

BAB III

PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN

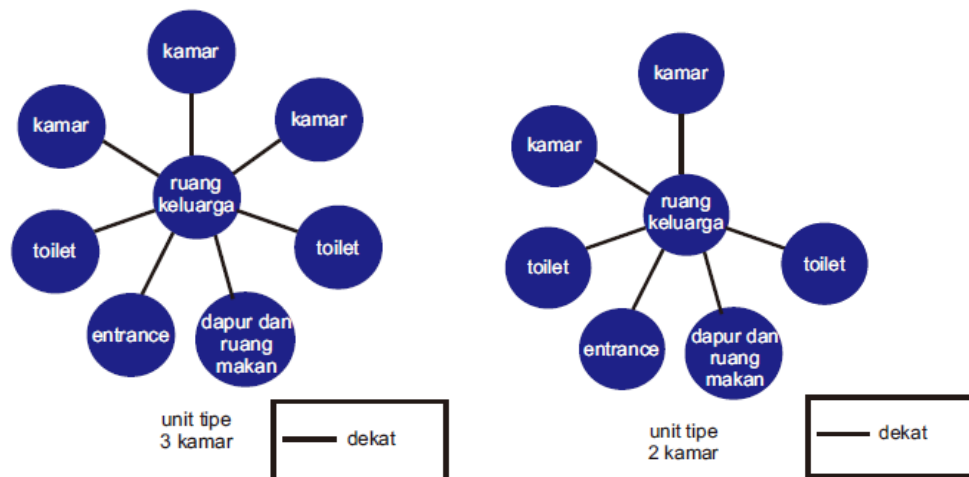
3.1. Penyelesaian Persoalan

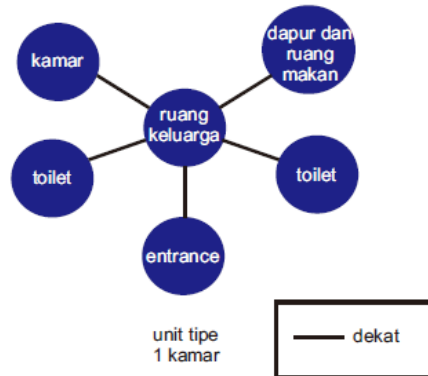
Jika pada bab sebelumnya telah dilakukan penelusuran persoalan desain, pada bab ini akan menjelaskan mengenai penyelesaian persoalan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan perancangan apartemen. Berikut adalah uraian dari poin-poin hubungan ruang, organisasi ruang, program ruang sebagai hasil analisa kebutuhan ruang yang telah dituangkan pada bab 2. Selain itu, dijelaskan juga mengenai penyelesaian perancangan modul ruang huni, perancangan bukaan, *finishing* warna ruang, gubahan massa, vegetasi, dan alat bantu panen cahaya.

3.1.1. Hubungan Ruang, Organisasi, dan Program Ruang

Ruang-ruang yang telah diuraikan dalam tabel kebutuhan ruang kemudian disusun berdasarkan hubungan kedekatan antar ruang, organisasi ruang, dan program ruang untuk apartemen perancangan, yaitu seperti berikut ini:

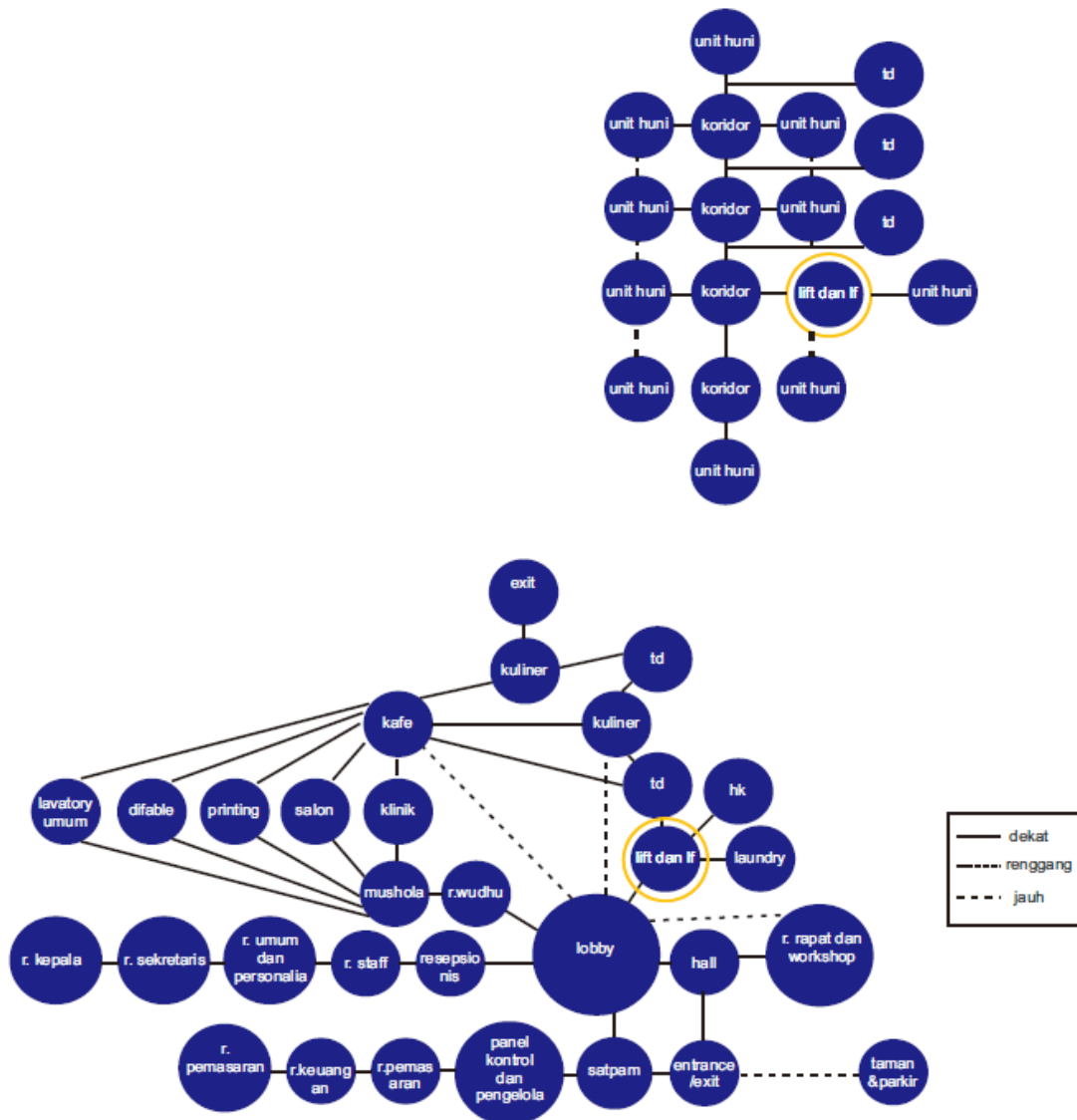
3.1.1.1 Hubungan Ruang





Gambar. 1 Hubungan Ruang Dalam Unit

Inti dari ruang-ruang antar unit adalah dikoneksikan dengan ruang keluarga. Dari pintu masuk unit langsung terhubung dengan ruang keluarga yang dikelilingi dengan ruang kamar huni, ruang dapur, ruang makan, dan toilet penghuni. Proses mengurutkan hubungan antar ruang ini mempermudah penulis dalam menempatkan ruang-ruang saat merancang apartemen.

