

BAB IV

ANALISIS PERANCANGAN

4.1. Analisis Rancangan

4.1.1. Analisis Fungsi

Perancangan ini bertujuan untuk menciptakan Cipayung *Waste Edu Park*, sebuah fasilitas multifungsi di Kecamatan Cipayung. Fungsi utamanya adalah sebagai tempat pengolahan sampah dengan metode insinerasi. Selain itu, tempat ini juga berfungsi sebagai taman kota yang menyediakan ruang terbuka hijau bagi masyarakat. Selain pengolahan dengan metode insinerasi, tempat ini juga mengolah sampah organik menjadi pupuk dengan menggunakan magot yang hasil olahan ini kemudian dimanfaatkan kembali untuk mendukung pengembangan taman di area tersebut.

Cipayung *Waste Edu Park* dirancang dengan tata letak yang efisien untuk memisahkan fungsi pengolahan sampah dari area publik. Seluruh proses pengolahan sampah akan sepenuhnya berlokasi dan berlangsung di area bawah bangunan sehingga masyarakat dapat sepenuhnya beraktivitas dan menikmati fasilitas di area atas bangunan. Area atas secara khusus didesain sebagai taman kota yang luas dan hijau, menawarkan ruang terbuka yang menyegarkan untuk berbagai kegiatan rekreasi dan interaksi sosial. Selain menikmati keindahan dan kesegaran taman, pengunjung juga memiliki akses ke berbagai fasilitas *indoor* yang lengkap dan modern, seperti perpustakaan yang nyaman sebagai pusat edukasi dan informasi, serta teater yang dapat digunakan untuk pertunjukan seni, seminar, atau kegiatan edukatif lainnya. Konsep ini memungkinkan masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan positif di lingkungan yang bersih dan inspiratif, tanpa terganggu oleh proses pengolahan sampah yang berlangsung di bawahnya.

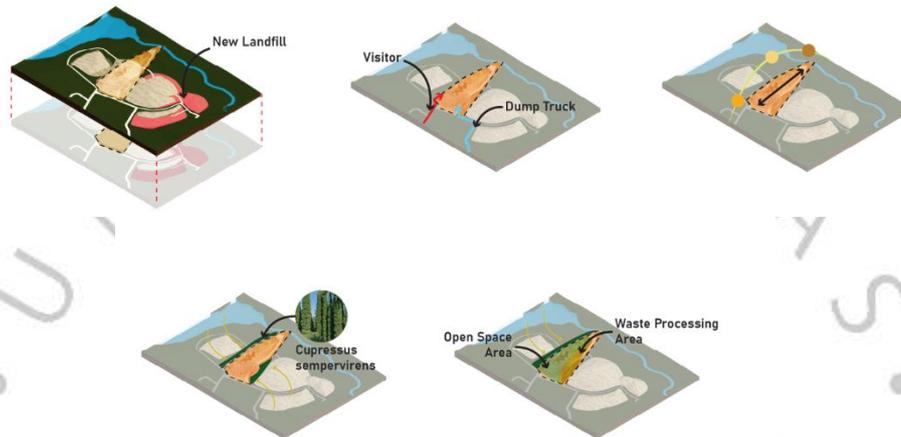
4.1.2. Analisis Pengguna dan Aktivitas

3.1.2.1. Data Regulasi Tapak

Perancangan ini bertujuan untuk menciptakan Cipayung *Waste Edu Park*,

4.1.3. Analisis Tapak

Tapak berada di kawasan TPA Cipayung, Kecamatan Cipayung Kota Depok, Jawa Barat. Tapak ditempatkan pada area datar dan dibuat memanjang dari arah timur ke arah barat sehingga bukaan di area timur dan barat lebih kecil daripada area selatan dan utara.



Gambar 4.1 Analisis Tapak
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

Sirkulasi untuk menuju site dibagi menjadi dua yakni untuk kendaraan kecil dan kendaraan besar, kendaraan kecil sendiri yang dimaksud adalah pengunjung dan pekerja sedangkan kendaraan besar adalah truk pengangkut sampah. Sirkulasi dibagi dua dengan tujuan memisahkan akses antara sampah dengan manusia serta memudahkan akses bagi kendaraan pengangkut sampah dalam melakukan pencapaian ke area *tipping hall*.

Melihat kontekstual site yang dikelilingi oleh gunung sampah, maka perlu ditambahkan pohon *buffer* untuk membantu menghalang bau sampah yang masuk ke dalam site sehingga penambahan pohon cemara wangi (*Cupressus sempervirens*) yang dapat berperan sebagai *buffer* bagi site.

