

## BAB IV

### HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA

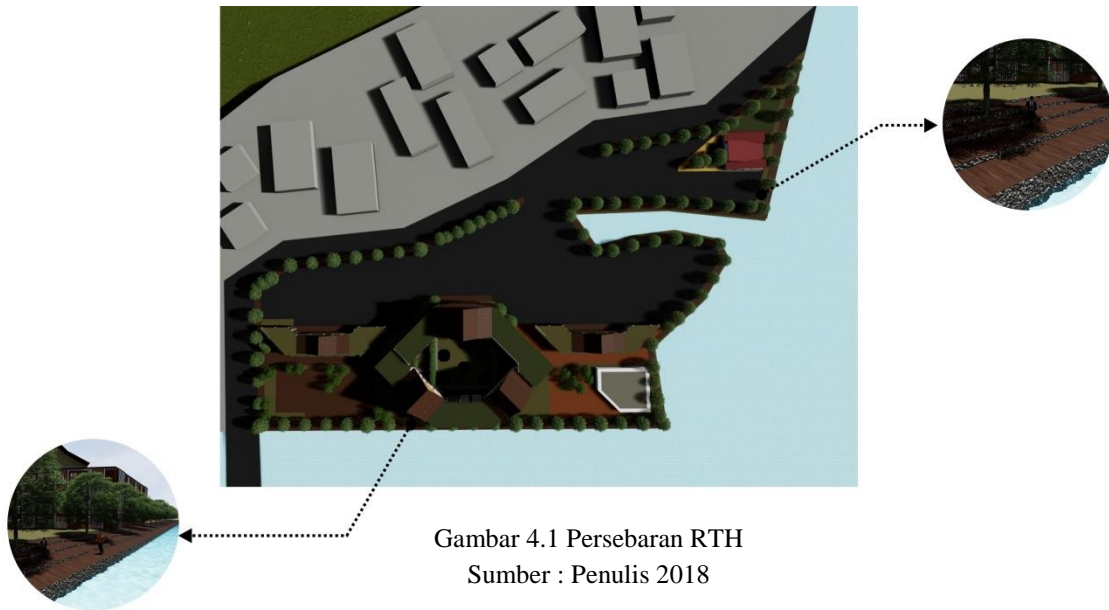
#### 4.1 Deskripsi Hasil Rancangan

Perancangan tapak site seluas 34.000 m<sup>2</sup> dengan perhitungan peraturan pembangunan perumahan vertikal dalam hal KDB, KLB < KDH

$$\text{KDH } 40\% \times 34000 \text{ m}^2 = 13.600 \text{ m}^2$$

$$\text{KDH } 40\% \times 7186,88 \text{ m}^2 = 287.475,2 \text{ m}^2$$

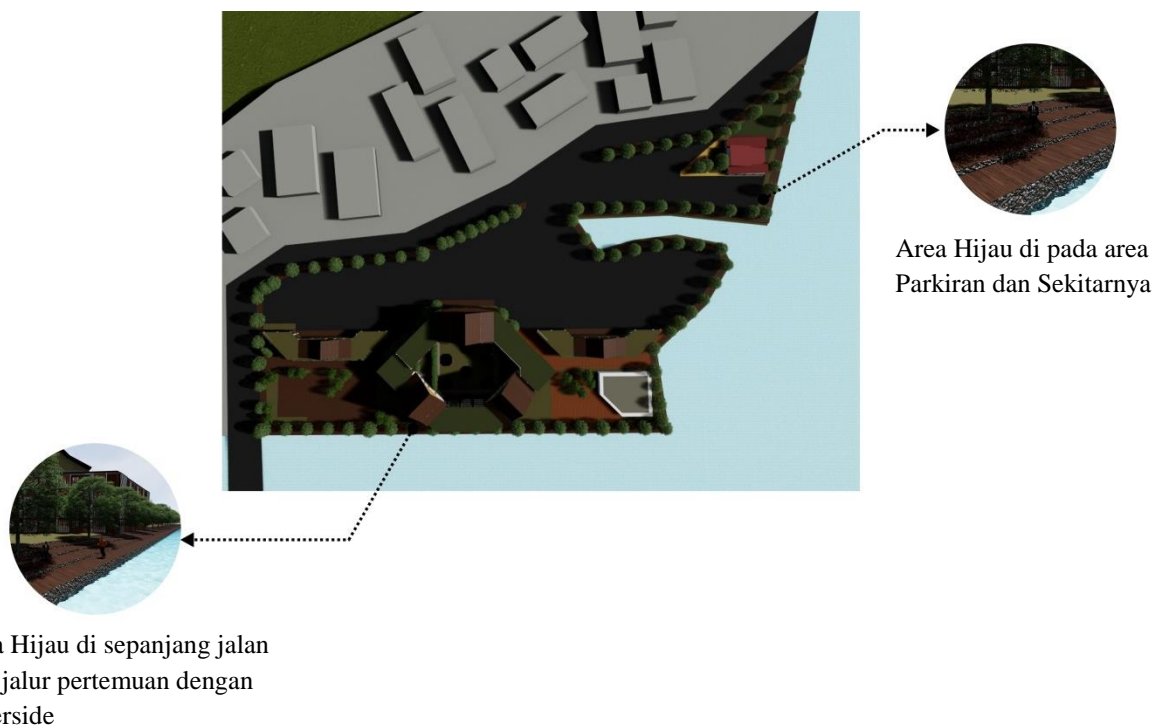
Pada bangunan yang merupakan hasil dari dalam pengolahan lahan hijau yang dimana mengimplementasikan dari Respects for the User, dengan menyebarkan ke dalam kawasan berbentuk Open Space pada pinggiran sungai dan juga pada halamanan bangunan (*innercourt*) dimana kebiasaan warga sekitar suka mengadakan acara.



## 4.2 Konsep Perancangan

### 4.1.1 Konsep pengolahan lahan hijau (*Green Area*)

Pengolahan lahan hijau seluas 13.600 m<sup>2</sup> adalah dengan menyebarkan ke dalam kawasan dalam bentuk *Open Space* yang dimana pada halaman bangunan dan juga pada area pinggir sungai. Dan juga terdapat pada beberapa area seperti area parkir, dan restaurant. Vegetasi yang digunakan pada tapak bangunan berupa Pohon Angsana dan Pohon Kiara Payung. Keduanya merupakan vegetasi yang memiliki sifat peneduh dan pemecah angin. Perkerasan pada tapak menggunakan paving block dan batu koral. Yang dimana batu koral bermanfaat dalam menfilter air, celah batu koral dapat membantu penyerapan air ke tanah. Pada pinggir sungai akan dibuat terasering sebagai pembatas antara daratan dengan sungai.

