

Perancangan Bangunan Dengan Fungsi Campuran  
di Kawasan Penajam, Panser Utara  
Dengan Strategi Performa Visual Arsitektur



**BACHELOR FINAL PROJECT**

RADEN AYU MUTIARA DENNON



## **BACHELOR FINAL PROJECT**

Mixed Use Building Design in Penajam Region,  
Panser Utara. Through Visual Performance in  
Architecture Strategy

**RADEN AYU MUTIARA DENNON**

**DIRECTED BY**

**WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A.**



**Department of Architecture  
Universitas Islam Indonesia  
2020**





## LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang Berjudul :  
Bachelor Final Project En

### Perancangan Bangunan Dengan Fungsi Campuran di Kawasan Penajam, Panser Utara Dengan Strategi Performa Visual Arsitektur

Mixed Use Building Design  
in Penajam Region, Panser Utara.  
Through Visual Performance in Architecture Strategy

Nama Lengkap Mahasiswa : Raden Ayu Mutiar a Dennon  
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 16512101  
Student's Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : Yogyakarta, 3 September 2020  
Has been evaluated and agreed on Yogyakarta, September 3<sup>th</sup> 2020

Pembimbing  
Supervisor

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T., M.A.

Penguji  
Jury

Arif Budi Sholihah, S.T., M.Sc., Ph.D

Diketahui oleh  
Acknowledged by

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur :  
Head of Architecture Undergraduate Program

Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI

KELENGKAPAN DOKUMEN

## CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian buku Laporan Proyek Akhir Sarjana:

Nama : Raden Ayu Mutiara Dennon  
No. Mahasiswa : 16512101  
Judul Proyek Akhir Sarjana : Perancangan Bangunan Dengan Fungsi Campuran  
di Kawasan Penajam, Panser Utara  
Dengan Strategi Performa Visual Arsitektur

Kualitas Buku Laporan Proyek Akhir Sarjana: Kurang\*), Sedang\*), Baik\*), Baik Sekali\*)  
Sehingga, Direkomendasikan\*) / Tidak Direkomendasikan \*) untuk menjadi acuan  
produk Proyek Akhir Sarjana

\*) Mohon dilingkari

Yogyakarta, 3 September 2020

Pembimbing



Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T., M.A.

KELENGKAPAN DOKUMEN

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasihNya. sehingga penulis dapat sampai ke tahap pendadaran . Proyek Akhir Sarjana dengan judul "Perancangan Bangunan Dengan Fungsi Campuran di Kawasan Penajam, Panser Utara Dengan Strategi Performa Visual Arsitektur" dengan sebaik mungkin.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan dan pelaksanaan hingga Proyek Akhir Sarjana ini dapat dikerjakan tidak lepas dari dukungan pihak banyak pihak, karenanya penulis ingin mengucapkan penghargaan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas berkah dan rahmat serta ijinnya sehingga dalam proses selalu diberikan hidayah dan kemudahan dalam pembuatan Proyek Akhir Sarjana ini.
2. Ibu-Ratnawati, bapak-Ibnu Amin, yang selalu memberikan kekuatan dan mendukung penulis melalui doa dan materi.
3. Bapak pembimbing PAS - Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A. selaku dosen pembimbing dalam penulisan Proyek Akhir Sarjana yang telah memberikan waktu, ilmu, kritik, masukan, dan kesabaran ekstra sehingga penulis dapat lebih baik dalam mengerjakan Proyek Akhir Sarjana ini.
4. Ibu Arif Budi Sholihah, S.T.,M.Sc., PhD. selaku dosen penguji PAS yang telah memberikan kritik dan masukan, sehingga menjadi karya yang lebih matang.
5. Ibu - Siti Dewi Amanda, yang selalu memberikan dukungan untuk mengerjakan PAS ini.
6. Teman-teman satu bimbingan, Sella, Salwa dan Nisa, yang selalu saling menguatkan dan membantu.
7. Faris, Maresta, Syarief, Yumna, Sunita, Anna, Naura, Yafi, Rani, Putri, Bella yang selalu memberi semangat dan mendengarkan keluh kesah dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh teman jurusan arsitektur angkatan 16 yang saling memberikan semangat.

