

BAB V

KONSEP PERANCANGAN

5.1 Konsep Dasar

Konsep high-tech pada Museum Sains dan Inovasi Teknologi melibatkan penggunaan teknologi terkini untuk mencapai efisiensi, kenyamanan, keamanan, dan keberlanjutan. Konsep ini juga merujuk pada penggunaan teknologi dalam suatu konteks, seperti memberikan pengalaman yang menarik, edukatif, dan interaktif⁵.

Museum Sains dan Inovasi Teknologi ini sebagai bangunan dengan fasilitas yang edukatif dan rekreatif yang mempunyai beberapa fungsi utama yaitu:

1. Pameran dan Peragaan Sains dan Teknologi
2. Pendidikan dan Pelatihan Sains dan Teknologi
3. Penelitian dan Pengembangan Sains dan Teknologi
4. Pengadaan Event Sains dan Teknologi

Lokalitas menjadi faktor yang dapat memperkuat karakter dan lokasi dimana bangunan ini berada. Bandung merupakan kota besar, dimana dalam bidang arsitekturalnya akan terus berkembang, termasuk daerah gedebage. Pada daerah gedebage akan dirancang berupa konsep teknopolis yang dimana seluruh kegiatan industri menggunakan teknologi sehingga bentuk bangunan akan mengikuti dengan keadaan sekitarnya, selain itu akan ada penggunaan teknologi yang dapat membantu kegiatan yang dilakukan pada bangunan Museum Sains dan Inovasi Teknologi.

Ramah Lingkungan pada Museum Sains dan Inovasi Teknologi akan meminimalisir penggunaan energi dan dampak terhadap lingkungan sekitarnya. Beberapa caranya adalah dengan meminimalisir penggunaan energi dari PLN, penggunaan sistem otomatis pada energi listrik, orientasi bangunan mengarah sesuai dengan arah gerak angin agar tetap mendapatkan penghawaan alami, dan pemanfaatan cahaya alami pada bangunan.

Arsitektur high-tech juga tetap harus menerapkan konsep kekinian yang dapat memperkuat kesan high-tech. Penggunaan material seperti material sustainable yaitu berupa kaca dan baja, penggunaan sistem layar panel dengan komputerisasi sebagai media informasi, dan penggunaan sistem detektor dan sensor sebagai keamanan.

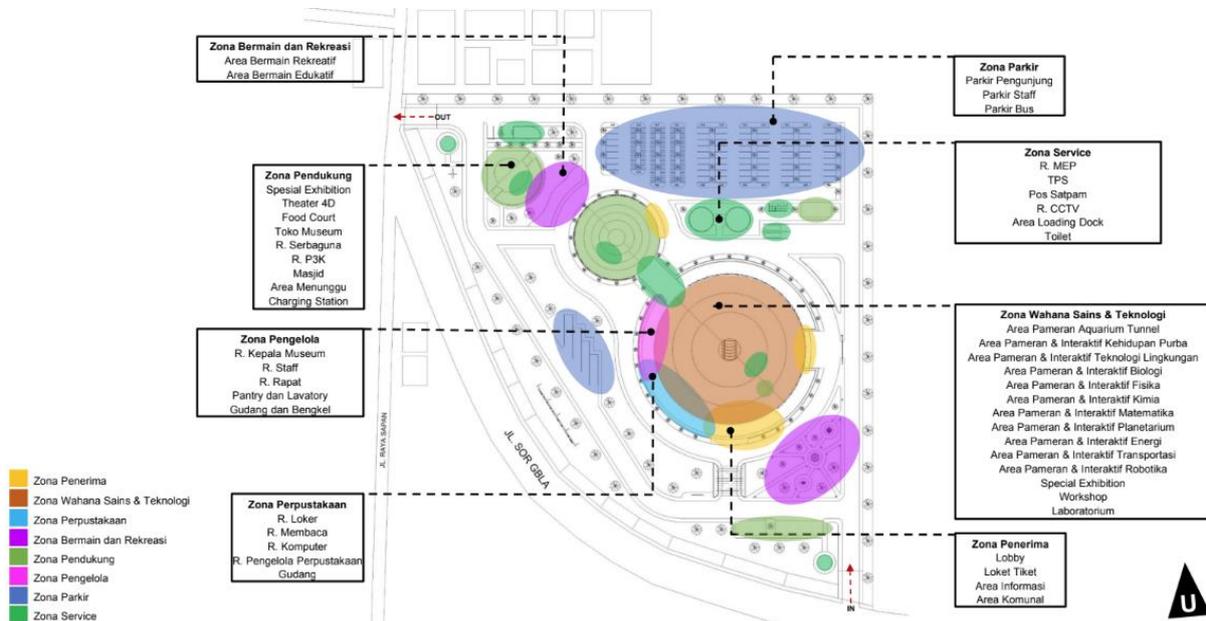
⁵ Z. Mustofa, "MUSEUM SAINS DI KOTA SEMARANG DENGAN PENDEKATAN HI-TECH," Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2017.



