konvertibilitas yang dicapai adalah ruangan memiliki kemampuan untuk mengalami perubahan orientasi pada tata ruangnya. Konvertibilitas pada ruang dapat dilihat melalui perubahan pada elemen bangunannya. Dimana fleksibilitas pada parameter konvertibilitas ini dapat dilihat melalui 3 elemen pada bangunan diantaranya :

##### a. *Layout (Spaceplan)*

Penggunaan unsur-unsur ruang dalam terutama dinding sebagai pembentuk elemen ruang yang tidak permanen. Dinding ini nantinya dapat dirubah sesuai dengan kebutuhan.

##### b. *Perabot (Stuff)*

Penggunaan perabot dalam hal ini adalah :

- **Media peragaan**

Media peragaan yang digunakan merupakan media yang dapat memiliki kemudahan untuk mengalami pergantian maupun perpindahan.

- **Alat peragaan**

Alat peraga yang digunakan merupakan alat peraga temporer dapat diatur penataan di dalam ruang.



c. Sistem utilitas (*Services*)

terkait pada penggunaan sistem elektrikal terutama pada alat-alat peraga yang membutuhkan sumber listrik dalam sistem kerjanya dan pada penempatan titik lampu atau pencahayaan baik ruangan maupun pada benda peraga.

Dari ketiga sub parameter diatas, maka penerapan yang dapat dilakukan pada perancangan adalah :

- a. Menggunakan dinding yang tidak permanen atau dinding partisi yang terdiri dari partisi yang dapat dipindahkan, partisi yang dapat bergerak, dan partisi bongkar pasang. Partisi ini digunakan untuk pembagi ruang sehingga pada satu ruang peraga dapat memiliki beberapa alternatif penataan layout ruang.
- b. Penggunaan perabot yang memiliki tingkat fleksibel yang tinggi untuk berpindah maupun berganti dengan alat-alat peraga yang lain.
- c. Menempatkan outlet listrik pada tempat yang dapat dijangkau oleh benda-benda peraga yang membutuhkan aliran listrik dan pencahayaan pada benda peraga.

2. **Versatilitas**

Pada parameter ini berarti versatilitas yang dicapai adalah ruangan yang dapat digunakan untuk kegiatan yang berbeda pada saat bersamaan. Versatilitas sebagai parameter fleksibilitas pada ruang dapat dilihat melalui perubahan pada layout penataan ruang. Parameter versatilitas yang dapat dilakukan dalam perancangan ini adalah sebagai berikut :

Penggunaan ruang tanpa pembatas sehingga dalam satu ruangan terdapat dua kegiatan yang dilakukan secara bersamaan.

3. **Ekspansibilitas**

Pada parameter ini berarti ekspansibilitas yang dicapai adalah ruangan memiliki kemampuan untuk mengalami perluasan sesuai dengan kebutuhan. Ekspansibilitas dapat dilihat melalui perubahan pada elemen banguannnya. Dimana fleksibilitas pada parameter ekspansibilitas ini dapat dicapai melalui tiga perubahan pada elemen bangunan diantaranya :

a. *Layout (Spaceplan)*

Penggunaan unsur-unsur ruang dalam yang mampu untuk mengakomodasi perluasan atau penyempitan pada ruang sesuai dengan kebutuhan benda-benda peraga yang disajikan.

b. *Tapak (Site)*

Kemampuan tapak untuk mengakomodir perluasan bangunan yang sesuai dengan peraturan daerah setempat.

c. *Struktur (Structure)*

Penggunaan struktur yang dapat mengakomodasi perluasan baik pada ruang maupun bangunan.

Dari ketiga sub parameter diatas, maka penerapan yang dapat dilakukan pada perancangan adalah :

a. Penggunaan dinding tidak permanen sehingga dapat membatasi luasan

ruang. Dengan adanya dinding tidak permanen pada ruang ini maka kebutuhan luasan ruang dapat disesuaikan.

b. Pengolahan tapak dengan memberikan ruang pada area yang memungkinkan

mengalami perluasan bangunan.

c. Menggunakan struktur bahan penutup dinding yang dapat di bongkar

sehingga ekspansibilitas pada bangunan dapat terpenuhi.

Wahana ilmu pengetahuan dan teknologi ini merupakan perancangan bangunan dengan massa majemuk dengan massa utama sebagai wahana peragaan. Massa bangunan tersebut disusun berdasarkan penzoningan yang telah ditentukan. Zona pada bangunan ini didasarkan pada analisa tapak yang telah dilakukan sebelumnya. Bangunan pada wahana ini dituntut memiliki fleksibilitas untuk mengakomodasi perkembangan IPTEK melalui perkembangan alat-alat peraga. Maka dari itu ruang yang spesifik yang dinilai berkaitan erat dengan kebutuhan tersebut adalah pada massa utama yaitu pada ruang peragaan.

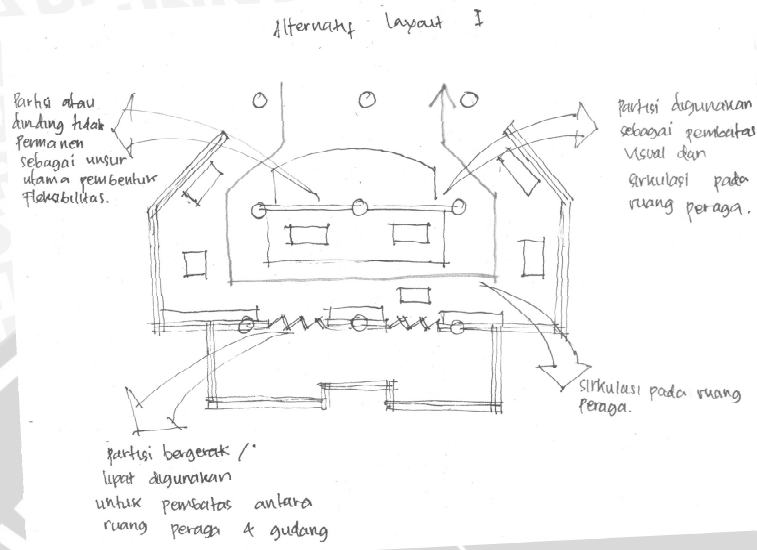
### 1) **Konvertibilitas**

#### ***Layout (Spaceplan)***

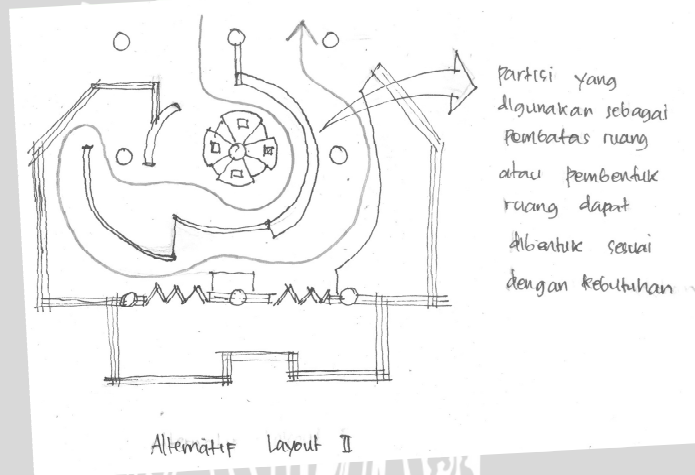
Ruang peraga yang direncanakan merupakan ruang peraga yang terdiri dari beberapa ruang peraga dimana masing-masing ruang peraga ini dapat mengalami perubahan pada tatanan ruang. Elemen utama sebagai pembentuk ruang yang konvertibel pada ruang peragaan adalah penggunaan dinding



partisi. Dinding partisi ini merupakan elemen utama yang menentukan perubahan pada tata ruang untuk mencapai ruang yang konvertibel.