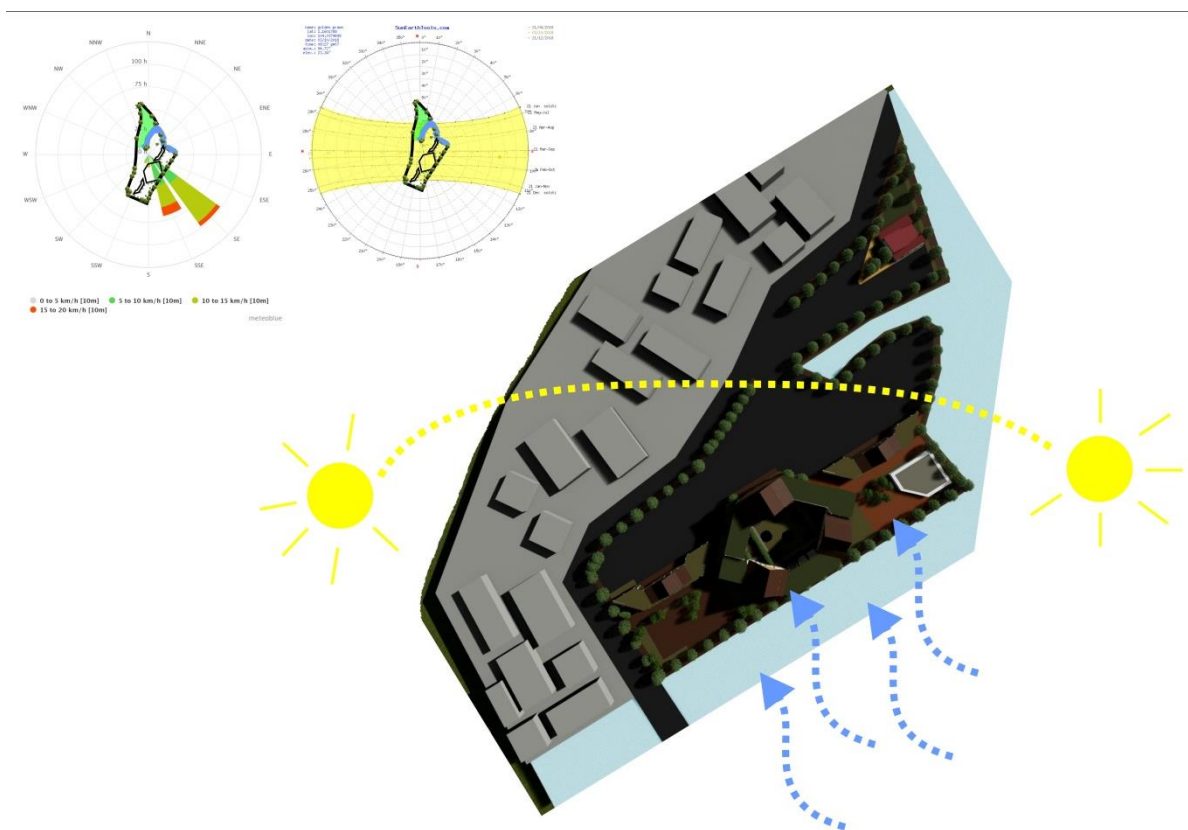


Gambar 4.1 Persebaran RTH  
Sumber : Penulis 2018

## 4.1.2 Konsep Respon Terhadap Iklim (Respect for Site)

### 4.1.2.1 Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan pada kampung vertikal ini dirancang berdasarkan dari analisis orientasi matahari, angin dan angin. Untuk menghindari area kritis terkena nya sinar matahari maka bangunan kampung vertikal dipecah menjadi 4 massa bangunan yang dimana masing-masingnya mengarah pada titik azimut . terbagi menjadi 4 massa bangunan agar dapat menampilkan view sungai laut china selatannya yang berada di bagian selatan dan timur site. Sedangkan untuk angin yang berasal dari arah selatan maka ditempatkan vegetasi pemecah angin dan juga tata massa yang tidak begitu mendekati titik arah angin yang tinggi.



Gambar 4.2 Skema Orientasi Bangunan  
Sumber : Penulis 2018

#### 4.1.2.2 Konsep Ventilasi Alami untuk Pencahayaan dan Penghawaan

##### A. Sistem pencahayaan alami bangunan

Pada rancangan ini menggunakan sistem metode pencahayaan alami side lighting dan top lighting. Pada side lighting menggunakan bukaan jendela dan shading berupa louver conwoond serta beberapa tanaman vertical pada teras hunian.

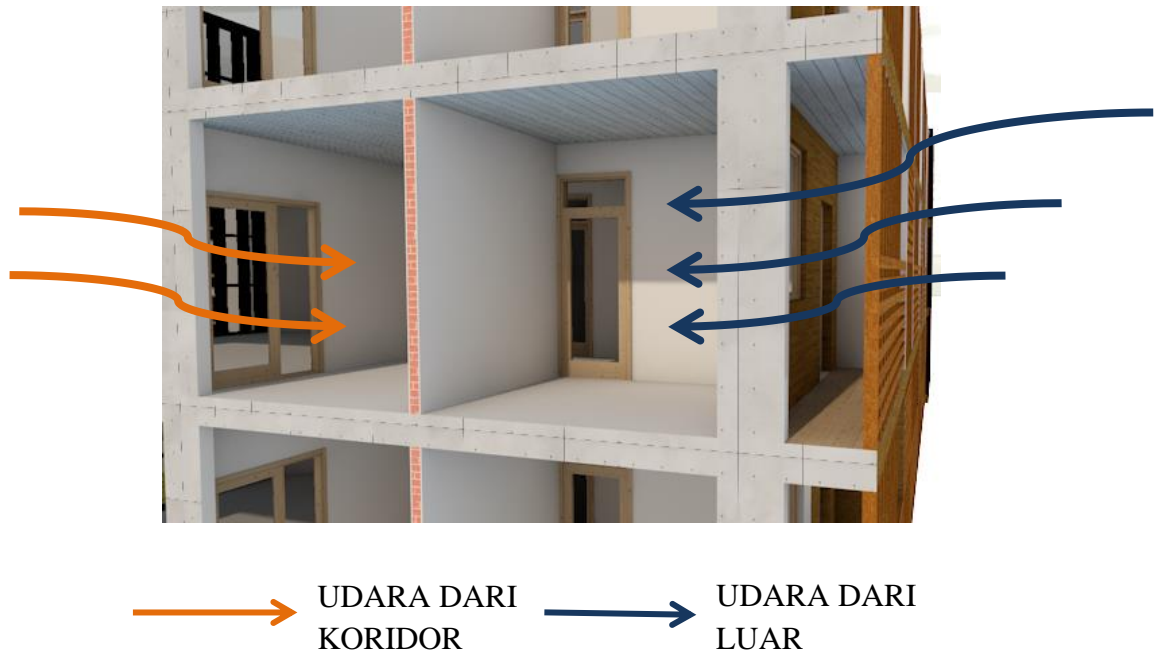


Gambar 4.3 Distribusi cahaya ke hunian  
Sumber : Penulis 2018

Pada ruang menerapkan konsep pencahayaan alami pada siang hari serta pencahayaan buatan pada malam hari. Pada pencahayaan alami ketika siang hari dirancang pada orientasi bangunan dengan menempatkan titik-titik yang terkena cahaya secara langsung untuk dialihfungsikan sebagai ruang terbuka serta di berikan shading agar tidak terkena cahaya matahari secara optimal pada titik ruang terbuka dan hunian.

## B. Sistem penghawaan alami bangunan

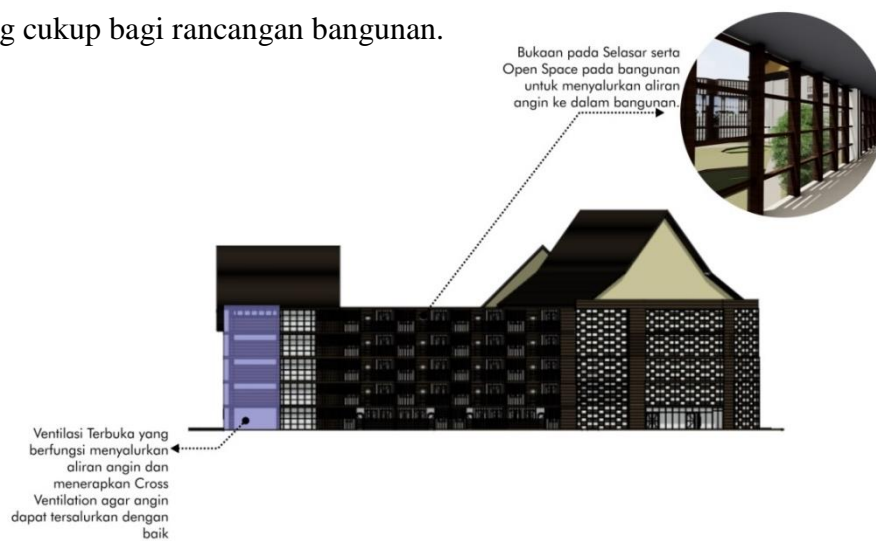
Penghawaan alami diterapkan pada setiap titik bangunan yang aliran angin nya baik dan dengan dirancang ventilasi silang pada setiap ruang agar mengurangi tingkat penggunaan penghawaan buatan, dengan menggunakan bukaan jendela yang diletakan pada sisi-sini angin yang kecepatan anginnya lumayan tinggi.



Gambar 4.3 Sistem Penghawaan Alami

Sumber : Penulis 2018

Pada rancangan bangunan bukaan untuk penghawaan alaminya akan menggunakan pemanfaatan cross ventilation sebagai upaya dalam mengatur dan pemanfaatan kecepatan angin yang cukup bagi rancangan bangunan.