Gambar 5.1 Konsep Perancangan Desain Sains dan Inovasi Teknologi

5.2 Rencana Tapak

5.2.1 Konsep Zoning

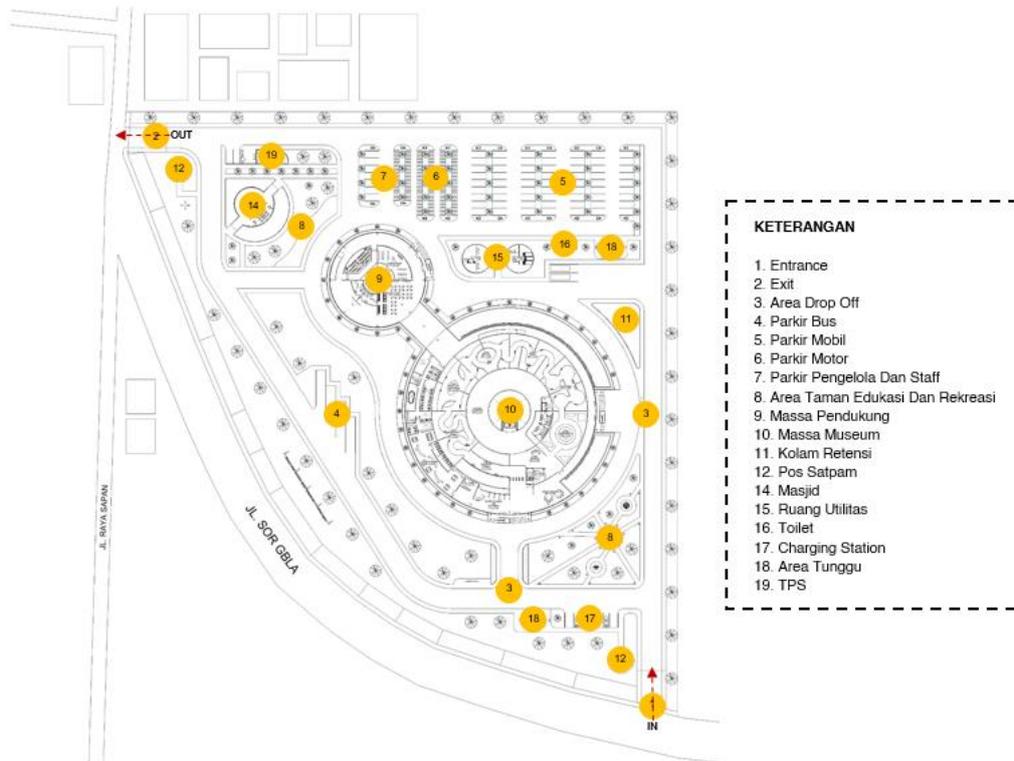


Gambar 5.2 Zoning Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Permintaan ruang di Museum Sains dan Inovasi Teknologi dibagi menjadi delapan zona: zona penerima, zona wahana sains dan teknologi, zona perpustakaan, zona bermain dan rekreasi, zona pendukung, zona pengelola, zona parkir, dan zona service. Sistem sirkulasi pada massa bangunan mengadopsi sirkulasi spiral, sementara area di luar massa menggunakan sirkulasi acak, memaksa pengunjung untuk mengikuti alur dan mengakses seluruh ruang pameran museum, meskipun mereka dapat memilih rute di luar massa bangunan¹⁹.

¹⁹ Depdikbud, "Kurikulum Pendidikan Luar Biasa, GBPP Mata Pelajaran Program khusus Bina Diri dan Bina Gerak," Depdikbud, Jakarta, 1997.

5.2.2 Konsep Tata Letak



Gambar 5.3 Siteplan Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Program ruang di Museum Sains dan Inovasi Teknologi mengikuti pola serupa dengan museum dan area penunjang. Sebagai museum yang fokus pada sains dan inovasi teknologi, bangunan ini memerlukan lebih banyak ruang dibandingkan museum biasa. Ruang-ruang seperti ruang pameran, workshop dan laboratorium, perpustakaan, serta area penunjang lainnya dirancang untuk tidak hanya memenuhi kebutuhan pengunjung, tetapi juga sesuai dengan konsep dan tema dari Museum Sains dan Inovasi Teknologi¹¹.

¹¹ T. W. Natalia dan A. H. Munajat, "Strategi Perencanaan Museum Berbasis Bencana Alam," Prosiding Temu Ilmiah IPLBI (Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia), pp. C 015 - C 022, 2018.