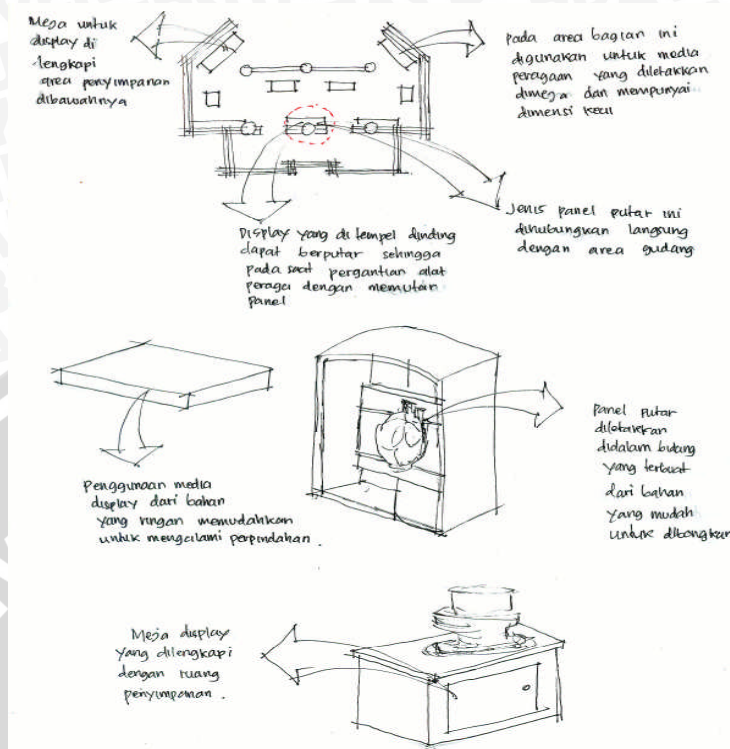
Gambar 4.58. Konsep Alternatif layout I



Gambar 4.59. Konsep Alternatif layout II

### Perabot (Stuff)

Selain dari penataan ruang parameter konvertibilitas ini dapat dilihat pada penggunaan perabot yang didalamnya. Dalam hal ini, perabot pada ruang peragaan adalah penggunaan media peragaan. media peragaan yang digunakan merupakan media yang memiliki kemudahan untuk mengalami perpindahan maupun pergantian.



Gambar 4.60. Konsep penggunaan media peraga

## 2) Versatilitas

Ruang yang memungkinkan untuk memiliki fungsi yang berbeda sekaligus disini merupakan ruang utama hall. Ruang ini memungkinkan untuk menampung kegiatan yang berbeda dalam waktu yang sama.

## 3) Ekspansibilitas

### Layout (*Spaceplan*)

Unsur ruang dalam yang digunakan untuk ruang dapat mengakomodir ekspansibilitas adalah penggunaan dinding tidak permanen. Dinding digunakan untuk memperluas atau mempersempit ruang yang dibutuhkan.

### Lahan (*Site*)

Unsur ruang dalam yang digunakan untuk ruang dapat mengakomodir ekspansibilitas adalah penggunaan dinding tidak permanen. Dinding digunakan untuk memperluas atau mempersempit ruang yang dibutuhkan.

### Struktur (*Structure*)

- Penggunaan dinding partisi

Ruang peragaan direncanakan akan mengalami pergantian benda-benda peraga yang disajikan sehingga



- Penggunaan perabot
- Pencahayaan dan penempatan sumber listrik untuk benda peraga

#### 4.7.5. Konsep Sistem Bangunan

##### A. Konsep Struktur bangunan

Pemilihan konsep struktur pada wahana ilmu pengetahuan dan teknologi Surabaya ini di dasarkan pada konsep fleksibilitas untuk mengakomodasi kebutuhan ruang pada bangunan. Sistem satuan struktur yang direncanakan pada wahana ilmu pengetahuan dan teknnologi adalah menggunakan sistem bentang lebar karena sesuai dengan fungsi bangunan yaitu pameran dan peragaan yang membutuhkan ruang-ruang yang lebar guna menampung segala jenis benda-benda peraga. Konsep satuan struktur pendukung bentang lebar yang direncanakan adalah :

##### 1) Struktur bawah

Struktur utama yang digunakan pada perancangan bangunan ini adalah struktur foot plate yang sesuai dengan ketinggian bangunan.

##### 2) Struktur tengah

Pada bangunan ini, penggunaan kolom menggunakan bahan utama menggunakan beton bertulang selain itu terdapat kolom-kolom sebagai kolom estetik terutama pada bagian luar bangunan.

Bentangan struktur yang digunakan menggunakan struktur rangka kaku. Sistem struktur rangka ini dipilih dengan pertimbangan fleksibel, dan cocok untuk bangunan yang memiliki bentang lebar.

##### 3) Struktur atas

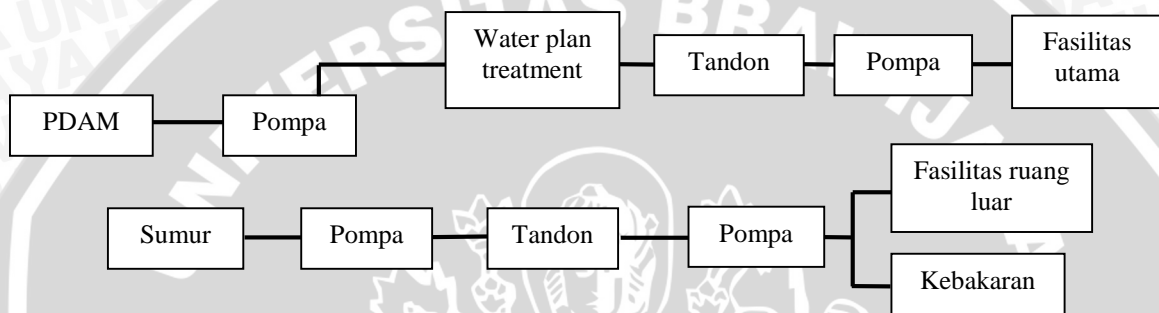
Sistem penutup atap yang direncanakan menggunakan sistem struktur atap berlipat atau folded plate. Bentuk struktur ini dipilih karena bentukan pada atap menyesuaikan dengan bentukan atap pada bangunan sekitar dan disesuaikan dengan bentangan bangunan yang memungkinkan penggunaan atap tersebut.

##### B. Konsep Utilitas

##### 1) Sistem penyediaan air bersih

Air bersih untuk bangunan ini didapatkan dari 2 sumber yaitu PDAM dan Sumur pompa. Air bersih ini disimpan dalam tandon yang diletakkan di

ruang servis dan kemudian didistribusikan ke dalam bangunan. Sumber air dari PDAM ini digunakan untuk memnuhi kebutuhan air didalam bangunan sedangkan air yang bersumber dari sumur digunakan untuk kebutuhan air pada sistem kebakaran dan taman. Sistem distribusi yang digunakan menggunakan sistem distribusi *Upfeed*, dengan pertimbangan untuk efisiensi pompa dan listrik, mengingat bangunan yang dirancang merupakan massa dengan ketinggian 1-2 lantai dan penggunaannya hanya efektif pada jam-jam tertentu saja. Ruang pompa dan tandon berada di area ruang servis yang diletakkan terpisah dari bangunan utama.

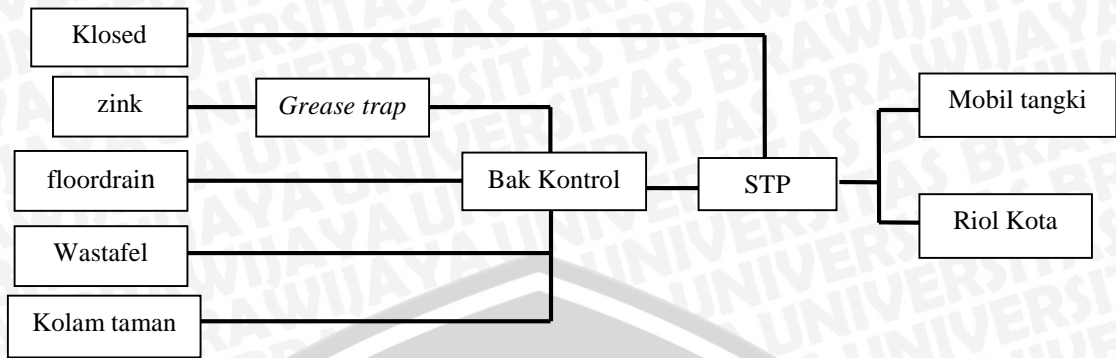


Gambar 4.61. Skema SPAB

## 2). Sistem pembuangan air kotor

Sistem pembuangan air kotor pada bangunan ini menggunakan STP (*Sewage Treatment Plan*) yang diletakkan di luar bangunan gedung. Secara vertikal pipa-pipa air kotor ini dialirkan melalui shaft, sedangkan pipa-pipa yang dialirkan secara horizontal memiliki kemiringan 1 %. Air kotor pada bangunan ini di alirkan ke dalam pipa yang berbeda sesuai dengan jenis air kotornya. Air kotor yang berasal dari cafetaria atau dapur terlebih dahulu dimasukkan dalam perangkat lemak atau *Grease Trap* sebelum masuk ke pengolahan STP. Air kotor yang telah diolah ke dalam STP selanjutnya dibuang ke riol kota setelah memenuhi standar baku pembuangan air ke riol kota sedangkan endapan lumpurnya diangkut oleh mobil pengangkut untuk dibuang ke TPA.