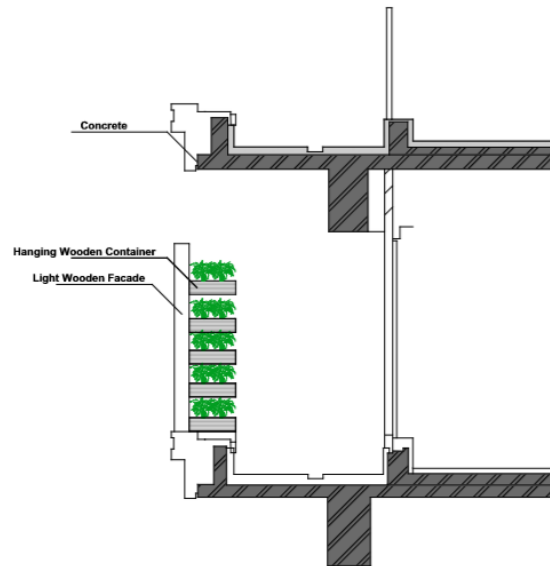


Gambar 4.4 Sistem Penghawaan Alami

Sumber : Penulis 2018

### C. Rancangan Selubung Bangunan

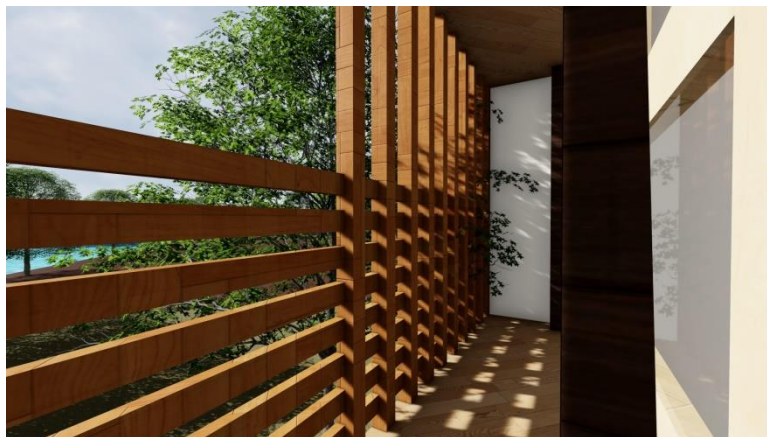
Selubung bangunan terbentuk dari shading dan vertical farming berupa planeter box yang ada di balkon, yang dimana dapat dimanfaatkan oleh penghuni bangunan tersebut.



Gambar 4.4 Detail Balkon Vertical Farming  
Sumber : Penulis 2018

Selain itu, shading pada massa bangunan yang dimana terpapar matahari berlebihan. Pada bagian ini selubung bangunan berupa shading fixed louvre conwood yang dapat memblok paparan radiasi matahari.

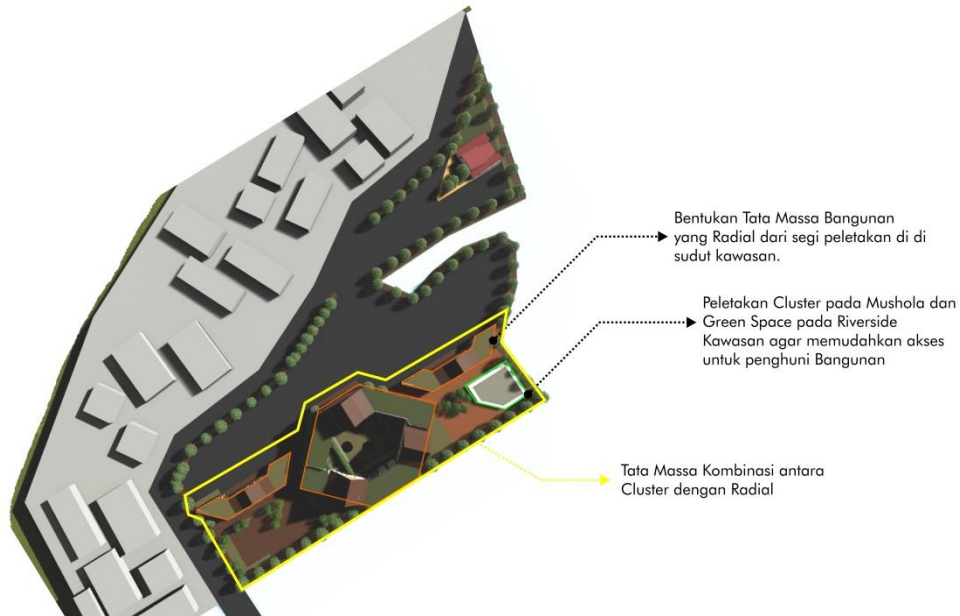
Pemilihan louvre conwood sebagai shading dikarenakan antar kisinya memiliki jarak yang dimana udara dan cahaya masih dapat masuk ke dalam bangunan secara tidak berlebihan. Pada massa bangunan jendela yang digunakan berupa jenis jendela bergeser dan planter box nya diletakan di balkon agar dapat di maintenance oleh penghuninya.



Gambar 4.5 Skema Shading Conwood  
Sumber : Penulis 2018



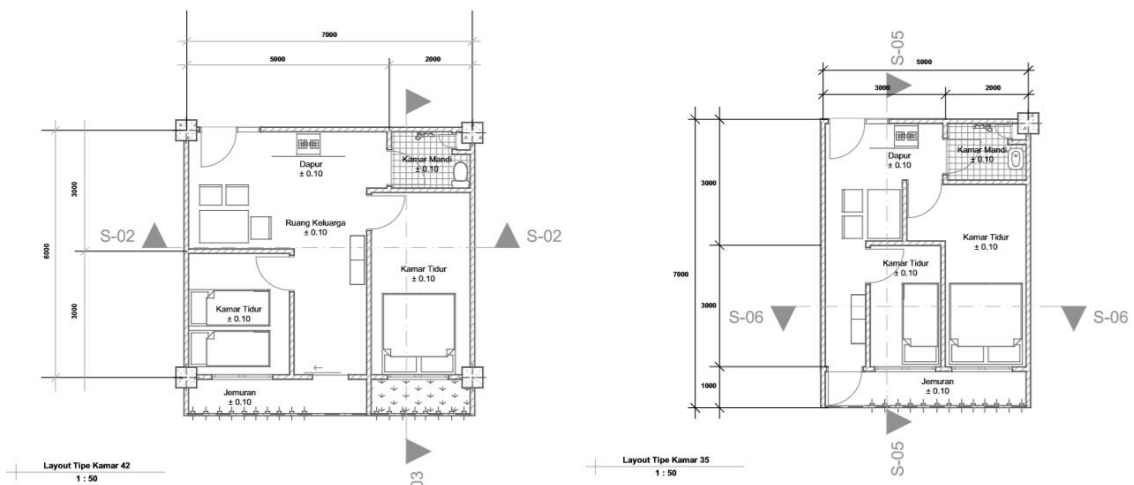
### 4.1.3 Konsep Tata Massa Kampung Vertikal



Gambar 4.6 Tata Massa Bangunan  
Sumber : Penulis 2018

Tata massa bangunan dengan menggunakan pola Radial dan Kombinasi antara Radial dengan Cluster pada tata massa bangunannya.