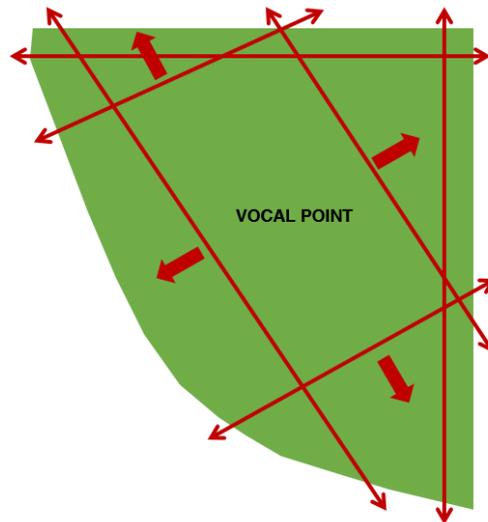
5.2.3 Konsep Gubahan Massa



Gambar 5.4 Rencana Gubahan Massa Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Perencanaan tapak, terutama dalam penerapan komposisi massa di lokasi, mengikuti konsep desain yang berlandaskan prinsip high tech serta fungsi museum sains dan inovasi teknologi. Orientasi dan penataan massa bangunan ditentukan melalui analisis tapak, mempertimbangkan respons bangunan baik dari luar ke dalam maupun sebaliknya⁷.

⁷ Danilov dan J. Victor, "Science and Technology Centre," MIT Press, Massachuseet, 1982.



Gambar 5.5 Konsep Tapak Museum Sains dan Inovasi Teknologi



Gambar 5.6 Konsep Gubahan Massa Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Konsep desain massa dibagi menjadi dua bagian dengan fungsi masing-masing, yang terhubung secara efektif meskipun memiliki peran yang berbeda. Massa inti berfungsi sebagai zona penerima, zona wahana sains dan teknologi, zona perpustakaan, zona pengelola, dan zona layanan. Sementara itu, massa lainnya berfungsi sebagai zona pendukung. Bentuk bulat yang menyerupai planet (sains) menciptakan ruang yang lebih dinamis, memungkinkan sirkulasi pameran yang mencapai 360 derajat¹⁸.

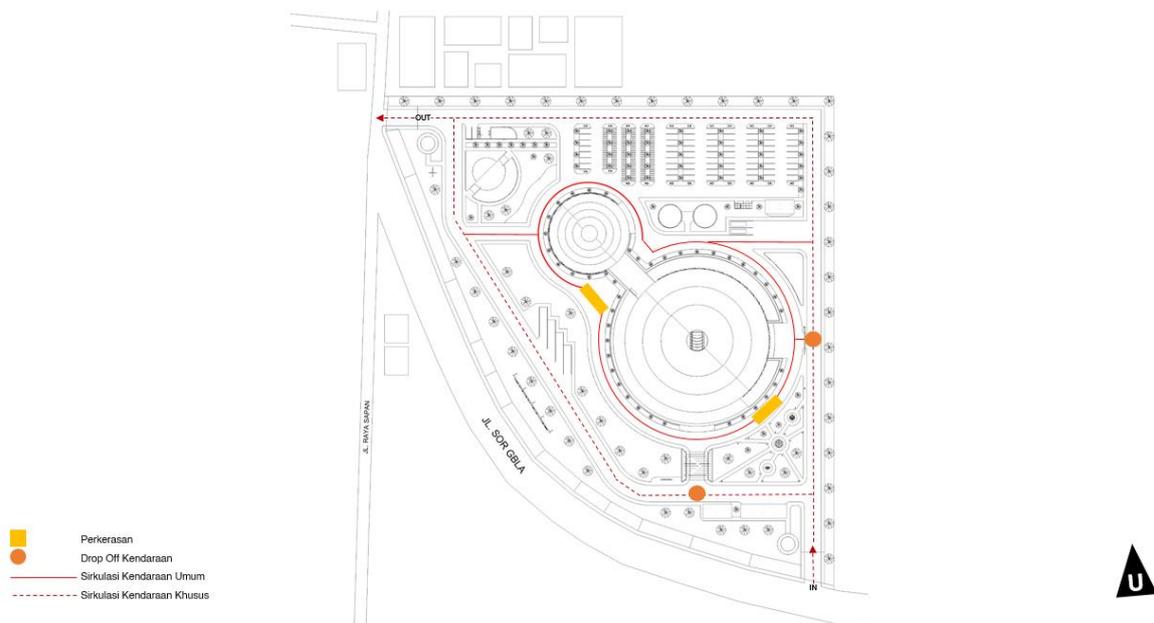
Bangunan ini dilengkapi dengan elemen penghubung yang menyatukan setiap massa secara harmonis. Tema high tech menjadi fokus utama dalam desain

¹⁸ Depdikbud, "Kurikulum Pendidikan Luar Biasa, GBPP Mata Pelajaran Program khusus Bina Diri dan Bina Gerak," Depdikbud, Jakarta, 1997.

