

## BAB VI

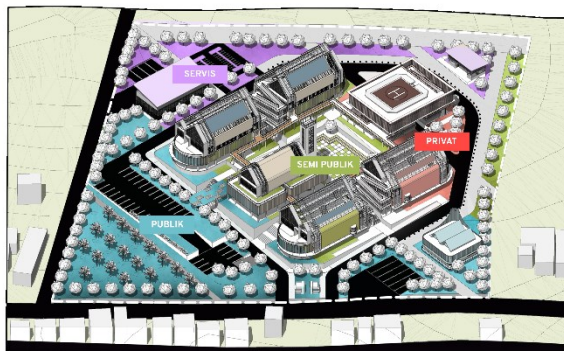
### APLIKASI RANCANGAN

#### 6.1 Aplikasi Rancangan

Rancangan *Disaster Escape Center* dengan pendekatan *Resilience Architecture* ini diaplikasikan berdasarkan konsep yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya sehingga menghasilkan rancangan sebagai berikut:

##### 6.1.1 Aplikasi Tataan Tapak dan Peletakan Massa

Tataan tapak dan peletakan massa disesuaikan dengan zoning dan beberapa faktor yang mempengaruhi berdasarkan analisis yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya. Konfigurasi massa dibuat memusat dan dihubungkan dengan sirkulasi koridor atas berupa *floating corridor* untuk mengantisipasi adanya luapan ketinggian air banjir lahar dingin. Peletakan massa disesuaikan dengan zoning dan jenis kegiatan yang ada di dalamnya. Kegiatan bersifat umum diletakan diarea terdepan sementara itu kegiatan yang bersifat pemulihan diletakan diarea belakang dengan konsentrasi kebisingan rendah.



Gambar 6.1 Zonasi dan Peletakan Massa  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

##### 6.1.2 Aplikasi Sirkulasi dan *Entrance*

Sirkulasi yang diaplikasikan pada *Disaster Escape Center* ini merupakan sirkulasi campuran. Sirkulasi kendaraan dibuat *one way* melewati area drop off untuk menurunkan penumpang sementara sirkulasi pengguna yang diaplikasikan adalah sirkulasi radial serta linear. Sirkulasi radial dimaksudkan untuk memudahkan pengguna berkumpul atau menyelamatkan diri. Terdapat *shortcut*

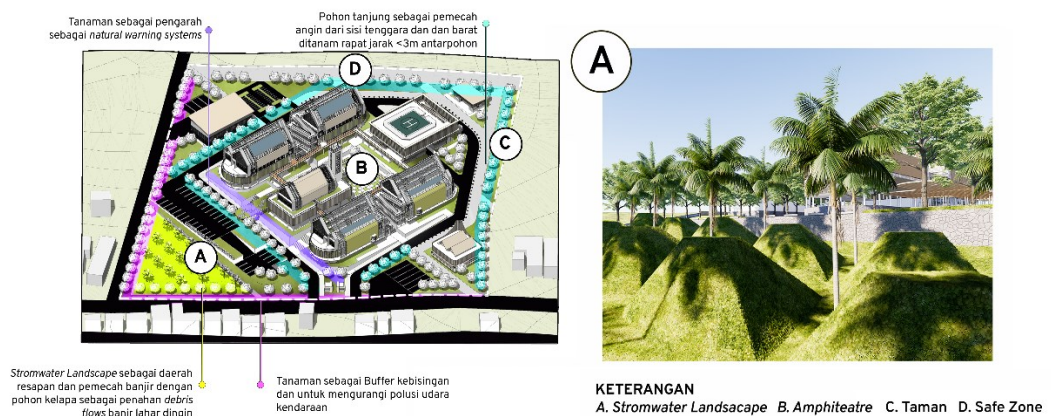
untuk upaya menyelamatkan diri dengan disediakannya *Escape Acces* berupa jalan linear menerus menuju *safe zone*.