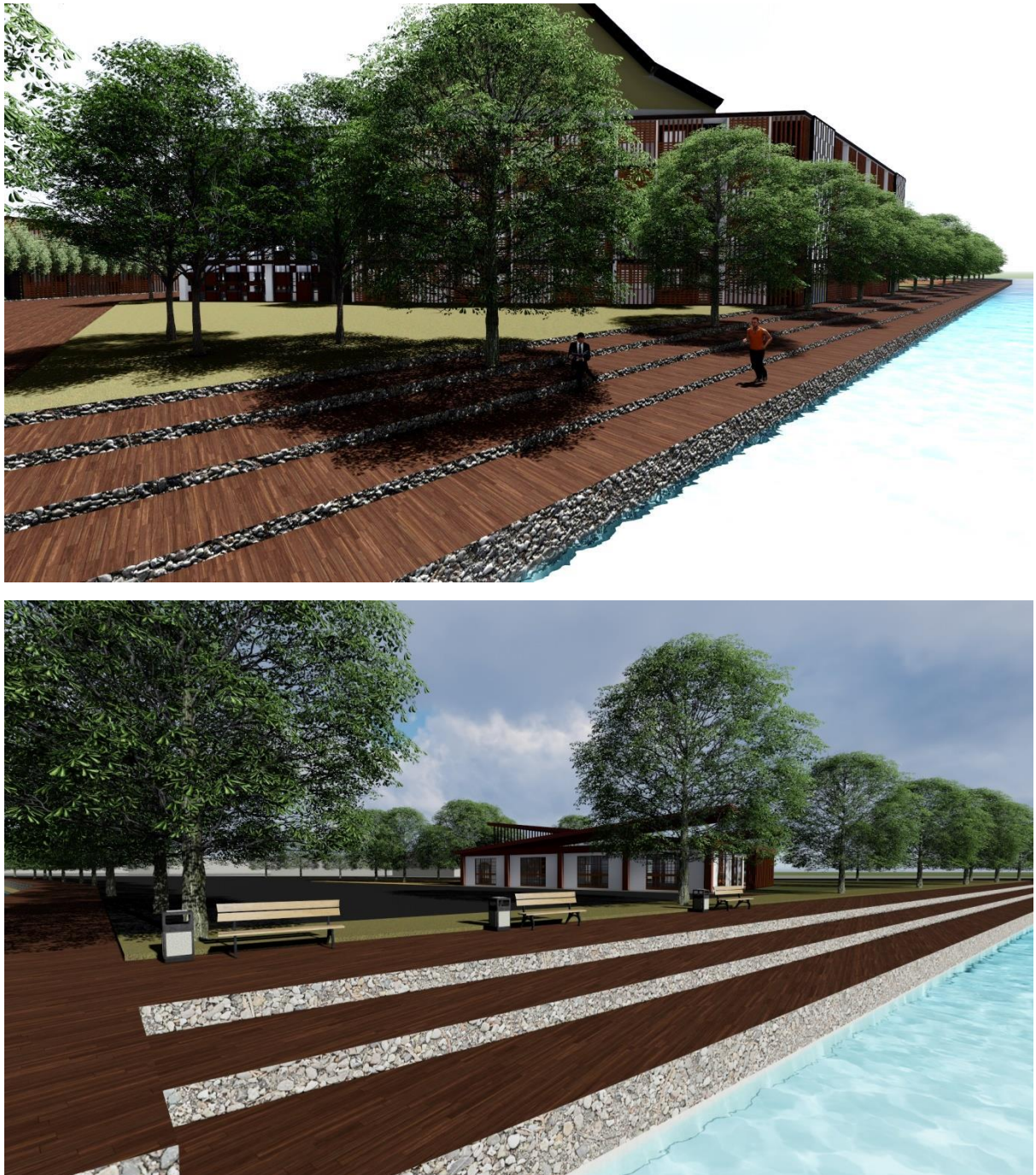
Konsep tata ruang pada kampung vertikal disesuaikan pada kebutuhan penghuni di lokasi. Dari data yang telah diperoleh maka terdapat 2 tipe hunian dengan masing-masing jumlah unit hunian 74 unit yaitu hunian tipe 42m<sup>2</sup> dengan jumlah 66 unit dan tipe 36m<sup>2</sup> dengan jumlah 8 unit. Masing-masing kedua tipe tersebut terdapat fungsi ruang yang sama dari kamar utama, kamar anak, ruang keluarga, dapur, kamar mandi, dan ruang makan.



Gambar 4.6 Tipe 42 dan Tipe 36  
Sumber : Penulis 2018

#### 4.1.4 Konsep Pengelolaan *Riverside Walk*

Kawasan pinggir sungai Laut China Selatan adalah kawasan yang dapat dikembangkan untuk dijadikan sebuah *community space*. Pada area pinggir sungai akan dibatasi sempadan sungai sekitar 5m sebagai aspek keselamatan untuk masyarakat sekitar serta memberikan tanggul untuk menahan air sungai meluap ke daratan dan akan diolah menjadi sebuah *community riverwalk area*



Gambar 4.7 Rancangan Riverside Walk  
Sumber : Penulis 2018



### 4.3 Uji Alternatif Design

#### 4.3.1 Respects for the Site

Uji desain dari segi Respect for the site yang dimana menjadi beberapa pengujian dari *Landscape* yang harus 40 % dari total lahan perancangan bangunan dan pengujian *Green Area* yang merupakan bagian dari pembentukan landscape serta pada perhitungan sempadan sungai dalam pembentukan riverwalk area. Variabel tersebut diuji untuk memenuhi kriteria *Green Architecture*. Berikut penjelasan pada tabel uji desain *Respects for the Site* :

Variabel	Kriteria	Sumber	Checklist dan keterangan
Respects for the Site	Adanya area Landscape berupa vegetasi yang seluas 40 % dari total luasan.	Green Building Council Indonesia (GBCI)	✓ Rancangan Landscape kampung vertikal memenuhi persyaratan minimal 40 % dari luas lahan.
	Jalur area hijau untuk resapan air, peraturan iklim, dan estetika lahan.	Peraturan penataan RTH kota Batam	✓ Terdapat beberapa jenis vegetasi yang berfungsi sebagai tanaman resapan air maupun peraturan iklim dan estetika.
	Penataan air untuk memberi citra lingkungan yang baik sehingga bermanfaat bagi warga sekitar	Peraturan pemerintah no 35 tahun 1991 tentang pembangunan tepian sungai	✓ Skematik Gambar
	Sempadan Sungai sekurangnya 5 m sepanjang luar tanggul	Peraturan pemerintah no 35 tahun 1991 tentang pembangunan tepian sungai	✓ Skema Gambar Sempadan Sungai

Tabel 4.1 Uji Desain Respects for the site

Sumber : Penulis 2018

- **Adanya area Landscape berupa vegetasi yang seluas 40 % dari total luasan.**

Jalur area hijau untuk resapan air, peraturan iklim, dan estetika lahan. Berupa tanaman pohon Angsana dan Pohon Kiara Payung yang dimana keduanya merupakan vegetasi yang memiliki sifat peneduh dan pemecah angin. Perkerasan pada tapak menggunakan paving block dan batu koral. Yang dimana batu koral bermanfaat dalam menfilter air, celah batu kolar dapat membantu penyerapan air ke tanah. Pada pinggir sungai akan dibuat terasering sebagai pembatas antara daratan dengan sungai.

Analisis Area Landscape berupa vegetasi seluas 40% dari total luasan daam perancangan tapak site seluas 34.000 m<sup>2</sup> dengan perhitungan peraturan pembangunan perumahan vertikal dalam hal KDH.

$$\text{KDH } 40\% \times 34000 \text{ m}^2 = 13.600 \text{ m}^2$$

Hitungan KDH dari luasan dasar bangunan.

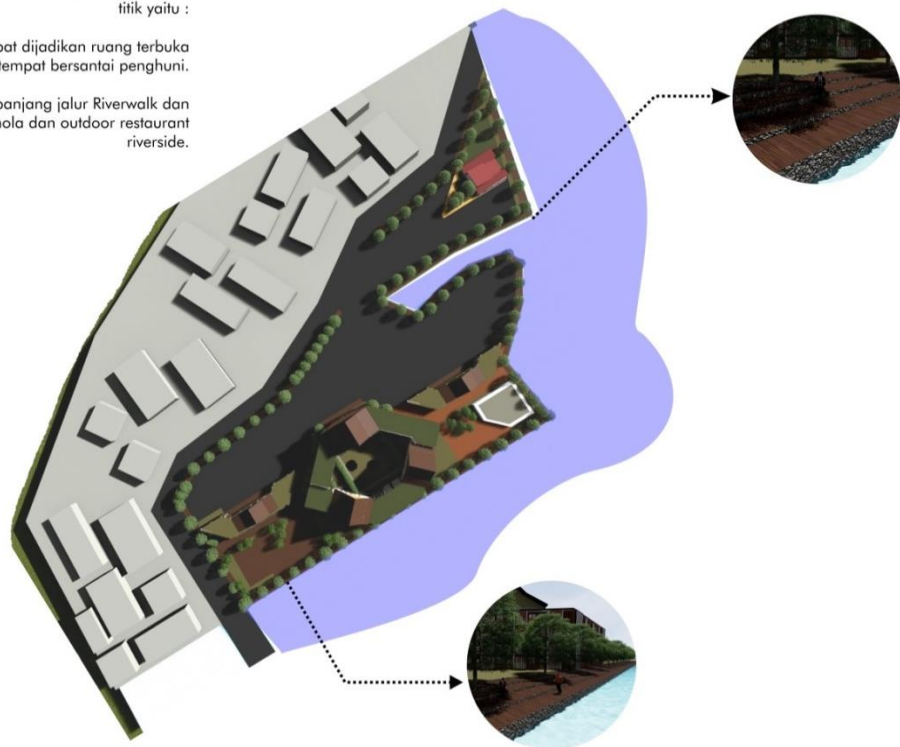
$$\text{KDH } 40\% \times 7186,88 \text{ m}^2 = 287.475,2 \text{ m}^2$$

Penjelasan Skema Uji Design Pengelolaan Lahan :

Persebaran area hijau pada kawasan tersebar ke beberapa titik yaitu :

Terdapat 2 titik yang dapat dijadikan ruang terbuka bermain anak-anak dan tempat bersantai penghuni.