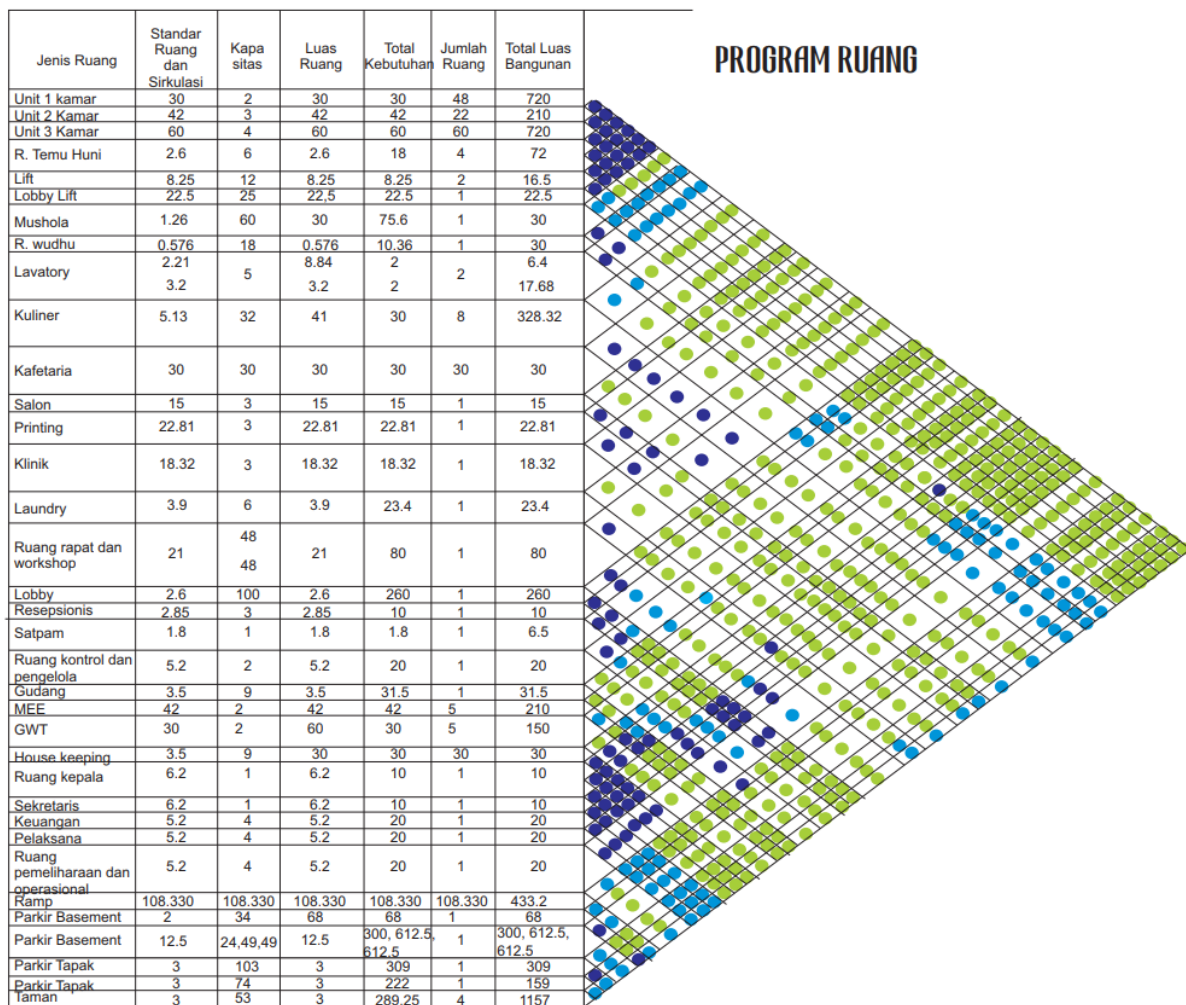


Gambar. 2 Hubungan Antar Ruang

Selanjutnya adalah menghubungkan antar ruang keseluruhan yang dicakup dalam apartemen yang dirancang. Dengan taman dan parkir dihubungkan langsung dengan zona pengelola apartemen sebagai zona awal yang diakses penghuni, pengelola, maupun pengunjung apartemen. Area staff dekat dengan hall, kemudian area staff, resepsionis dan pengelola utaman diletakkan dekat dengan lobby, beserta ruang bersama. Begitu pula dengan toilet, wudhu, dan mushola, diletakkan dekat pada lobby agar dapat mudah diakses dari zona pengelola dan zona lainnya. Kemudian, adanya area transisi dari lobby menuju ruang laundry, house keeping, gudang. Dilanjutkan

dengan area transisi lainnya menuju area kuliner dan kafetaria beserta staf. Setelah itu, diletakkan kembali area transisi yang didekatkan dengan area pengelola MEE, air, salon, printing, poliklinik, dan gudang. Terakhir adalah zona entrance ke 2 dari area belakang yang berdampingan dengan pintu keluar. Pintu masuk dari belakang ditujukan untuk staf pengelola dan pendukung.