Disadari adanya kesalahan dan kekurangan dalam Proyek Akhir Sarjana ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan Proyek Akhir Sarjana ini. Semoga Proyek Akhir Sarjana ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamualaikum wr,wb  
Yogyakarta, 28 Agustus 2020  
Raden Ayu Mutiara Dennon



# PERNYATAAN KEASLIAN

Saya sebagai penulis buku ini menyatakan bahwa seluruh bagian yang berada dalam karya ini kecuali yang disebutkan dalam referensi, tidak ada bantuan dari pihak lain baik keseluruhannya atau sebagian dari proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak adanya konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan sepenuhnya kepada jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan dalam kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 3 September 2020

Penulis,



Raden Ayu Mutiara Dennon

**KELENGKAPAN DOKUMEN**

“We live  
vertically,  
so why can't we  
farm vertically?”

## ABSTRAK

Rancangan merupakan *Mixed-Use Building* yang berlokasi di Penajam, Panser Utara , Kalimantan Timur. *Mixed-Use Building* merupakan bangunan multifungsi dimana dalam suatu area atau site terdapat bangunan yang memiliki fungsi lebih dari satu yang terintegrasi menjadi 1 sistem bangunan terpadu. Fungsi yang ada dalam rancangan ini adalah hunian, pertanian vertikal, dan local fresh market yang saling terintegrasi melalui konfigurasi ruang dengan pendekatan *visual performance*. Lokasi berada di Ring 3 ibu kota baru, yang merupakan Central Business District.

Rancangan menjawab permasalahan krisis pangan kota, akibat dari tingginya populasi manusia yang tinggal diperkotaan dan tidak mempunya kota memenuhi kebutuhan sayuran secara mandiri. Pendekatan desain adalah dengan strategi Performa Visual Arsitektur, yaitu strategi arsitektur yang mengutamakan kualitas visual, dipengaruhi oleh pencahayaan untuk memberikan dampak positif pada manusia, ataupun suatu objek yang terlihat oleh mata.



## ABSTRACT

The design is a Mixed-Use Building located in Penajam, North Panzer, East Kalimantan. Mixed-Use Building is a multifunctional building where in an area or site there are buildings that have more than one function which are integrated into one integrated building system. The functions in this design are housing, vertical farming, and local fresh market which are integrated with each other through a room configuration with a visual performance approach. The location is on Ring 3 of the new capital, which is the Central Business District.

The design resolves the problem of urban food crisis, a result of the high human population living in cities and the inability of cities to meet their vegetable needs independently. The design approach is the Visual Architecture Performance strategy, which is an architectural strategy that prioritizes visual quality, is influenced by lighting to have a positive impact on humans, or an object that is visible to the eye.

# TABLE OF CONTENTS



## PENDAHULUAN 01

LATAR BELAKANG

PETA PERMASALAHAN

RUMUSAN MASALAH

BATASAN DESAIN

DESIGN THINKING

METODE ANALISA

METODE UJI DESAIN

STRATEGI DESAIN

VARIABEL DESAIN

ORIGINALITY



## PENELUSUSAN 10 PERSOALAN

KONTEKS SITE

TIPOLOGI BANGUNAN

STRATEGI DESAIN

PRESEDENT

# 03

## PEMBAHASAN 47

INTEGRASI FUNGSI  
KEBUTUHAN DAN  
KARAKTERISTIK RUANG  
PROPERTY SIZE  
ANALISIS MATAHARI  
SIMULASI PEMBAYANGAN  
ZONASI PERTANIAN  
VERTIKAL  
SELUBUNG BANGUNAN  
PENGHAWAAN BANGUNAN  
RENCANA RUANG LUAR  
INTERIOR BANGUNAN  
STRUKTUR BANGUNAN  
UTILITAS BANGUNAN

# 04

## HASIL 79 RANCANGAN

SITEPLAN  
PROGRAM RUANG  
SELUBUNG BANGUNAN  
STRUKTUR BANGUNAN  
UTILITAS BANGUNAN  
INTERIOR BANGUNAN  
RENCANA PENCAHAYAAN  
RENCANA PENGHAWAAN  
RENCANA PENGHAWAAN  
SELUBUNG VF  
TRANSPORTASI  
BANGUNAN



# 1

PENDAHULUAN

# L A T A R B E L A K A N G

## OVER POPULATION

Berdasarkan data Worldometers, Indonesia merupakan negara yang jumlah penduduknya menempati urutan terbesar keempat di dunia, sebagian besar penduduknya tinggal di pulau Jawa, terutama di ibu kota Jakarta yang akhirnya terjadinya lonjakan penduduk. Lonjakan penduduk tidak sebanding dengan ketersediaan lahan. Pemerintah memutuskan untuk memindahkan Ibu kota negara ke luar pulau Jawa, dan lokasi yang dipilih adalah sebagian wilayah di Kabupaten Penajam Paser Utara dan sebagian di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