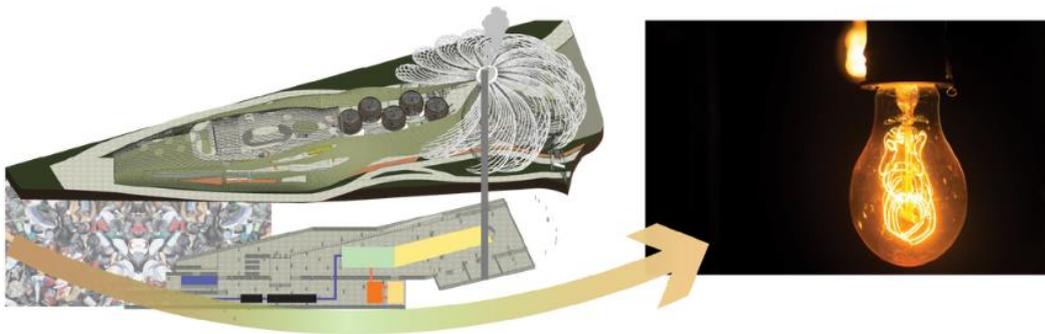
4.2. Konsep Rancangan

Dengan melihat fungsi, pengguna, dan program ruang, pengembangan rancangan ini dengan nama Cipayung *Waste Edu Park*, konsep bangunan ini

sebagai tempat pengolahan sampah terpadu dengan metode insinerasi serta berperan sebagai taman kota di kawasan kecamatan Cipayung, Kota Depok. Dalam perancangannya terdapat beberapa aspek yang mendukung tempat ini mencapai tujuan utama rancangan yaitu:

4.2.1. Konsep Bangunan Hijau

Dalam rancangan Cipayung *Waste Edu Park*, konsep bangunan hijau yang diterapkan yang utamanya adalah kemandirian energi. Bangunan dapat menghasilkan energinya sendiri dengan metode insinerasi yang dilakukan pada bagian bawah bangunan, sehingga bangunan tidak memerlukan asupan listrik dari luar untuk menghidupi bangunan itu sendiri.

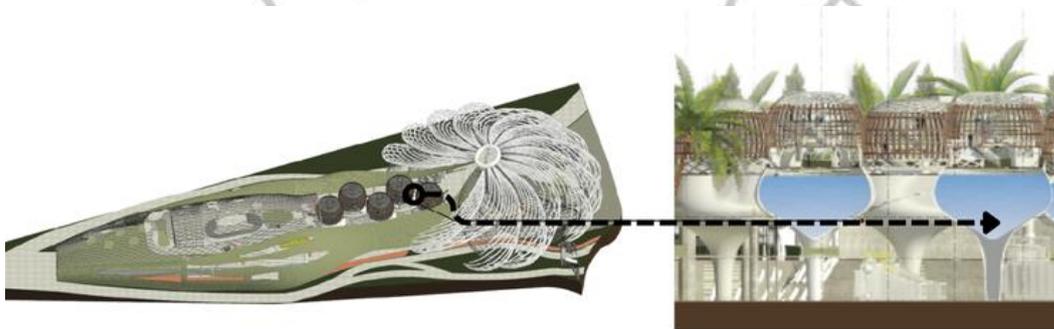


Gambar 4.2 Ilustrasi Sampah Menjadi Energi
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

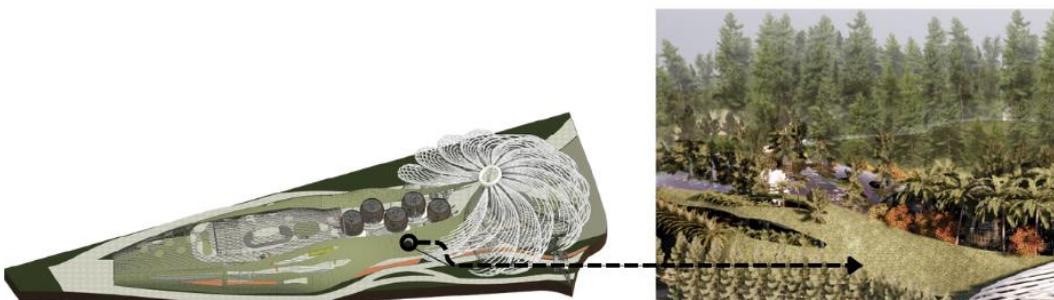
Dalam penerapannya proses insinerasi juga memerhatikan dampak dari buangan asap untuk lingkungan disekitarnya, sehingga terdapat tahap penyaringan yang dilakukan dengan metode *scruber* untuk mengubah abu pembakaran menjadi air serta dengan menggunakan tekanan yang membuat abu pembakaran menjadi *fly ash*.