Museum Sains dan Inovasi Teknologi. Bangunan-bangunan yang berfungsi sebagai penunjang, seperti masjid, area utilitas, pos keamanan, charging station, dan TPS, ditempatkan di luar massa utama, berada di bagian belakang lokasi tapak.

Bangunan ini dibagi menjadi dua massa utama: museum dan area penunjang. Setiap massa terdiri dari dua lantai dengan fungsi yang berbeda. Pada massa A, lantai pertama digunakan untuk ruang pameran, ruang administrasi, dan area komersial, sementara lantai kedua difokuskan pada ruang pameran tambahan, ruang hiburan, dan ruang pembelajaran. Di massa B, lantai pertama berfungsi sebagai area hiburan dan komersial, sedangkan lantai kedua dirancang sebagai area serbaguna¹⁰.

5.2.4 Konsep Sirkulasi dan Pencapaian



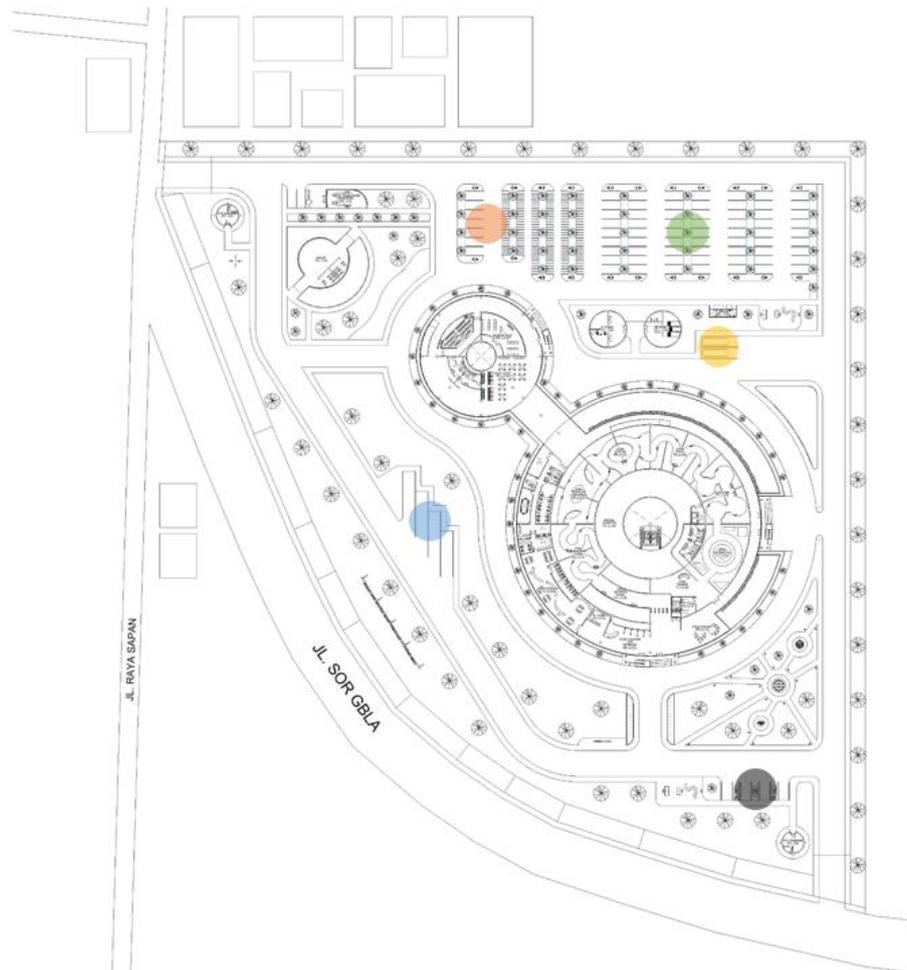
Gambar 5.7 Konsep Sirkulasi dan Pencapaian Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Rute sirkulasi kendaraan untuk masuk dan keluar dari area lokasi ditandai dengan panah merah. Akses menuju lokasi dibagi menjadi dua jalur: jalur pertama, yang ditandai dengan garis putus-putus, diperuntukkan bagi pengunjung dan mobil loading dock, sementara jalur kedua, yang diberi garis penuh, dikhususkan untuk kendaraan penting seperti pemadam kebakaran, ambulans, dan tamu VIP, dan terhubung langsung dengan area utama.

¹⁰ A. Clarke, J. Dodd, G. E. Cooper, E. O'Riain, L. Selfridge dan F. Swift, "Learning through Culture," University of Leicester, Leicester, 2002.