Gambar 6.2 Sirkulasi dan *Entrance* Bangunan  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.1.3 Aplikasi Vegetasi dan Landsekap

Pengolahan tapak bangunan dibuat menjadi beberapa fasilitas ruang luar yang mempertimbangan kondisi site yang terletak diarea rawan bencana banjir lahar dingin. Elemen yang tercipta terdiri dari *stromwater landscape*, area parkir kendaraan, taman, *amphiteatre* dan *safe zone area*.



Gambar 6.3 Aplikasi Vegetasi  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

## 6.2 Aplikasi Ruang Dalam

### 6.2.1 Aplikasi Bentuk Ruang

Pengaplikasian ruang pada *Disaster Escape Center* ini dibuat dinamis dan *flexible* pengguna dapat mengubah fungsi ruang sesuai fase bencana dan fungsi kegiatan. Setiap ruang dalam *megashelters modular* dibuat ruang tanpa dinding

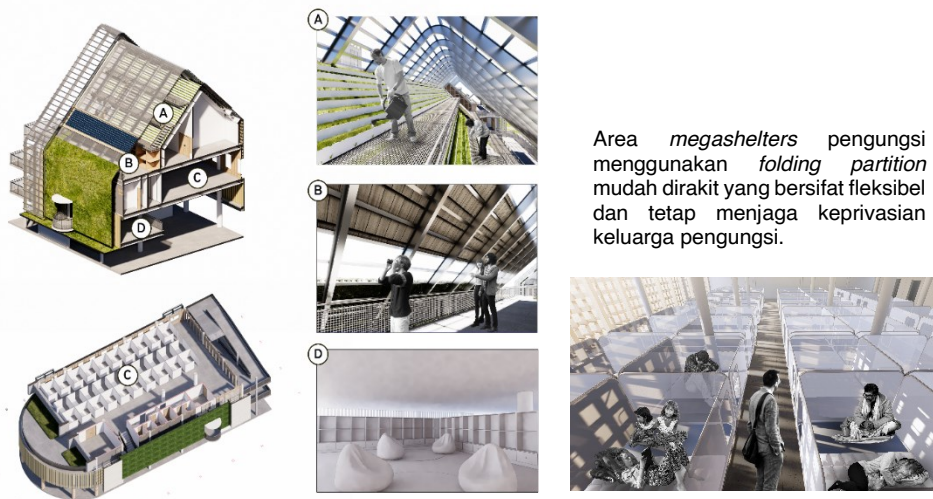
masif namun digantikan dengan panel partisi yang bersifat *moveable* dan dapat dilepas pasang sesuai kebutuhan. Selain itu beberapa ruang disekat menggunakan *moveable cabinet* yang *flexible* seperti pada gambar 6.4.



Gambar 6.4 *Flexible Furniture*  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.2.2 Aplikasi Alur Kegiatan

Alur kegiatan pada *Disaster Escape Center* ini diaplikasikan dengan menyediakan fasilitas yang memungkinkan dapat digunakan disetiap fasenya, diaplikasikan dalam modul massa dengan beberapa fasilitas didalamnya mulai dari area hidroponik atap yang dapat digunakan sebagai area *saving farming* saat prabencana, *food sources* saat bencana dan dapat sebagai katalisator *economic resilience* seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.5.



Area *megashelters* pengungsi menggunakan *folding partition* mudah dirakit yang bersifat fleksibel dan tetap menjaga keprivasian keluarga pengungsi.

Gambar 6.5 Alur Kegiatan Massa Modular  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

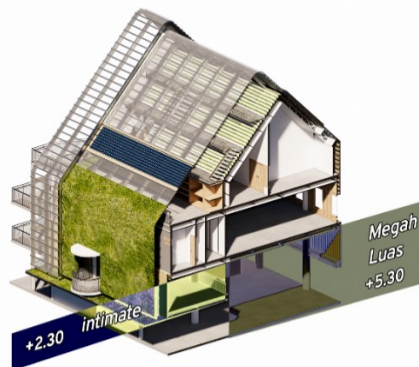
Saat prabencana pengunjung melakukan edukasi mitigasi di beberapa fasilitas seperti area edukasi geologi dan kebencanaan, simulasi bencana dengan menggunakan teknologi VR, kelas *first aid*, dan melakukan kegiatan outdoor dan saat prabencana dapat digunakan sebagai area rehabilitasi dan terapi pascatrauma bencana seperti yang terlihat pada gambar 6.6.