Gambar 4.3 Penggambaran Pencahayaan Alami
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)



Gambar 4.4 Area Penampungan Air Hujan
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)



Gambar 4.5 Area Green Roof
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

Penempatan bukaan untuk pencahayaan alami serta panen air hujan juga diterapkan pada bangunan untuk meminimalisir penggunaan energi dan air di dalam bangunan sehingga penggunaan energi dan air dapat digunakan dengan efisien. Selain itu penggunaan *green roof* sebagai penyeimbang karbon juga ikut berperan dalam mereduksi karbon yang dihasilkan dari pembakaran dibawah.

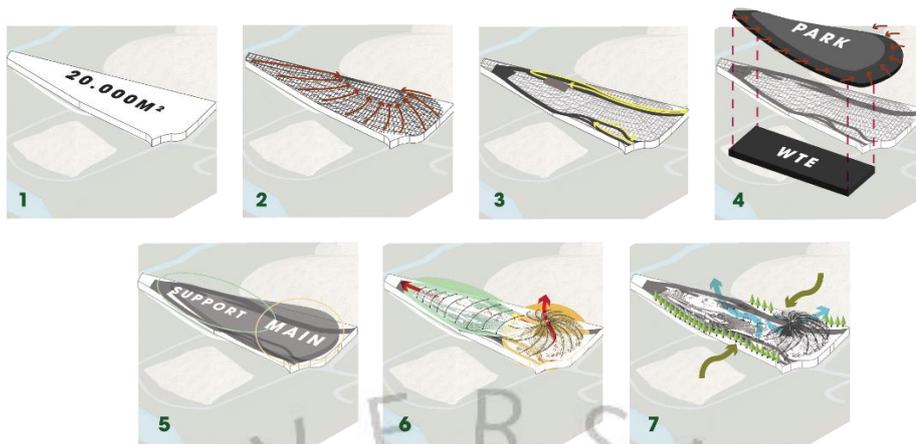


Gambar 4.6 Penerapan Fly Ash Pada Bangunan
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

Pemanfaatan material terbarukan dengan menggunakan *fly ash* sebagai pencampur agregat untuk perkerasan pada beberapa titik di bangunan. *Fly ash* dapat secara signifikan menggantikan sebagian agregat konvensional dalam perkerasan. Secara spesifik, material abu terbang ini dapat dimanfaatkan sebagai pencampur agregat dengan proporsi 15% hingga 35%. Penggunaan *fly ash* ini dapat diaplikasikan di berbagai elemen perkerasan bangunan. Sebagai contoh, *fly ash* dapat berfungsi sebagai screed lantai, memberikan kekerasan dan ketahanan yang optimal. Selain itu, material ini juga efektif sebagai pengisi beton lumut (*moss concrete*) sebagai area penutup atap. Tidak hanya itu, *fly ash* juga dapat diintegrasikan dalam beberapa proses finishing bangunan pada area tembok, berkontribusi pada peningkatan kualitas dan keberlanjutan proyek secara keseluruhan.

4.2.2. Konsep Gubahan Massa

Cipayung Waste Edu Park memiliki dua bangunan utama yang bentuknya terinspirasi dari gundukan sampah di lokasi tersebut. Bangunan yang lebih depan berfungsi sebagai ikon utama, sementara bangunan di belakangnya berfungsi sebagai penunjang. Desain ini diharapkan bisa menjadi ikon yang menarik bagi masyarakat sekitar untuk berkunjung atau sekadar melihat-lihat.