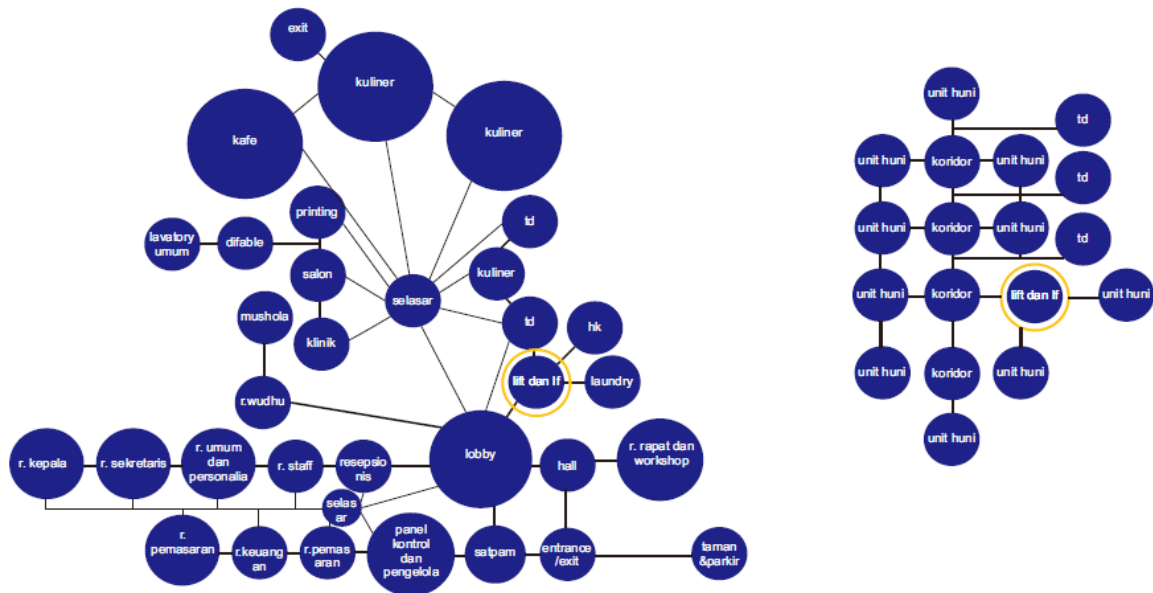
3.1.1.2 Program Ruang



Gambar. 3 Program Ruang

Program ruang yang disampaikan di atas merupakan tabulasi kebutuhan ruang, kebutuhan cahaya, yang disertai dengan matriks hubungan keseluruhan ruang-ruang apartemen yang dirancang. Kebutuhan ruang dijabarkan dengan standar ruang plus sirkulasinya, kapasitas pengguna ruang, total luas ruang, dimensi ruang yang mana dapat berubah sesuai dengan proses perancangan, jumlah ruang, total kebutuhan luas ruang dan iluminan cahaya alami. Untuk beberapa ruang, seperti ruang kuliner, kafetaria, poliklinik, printing, dan salon adalah ruang-ruang pendukung apartemen yang disediakan untuk penghuni yang sebelumnya telah memiliki usaha tersebut. Kondisi ini telah disampaikan sebelumnya pada analisa apartemen. Matriks hubungan ruang telah disesuaikan dengan pola hubungan antar ruang pada poin 3.1.1. hubungan antar ruang.

3.1.1.3 Organisasi Ruang



Gambar. 4 Organisasi Ruang

Pada gambar di atas adalah pengorganisasian ruang berdasarkan kesimpulan dari hubungan ruang dan tabulasi program ruang yang telah disampaikan sebelumnya. Akses utama dari taman dan parkir dihubungkan langsung dengan zona pengelola apartemen sebagai zona awal yang diakses penghuni, pengelola, maupun pengunjung apartemen. Area staff diakses dengan hall, kemudian area staff, resepsionis dan pengelola utamanya dapat diakses dari lobby, beserta ruang bersama. Begitu pula dengan toilet, wudhu, dan mushola, dapat diakses dari lobby. Kemudian, dari lobby menuju area transisi untuk ke ruang laundry, house keeping, gudang. Dilanjutkan dengan area transisi lainnya menuju area kuliner dan kafetaria beserta staf. Setelah itu, diadakan kembali area transisi menuju area pengelola MEE, air, salon, printing, poliklinik, dan gudang. Area transisi ini sebagai pembatas atau pembeda antar zona ruang. Terakhir adalah zona entrance ke 2 dari area belakang yang berdampingan dengan pintu keluar. Pintu masuk dari belakang ditujukan untuk staf pengelola dan pendukung.

3.1.2. Penyelesaian Ruang Huni, Warna Ruang, dan Bukaannya

Pada poin penyelesaian rancangan ruang dan bukannya, akan membahas mengenai sintesa ruang dan bukannya dari hasil analisa yang sudah dilakukan pada poin 2.4. bab 2. Atas hasil penyelesaian kebutuhan luas ruang, hubungan ruang, dan pembentukan ruang, didapatkan tipe luasan unit perancangan adalah tipe 30 m², 42 m², dan 60 m². Ketiga tipe unit tersebut kemudian dikembangkan ke dalam bentuk modular unit dengan tujuan agar unit-unit dapat ditampung seluruhnya di dalam apartemen. Mengenai bukannya cahaya pada unit apartemen disusun dengan satu bukannya, dengan menggunakan rekomendasi minimum *Lechner*, yaitu 20% luas ruang.

Sebelumnya, berikut ini adalah penempatan ruang-ruang dalam tapak dengan luas lantai dasar 2.594 m² berdasarkan organisasi ruang yang sudah dijelaskan sebelumnya. Area lantai dasar sebagai letak ruang pengelola dan pendukung apartemen, dengan beragam ruang yang sudah dijelaskan pada organisasi ruang di atas. Seperti pada rumusan persoalan desain, bahwa apartemen yang dirancang adalah apartemen keluarga dengan pola apartemen *simplex* dan *open corridor (thru flat exterior corridor)* yang diorientasikan terhadap kombinasi sudut 16°, 224°, dan 315° menjadi 45° terhadap altitude cahaya -0.83° s.d. 27.84°; -0.83° s.d. 36.84°; dan -0.83° s.d. 35.96°. Sedangkan lantai teratas adalah deretan unit huni apartemen dengan kombinasi unit-unit yang

tipikal. Sebanyak 122 unit huni yang dicakup oleh apartemen keluarga. Untuk akses utama unit diberikan dari arah Barat yang membutuhkan 1 buah lift. Keberadaan lift yang disimpan disisi unit berdasarkan pertimbangan agar tidak ada penghalang di antara selasar unit huni yang menghalangi masuknya cahaya. Untuk kebutuhan evakuasi dan tangga darurat diletakkan dekat dengan lift dan berada di ujung unit. Sebanyak 122 unit huni disebar ke dalam beberapa massa hunian. Seperti beberapa gambar berikut ini:

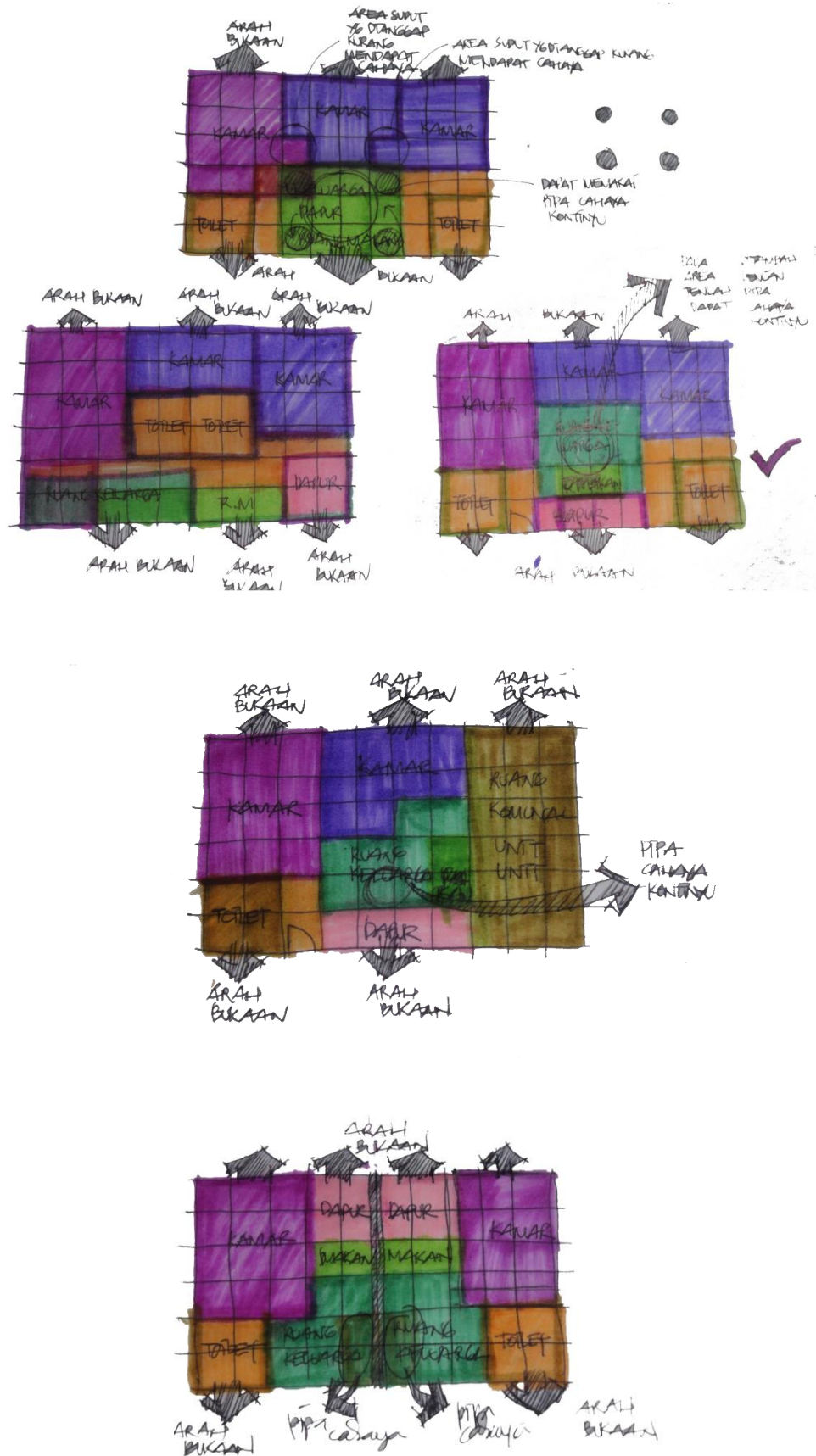


Gambar. 5 Penempatan Ruang



Gambar. 6 Penempatan Ruang

3.1.2.1 Perancangan Modul Unit Huni



Gambar. 7 Plotting Ruang dalam Unit Huni

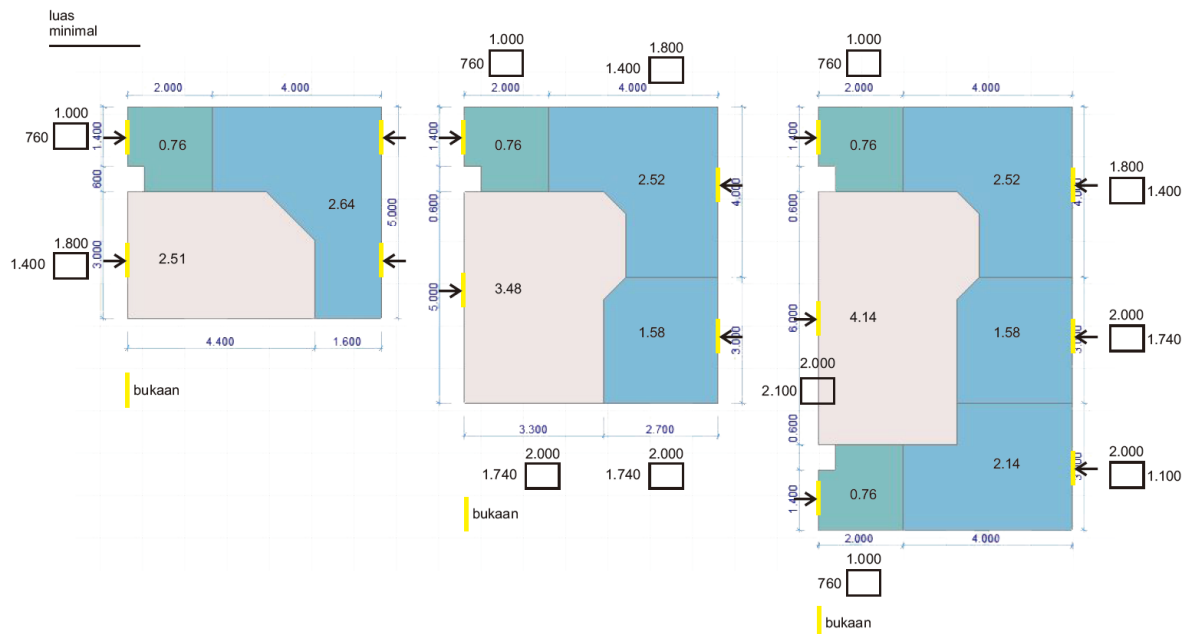
Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa modul unit huni dibutuhkan dengan luas 30m^2 , 42 m^2 , dan 60 m^2 . Dari luas yang dibutuhkan kemudian ditransformasikan dengan dimensi unit $5\times 6\text{ m}$, $7\times 6\text{ m}$, dan $10\times 6\text{ m}$. Dari dimensi tersebut disusun ruang keluarga, dapur, ruang makan, kamar mandi, dan kamar huni dengan memperhatikan peluang bukaan unilateral. Kedalaman setiap ruang, khususnya ruang kamar dibentuk kurang dari 5 m dengan ketinggian ceiling 3 m dan ketinggian lantai 3.6 m , untuk karakter ruang dengan bukaan unilateral.

Pada gambar di atas merupakan peletakkan susunan ruang yang didahului dengan tiga proses penemuan ruang, kemudian dipilih yang dianggap paling memenuhi penyediaan cahaya bagi setiap ruang. Pada area ruang keluarga, dapur, dan ruang makan dapat diberikan zona pipa cahaya untuk menambah iluminan cahaya, begitu juga dengan kamar huni apabila cahaya yang didapat dirasa redup. Target iluminan pada dasarnya lebih diprioritaskan untuk kamar huni, sebagai tempat yang digunakan oleh penghuni dalam waktu lama.

Unit huni dirancang menjadi hunian tipikal. Unit 30 m^2 , unit 42 m^2 , dan unit 60 m^2 diberikan kamar mandi yang diletakkan terpisah, dengan pertimbangan apabila diletakkan saling berdampingan, akan menciptakan lorong yang dapat mengurangi masuknya cahaya. Namun plotting ruang dapat berubah lagi disesuaikan dengan proses desain.

3.1.2.2 Penempatan dan Perhitungan Luas Bukaannya

Minimal luas bukaan yang digunakan adalah 20% dari luas ruangan, namun luasan dapat diperbesar lagi. Berikut adalah luas minimal pada ruang:



Gambar. 8 Penempatan dan Luas Bukaannya

Luasan minimal bukaan unilateral pada setiap ruang telah didapatkan dengan luas 0.76 m² hingga 2.52 m². Bukaan pada unit dibentuk persegi panjang horizontal dengan anggapan cahaya dapat menjangkau sisi ruang yang lebih luas dibandingkan dengan persegi panjang vertikal. Namun, bukaan diatas dapat mengalami perubahan dimensi, disesuaikan kembali dengan desain ruang. Seperti halnya, kebutuhan bukaan untuk kamar ma

Setelah menentukan luas minimal yang direkomendasikan untuk bukaan, selanjutnya menentukan dimensi *shading* horizontal dan vertikal untuk bukaan ruang. Dalam menemukan dimensinya, menggunakan rumus berikut ini:

Tabel 43. Rumus Penemuan Dimensi Shading Bukaan

Shading vertikal dan horizontal	Penjelasan
$Z = L/Tg \beta n$	Z : Lebar L: Lebar atau tinggi jendela yang akan dilindungi β : Azimuth (vertikal) atau altitude (horizontal) n : Posisi matahari