Gambar 6.6 Alur Kegiatan Prabencana  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.2.3 Aplikasi Volume Ruang

Volume ruang dimainkan dengan membuat keterbukaan area *ground floor* dan permainan ketinggian plafon untuk memperkuat karakter ruang. Contoh pada ruang rekam jejak semeru terdapat diorama 3D gunung semeru yang memerlukan kesan ruang yang luas dan skala monumental sehingga plafon dibuat tinggi sampai +5.30 m. Sementara area *mezzanine* dibuat dengan ketinggian +2.30 m yang menciptakan ruang lebih *intimate* seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.7.



Gambar 6.7 Volume Ruang  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.2.4 Aplikasi Modul Ruang/ Struktur

Modul pada *Disaster Escape Center* disesuaikan dengan beberapa fungsi dan jenis kegiatan yang ada didalamnya sehingga perlu penyesuaian pada pengaplikasian modul struktur. Struktur kolom dan balok memiliki ukuran yang berbeda-beda dikarenakan jarak dan bentang ruangan dibuat berbeda sesuai dengan fungsi seperti yang terlihat pada gambar 6.8. Mengingat beberapa kegiatan yang memerlukan ruangan luas dan bebas kolom.



Gambar 6.8 Modul Ruang  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.3 Aplikasi Bentuk dan Tampilan

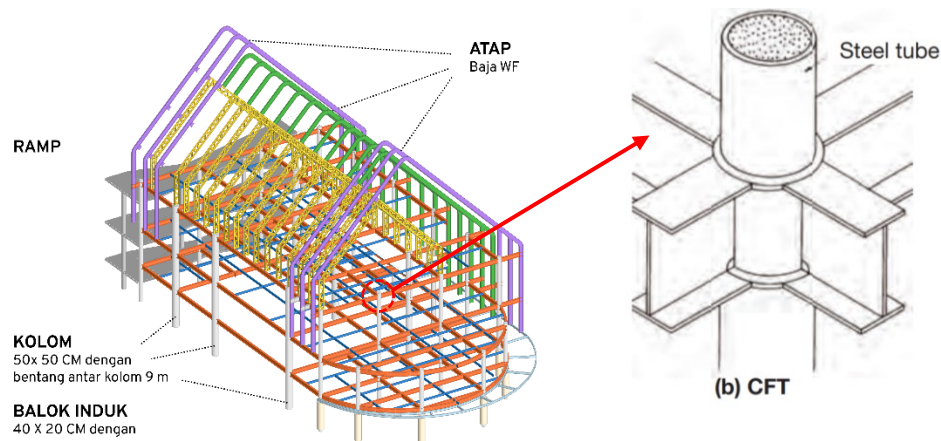
Tampilan mengadaptasi arsitektur vernakular dan menggunakan material lokal seperti parameter pendekatan resilience architecture pada aspek *vernacular design features*. Fasad bangunan menggunakan material roster GRC yang menggunakan pasir vulkanik bekas letusan gunung semeru seperti pada gambar 6.9. Serta dengan pemilihan warna-warna kayu dan warna natural yang cerah membuat bangunan ini memiliki termal yang baik karena tidak menyerap panas yang berlebih.