Terdapat titik area hijau pada sepanjang jalur Riverwalk dan juga pada area parkir, mushola dan outdoor restaurant riverside.



Gambar 4.7 Skema Pengelolaan Lahan  
Sumber : Penulis 2018

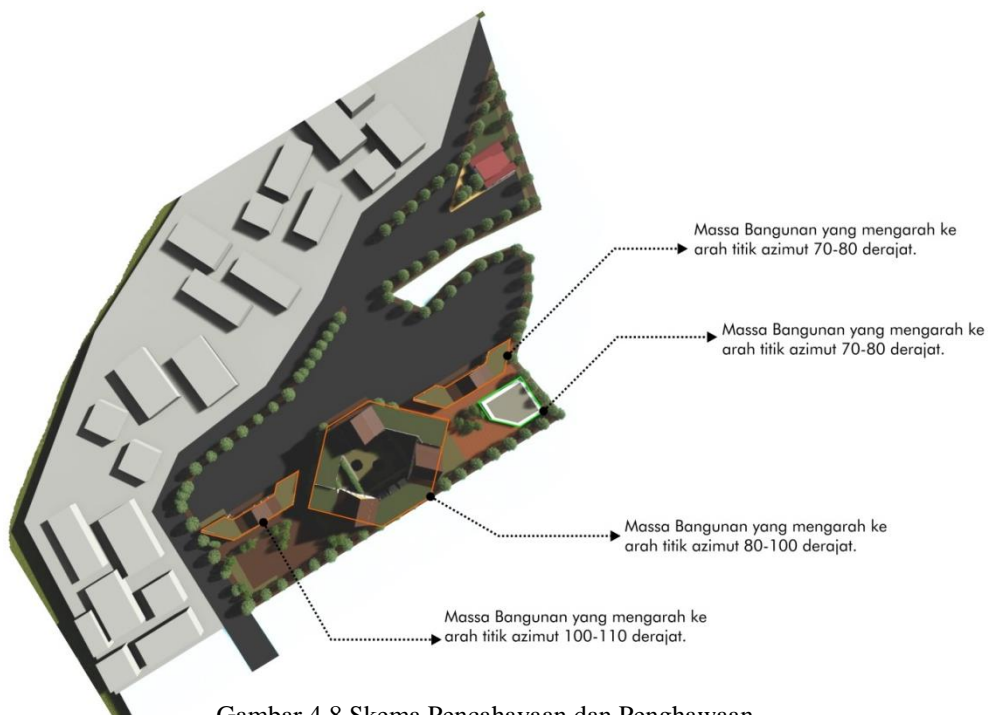
### 4.3.2 Working with Climate

Uji desain dalam merespon terhadap iklim terdapat 2 cara pengujian untuk memenuhi standar Green Architecture yaitu dari segi orientasi bangunan yang terbentuk dari pertimbangan titik matahari, angin dan view terhadap lingkungan sekitar serta juga dari segi penghawaan ventilasi alami. Berikut tabel perngujian *Working with Climate* :

Variabel	Kriteria	Sumber	Checlist data dan Keterangan
Working with Climate	Orientasi Bangunan terhadap sinar matahari, angin dan view	Green Building Council Indonesia (GBCI)	✓ Skema Gambar
	Menggunakan sistem ventilasi silang (Cross Ventilation) serta menggunakan atap atau jendela yang sebagian bisa dibuka dan ditutup	Green Building Council Indonesia (GBCI)	✓ Skema Gambar

Tabel 4.2 Uji Desain Working with Climate  
Sumber : Penulis 2018

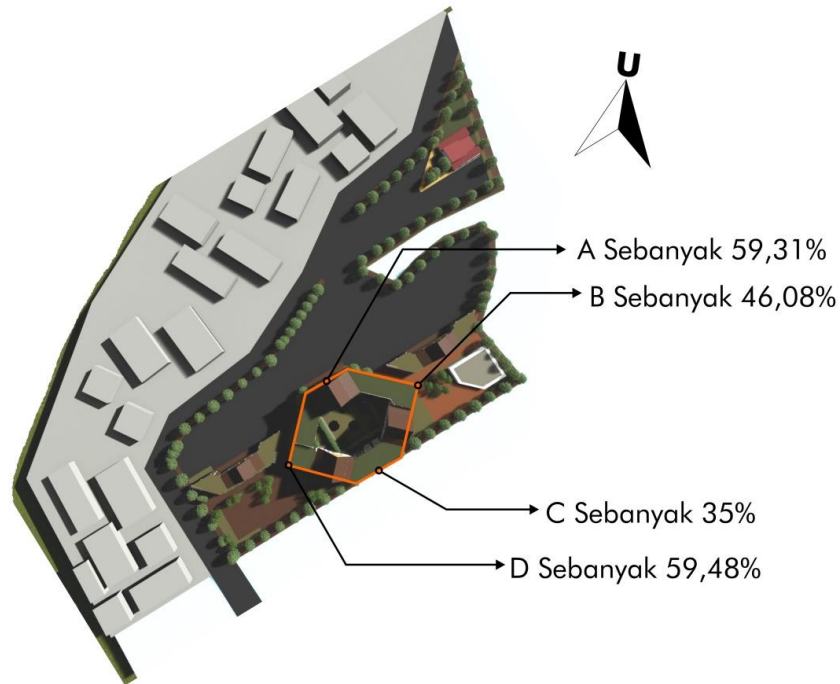
Penjelasan Skema Uji Design Working with Climate :



Gambar 4.8 Skema Pencahayaan dan Penghawaan  
Sumber : Penulis 2018

- **Pencahayaan Alami**

Massa Bangunan yang berbentuk hexagon dengan tiap sisi terutama hunian yang menghadap timur dan barat yang tidak terkena paparan sinar matahari yang tinggi dan juga pada sisi bagian timur-barat lebih diutamakan khusus public space, perancangan Kampung Vertikal ini menggunakan pencahayaan alami sidelighting, Sidelighting pada efek dari jarak modul massa bangunan cahaya dapat masuk ke koridor yang sebelumnya gelap menjadi terang.



Gambar 4.9 Skema Titik Bukaannya Fasad  
Sumber : Penulis 2018

Menurut Dora P.E bukaan untuk pencahayaan alami berada pada kisaran 40-80% luas permukaan fasad, berikut ialah tabel persentase bukaan pada masing-masing tampak bangunan:

Arah Fasad	Presentase Bukaan		
	Luas Fasad	Luas Bukaan	Presentase
Fasad A	1000	593,15	59,31%
Fasad B	1113,95	513,4	46,08%
Fasad C	1445	513,5	35%
Fasad D	1453,15	864,4	59,48%

Tabel 4.1 Tabel Persentase Luas Bukaan pada Fasad  
Sumber : Penulis 2018

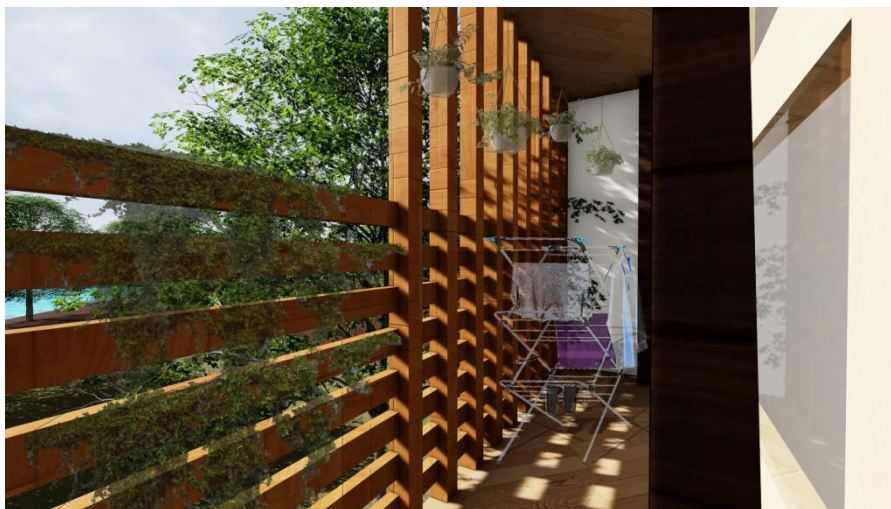


Tabel 4.1 menjelaskan tentang presentase luasan bukaan pada fasad terutama pada sisi Selatan sebesar 35% dikarenakan pada arah ini disengajakan diutamakan untuk hunian agar tidak terkena paparan sinar matahari langsung yang tinggi seperti pada sisi Timur dan Barat.