Tabel 44. Hasil Hitungan Dimensi Shading

Tanggal	azimuth	76	110	140	174	altitude	100	140	180	200
21 Juni	$\tan 66.45=0.5$	38 cm	55 cm	70 cm	87 cm	$\tan 57.27=0.87$	87 cm	121.8 cm	90 cm	174 cm
	$\tan 66.11=0.13$	9.8 cm	14.3 cm	18.2 cm	22.6 cm	$\tan 32.09=0.79$	79 cm	110.6 cm	23.4 cm	15.8 cm
	$\tan 63.16=0.34$	25.84 cm	37.4 cm	47.6 cm	59.1 cm					
	$\tan 58.26=0.7$	539.6 cm	781 cm	994 cm	1235.4 cm					
21 Sept	$\tan 90.06=1.73$	131.48 cm	190.3 cm	242.2 cm	301.02 cm	$\tan 79.07=0.58$	58 cm	81.2 cm	311.4 cm	116 cm

										c m
	tan 88.97=1 .57	119.3 2 cm	172.7 cm	219. 8 cm	273. 2 cm	tan 37.34= 0.37	25. 53 cm	51. 8 cm	282 .6 cm	74 c m
	tan 86.8=2. 32	176.3 2 cm	255.2 cm	324. 8 cm	403. 68 cm					
	tan 84.11=0 .86	65.36 cm	94.6 cm	120. 4 cm	149. 64 cm					
21 Des	tan 113.79= 0.82	62.32 cm	90.2 cm	114. 8 cm	142. 68 cm	tan 72.08= 0.2	20 cm	28 cm	36 cm	40 c m
	tan 112.67= 0.45	34.2 cm	49.5c m	63 cm	78.3 cm	tan 38.85= 2.24	224 cm	313 .6 cm	403 .2 cm	44 8 c m
	tan 112.2=1 .25	95 cm	137.5 cm	175 cm	217. 5 cm					
	tan 113.38= 0.29	22.04 cm	31.9 cm	40.6 cm	50.4 6 cm					

Dari tabel di atas didapatkan acuan shading dari nilai sudut terbesar untuk azimuth dan altitude pada ketiga bulan matahari. Altitude yang menghasilkan ukuran shading horizontal terpanjang adalah 21 Juni 57.27° pukul 12:00 WIB, 21 September 79.07° pukul 12:00 WIB, 21 Desember 38.85° pukul 16:00 WIB. Sedangkan azimuth yang menghasilkan ukuran shading vertikal terpanjang adalah 21 Juni pada 58.6° pukul 09:00 WIB, 21 September pada 86.8° pukul 08:00 WIB, dan 21 Desember pada 112,2° pukul 08:00 WIB. Ukuran-ukuran shading vertikal dan horizontal pada tabel di atas, dimana

shading yang memiliki dimensi besar dapat dicacah kembali menjadi lembaran-lembaran shading (*louvre*), dengan ukuran berikut:

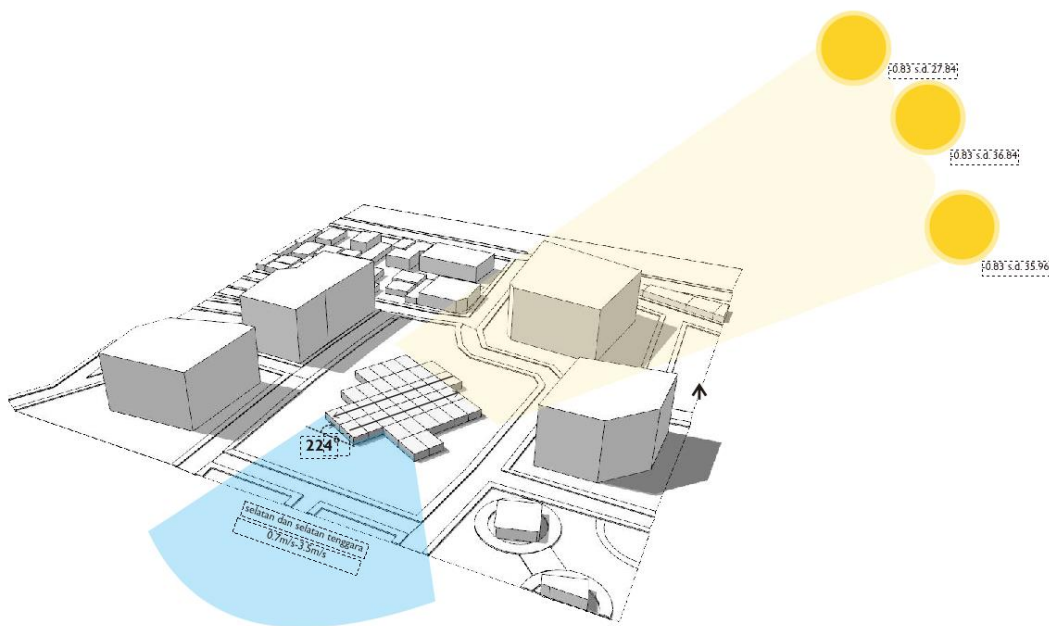
Azimuth sebagai penentu shading vertikal, diaplikasikan untuk ruang huni unit dengan dimensi bukaan 200 x 174 cm. Dengan tinggi bidang bukaan yang ingin diberikan shading adalah 174 cm. Dari hasil yang didapat pada tabel ukuran shading di atas, maka dari ketiga bulan matahari dipilih 21 Desember sebagai bulan yang memaparkan cahaya terlama, dengan shading 217.5 cm. Kemudian ukuran tersebut kembali dicacah menjadi modul ukuran 55 x 174 cm yang membutuhkan sebanyak 5 buah shading vertikal yang berguna mengurangi silau. Sedangkan sebagai penentu shading horizontal digunakan altitude matahari dengan dimensi bukaan 100 x 174 cm. Dengan panjang bukaan yang ingin diberikan shading adalah 174 cm. Dari hasil yang didapat pada tabel ukuran shading horizontal di atas, maka bulan matahari dipilih 21 Desember sebagai bulan yang memaparkan cahaya terlama dengan dimensi 224 cm. Keberadaan koridor luar dapat difungsikan sebagai overstack shading horizontal pada bukaan. Modul dikembangkan menjadi 55 x 265 cm.

3.1.2.3 Pemilihan Warna Ruang

Warna interior pada apartemen dominan putih agar cahaya matahari yang masuk dapat direfleksikan lebih besar di dalam ruang. Seperti yang telah dijelaskan mengenai reflektivitas warna pada poin 2.1.2.3. *finishing* interior.