Gambar 6.9 Bentuk dan Tampilan  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

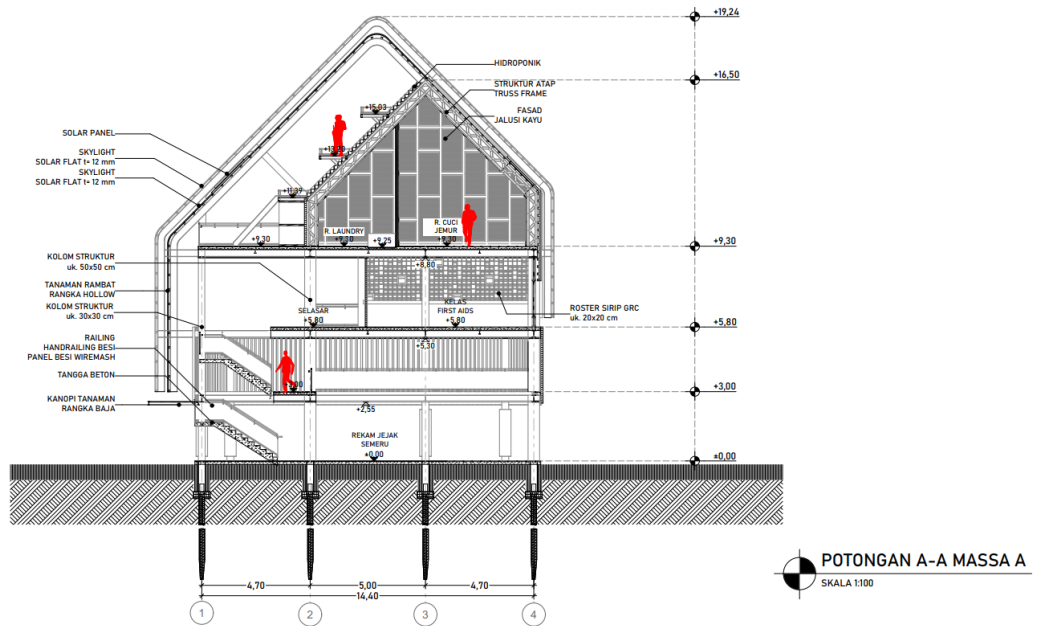
#### 6.4 Aplikasi Struktur

Sistem struktur pada *Disaster Escape Center* menggunakan sistem *rigid frame* seperti pada gambar 6.9 dengan kolom yang digunakan yaitu kolom *Concrete-filled steel tube* (CFT) memiliki kekuatan untuk menahan retakan yang disebabkan gempa, tsunami serta tahan terhadap api (Oki, 2012).

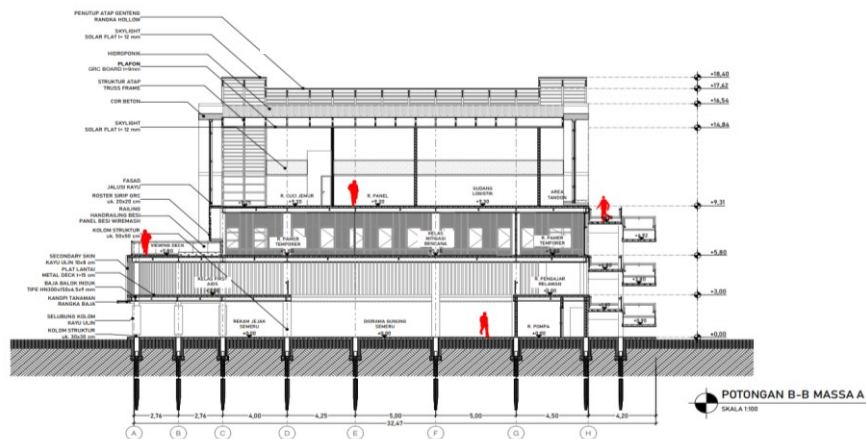


Gambar 6.10 Skema Proteksi Kebakaran  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

Dimensi kolom disesuaikan dengan bentang antar kolom, bentang terpanjang pada bangunan ini adalah 9 m diarea rekam jejak semeru dan pada area ruang 4D, sedangkan bentang-bentang lainnya adalah 5 m. Balok yang digunakan adalah balok baca *Castellated Beam*, yang disambungkan pada kolom dengan join berupa baja tabung yang menyelimuti kolom CFT seperti pada gambar 6.10.