Sirkulasi kendaraan umum didukung oleh adanya area drop off yang ditempatkan di area depan museum sehingga memudahkan untuk para pengunjung yang menggunakan kendaraan umum dan tidak akan mengalami kemacetan para area luar tapak atau jalan raya. Jalur kendaraan umum dirancang agar selaras dengan konsep massa bangunan di dalam tapak sehingga menciptakan keselarasan dengan lingkungan sekitar. Sementara itu, pengunjung yang datang melalui jalur pedestrian dapat terhubung dengan mudah melalui jalur-jalur yang telah disediakan⁹.

5.2.5 Konsep Parkir



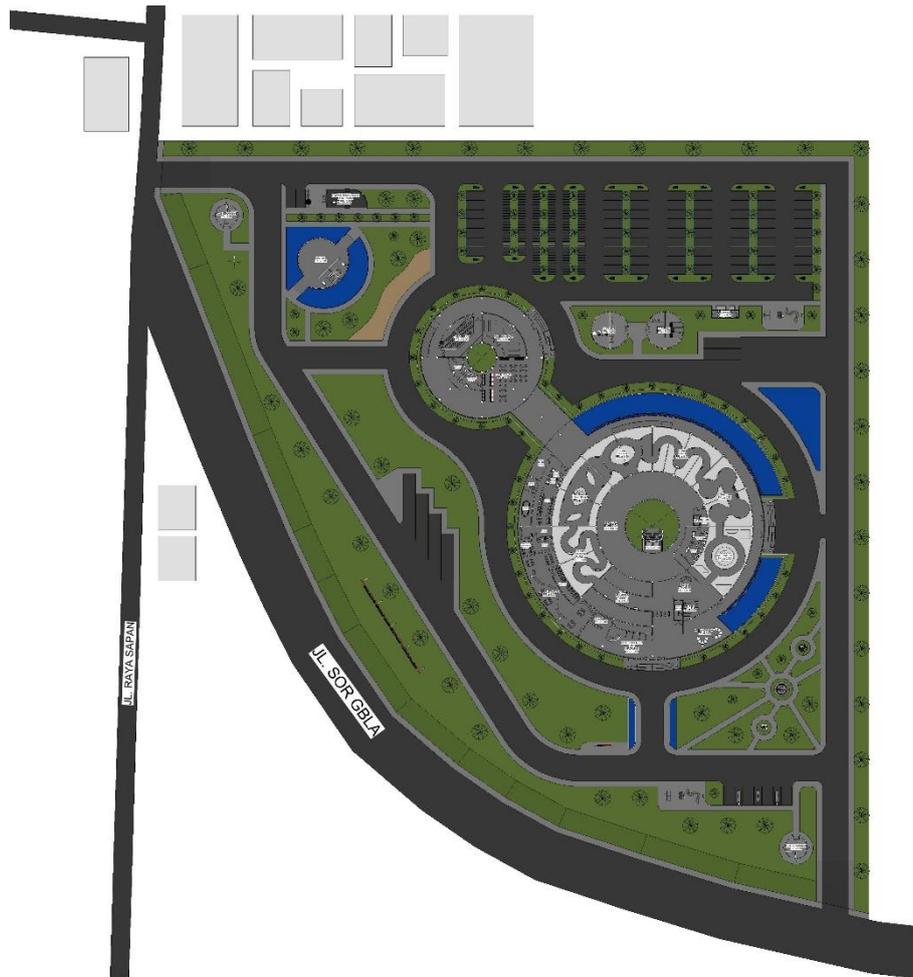
Gambar 5.8 Konsep Parkir Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Rencana parkir di Museum Sains dan Inovasi Teknologi dibagi menjadi beberapa zona dengan alokasi kendaraan yang sesuai di setiap zona. Zona parkir meliputi area untuk pengunjung, yang mencakup zona parkir motor dan mobil

⁹ A. Susanti dan T. W. Natalia, "Public space strategic based on Z generation preferences.," IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 407, no. 1, p. 012076, 2018.

pengunjung (ditandai dengan warna hijau), zona parkir untuk kendaraan pengelola berupa motor dan mobil (ditandai dengan warna oranye), zona parkir bus (ditandai dengan warna biru), zona parkir loading dock (ditandai dengan warna kuning), serta zona parkir untuk charging station (ditandai dengan warna hitam). Penempatan parkir diatur sesuai dengan kebutuhan dan fungsi masing-masing pengguna di museum.