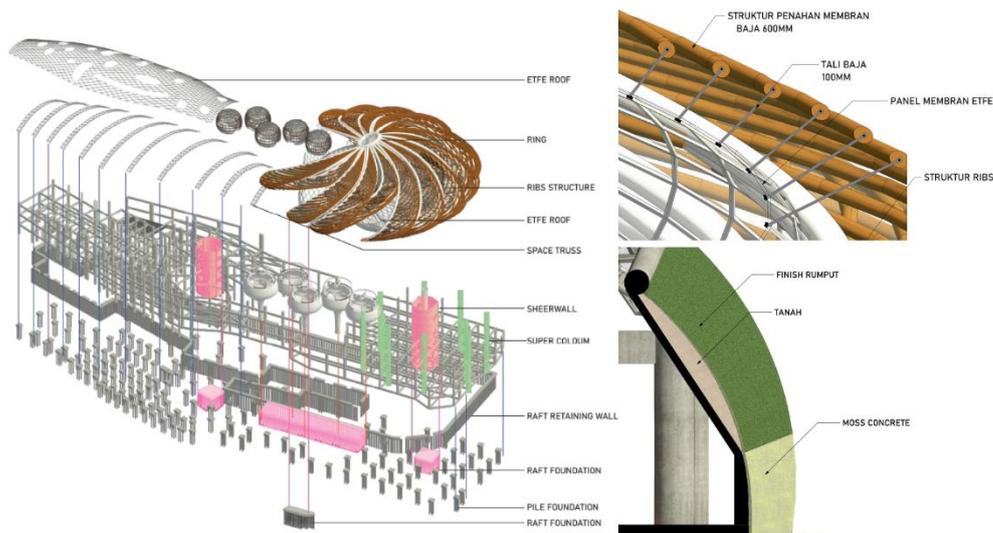


Gambar 4.7 Transformasi Massa Bangunan
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

Dari massa yang terbentuk memberikan susunan ruang yang berbeda yakni pada bagian depan berperan sebagai taman kota *indoor* yang menampung aktivitas dalam ruangan seperti tempat edukasi, perpustakaan dan teater. Pada bagian belakang berperan sebagai taman kota *outdoor* yang menampung aktivitas luar ruangan seperti area olahraga, dan budidaya. Sedangkan pada bagian bawah bangunan sebanyak dua lantai berperan sebagai tempat pengolahan sampah dengan metode insinerasi.

4.2.3. Konsep Keterbangunan

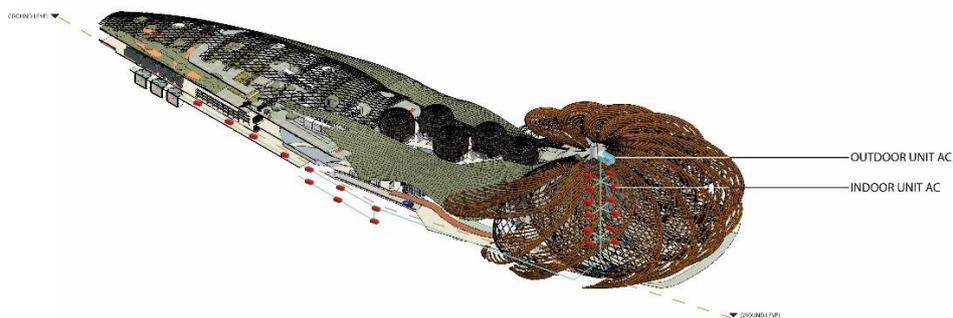
Struktur bangunan menggunakan pondasi borepile dan kolom baja yang disambungkan ke atap. Kolom utama berukuran diameter 1 meter dengan jarak antar kolom 5 m hingga 8 m. Struktur atap bagian depan menggunakan *ribs structure* yang disatukan pada ring di bagian atas bangunan. Penutup atap menggunakan panel membran ETFE yang kemudian ditarik dengan tali baja pada bagian *ribs structure* untuk membuat panel tersebut tetap mengembang menahan bentuk atap.



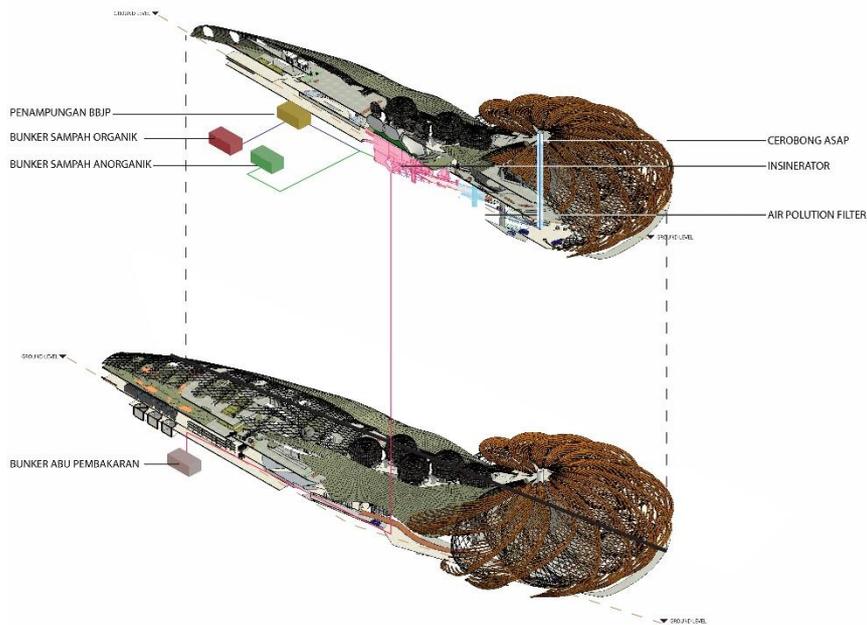
Gambar 4.8 Isometri Sistem Struktur
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