Gambar 6.11 Potongan A-A Massa Modul  
Sumber : Analisis Penulis, 2023



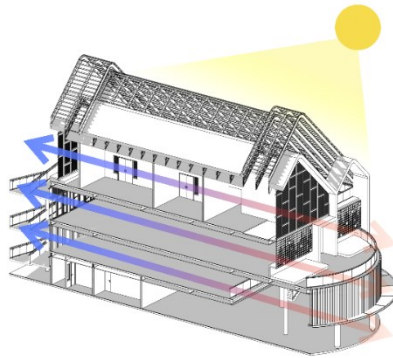
Gambar 6.12 Potongan B-B Massa Modul  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

## 6.5 Aplikasi Sistem Bangunan

### 6.6.1 Aplikasi Sistem Pengudaraan dan Pencahayaan

Aplikasi penghawaan pada *Disaster Escape Center* disesuaikan dengan parameter pendekatan *resilience architecture* pada aspek *passive design strategies* memaksimalkan penghawaan alami dengan menentukan penentuan bukaan *cross*

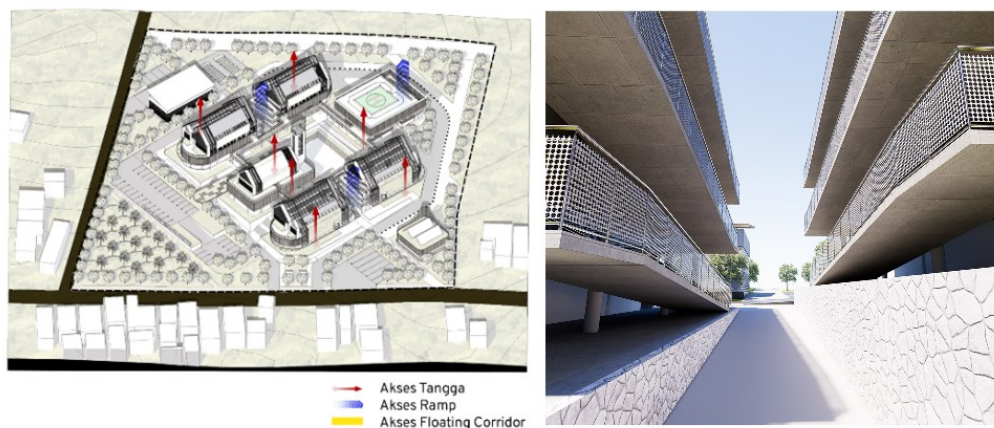
*ventilation* dan permainan perbedaan ukuran bukaan sehingga angin dapat mengalir maksimal karena terdapat perbedaan tekanan udara. Seperti pada gambar 6.13 ventilasi ini dimaksimalkan dengan fasad bangunan yang berupa roster dan jalusi kayu yang memiliki kesan tertutup namun angin dapat tetap masuk ke dalam bangunan.



Gambar 6.13 Sistem Pengudaraan dan Pencahayaan  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.6.2 Aplikasi Sistem Transportasi atau Sirkulasi

Aplikasi transportasi vertikal pada bangunan terdapat 2 alternatif yaitu tangga dan ramp seperti yang dijelaskan pada gambar 6.14. Tangga diletakkan pada setiap massa bangunan sebagai akses tercepat *floor to floor*. Selain itu, fasilitas *evacuation ramp* dibentuk memanjang dan diberi bordes untuk aspek keselamatan dan sebagai transisi istirahat pengungsi ketika lari.