3.1.3. Penyelesaian Massa

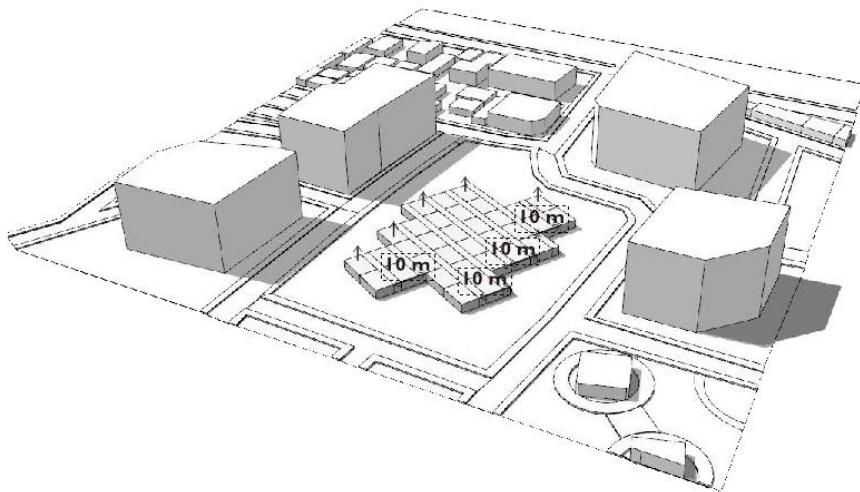
Penyelesaian massa apartemen berdasarkan analisa yang sudah dilakukan pada poin 2.8.3 keputusan rekomendasi. Massa berdasarkan pertimbangan deret unit huni di dalam tapak berdasarkan cahaya matahari yang ingin ditangkap pada altitude -0.83 s.d. 27.84; -0.83 s.d. 36.84; dan -0.83 s.d. 35.96 untuk pukul 06.00-09.00 WIB.. Selain itu, orientasi tersebut untuk menangkap aliran angin dari Selatan dan Selatan Tenggara dengan kecepatan 0.7-3.5 m/s seperti pada analisa 2.8.2 pergerakan angin. Untuk lebih jelasnya tentang proses penemuan gubahan massa, akan diuraikan ke dalam beberapa gambar berikut ini:



Gambar. 9 Proses Penemuan Desain

Massa terbentuk atas pola penataan unit-unit huni pada tapak perancangan yang menyesuaikan cahaya matahari yang ingin ditangkap juga aliran angin, seperti yang telah

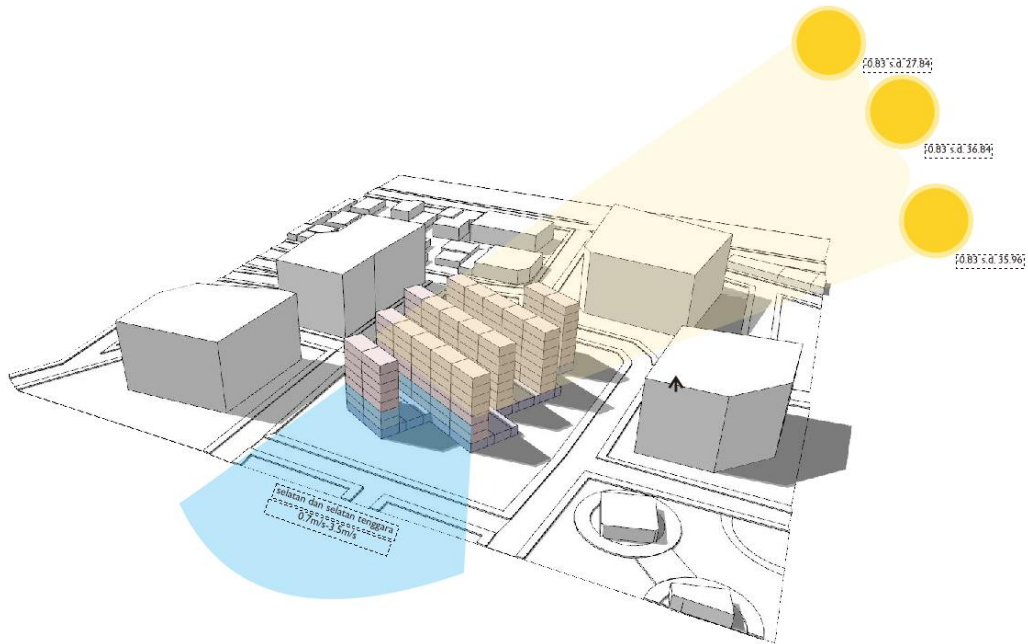
dijelaskan sebelumnya. Area tapak perancangan berada pada tapak residensial, dimana dikelilingi dengan beberapa blok hunian vertikal dan blok komersil. Jarak antar blok adalah 20 m dengan jalan lokal atau lingkungan residensial selebar 6 m. Garis sempadan dari jalan lingkungan adalah 12 m. Pada area *entrance* utama didekatkan dengan zona pelayanan dan pendukung apartemen, sedangkan zona unit huni berada setelahnya, yang dihubungkan dengan innercourt dan koridor penghubung. Unit-unit disusun memanjang agar dapat meminimalisir cahaya yang ingin dihindari dari altitude 57.27 s.d. 32.09; 79.07 s.d. 37.34; dan 72.08 s.d. 38.85 untuk pukul 12.00-16.00 WIB. Susunan ini dimiringkan dengan sudut 224°. Sedangkan pada area pendukung dan pelayanan apartemen dimiringkan dengan sudut 16°. Kedua sudut ini dapat menangkap cahaya yang diinginkan. Selain itu juga untuk menangkap angin yang mengalir dari Selatan dan Selatan Tenggara. Area tapak maksimal yang dapat digunakan sebagai bangunan adalah 3.470 m² dengan maksimal ketinggian massa 32 m, area taman dengan luas 694 m², dan parkir tapak maksimal 1.735 m².



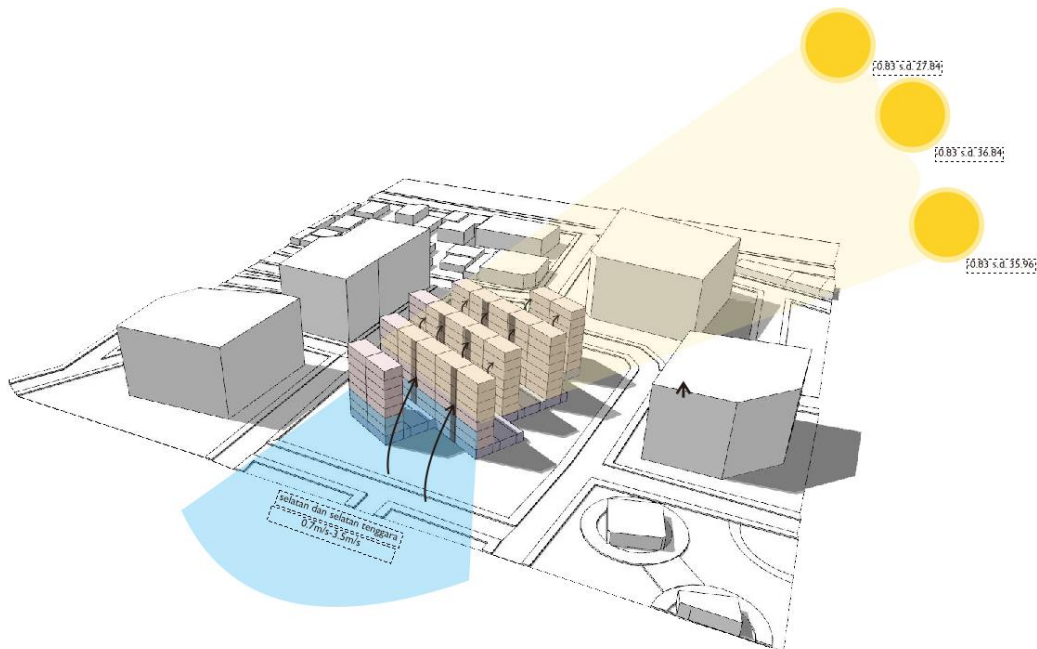
Gambar. 10 Proses Penemuan Desain

Selanjutnya, unit-unit tersebut diangkat dengan ketinggian yang berbeda untuk membantu menangkap cahaya dan aliran angin untuk berbagai area. Namun diperlukan

pengosongan ruang pada beberapa spot yang dianggap dapat membantu sebagai jalur atau lorong angin. Dibandingkan dengan satu kesatuan massa yang utuh yang masif.