4.2.4. Konsep Utilitas

Utilitas diuraikan menjadi 3 bagian yakni mekanikal mengenai tata udara dan insinerator, elektrik yang sumbernya berasal dari insinerator dan plumbing. Pada gambar sistem mekanikal memperhatikan jalur insinerasi dan tata udara di massa bangunan dimana penghawaan menggunakan sistem VRF dengan satu outdoor unit di bagian depan massa bangunan. Dalam proses insinerasi sampah, sampah yang ada masuk melalui area *tipping hall* sebelum akhirnya di proses menjadi bahan bakar untuk insinerator.

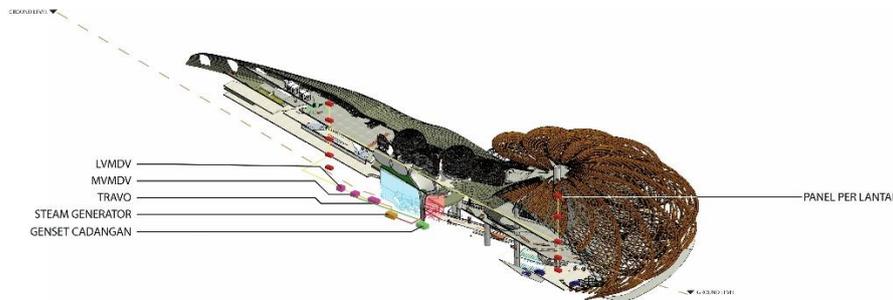


Gambar 4.9 Isometri Penghawaan
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)



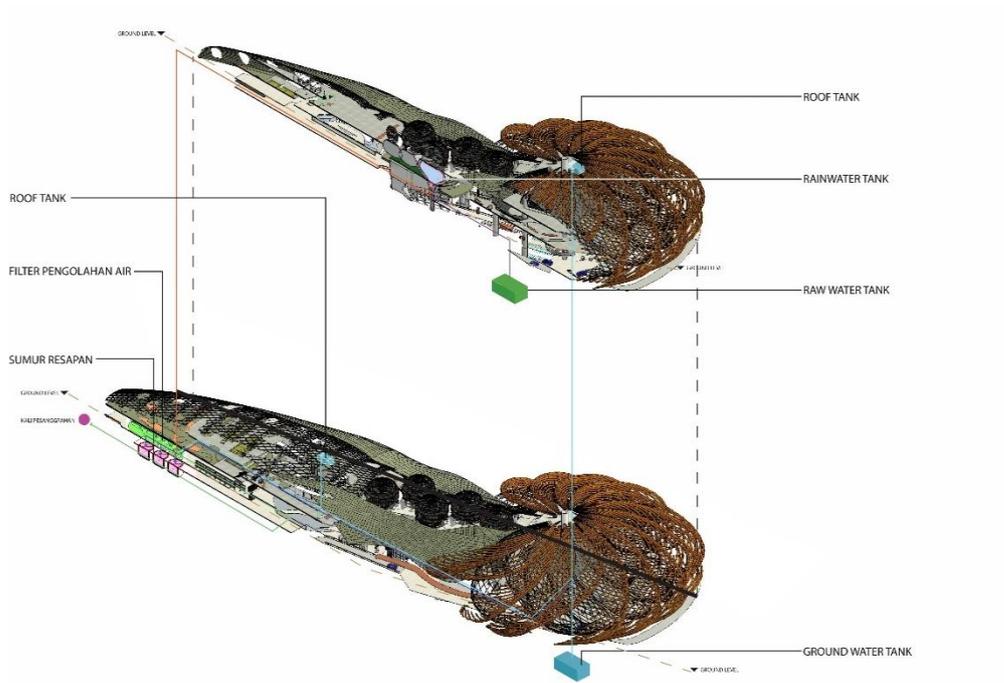
Gambar 4.10 Isometri Insinerator
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

Untuk sistem elektrikal bangunan, listrik diambil dari uap air yang berasal dari proses insinerasi sampah. Uap ini kemudian dialirkan kedalam turbin uap sehingga akan menggerakkan turbin dan menghasilkan listrik yang akan disalurkan ke dalam trafo yang kemudian akan dialirkan lagi ke panel tekanan arus sedang (MVMDP) dan dialirkan kembali ke panel tekanan rendah (LVLMP) yang kemudian disalurkan ke panel listrik di tiap lantainya. Selain dari insinerator, terdapat juga genset sebagai cadangan energi yang akan membantu mengalirkan listrik ketika insinerator sedang dalam proses *maintenance*.