Gambar 4.62. Skema SPAK

### 3). sistem tata udara

Sebagai bangunan publik, wahana ilmu pengetahuan dan teknologi Surabaya ini menggunakan sistem penghawaan aktif. Pada ruang-ruang peragaan yang memiliki luasan yang besar tidak memungkinkan untuk menggunakan penghawaan alami secara maksimal oleh Karena itu pada bangunan ini menggunakan sistem penghawaan buatan yang dibedakan menurut fungsi aktivitas :

- Pada fungsi-fungsi utama menggunakan sistem AC central dengan sistem distribusi udara penuh. Pada setiap lantai terdapat AHU yang memiliki luas kurang lebih 3% dari luas yang dilayani.
- Pada fungsi pengelola menggunakan AC split untuk ruangan kerja dan peletakkan ruang berhubungan dengan udara luar, sehingga kebutuhan AC tidak terlalu mutlak.
- Pada fungsi penunjang yang berupa cafeteria dan souvenir shop menggunakan sistem AC central sama halnya seperti pada fungsi utama sedangkan untuk area Musholla menggunakan sistem AC split.
- Pada fungsi toilet menggunakan *exhaustfan*.

### 4). sistem pencegahan kebakaran

Sistem pencegahan dan pemadam kebakaran yang digunakan baik didalam maupun diluar bangunan antara lain :

- APAR.

APAR (Alat Pemadam Api Ringan) ditempatkan pada setiap bangunan yaitu 1 unit PAR pada setiap 100 m<sup>2</sup> dan pada setiap area wahana peragaan. Pada masing-masing area peragaan terdapat alat pemadam api ringan.

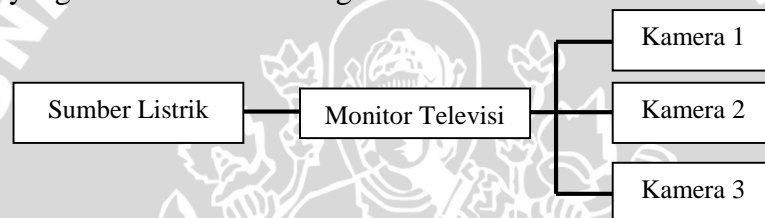
- Sprinkler air ruangan dan sprinkler gas pada ruang perpustakaan dan fasilitas peraga.
- Hidran halaman dan hidran dalam bangunan.

Hidran ini diletakkan pada setiap jarak 20 meter. Air untuk pemadam kebakaran ini berasal dari air sumur yang disimpan dalam tandon yang berbeda dengan air bersih yang bersumber dari PDAM.

#### 4). sistem keamanan

Sistem ini digunakan untuk menghindari tindak pencurian terhadap benda-benda peraga. Sistem ini diterapkan pada setiap ruang-ruang utama peragaan, dengan cara sebagai berikut :

- Penggunaan/penempatan kamera CCTV pada tempat-tempat tertentu yang di monitor dari ruang servis.



**Gambar 4.63. Skema sistem keamanan**

#### 5). sistem jaringan listrik

Sumber daya utama listrik pada bangunan ini adalah dari PLN. Selain itu, juga menggunakan sumber daya cadangan yang berupa genset. Sistem distribusi listrik adalah sebagai berikut :

Tegangan menengah dari PLN diturunkan melalui tegangan rendah oleh transformator, kemudian dihubungkan ke panel induk/panel distribusi utama. Panel induk ini kemudian mendistribusikan listrik ke panel-panel distribusi yang ada di setiap lantai melalui kabel-kabel pada saluran utilitas. Selain itu, juga didistribusikan ke panel-panel di ruang pompa dan lain sebagainya. Panel-panel yang ada pada tiap lantai kemudian didistribusikan ke masing-masing beban seperti lampu, stop kontak, dan lain-lain. Apabila aliran listrik dari PLN padam, maka generator akan bekerja secara otomatis melalui *Automatic Transfer Switch* (ATS), dan dapat langsung mensuplai listrik ke panel-panel listrik yang ada.



Tabel 4.25. Konsep Fleksibilitas secara umum

No.	Parameter fleksibilitas	Penjelasan	Penerapan	Gambar
1.	<b>Konvertibilitas</b>	Ruang yang dirancang memungkinkan adanya perubahan orientasi atau suasana ruang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan benda-benda yang memungkinkan untuk mengalami perubahan penataan. Dalam hal ini adalah unsur-unsur ruang dalam seperti dinding sebagai pembatas ruang.</li> <li>• Penataan layout ruang yang dapat mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhan.</li> <li>• Penggunaan benda-benda peraga dan media peraga yang memiliki fleksibilitas dalam perubahan di masa depan.</li> </ul>	
2.	<b>Versatilitas</b>	Ruang yang dapat memuat aktivitas yang berbeda dalam satu waktu atau dalam waktu yang berbeda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan ruang dengan fungsi yang berbeda pada satu ruang. Ruang yang difungsikan merupakan ruang utama yang didalamnya berfungsi sebagai ruang perantara dan ruang peragaan statis yang bersifat temporer.</li> </ul>	

<p>3.</p>	<p><b>Ekspansibilitas</b></p>	<p>Ruang yang dirancang dapat menampung pertumbuhan melalui perluasan sesuai dengan kebutuhan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan yang dilakukan pada parameter ini adalah pada ruang wahana yang memungkinkan untuk mengalami perluasan terutama pada bangunan yang berpengaruh pada perubahan struktur bangunan.</li> <li>• Penataan ruangan dan benda-benda didalamnya yang berpengaruh pada luasan ruang. Ruang dapat mengalami perluasan maupun penyempitan sesuai kebutuhan dengan menggunakan dinding partisi sebagai unsur utamanya.</li> <li>• Perkembangan pada lahan yaitu dengan penambahan luas bangunan yang difokuskan pada wahana yang mengalami perkembangan paling cepat dan disesuaikan dengan kondisi <i>site</i> yang ada</li> </ul>	
-----------	-------------------------------	--	--	--



#### 4.8. Pembahasan Hasil Desain

Wahana ilmu pengetahuan dan teknologi (wahana IPTEK) ini berada di kawasan Surabaya barat, tepatnya berada di koridor Jalan Darmo Boulevard, Surabaya. Wahana IPTEK ini memiliki fungsi utama sebagai sarana pembelajaran informal mengenai IPTEK. Objek utama pada bangunan ini adalah wahana peragaan yang terdiri dari berbagai cabang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedang berkembang dan sains sinema. Selain fasilitas utama tersebut juga terdapat fasilitas penunjang yang terdiri dari fasilitas penunjang umum dan fasilitas penunjang khusus.

##### 4.8.1. Hasil Desain Tapak

Dari analisa dan konsep menghasilkan bahwa pencapaian terhadap site yang terletak di sudut jalan ini, dapat diakses melalui dua sisi yaitu sisi selatan dan sisi timur. Pada daerah ini akses utama jalan berada di sisi timur sehingga akses untuk pengunjung wahana di pusatkan pada sisi timur sedangkan akses dari sisi selatan di berikan untuk pengelola dan servis.

Pola pencapaian ke tapak pada perancangan Wahana Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Surabaya ini menggunakan pola pencapaian secara langsung. Hal ini bertujuan untuk kemudahan bagi pengunjung. Terdapat beberapa jalur pencapaian ke tapak yang disesuaikan berdasarkan penggunaannya. Entrance utama diperuntukkan bagi pejalan kaki.