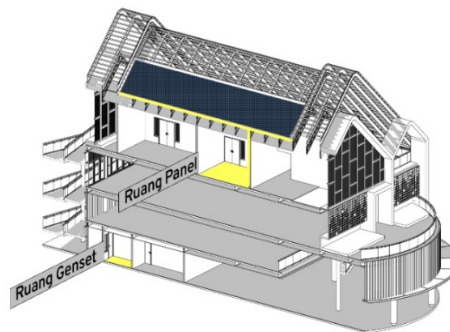


Gambar 6.14 Sistem Transportasi dan Sirkulasi  
Sumber : Analisis Penulis, 2023



### 6.6.3 Aplikasi Sistem Elektrikal

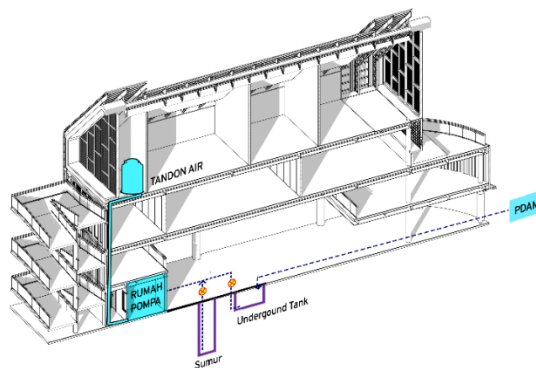
Aplikasi sistem elektrikal pada *Disaster Escape Center* harus mengacu pada parameter pendekatan *resilience architecture* pada aspek *Multiple energy*. Bangunan ini menyediakan *emergency genset* pada *ground floor* serta panel surya pada atap bangunan sebagai pasokan energi seperti yang terlihat pada diagram 6.15. Panel surya ini dihubungkan pada ruang panel yang untuk sistem pengoprasian energi.



Gambar 6.15 Sistem Elektrikal  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.6.4 Aplikasi Sistem Air Bersih

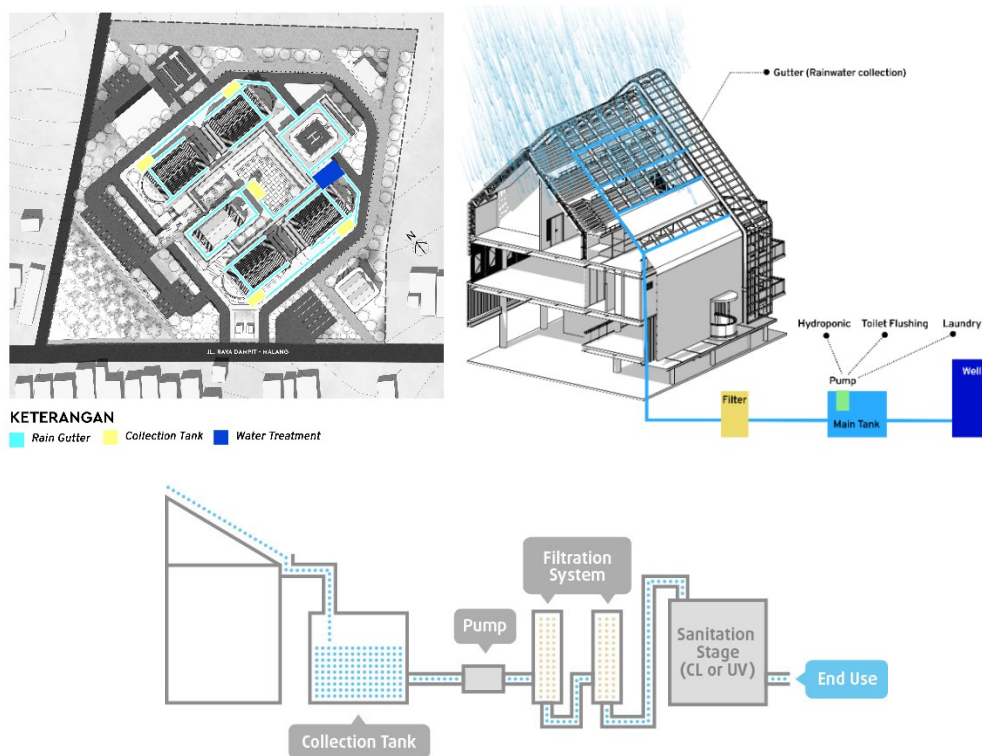
Sumber sistem air bersih pada bangunan ini adalah jaringan PDAM, air sumur, dan *rainwater harversting system*. Kontrol perpipaan dan tangki diletakkan di atas DFE (*Design Flood Elevation*) serta plumbing menggunakan *Backflow and Automatic Shut - Off Valves* untuk mendeteksi kondisi banjir dengan cara mematikan suplai air secara otomatis dan mengeluarkan peringatan multisaluran. Sistem air bersih dapat dilihat pada gambar 6.16.