Gambar 4.11 Isometri Elektrikal
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

Sistem plumbing sendiri dibagi menjadi 3 yakni air hujan, air bersih dan air kotor. Air hujan dialirkan dengan metode pipa sederhana ke dalam tandon air hujan yang berada di tengah bangunan, air hujan kemudian diolah menjadi air bersih dengan metode filtrasi *reverse osmosis* pada bagian belakang bangunan sebelum akhirnya didistribusikan kembali ke dalam bangunan. Air kotor yang berasal dari pengolahan sampah akan diolah dengan sistem kolam aerob sebelum akhirnya dialirkan kembali di kali pesanggrahan.



Gambar 4.12 Isometri Plumbing
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

4.2.5. Konsep Sirkulasi

Dalam perancangan Cipayung Waste Edu Park Sebagai tempat pengolahan sampah terpadu yang juga berperan sebagai taman kota, maka diperlukan perbedaan sirkulasi untuk pengunjung, kendaraan dan sampah yang masuk ke dalam tapak. Sirkulasi juga dibuat untuk memisahkan kebutuhan pengolahan sampah di bawah dan fungsi taman kota di atasnya.

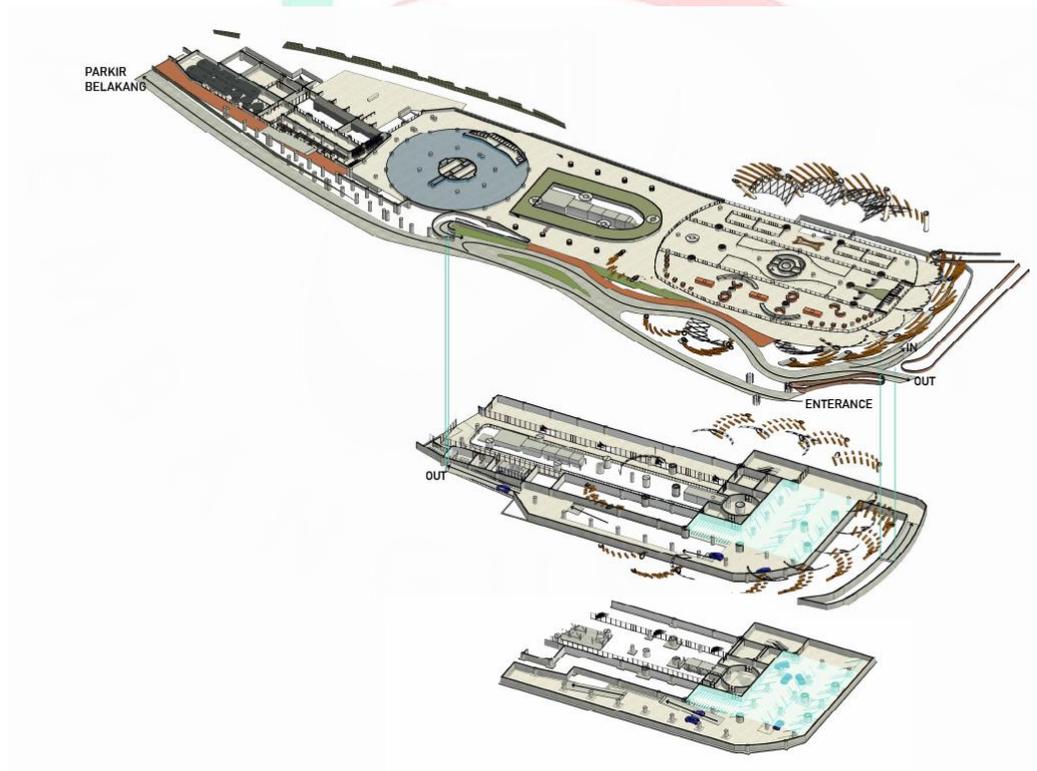
4.2.5.1. Sirkulasi Pengunjung

Sirkulasi dimulai dari area *drop off* pada bagian tengah bangunan yang kemudian pengunjung dapat menentukan arah mereka pergi baik ke area taman kota *indoor* ataupun taman kota *outdoor*, selain pada area *drop off*, pengunjung yang membawa kendaraan juga bisa langsung masuk melalui area parkir