Akses jalan dari sisi selatan digunakan untuk pengelola & servis

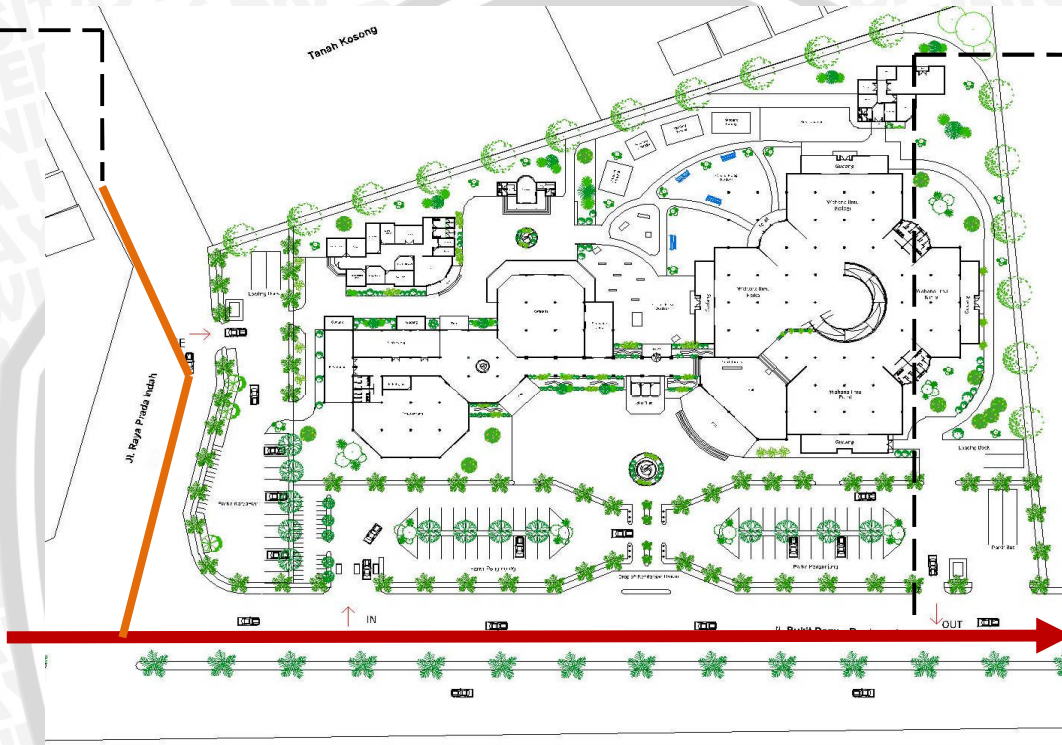
Akses jalan dari sisi timur digunakan untuk pengunjung



Eksisting



Hasil Desain



Eksisting



Hasil Desain

Gambar 4.64. Pencapaian ke Tapak

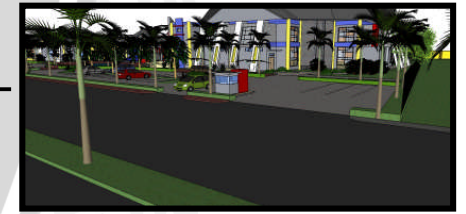
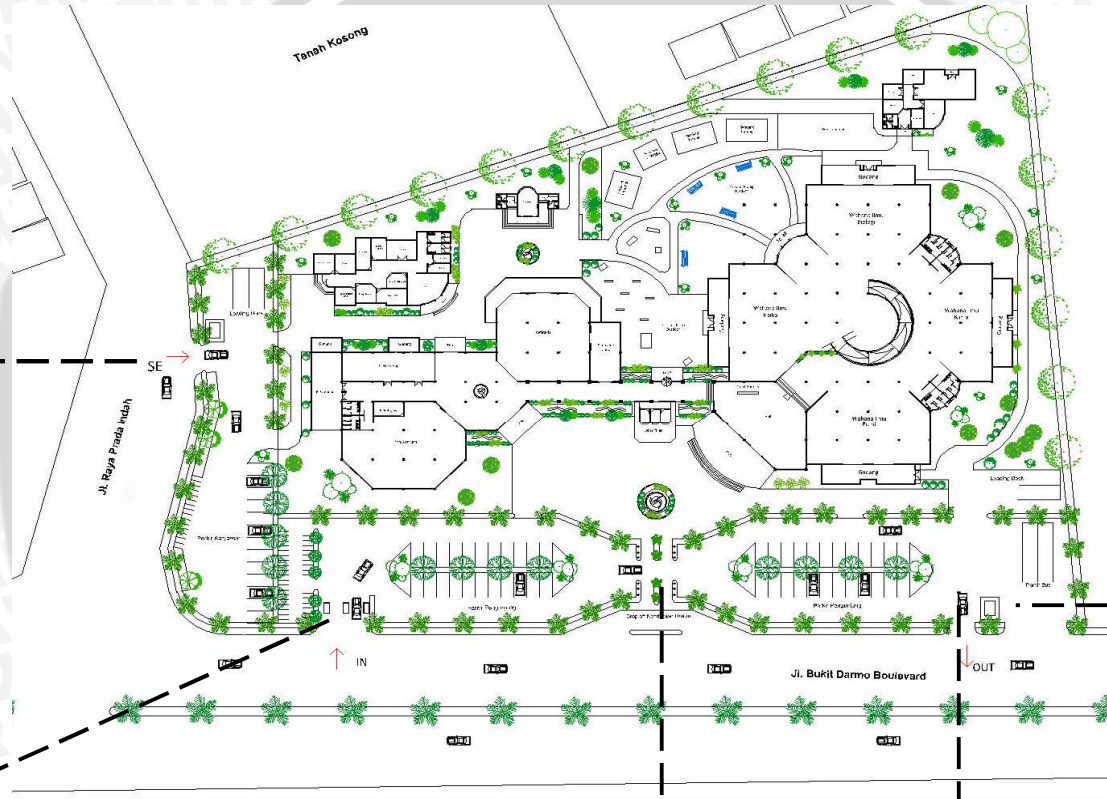




Akses jalan masuk & keluar untuk pengelola & Loading Dock



Akses jalan masuk Mobil & Sepeda Motor untuk pengunjung

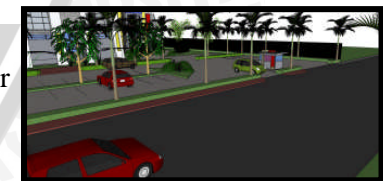


Akses jalan masuk & keluar untuk Bus



Akses jalan masuk & keluar untuk Pejalan Kaki

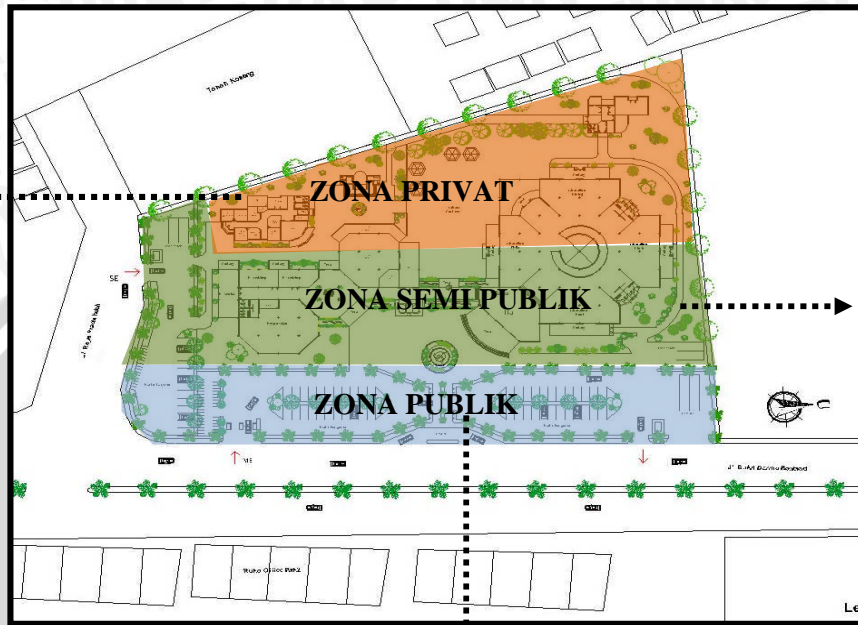
Akses keluar untuk Mobil & Sepeda Motor untuk pengunjung



Gambar 4.65. Pencapaian ke Dalam Tapak

Hasil dari analisa dan konsep menghasilkan sebuah pemilihan pengelolaan tata massa di dalam tapak. Pengelolaan tata massa ini diperlukan untuk membedakan jenis ruang, aktivitas yang di wadah dan kebutuhan didalamnya. Berdasarkan hasil analisa dan konsep ditentukan zona tata massa sebagai berikut ini :

Zona Semi Publik ini di gunakan untuk fungsi utama yaitu Wahana peragaan dan untuk peletakkan area parkir bagi pengelola.