Pemerintah memutuskan untuk memindahkan Ibu kota negara ke luar pulau Jawa, dan lokasi yang dipilih adalah sebagian wilayah di Kabupaten Penajam Paser Utara dan sebagian di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Ibu kota yang baru mengusung konsep forest city, kota yang ramah lingkungan di mana alam dan teknologi hidup berdampingan secara harmonis dengan kekayaan hutan tropis. Ibu kota yang baru mengusung konsep forest city, kota yang ramah lingkungan di mana alam dan teknologi hidup berdampingan secara harmonis dengan kekayaan hutan tropis.

Divisi Populasi Departemen Ekonomi dan Isu Sosial PBB (UN Department of Economic and Social Affairs/UN DESA) menyampaikan saat ini, 55% penduduk dunia tinggal di area urban. Angkanya bakal meningkat menjadi 68% pada 2050. Dengan rencana pemindahan ibu kota, kota haruslah mampu mewadahi kebutuhan penduduk yang sebagian besar adalah pendatang secara efisien. Sejalan dengan konsep Transit Oriented Development, maka setiap bangunan harus mampu mengakomodasi beberapa fungsi yang terintegrasi dalam satu bangunan untuk mengoptimalkan efisiensi kota. Dalam proyek ini, fungsi yang akan diwadahi adalah fungsi hunian, pertanian, dan pasar.

## FOREST CITY

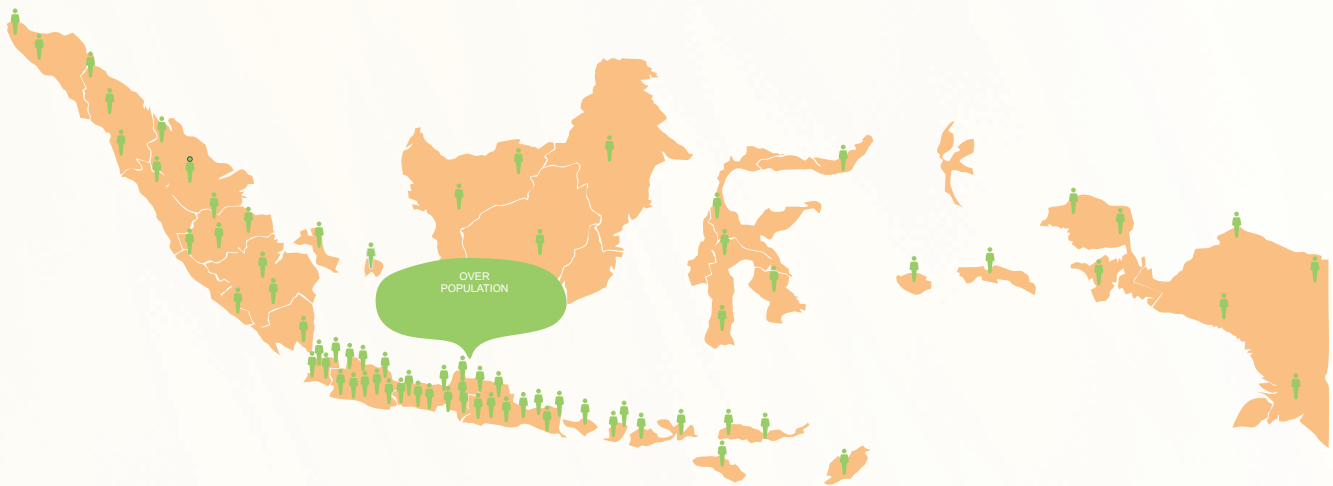
Pembangunan kota selalu menjadi penyebab rusaknya ekosistem alam. Hal ini juga mempengaruhi kualitas lingkungan yang berdampak buruk terhadap kota itu sendiri. Ibu kota baru memiliki visi eco-friendly, smart, dan sustainability, setiap rancangan harus tetap mempertimbangkan kebutuhan masyarakat kota tanpa merusak keseimbangan ekosistem yang sudah ada.