basement yang ada di area taman *indoor*. Apabila pengunjung memilih ke area taman *indoor* maka pengunjung langsung memasuki lobby utama dan bisa memilih untuk ke area workshop, ruang display ataupun naik ke perpustakaan dan teater. Apabila pengunjung memilih ke area taman *outdoor* maka pengunjung dapat disambut oleh taman air yang berikutnya pengunjung bisa naik ke lantai selanjutnya menggunakan ramp atau lift yang membawa mereka ke area bermain anak, lapangan ataupun

taman wangi. Setelah selesai beraktivitas pengunjung bisa kembali melalui area *drop off*, apabila pengunjung membawa kendaraan dapat menuju basement dan keluar dengan kendaraannya masing-masing.

4.2.5.1. Sirkulasi Kendaraan

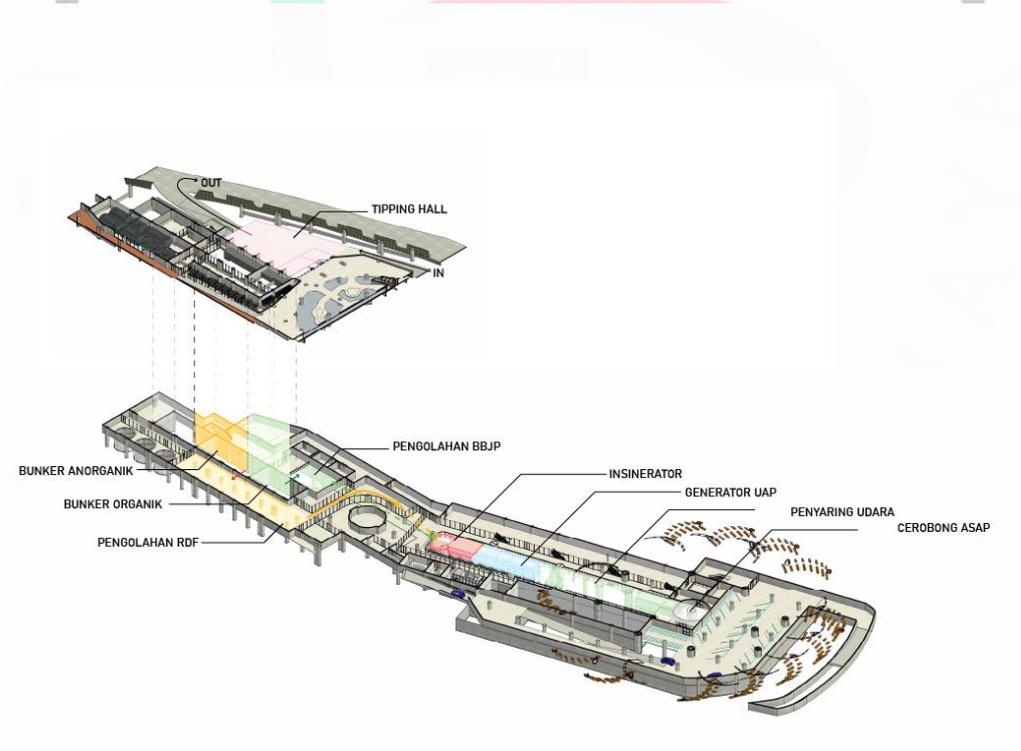
Kendaraan dibagi menjadi dua yakni kendaraan besar dan kendaraan kecil. Kendaraan kecil dapat masuk melalui gerbang utama yang terletak pada sebelah kiri bangunan kemudian kendaraan dapat mengarah ke area parkir baik di belakang bangunan ataupun area basement, setelah selesai kendaraan dapat naik kembali untuk keluar melalui pintu di bagian tengah tapak. Kendaraan besar dapat masuk melalui area kanan bangunan yang mengarah langsung ke *tipping hall* dan kemudian memutar kembali disana untuk keluar dari tapak. Apabila kendaraan besar ingin parkir untuk *pick up material* maka dapat terus berjalan tanpa melewati *tipping hall* ke area belakang bangunan.