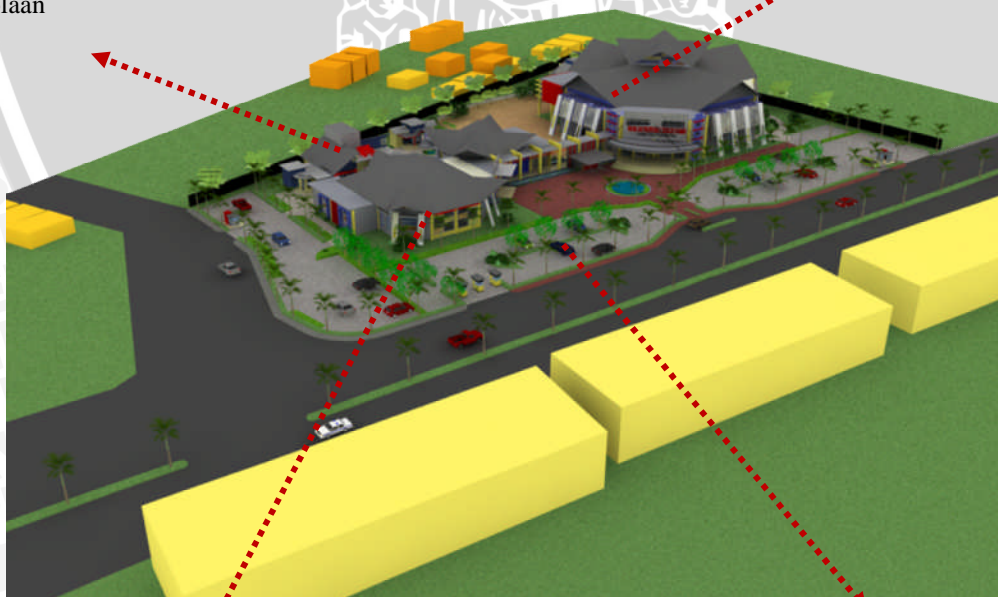


Zona Privat di gunakan untuk peletakkan ruang-ruang servis yang mendukung kegiatan wahana seperti r. pengelola, r. utilitas, dan musholla

Zona Publik ini di gunakan untuk peletakkan area parkir pengunjung

Fungsi Pengelolaan

Fungsi utama bangunan



Fungsi penunjang khusus bangunan

Area Parkir Pengunjung

Gambar 4.66. Zoning Tapak

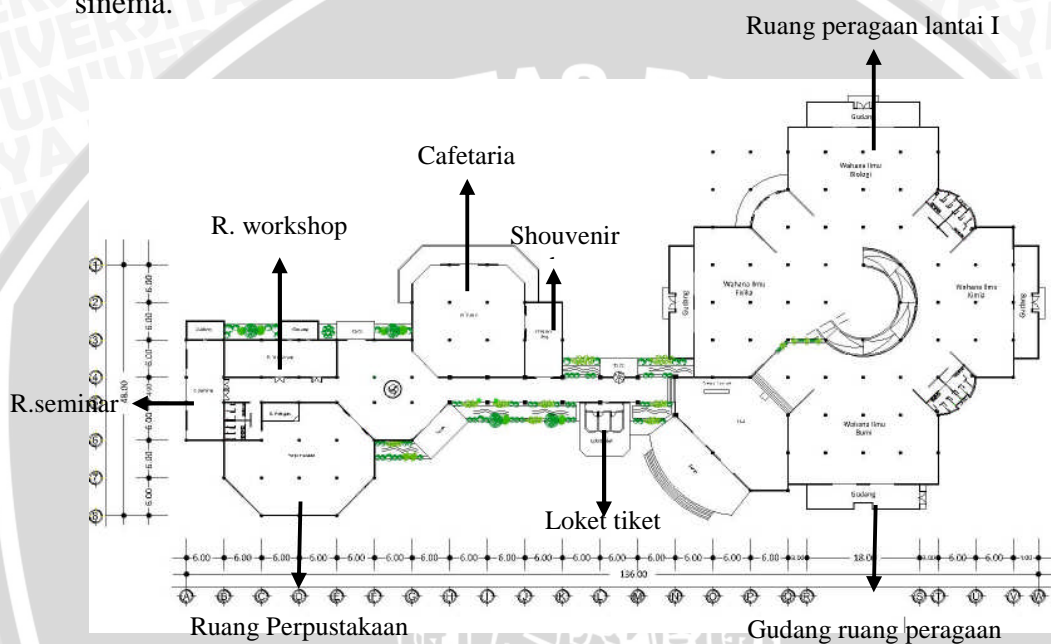


#### 4.8.2. Hasil Desain Bangunan

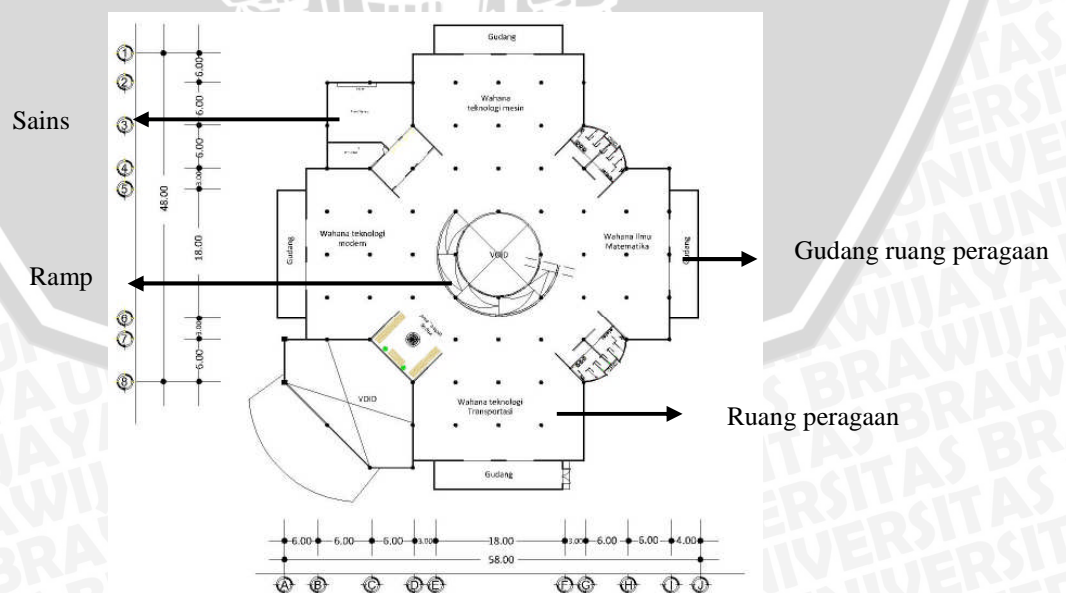
##### A. Bentuk Bangunan

##### 1) Denah

Massa bangunan utama untuk wahana peragaan terdiri dari dua lantai dimana lantai pertama terdiri dari area wahana dan area penunjang khusus seperti cafeteria, shouvenir shop, ruang seminar, ruang workshop, ruang perpustakaan. Sedangkan pada lantai dua digunakan sebagai area wahana peragaan dan sains sinema.



Gambar 4.67. Denah Massa Utama lantai I



Gambar 4.68. Denah Massa Utama lantai II





*Skyline* pada tapak terbentuk dari ketinggian pada atap bangunan yang memberikan kesan bergerak atau mengalir sesuai dengan karakter pengunjung utama yaitu pelajar yang berkarakter dinamis.



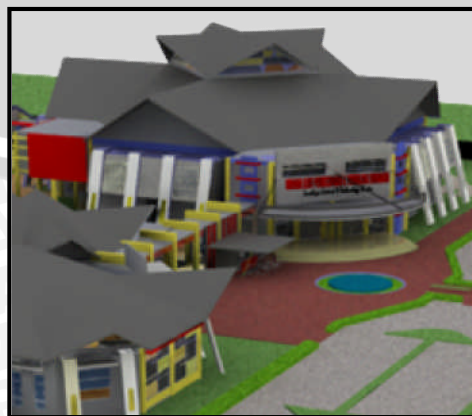
**Gambar 4.73. Tampak selatan bangunan**

Penggunaan warna-warna yang cerah digunakan sesuai dengan karakter utama pengunjung. Warna yang dipilih merupakan warna triadik dengan dominasi warna kuning. warna cerah ini digunakan pada aksesoris bangunan, sedangkan keseluruhan bangunan menggunakan warna abu-abu. Hal ini untuk menyelaraskan dengan bangunan sekitar sehingga tetap serasi dengan lingkungan sekitar yang didominasi dengan warna abu-abu.