Pada bagian massa yang menghadap arah barat dan timur diberi shading berupa shading louver dari conwood. Shading ini dapat menghalangi paparan radiasi namun cahaya masih dapat masuk ke dalam bangunan.



Gambar 4.9 Skema Pencahayaan  
Sumber : Penulis 2018



Gambar 5.0 Skema Pencahayaan  
Sumber : Penulis 2018

#### - Penghawaan Alami

Pada rancangan bangunan bukaan untuk penghawaan alaminya akan menggunakan pemanfaatan cross ventilation sebagai upaya dalam mengatur dan pemanfaatan kecepatan angin yang cukup bagi rancangan bangunan. Menurut SNI 03-6572-2001 tentang Tata Cara

Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung dari segi ventilasi alami nya maka harus terdiri dari bukaan permanen, jendela, pintu atau sarana lain yang dapat dibuka dengan jumlah bukaan ventilasi tidak kurang dari 5 % terhadap luas lantai bangunan ruang.

LANTAI	LUAS LANTAI	LUAS BUKAAN	PRESENTASE
GF	4229,67	580,5	13,7%
1	3906,69	708,75	18,14%
2	3906,69	537,75	13,76%
3	3906,69	537,75	13,76%
4	1188,50	220,5	18,55%

Tabel 4.4 Tabel presentase luas bukaan terhadap luas lantai  
 Sumber : Penulis 2018

Pada Tabel 4.4 berisi persentase luas bukaan per lantai, yang dimana persentasi bukaan tiap lantai berkisar dari 13,7% - 18,55% dari luas tiap lantainya. Hal ini dapat membuktikan bahwa rancangan bangunan sudah memenuhi persyaratan minimal 5% dari bukaan untuk penghawaan alaminya.



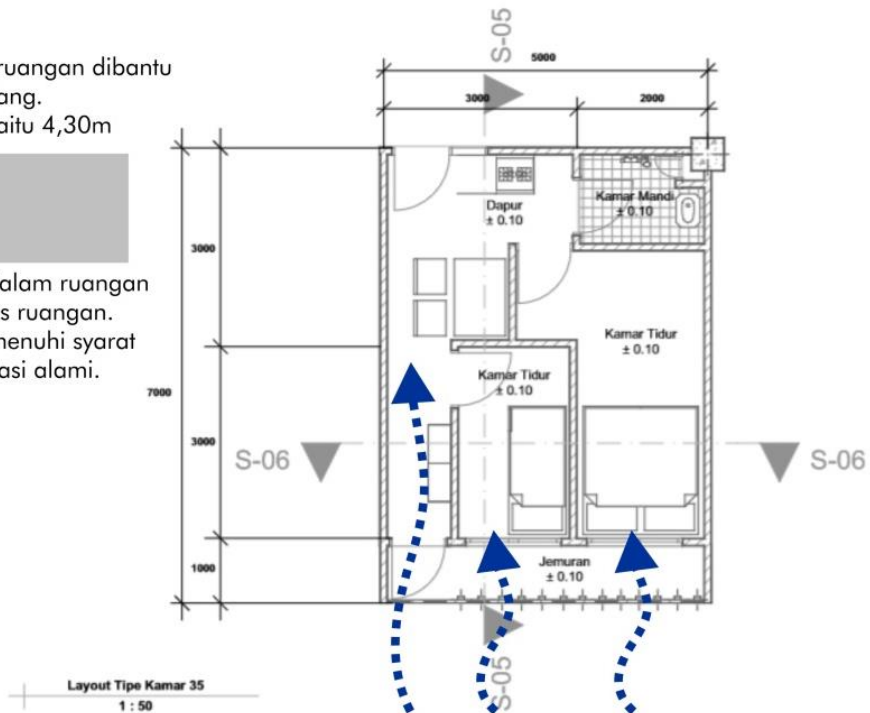
Gambar 5.0 Skema Penghawaan  
 Sumber : Penulis 2018

Penjelasan skema ventilasi didalam bangunan yang memiliki kriteria minimal bukaan sebesar 5% dari total luas ruangan. Berikut skema penjelasan ventilasi pada ruang hunian:

Penghawaan pada ruangan dibantu dengan Ventilasi Silang.  
Luas bukaan total yaitu 4,30m

$$\frac{4,30}{74} \times 100\% = 6\%$$

Luas total bukaan dalam ruangan adalah 6% dari luas ruangan. angka tersebut memenuhi syarat untuk bukaan ventilasi alami.



Gambar 5.0 Skema Penghawaan  
Sumber : Penulis 2018



Gambar 5.1 Bukaan pada hunian  
Sumber : Penulis 2018

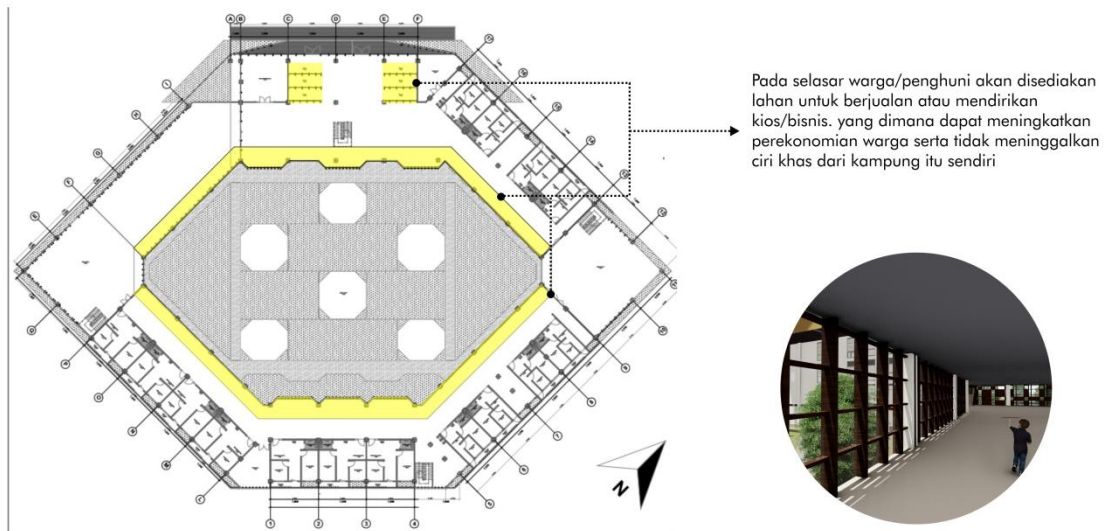
#### 4.3.3 Respects for the User

Uji Desain dalam merepon keterkaitan warga sekitar dengan bangunan rancangan, seperti membuat sebuah komunitas space yang dimana masyarakat dapat saling berkomunikasi dan juga menciptakan kios-kios toko untuk penghuni yang tidak memiliki pekerjaan atau pun ibu rumah tangga, kios ini bermanfaat untuk menyiptakan sebuah lowongan baru selain itu juga dapat menaikkan tingkat perekonomian Bengkulu Sadai ini.