Gambar. 11 Proses Penemuan Desain



Gambar. 12 Zonasi Unit pada Massa

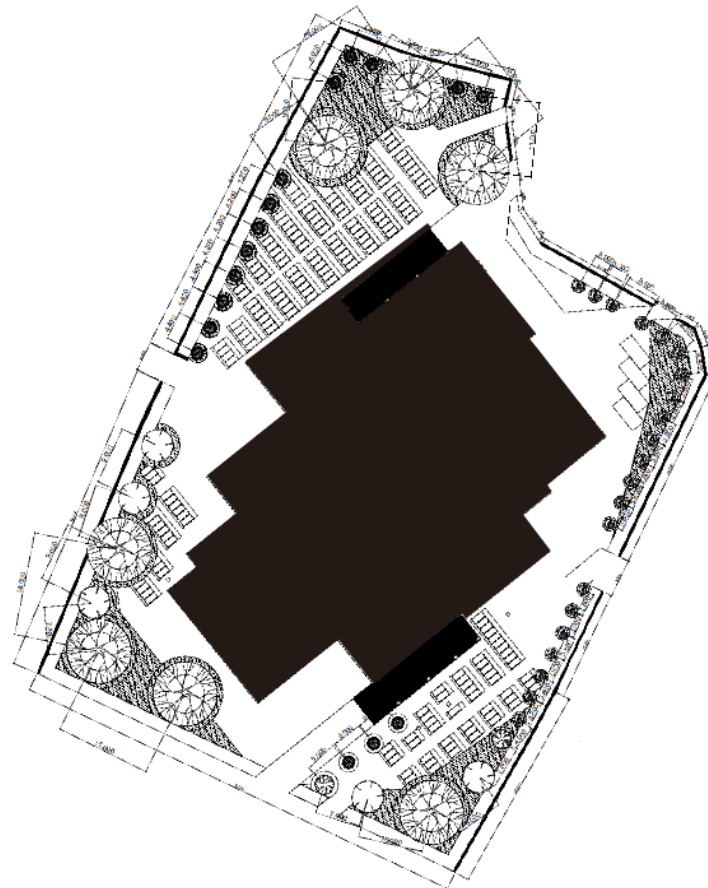
Pengosongan ruang beberapa unit huni yang digunakan sebagai ruang komunal. Pada area tersebut, penghuni dapat memanfaatkannya sebagai ruang berkumpul pada apartemen seperti untuk bercengkrama.

3.1.4. Penyelesaian Vegetasi

Vegetasi disusun kembali untuk kebutuhan pembatas tapak serta untuk penyebaran kelompok vegetasi dari daya serap tinggi hingga sedang, yang dikombinasikan pada setiap zona. Vegetasi tersebut *Cassia sp.*, Asam Jawa/ *Tamarindus indica*, Kenanga / *Canarium odoratum*, Lolipop merah/ *Jacobina carnea*, Akalipa Merah/ *Acalypha wilkesiana*, Dadap Kuning/ *Erythrina variegata*, Kol Banda/ *Pisonia alba*. Vegetasi tersebut selain untuk filtrasi udara, juga difungsikan sebagai pembatas ruang tapak dan peneduh pada parkir. Mengenai jumlah kebutuhan dan sebarannya di dalam tapak dapat melihat tabel serta gambar berikut ini:

Tabel 40. Jumlah Vegetasi yang Dibutuhkan

Zona	Tanaman/Jumlah
A	<i>Cassia sp.</i> /3 buah <i>Pisonia alba</i> /13 buah
B	<i>Acalypha wilkesiana</i> /14 buah
C	<i>Cassia sp.</i> /1 buah <i>Canarium odoratum</i> /2 buah <i>Erythrina variegata</i> /2 buah <i>Acalypha wilkesiana</i> /7 buah <i>Pisonia alba</i> /3 buah
D	<i>Cassia sp.</i> /3 buah <i>Canarium odoratum</i> /3 buah

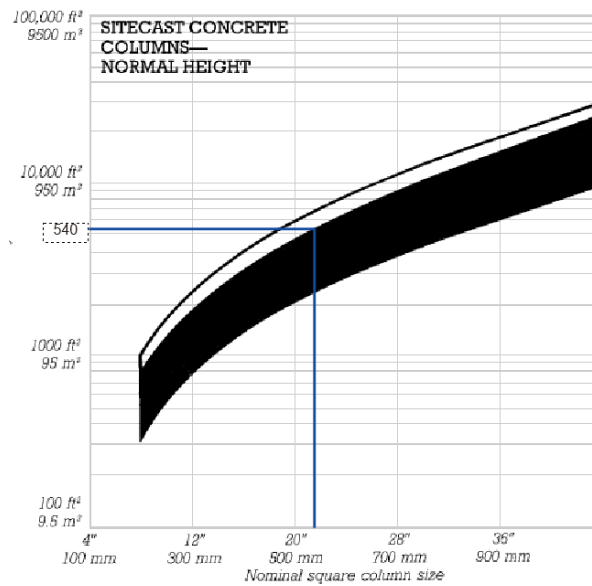


Gambar. 13 Kebutuhan Vegetasi

3.1.5. Struktur Utama

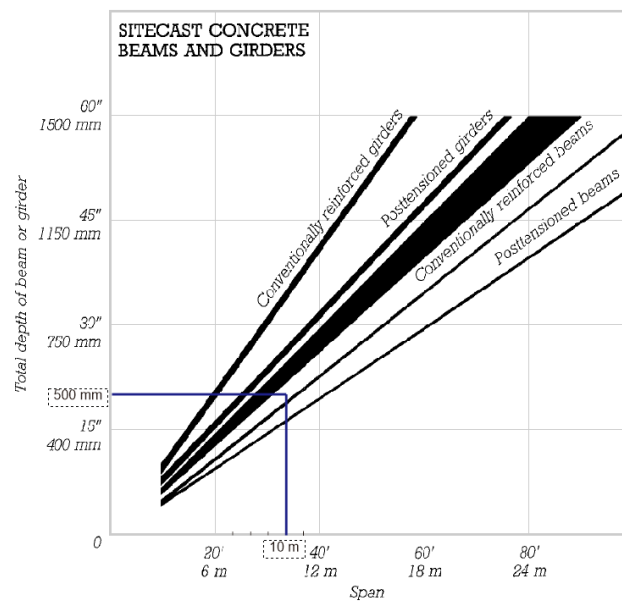
Unit-unit disusun berderet dengan bentang unit terpanjang sepanjang 10 m dan lebar 6 m. Unit apartemen memiliki *tributary area* seluas 60 m². Kemudian dari luas tersebut digunakan untuk menentukan dimensi kolom apartemen dengan material beton *sitecast*. Begitu pula dengan balok, berdasarkan bentang terlebar unit sepanjang 10 m, ditentukan dimensinya melalui chart. Untuk lebih jelasnya, dimensi kolom dan balok apartemen didapat melalui chart sebagai berikut:

Dimensi Kolom Utama



Gambar. 14 Dimensi Kolom

Dimensi Balok Utama

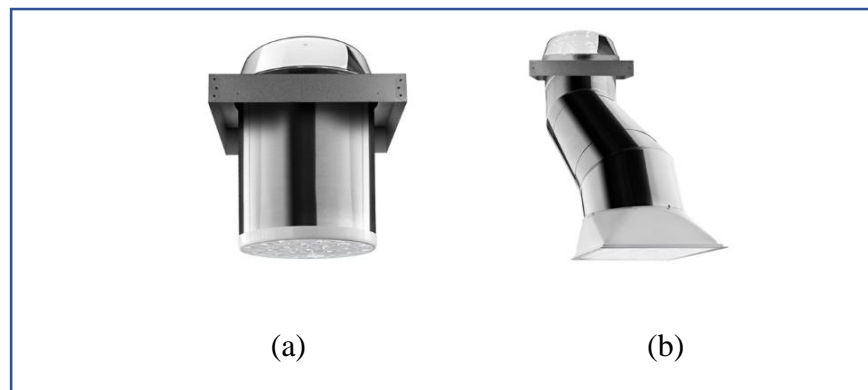


Gambar. 15 Dimensi Balok

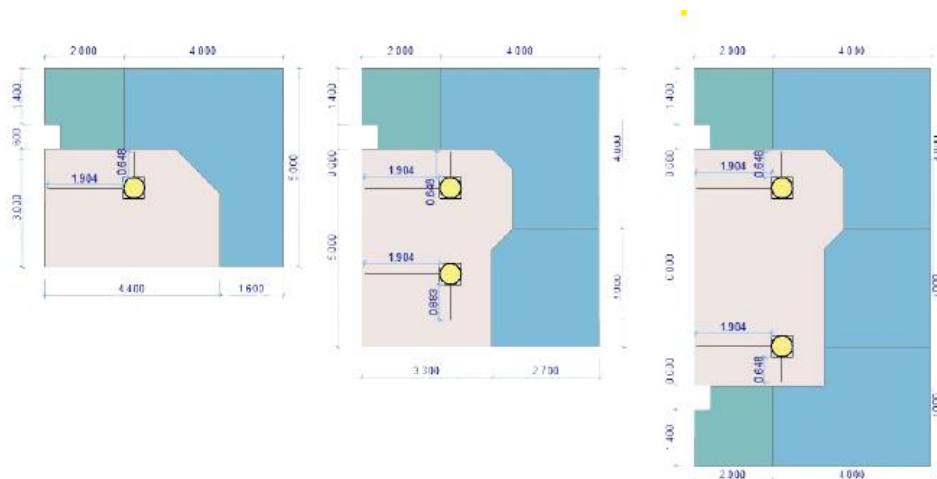
3.1.6. Daylight Harvesting

Dalam memberikan peluang untuk cahaya matahari diteruskan ke beberapa unit yang redup, yaitu dengan menggunakan bantuan solatube menerus dari lantai teratas. Posisi solar *tracking* pemantul *solatube* diletakkan pada bagian atap. Tabung *solatube* dilapisi dengan lapisan reflektor *Spectralight Infinity, 0-30 Degree Angle Adapter*,

Softlight Technology Extension Tube. Dengan kedalaman ruang tidak melebihi 5 m, maka Solatube yang dipilih adalah *330 DS Open Ceiling* dan *330 DS Closed Ceiling* dengan diameter medium sebesar 53.34 cm yang diberikan sebanyak 2 buah pada beberapa ruang, seperti ruang keluarga, dapur, dan ruang makan yang menjadi satu. Untuk lebih jelasnya dapat melihat gambar berikut ini:



Gambar. 16 (a) 330 DS Open Ceiling (b) 330 DS Closed Ceiling



Gambar. 17 Posisi Solatube pada Unit Huni Apartemen

Sebanyak dua buah solatube diletakkan pada posisi 1,9 m dan 0,65 m dari dinding. Penempatannya telah dianalisa berdasarkan kemudahan gerak dan layout *furniture* interior ruang. Lantai apartemen yang dirancang yaitu sebanyak 9 lantai dengan ketinggian antar lantai 3,60 m. Kebutuhan pipa solatube sebanyak 2 set dengan sambungan setiap panjang pipa 15 m. Namun adanya pengembangan material yang digunakan yaitu dengan menggunakan kaca.

3.1.7. Kebutuhan Air

Diketahui dalam Wanggay, n.d. (2013) bahwa jumlah pemakaian air rata-rata perhari untuk apartemen kelas menengah adalah 180 liter/unit/hari berdasarkan BSNI tahun 2000. Maka untuk melayani kebutuhan air bersih bagi 122 unit huni apartemen, memerlukan jumlah air sebanyak 21.960 liter/hari. Selain diperuntukan bagi kebutuhan penghuni, air juga diperlukan untuk dapat memenuhi penyediaan air bagi pemadam kebakaran dan kebutuhan lainnya sebanyak 30% air atau setara dengan 6.588 liter. Tambahan lainnya, menurut Sunarno (2005), kebutuhan air bersih harus ditambahkan sebanyak 20% dari total kebutuhan perhari atau sebanyak 4.392 liter, untuk dipakai Waktu pemakaian rata-rata air bersih penghuni, diperkirakan sepanjang 14 jam pada setiap harinya, dari pagi hingga malam hari yang menghabiskan sebanyak 1.568,6 liter air. Total kebutuhan air bersih yang harus ditampung dalam apartemen yaitu sebanyak 32.940 liter air atau sebanyak 32.94 m³/hari atau minimum 32.00 m³/hari. Jumlah tersebut dibagi ke dalam 2/3 (21.33 m³ air) air untuk ditampung oleh *ground tank* air bersih dan 1/3 (10.66 m³ air) air untuk ditampung oleh *roof tank air bersih*.

Dengan massa hunian yang dikelompokkan menjadi lima deret massa, direkomendasikan agar mendapat kemudahan akses air dengan disediakan sumber air terdekat dari masing-masing massa, dengan kebutuhan yang berbeda. Hasil hitungannya adalah sebagai berikut:

A	B	C	D	E
Unit 30 m ²	Unit 30 m ²	Unit 30 m ²	Unit 30 m ²	Unit 30 m ²
Unit 60 m ²	Unit 42 m ²	Unit 42 m ²	Unit 42 m ²	Unit 60 m ²
	Unit 60 m ²	Unit 60 m ²	Unit 60 m ²	
56 penghuni	146 penghuni	98 penghuni	166 penghuni	56 penghuni
15.120	39.420	26.460	448.820	15.120
Vol: 5.040 m ³	13.149 m ³	8.820 m ³	14.940 m ³	5.040 m ³
Dimensi 2.52x1.26x2	Dimensi 3x2x2	Dimensi 2.2x2x2	Dimensi 3.75x2x2	Dimensi 2.52x1.26x2