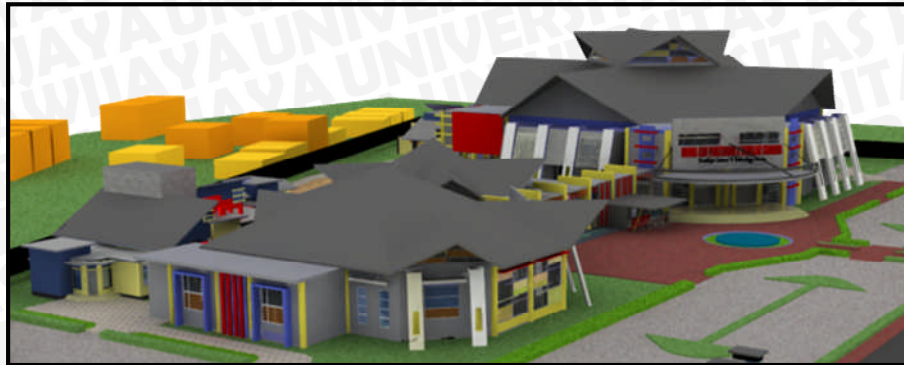
**Gambar 4.74. Tampak utara bangunan**

Unsur garis pada fasad bangunan terlihat dari bentuk pada kolom-kolom bangunan.



**Gambar 4.75. Entrance**

Pintu masuk pada bangunan dibuat menonjol untuk memberikan kesan mengundang dan menarik perhatian pengunjung untuk datang.



Gambar 4.76. Perspektif bangunan

Penggunaan bahan penutup dinding pada bangunan untuk mendukung konsep fleksibilitas pada bangunan diantaranya adalah penggunaan kaca, dinding *precast* yang dapat di bongkar-pasang, dan penggunaan panel *cladding*. Secara keseluruhan unsur-unsur yang terdapat pada bangunan ini bercirikan bangunan modern.

#### 4.8.3. Hasil Desain Fleksibilitas

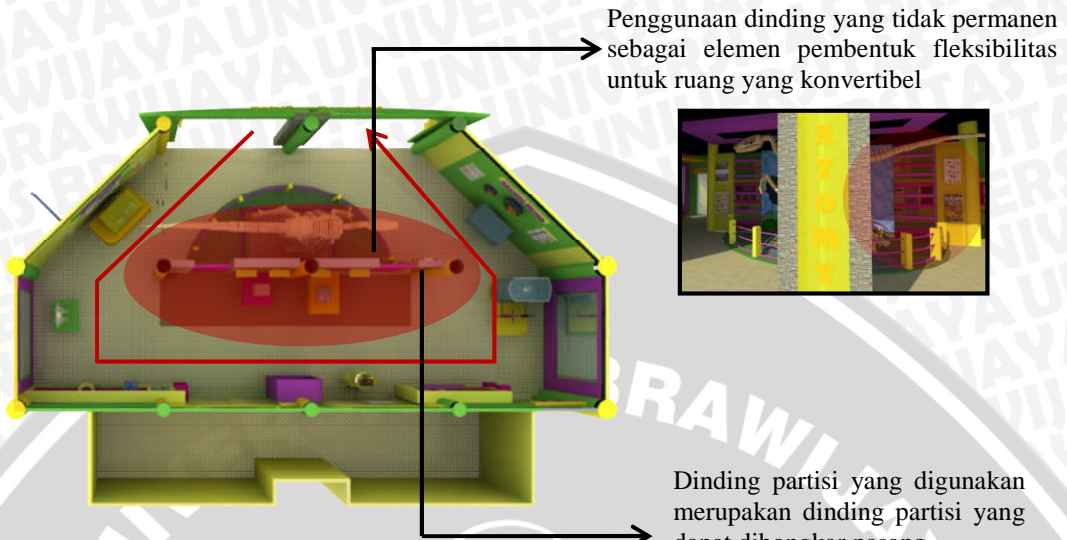
Fleksibilitas yang dicapai pada bangunan ini ada terletak pada masing-masing ruang pada wahana peragaan. pengelompokkan ruang-ruang pada wahana peragaan ini didasarkan pada hasil analisa pada masing-masing kelompok ilmu dan teknologi yang disajikan pada wahana ini sehingga fleksibilitas disini dicapai pada masing-masing ruang peragaan.

##### A. Hasil desain berdasarkan parameter konvertibilitas

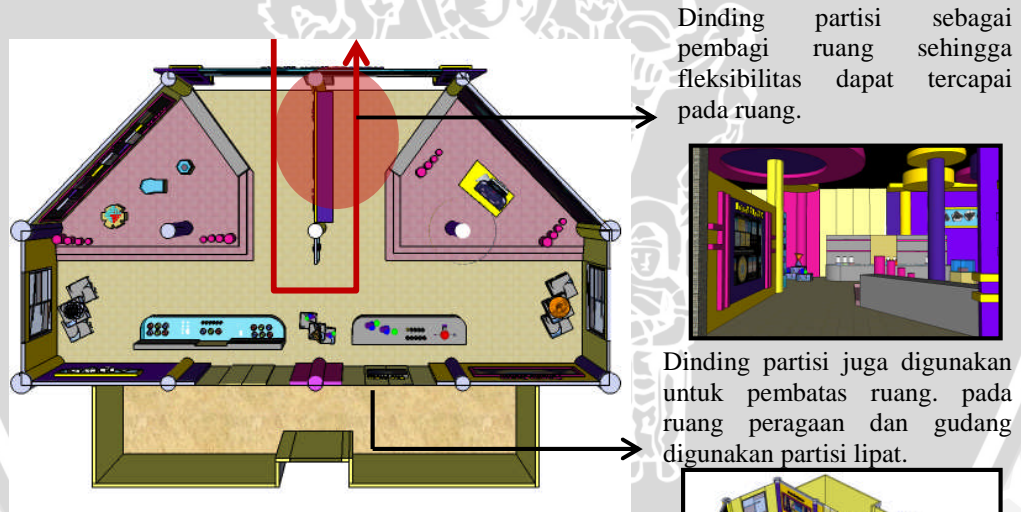
Proses konvertibilitas dapat dicapai dengan penataan dinding non permanen atau partisi dan perabot alat-alat peraga yang ada didalamnya. Dengan menggunakan sistem dinding non permanen ini maka orientasi tata ruang dalamnya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan. Benda-benda yang diperagakan pada masing-masing wahana ini terdiri dari 8-10 alat peraga sehingga tidak semua alat peraga disajikan. Hal ini menyebabkan adanya perubahan tata layout ruangan untuk setiap penyajian alat peragaan sehingga dibutuhkan perabot dan penataan layout yang dapat menunjang fleksibilitas ruang peraga. Penataan layout ruang ini didasarkan pada tema yang digunakan



pada benda-benda peraga yang akan disajikan. Perbedaan benda-benda peraga yang disajikan ini akan membentuk penataan tata ruang yang berbeda-beda.