Variabel	Kriteria	Sumber	Checklist data dan Keterangan
Community Space	Dapat meningkatkan keakraban masyarakat	Yusing (2011)	✓ Skema Gambar

Tabel 4.3 Uji Desain *Respects for the User*  
Sumber : Penulis 2018

Skema Penjelasan *Respects for the User* :



Gambar 5.0. Skema *Respects for the User*  
Sumber : Penulis 2018

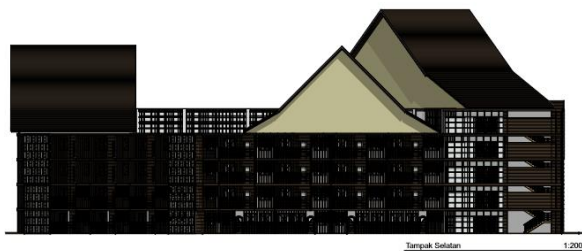
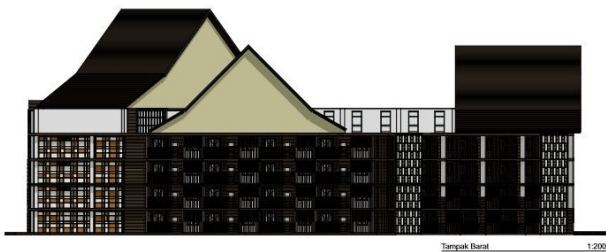
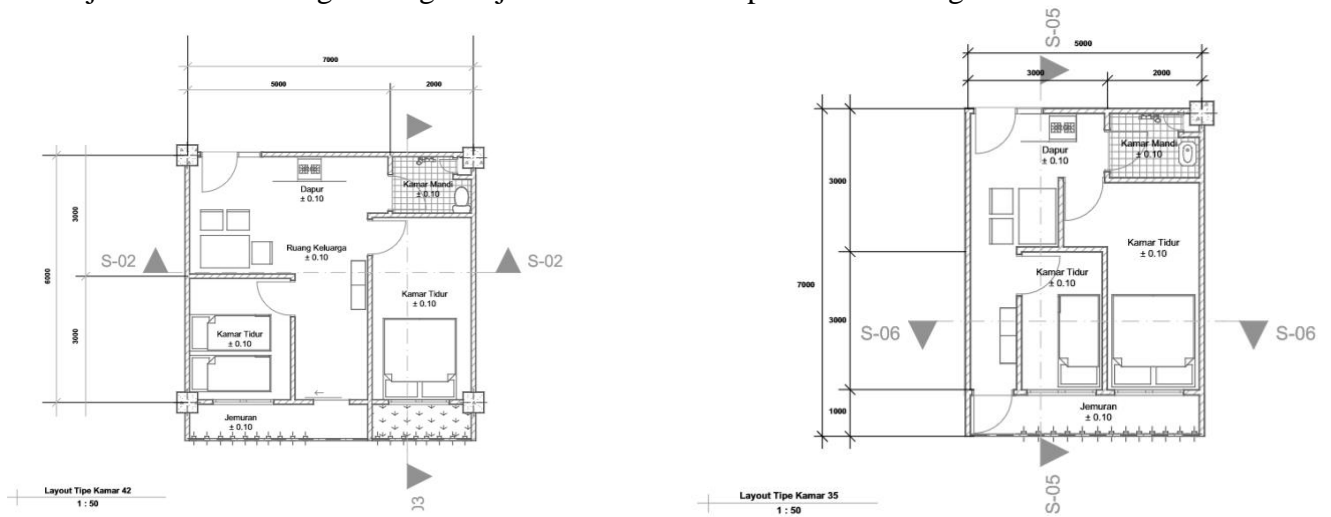
4.3.4 Kampung Vertikal

Kebutuhan ruang pada kampung vertikal Bengkong Sadai

Variabel	Kriteria	Sumber	Checklist data dan Keterangan
Kebutuhan Ruang	Kebuthan ruang tipe 42 sebanyak 66 unit dan tipe 36 sebanyak 8 unit	Peraturan Pemerintah nomor 4 tahun 1988 tentang Rumah Susun	✓ Skema Ruang Hunian



Penjelasan skema fungsi ruang dan jumlah unit hunian pada massa bangunan :



Gambar 5.0. Skema Pembagian Ruang Vertikal

Sumber : Penulis 2018

#### 4.3.4.1 Interior Bangunan

Berikut Merupakan interior pada rancangan bangunan.

Pada Rusunawa ini terdiri dari dua tipe unit hunian yaitu unit 42 dan unit 36. Masing-masing memiliki kamar tidur, kamar anak, dapur dan kamar mandi. Yang dimana memiliki balkon untuk jemuran penghuni dan juga perbedaannya diletak luasan yang dimana pada tipe unit 42 dapat membuat warung didpn ruangnya.



Gambar 5.1 Interior Hunian  
Sumber : Penulis 2018

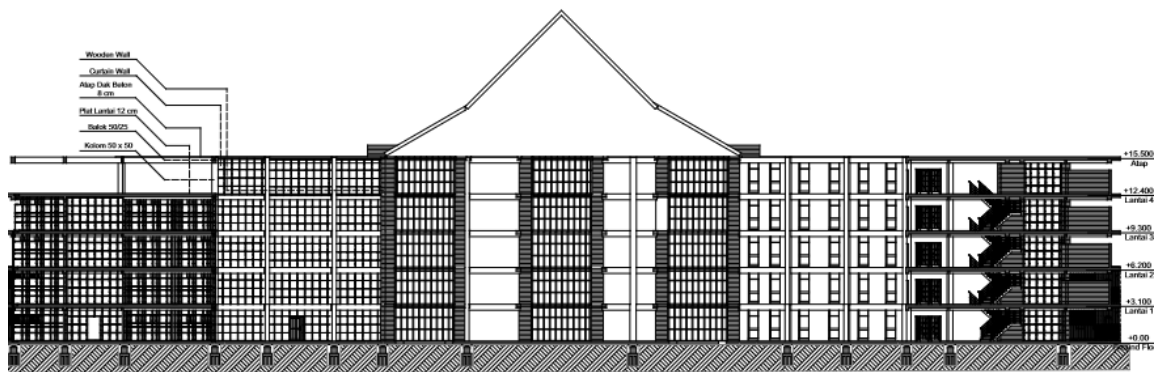
Tipe 42 dilengkapi dengan 2 kamar tidur, 1 ruang tamu, 1 dapur, 1 ruang makan, dan balkon jemuran sedangkan tipe 36 terdiri dari 2 kamar tidur, 1 ruang makan, dan balkon. Pada rancangan ini perbedaan di ukuran luas.

## 4.4 Rancangan Struktur Bangunan



Gambar 5.2 Skema Struktur  
Sumber : Penulis 2018

Konstruksi struktur bangunan yang digunakan adalah konstruksi rangka beton dengan kolom 50x50 dan ukuran balok 50/25. Fondasi yang digunakan yaitu fondasi tiang pancang. Untuk struktur atap menggunakan gundukan dan truss baja ringan sebagai penahan atap.



Gambar 5.3 Skema Struktur  
Sumber : Penulis 2018

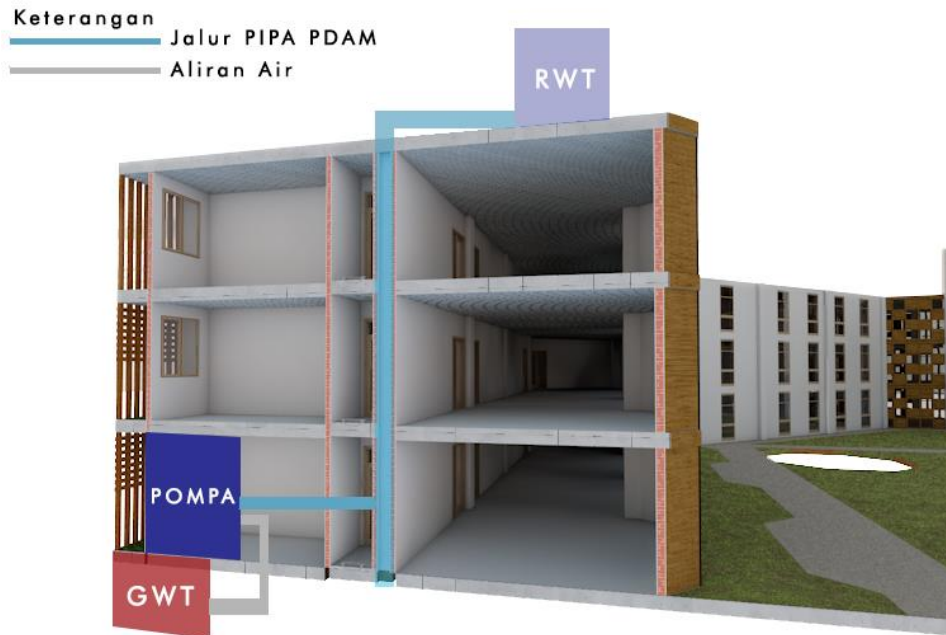


Gambar 5.4 Skema Struktur  
Sumber : Penulis 2018

## 4.5 Utilitas

### a. Sistem Air Bersih

Rancangan bangunan menggunakan sistem Down Feed untuk mensupply persediaan air tiap lantai. Pemilihan site mini dikarenakan site mini lebih hemat daya pompanya.