Gambar 6.16 Sistem Air Bersih  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.6.5 Aplikasi Sistem Air Kotor

Limbah air kotor pada bangunan berupa air dari kloset (*black water*), air bekas wastafel dan dapur (*grey water*), serta air hujan. *Grey water* dan air hujan pada bangunan diolah, disimpan, dan digunakan kembali sebagai pasokan air bersih untuk wastafel, penyiraman hidropoik dan flush toilet seperti pada gambar 6.17. Sehingga, dapat menghemat penggunaan air dari PDAM.

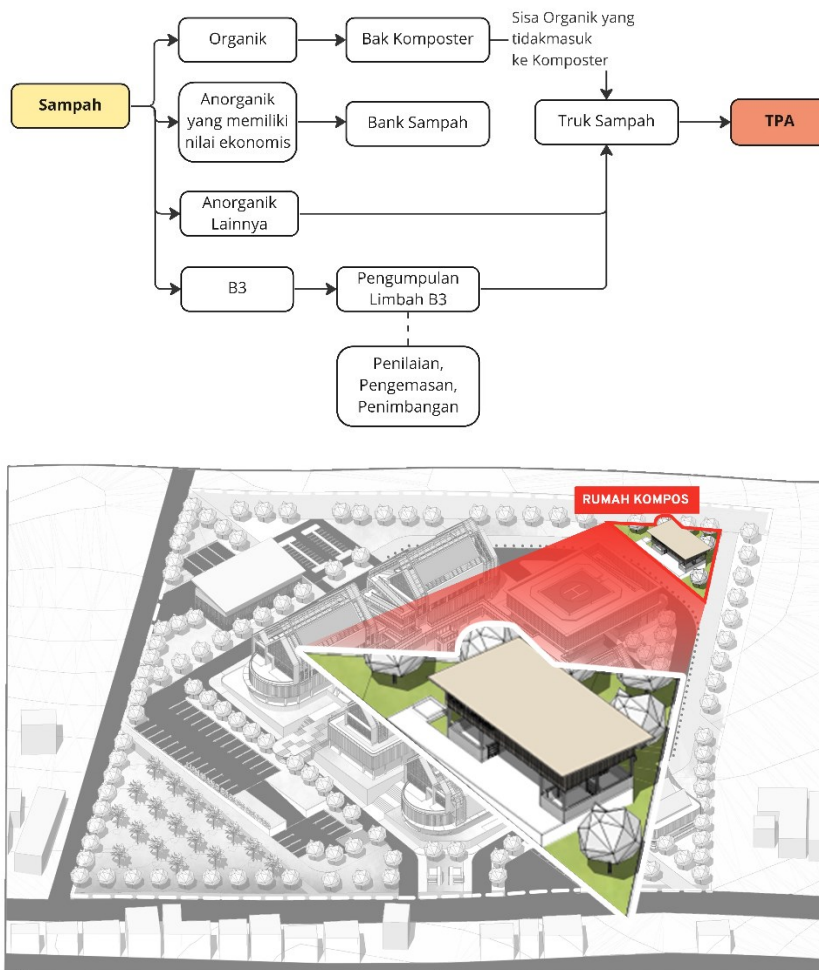


Gambar 6.17 Sistem *Rainwater Collection*  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.6.6 Aplikasi Sistem Persampahan

Sistem pembuangan sampah pada perancangan *Disaster Escape Center* dibuat dengan tiga sistem kategori pembuangan sampah yaitu sampah organik, sampah anorganik, dan B3. Untuk penanganan sampah organik dengan menyediakan tempat komposter hal ini untuk menghindari penumpukan sampah pada masa kritis. Ketika masyarakat setempat sudah dibudayakan untuk melakukan kegiatan pengomposan maka saat bencana tidak memerlukan menunggu truk sampah untuk mengangkut namun masyarakat sendiri yang akan mengolah sampah

tersebut untuk dimanfaatkan kembali sehingga menciptakan pola *circular economy* yang baik, skema dapat dilihat pada gambar 6.18.