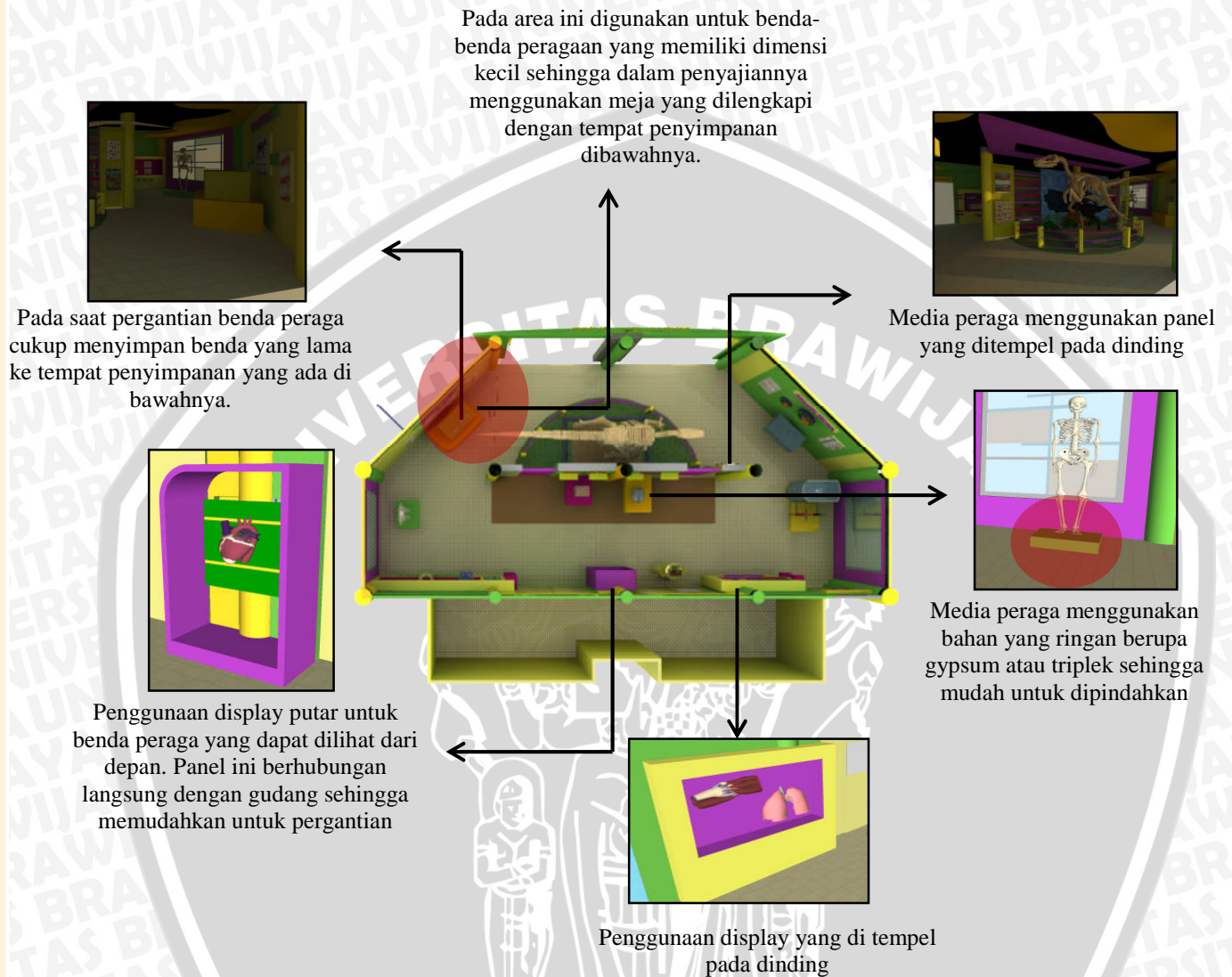
**Gambar .4.77. Contoh Alternatif I bentuk layout ruang peraga**



**Gambar .4.78. Contoh Alternatif II bentuk layout ruang peraga**

Layout standar dari ruang kelas berupa pembagian ruang berdasarkan modul yang ada pada ruang. Ruang dapat mengalami perubahan orientasi yang berbeda pada saat pergantian benda-benda peraga yang disajikan. Pada alternatif bentuk tatanan layout ruang I sekat partisi membagi ruang dan membentuk sirkulasi linier, sedangkan pada bentuk tatanan layout yang ke II, partisi diubah dengan bentuk melingkar sebagai pembagi ruang sehingga sirkulasi yang terlihat

adalah adalah spiral. Permainan dinding-dinding partisi akan membentuk ruang-ruang yang berbeda-beda.



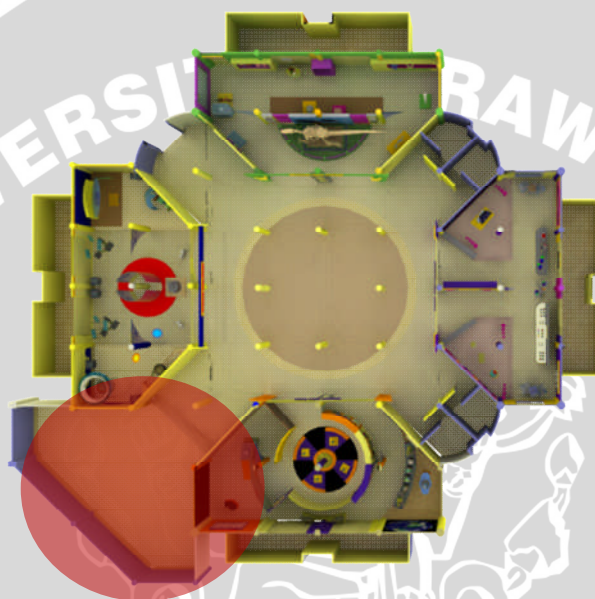
**Gambar .479. Penggunaan perabot yang mendukung konvertibilitas ruang**

Perubahan pada elemen bangunan pada perabot sangat berpengaruh untuk mendukung konvertibilitas pada ruang. perabot yang memiliki kemudahan untuk mengalami perubahan dinilai memiliki fleksibilitas yang tinggi terhadap ruang. pada wahana peragaan ini perabot yang berarti media untuk penyajian alat-alat peraga. Media peraga yang dipilih merupakan media yang memiliki kemudahan pada saat pergantian.



B. Hasil desain berdasarkan parameter versatilitas

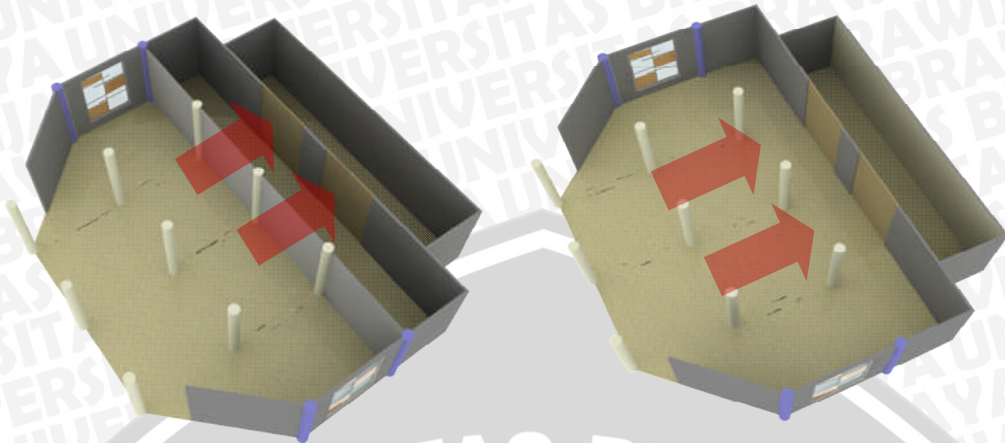
Konsep versatilitas ini diterapkan pada ruang informasi atau hall. Selain sebagai ruang penerima dan perantara, ruangan ini digunakan sebagai ruang peragaan yang bersifat temporer, dimana peragaan yang ada bersifat statis. Peragaan pada ruang ini berupa panel-panel yang berupa informasi mengenai rangkuman wahana peragaan pada masing-masing kelompok ilmu yang ada pada ruang peragaan dan berupa rangkuman mengenai informasi perkembangan teknologi.



Gambar .4.80. versatilitas pada ruang

C. Hasil Desain berdasarkan parameter ekspansibilitas

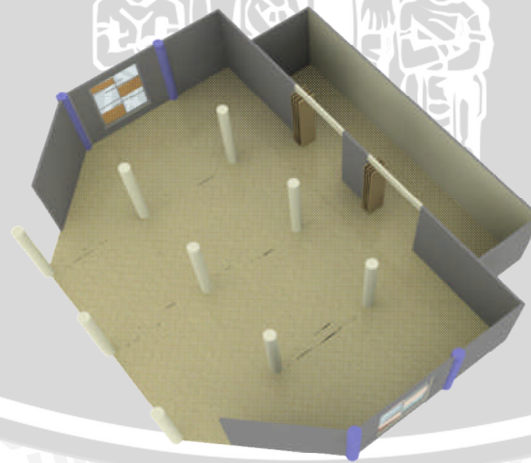
Pengembangan bangunan terutama pada ruang wahana peragaan didasarkan akan kebutuhan ruang sebagai tanggapan semakin meningkatnya jumlah alat-alat peraga dalam kurun waktu 5 tahun mendatang, hal ini dikuatkan dengan fenomena perkembangan IPTEK yang sangat pesat. Oleh karena itu, pengembangan pada ruang wahana peragaan dilakukan diatas eksisting bangunan yang telah dirancang sebelumnya untuk kemungkinan pengembangan ke arah selanjutnya. Arah pengembangan ruang untuk berekspansibilitas ini diarahkan berkembang ke arah horisontal.



Gambar. A.

Gambar. B.