Gambar 5.3 Skema Penyediaan Air Bersih Down Feed  
Sumber : Penulis 2018

### b. Sistem Transportasi Vertikal

Transportasi vertikal bangunan terdiri dari Tangga Utama, yang diletakan pada bagian tengah dan pinggiran bangunan sehingga dapat dijangkau oleh penghuni bangunan.

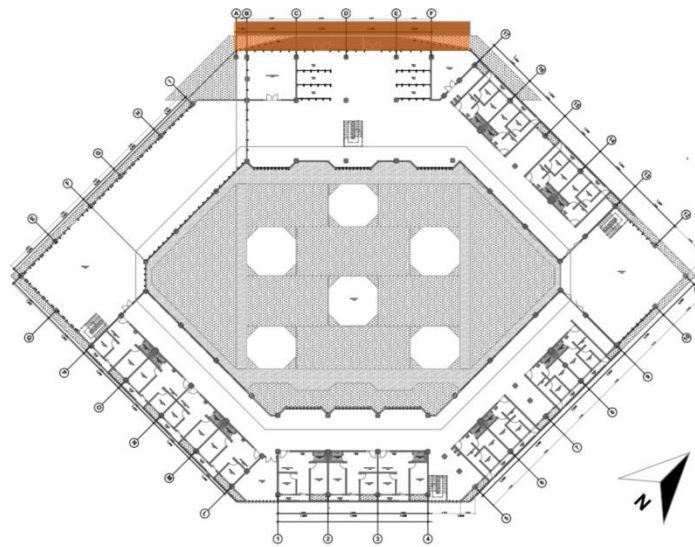


Gambar 5.4 Sistem Transportasi Vertikal  
Sumber : Penulis 2018

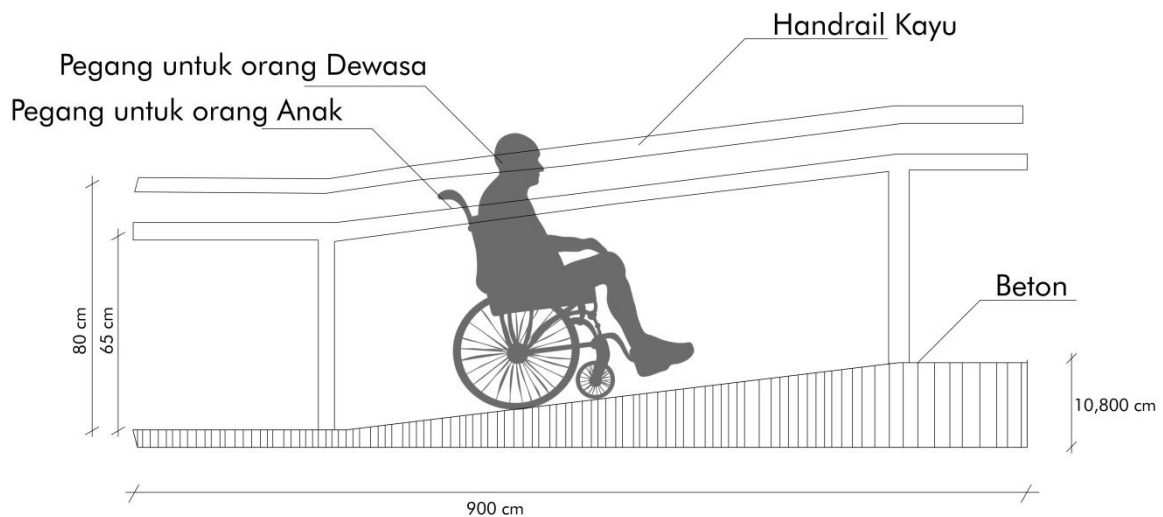


### c. Barrier Free Design

Rancangan bangunan disertai dengan Barrier Free Design berupa Ramp, diletakan pada entrance lobby bangunan.



Gambar 5.4 Skema Barrier Free  
Sumber : Penulis 2018

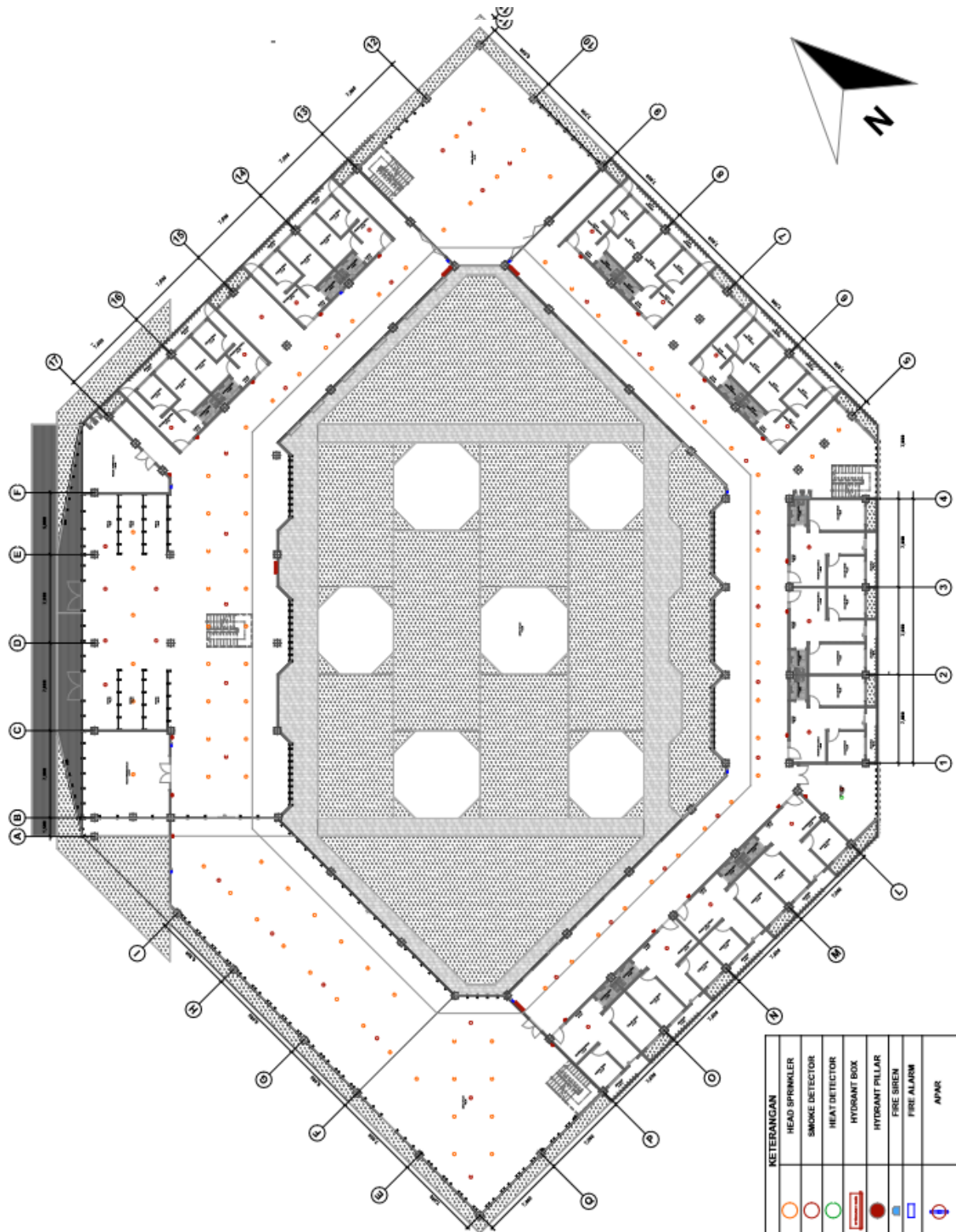


\*kemiringan maksimal 7 Setiap panjang 100cm, maksimum naik 12cm

Gambar 5.5 Skema Barrier Free  
Sumber : Penulis 2018

### d. Skema Penanggulangan Kebakaran

Bangunan dilengkapi dengan sprinkler, hydrant, serta tangga darurat yang diletakan diujung massa dan juga assembly point.



Gambar 5.6 Sistem Penanggulangan kebakaran  
 Sumber : 102  
 Penulis 2018