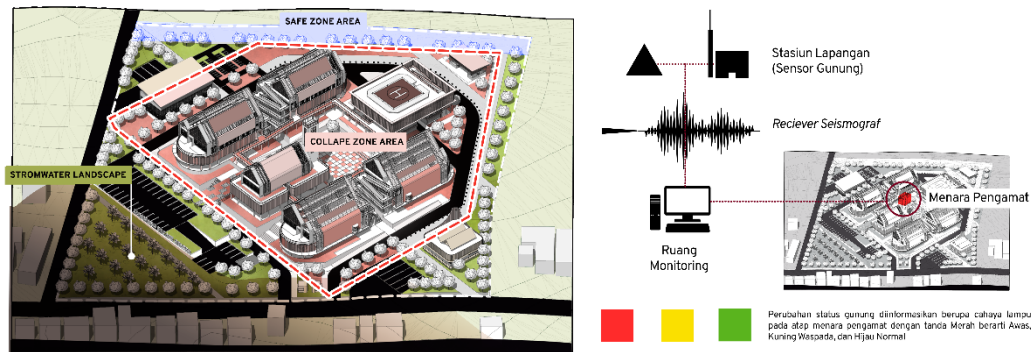


Gambar 6.18 Skema Sistem Persampahan  
 Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.6.7 Aplikasi Sistem Kebencanaan

Aplikasi sistem kebencanaan pada *Disaster Escape Center* dibuat berupa *Community Based Flood Early Warning System* yang dipasang di area berdekatan DAS Curah Kobokan dan dihubungkan pada menara pantau untuk menentukan tanda bahaya. Sementara itu, pada bangunan terdapat *Stromwater Landscape* dan *Safe zone* sebagai tempat pelarian dari *collapse building*. *Safe Zone* ini ditentukan berdasarkan daerah yang aman dan tidak berpotensi terkena reruntuhan. Dimana *collapse zone* area ditentukan dengan membuat perimeter pada jarak dari bangunan

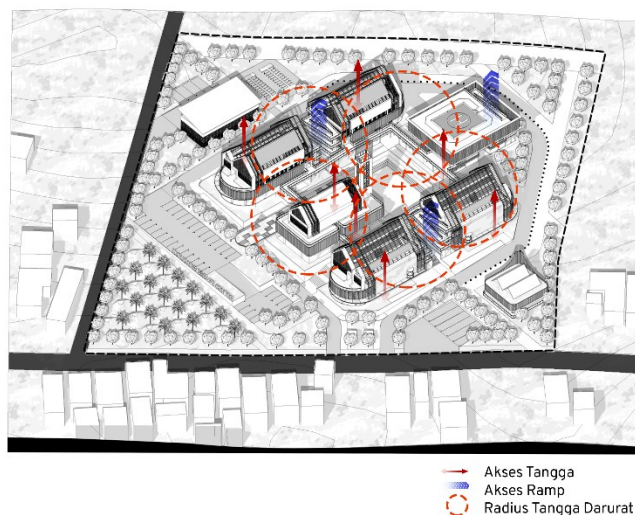
yang sama dengan 1,5 kali tinggi struktur sampai atap seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.18.



Gambar 6.19 Skema Sistem Kebencanaan  
Sumber : Analisis Penulis, 2023

### 6.6.8 Aplikasi Sistem Pemadam Kebakaran

Sistem pemadam kebakaran melalui penempatan tangga darurat dan *emergency evacuation ramp*. Posisi perletakan tangga untuk evakuasi diletakkan menyebar yang dapat mencakup hampir ke setiap area bangunan dengan jarak maksimal 45 meter seperti pada gambar 6.19. Selain itu, pada setiap ruang diberikan fasilitas berupa sprinkler dan detektor asap.



Gambar 6.20 Skema Proteksi Kebakaran  
Sumber : Analisis Penulis, 2023