Ekspansibilitas pada ruang peragaan dapat dicapai melalui penggunaan sekat pembatas untuk mempersempit atau memperluas ruang yang disesuaikan dengan kebutuhan. Kebutuhan ruang disesuaikan dengan kebutuhan luasan ruang yang disesuaikan dengan dimensi benda peraga yang ada. Pada contoh ruang A tidak membutuhkan ruang yang terlalu luas sehingga ruang dapat dipersempit dengan menggunakan dengan dinding pembatas, pada saat tertentu dinding tersebut dapat dibongkar untuk memperoleh ruang lebih luas seperti pada gambar B.



Gambar .4.81. Ekspansibilitas pada ruang

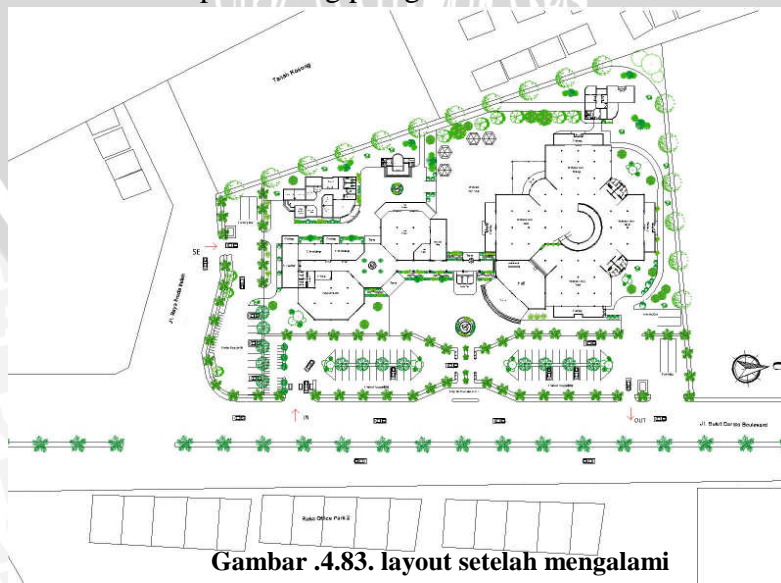


Ekspansibilitas pada layout dicapai dengan perubahan pada bentuk bangunan atau luas bangunan. Penambahan luas bangunan ini dilakukan pada area yang memungkinkan untuk mengalami perluasan. Area yang mengalami perluasan merupakan area atau ruang wahana yang mengalami perkembangan materi perkembangan paling cepat. Pada wahana ini diasumsikan wahana biologi dan fisika yang merupakan kelompok ilmu pengetahuan yang mengalami perkembangan cepat. Sehingga wahana ini diletakkan pada area yang memungkinkan untuk mengalami perkembangan.




**Gambar .4.82. layout sebelum mengalami perkembangan**

Ekspansibilitas pada layout pada wahana ini mengalami perubahan penambahan satu modul untuk menambah kemampuan berekspansibilitas. Penambahan dilakukan pada ruang peragaan.

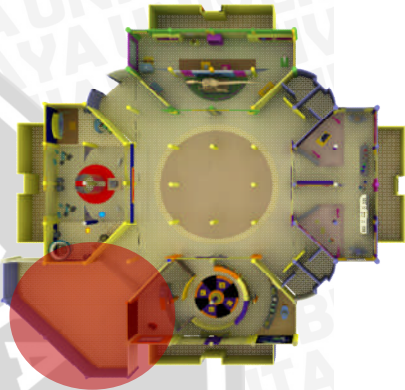


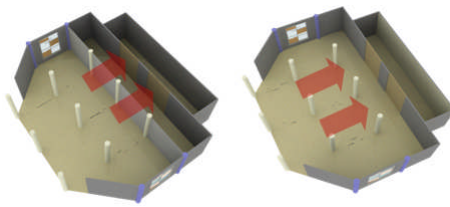
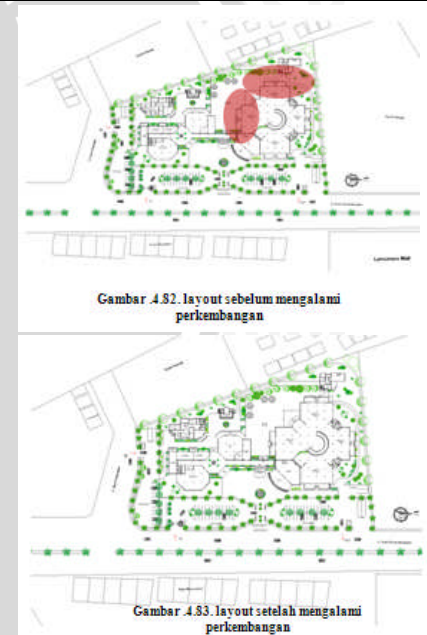
**Gambar .4.83. layout setelah mengalami perkembangan**

Tabel 4.26. Hasil desain fleksibilitas

No.	Parameter fleksibilitas	Perubahan pada elemen bangunan	Elemen pembentuk fleksibilitas	Penerapan pada ruang	Gambar
1.	<p><b>Konvertibilitas</b></p> <p>Ruang yang dirancang memungkinkan adanya perubahan orientasi atau suasana ruang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Layout</li> <li>- Benda peraga dan perabot pendukung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinding                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinding yang digunakan merupakan dinding yang tidak permanen sebagai pembentuk ruang dalam.</li> </ul> </li> <li>• Lantai                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lantai yang digunakan menggunakan sistem pola lantai yang mampu mendukung untuk perubahan suasana ruang.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Parameter ini diterapkan pada ruang peraga yang memungkinkan terjadinya perubahan tata atur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinding yang digunakan sebagai pembentuk ruang dan sirkulasi.</li> <li>- Dinding yang digunakan merupakan dinding partisi yang dapat dibongkar dan kemudian dipasang kembali pada sisi lain sehingga akan terbentuk sirkulasi dan penataan layout yang berbeda.</li> <li>- Benda peraga yang disajikan memiliki kemampuan untuk berganti.</li> </ul>	 <p>Pada area ini digunakan untuk benda-benda peragaan yang memiliki dimensi kecil sehingga dalam penyajiannya menggunakan meja yang dilengkapi dengan tempat penyimpanan di bawahnya.</p> <p>Pada saat pergantian benda peraga cukup menyajikan benda yang lama ke tempat penyimpanan yang ada di bawahnya.</p> <p>Media peraga menggunakan panel yang ditempel pada dinding.</p> <p>Media peraga menggunakan bahan yang ringan berupa styrofoam atau wolfoam sehingga mudah untuk dipindahkan.</p> <p>Penggunaan display panel untuk benda peraga yang dapat dilihat dari depan. Panel ini bisa bergerak. Inyong dengan gasing sehingga memudahkan untuk pergantian.</p> <p>Penggunaan display yang di tempel pada dinding.</p>



<p>2.</p>	<p><b>Versatilitas</b> Ruang yang dapat memwadahi aktifitas yang berbeda dalam satu waktu atau dalam waktu yang berbeda.</p>	<p>- Layout</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinding</li> <li>• Plafon</li> </ul>	<p>Ruang informasi ini selain digunakan sebagai ruang untuk perantara juga digunakan sebagai ruang peragaan yang bersifat statis. Pada ruang ini peragaan yang ada berupa panel-panel yang ditempel didinding dan dapat berganti-ganti sesuai dengan kebutuhan.</p>	
-----------	--	-----------------	---	---	---

<p><b>3. Ekspansibilitas</b></p> <p>Ruang yang dapat mewadahi aktifitas yang berbeda dalam satu waktu atau dalam waktu yang berbeda.</p>	<p>- Layout</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinding</li> <li>• Plafon</li> </ul>	<p>Ruang peragaan dapat mengalami perluasan atau penyempitan sesuai dengan kebutuhan ruang yang digunakan pada saat peragaan. Dinding yang digunakan merupakan dinding yang dapat dibongkar yang berfungsi sebagai sekat pembatas ruang.</p>	 <p>Gambar A.                      Gambar B.</p>
		<p>Bangunan mengalami perluasan pada ruang wahana biologi dan fisika. Penambahan luasan ruang ini untuk mengantisipasi perkembangan benda-benda peraga pada kurun waktu 2 tahun yang akan datang. Penambahan luasan ruang ini berada pada area yang memungkinkan dilakukan perluasan volume bangunan.</p>	 <p>Gambar 4.82. layout sebelum mengalami perkembangan</p> <p>Gambar 4.83. layout setelah mengalami perkembangan</p>