5.2.6 Konsep Tata Hijau



Gambar 5.9 Konsep Tata Hijau Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Penghijauan di area sekitar tapak dirancang dengan memperhatikan fungsi masing-masing jenis vegetasi. Beragam tanaman ditanam di lokasi, termasuk pohon peneduh, pohon pengarah, dan tanaman hias. Berikut adalah jenis-jenis pohon yang ditanam di area tersebut:

1. Pohon Trembesi difungsikan sebagai pohon peneduh dan pengontrol karbondioksida (CO_2), serta dapat menghasilkan oksigen dan cadangan air lebih banyak sehingga udara akan menjadi lebih segar.



Gambar 5.10 Pohon Trembesi

2. Pohon Ketapan Kencana berfungsi sebagai pohon peneduh dan juga pohon penghias, selain itu dapat membantu mengurangi polusi, debu, dan asap dari kendaraan.



Gambar 5.11 Pohon Ketapan Kencana

3. Pohon Palem yang berfungsi sebagai tanaman pengarah dan bermanfaat sebagai penyerap polusi dan dapat menyerap 10 persen lebih banyak air.



Gambar 5.12 Pohon Palem

5.3 Rencana Bangunan

5.3.1 Konsep Bentuk dan Fungsi



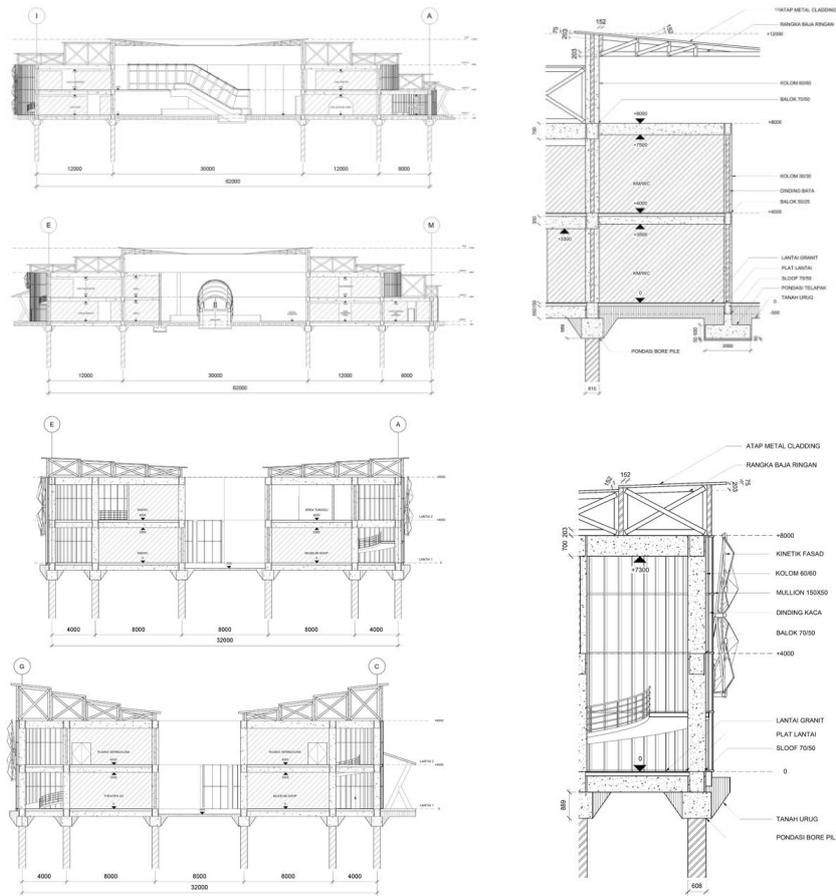
Gambar 5.13 Perspektif Mata Burung Bangunan Museum Sains dan Inovasi Teknologi
Gambar 5.13 Perspektif Mata Burung Bangunan Museum Sains dan Inovasi Teknologi