Gambar 4.13 Alur Sirkulasi Kendaraan
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)

4.2.5.1. Sirkulasi Sampah

Sampah yang masuk berasal dari kendaraan besar yang mengangkut sampah. Sampah yang ada akan masuk melalui *tipping hall* yang nantinya akan langsung dipilah saat diturunkan oleh mesin dan masuk ke bunkernya masing-masing sesuai dengan jenis sampahnya. Sampah anorganik yang masuk akan diproses menjadi RDF di area pengolahan RDF sedangkan sampah organik akan di proses menjadi BBJP dengan cara di fermentasi menjadi bubuk jumptan padat pada area bunker BBJP. Hasil olahan sampah kemudian diarahkan ke insinerator untuk dibakar dan dirubah menjadi uap panas yang menyalakan generator uap dan menghasilkan listrik dari bangunan. Asap buangnya diproses kembali dengan mesin pengendali polusi udara dengan metode *scrubber* untuk mengubah abu pembakaran menjadi air serta dengan menggunakan tekanan yang membuat abu pembakaran menjadi *fly ash*.



Gambar 4.14 Alur Sirkulasi Sampah
(Sumber Olahan Pribadi, 2024)

4.2.6. Konsep Placemaking Pada Bangunan

Penerapan teori *placemaking* dalam bangunan dilakukan melalui pendekatan zonasi atau pembagian area yang disesuaikan dengan prinsip-prinsip utamanya. Setiap zona atau bagian bangunan dirancang untuk merepresentasikan aspek dari *placemaking*, sehingga keseluruhan ruang tidak hanya fungsional dan selaras dengan penerapan *placemaking* itu sendiri.

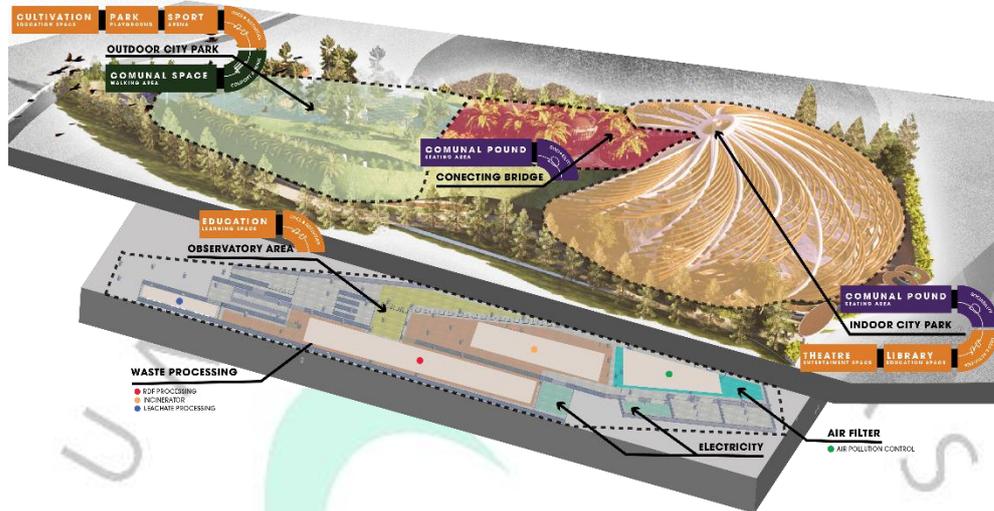
Penerapan teori *placemaking* berdasarkan pada pembagian area yang ada pada bangunan. Masing-masing area mewakili salah satu aspek dari teori *placemaking* itu sendiri.



Gambar 4.15 Teori Placemaking
(Sumber: pps.org, 2024)

Pembagian area ditentukan berdasarkan fungsinya yang sebagai taman kota guna mengakomodir pengunjung dalam beraktivitas di dalamnya. Pada bagian taman *indoor* menjadi area *uses and activity* dan *sociability* sebagai area edukasi dan tempat berinteraksi pengunjung, sedangkan pada area taman *outdoor* menjadi area *uses and activity* dan *comfort image* yang berperan sebagai area olahraga dan taman terbuka bagi pengunjung. Dua area ini kemudian dihubungkan dengan jembatan yang menjadi area *sociability* yang juga berperan sebagai kantong komunal bagi pengunjung. Area bawah pengolahan sampah juga menjadi tempat

uses and activity karena selain hanya sebagai area pengolahan, area tersebut juga dapat menjadi area edukasi bagi pengunjung melalui area pantau yang hanya dibuka pada waktu tertentu dan jumlah orang tertentu.



Gambar 4.16 Penerapan Teori Placemaking Dalam Bangunan
(Sumber: Olahan Pribadi, 2024)