Gambar 5.14 Tampak Kinetik Fasad Bangunan Museum Sains dan Inovasi Teknologi

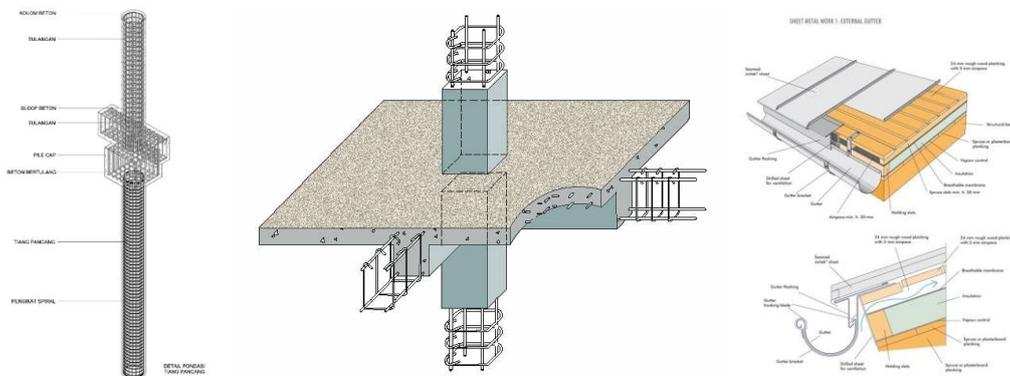
Bentuk massa bangunan disesuaikan dengan konsep dan tema yang telah direncanakan. Bangunan ini memiliki desain unik dengan atap yang terlihat seperti spiral. Fasad bangunan didominasi oleh penggunaan material kaca, material fabrikasi seperti metal sheet pada kinetik fasad, yang berfungsi sebagai pelindung luar bangunan. Material ini dipilih karena bagian dari tema dan konsep yang diambil yaitu keterbukaan dan transparansi. Selain memberikan nilai estetis, kinetik fasad juga difungsikan sebagai pemanfaatan dari cahaya dan panas matahari, dan atap spiral juga dapat menciptakan suatu pergerakan dinamis dari manusia dan air hujan sehingga terciptanya tema dan konsep yang telah direncanakan.

5.3.2 Konsep Sistem Struktur dan Konstruksi



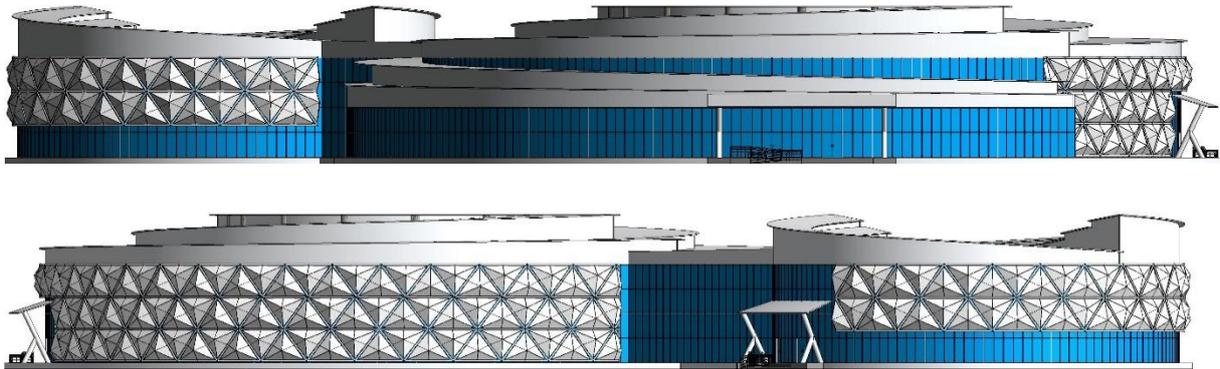
Gambar 5.15 Potongan Bangunan A-B Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Pada sistem struktur Museum Sains dan Inovasi Teknologi mengadopsi sistem struktur dan konstruksi yang melibatkan pondasi bored pile dan beton bertulang, yang digabungkan dengan baja ringan sebagai elemen pendukung. Beton bertulang digunakan pada balok dan kolom, sementara baja ringan diterapkan pada rangka atap. Atap tersebut diberi finishing dengan metal cladding.



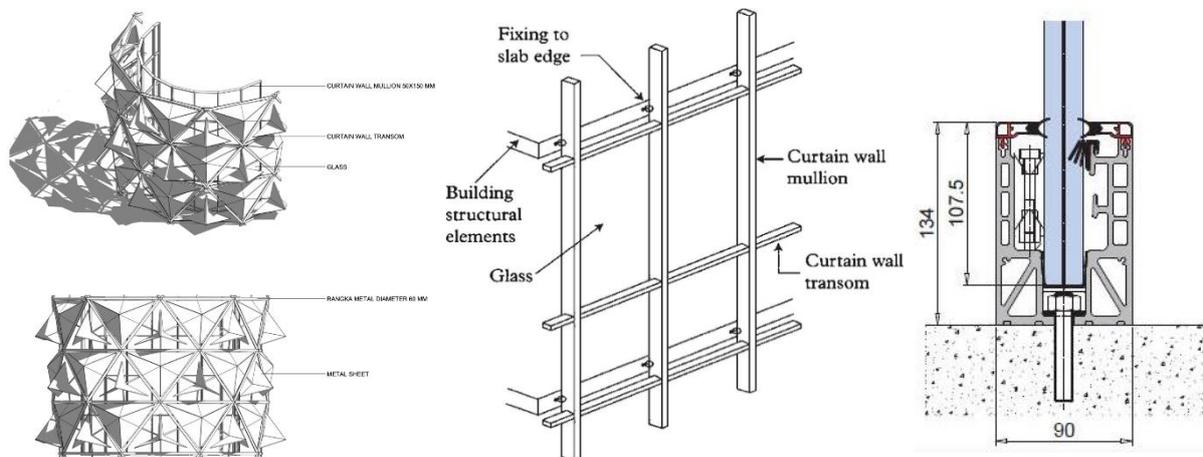
Gambar 5.16 Detail Struktur dan Konstruksi Museum Sains dan Inovasi Teknologi

5.3.4 Konsep Material



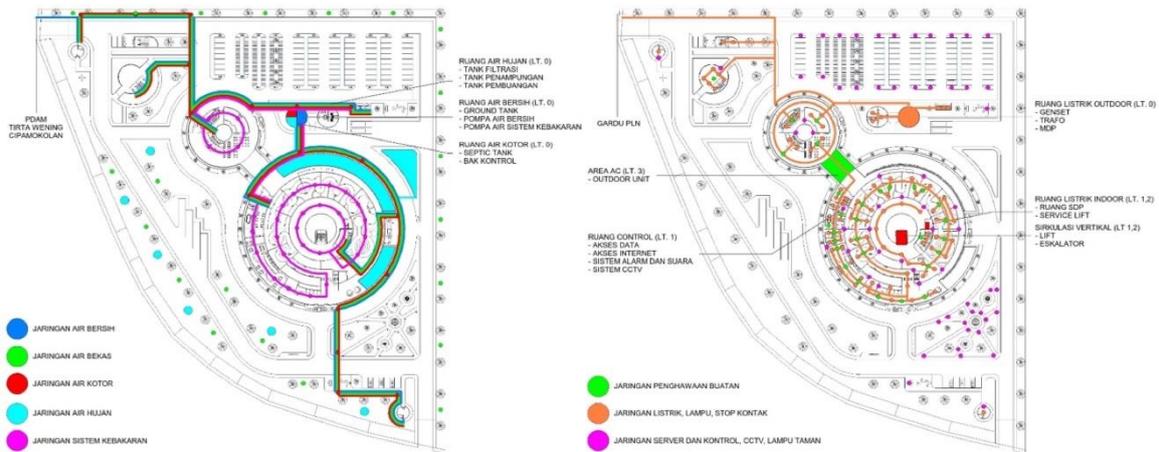
Gambar 5.17 Tambak Bangunan Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Penggunaan material dinding kaca sebagai fasad di Museum Sains dan Inovasi Teknologi sangatlah dominan. Selain sebagai alternatif pengganti dinding hebel dengan finishing cat, Dinding kaca dipilih karena memiliki fungsi sebagai pemanfaatan dari cahaya matahari sehingga lapisan terluar bangunan tidak memerlukan cahaya buatan. Selain itu ada juga penambahan secondary skin berupa kinetik fasad yang membantu mengontrol dinding kaca terhadap cahaya dan panas matahari yang masuk ke dalam bangunan agar tidak berlebihan.



Gambar 5.18 Detial Dinding Kaca dan Kinetik Fasad Museum Sains dan Inovasi Teknologi

5.3.6 Konsep Utilitas



Gambar 5.19 Utilitas Bangunan Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Pada sistem utilitas Museum Sains dan Inovasi Teknologi, dirancang secara menyeluruh untuk mencapai efisiensi. Penempatan shaft, sirkulasi pemipaan, dan jalur elektrik diatur sesuai dengan standar desain gedung. Untuk tambahan tenaga listrik, gedung ini dilengkapi dengan genset. Air bersih disuplai melalui PDAM dan disimpan dalam reservoir. Air bekas digunakan kembali dari kolam retensi yang menampung air hujan serta air bekas pemakaian, dengan proses filtrasi dilakukan di tanki khusus sebelum dialirkan ke bangunan dan taman sekitarnya.

Sistem pembuangan air kotor di bangunan ini mengadopsi teknik biofil, yang dipasang berdasarkan jarak dan lokasi yang telah direncanakan. Untuk penghawaan, bangunan ini menggunakan AC VRV, sedangkan pencahayaan dirancang untuk menggabungkan cahaya alami dengan pencahayaan buatan, menyesuaikan dengan jenis pameran yang diadakan.

5.3.8 Konsep Lansekap



Gambar 5.20 Lansekap Museum Sains dan Inovasi Teknologi

Lansekap di sekitar bangunan museum dirancang untuk mendukung kebutuhan aktivitas baik bagi pengunjung maupun pengelola. Area luar bangunan dilengkapi dengan berbagai fasilitas penunjang, seperti charging station, area tunggu pada area parkir dan depan bangunan, toilet transparan, masjid, tps, dan area taman edukatif dan rekreatif pada bagian depan dan belakang. Semua elemen ini menciptakan lingkungan yang produktif, sehingga museum tetap dinamis dan aktif dalam siklus operasionalnya.