## URBAN FOOD SECURITY

Indonesia menghadapi ancaman krisis pertanian, Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dalam kurun waktu hampir 30 tahun terakhir, luas lahan pertanian semakin sedikit, penyebab utamanya adalah alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan urban. Tuntutan akan kualitas yang bagus dari hasil pertanian semakin tinggi. Selama ini kebutuhan pangan di kota sebagian besar bergantung pada hasil pertanian dari Rural yang membutuhkan waktu perjalanan yang tidak sebentar, hal ini menyebabkan kualitas visual sayur tidak lagi optimal.

## PERFORMA VISUAL

Kualitas pencahayaan mempengaruhi baik buruknya kualitas ruang dan objek yang terpapar cahaya. Pencahayaan yang buruk pada hunian akan mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan penghuni, pencahayaan yang buruk pada ruang pasar akan menyebabkan minimnya informasi visual tentang komoditas barang yang dapat mengakibatkan rendahnya nilai ekonomi komoditas barang tersebut. Selain itu pencahayaan juga menjadi salah satu faktor utama perkembangan tumbuhan, kualitas pencahayaan yang buruk akan mempengaruhi rendahnya kualitas hasil pertanian.



## KONDISI LINGKUNGAN SITE

Provinsi yang terpilih menjadi kawasan Ibu kota baru adalah Kalimantan Timur yang merupakan sebuah provinsi di Indonesia di Pulau Kalimantan bagian ujung Timur yang berbatasan dengan Malaysia. Dari kajian yang dilakukan pemerintah, Kalimantan Timur adalah lokasi yang paling strategis untuk dijadikan lokasi pemindahan ibu kota baru. Lokasinya strategis, berada di wilayah tengah Indonesia, dan termasuk lokas bebas bencana gempa bumi dan tsunami.

Lokasi Ibu Kota Baru akan menempati sebagian kawasan di Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan Kabupaten. Pemerintah memilih kawasan karena lokasinya berada ditengah Indonesia, berdekatan dengan kota berkembang yaitu Balikpapan dan Samarinda, dan sudah memiliki infrastruktur lengkap dan tersedia 180 hektare lahan yang sudah dimiliki pemerintah.

ata yang didapat dari Badan Pusat Stask (BPS) pada tahun 2017, ketersediaan infrastruktur dan fasilitas Kabupaten Penajam Paser Utara memiliki total panjang jalan 1 286,70 kilometer, dari total panjang jalan tersebut dapat dirinci panjang nasional 59 kilometer, jalan provinsi 89 kilometer, serta jalan kabupaten 1.139 kilometer.





# PETA PERMASALAHAN

**IMASALAH UMUM**

Produksi pertanian lokal yang tidak mampu memenuhi kebutuhan pangan masyarakat kota akibat berkurangnya lahan pertanian untuk alih fungsi lahan pembangunan kota.

Rendahnya kualitas kesehatan masyarakat perkotaan akibat ketidakharmonisan aktivitas harian dengan ritme biologis.

Belum ada ruang transaksi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi terhadap komoditas agrikultur lokal.

**MASALAH KHUSUS**

Rendahnya nilai ekonomi komoditas lokal karena kualitas visual komoditas pertanian lokal yang tidak memenuhi standar mutu.

Performa visual hunian yang tidak memenuhi standar mutu mempengaruhi kesehatan biologis penghuni.

Rendahnya nilai ekonomi komoditas agrikultur lokal karena performa visua ruang pasar yang tidak memenuhi standar mutu

**GOAL KHUSUS**

Merancang bangunan yang menghasilkan komoditas pertanian secara mandiri serta memiliki nilai jual tinggi yang dinilai dari kualits visualnya.

Merancang hunian sehat yang harmonis dengan ritme sirkadian penghuni

Merancang local fresh market yang memiliki nilai ekonomi tinggi terhadap komoditas agrikultur lokal

**GOAL**

Bangunan dengan fungsi campuran yang mampu memproduksi dan mendistribusikan komoditas pertanian secara mandiri dengan nilai ekonomi yang tinggi serta hunian yang sehat yang terintegrasi melalui konfigurasi ruang yang dinamis terhadap performa visual.

## RUMUSAN MASALAH

Dari permasalahan yang telah ditelusuri sebelumnya, didapatkan rumusan masalah "Perancangan Mixed Use Building di Kawasan Ibu Penajam, Panser Utara". Rumusan permasalahan ini diharapkan mampu menjadi jawaban permasalahan yang terjadi pada kawasan tersebut.

### MASALAH UMUM

Merancang bangunan dengan fungsi campuran yang mampu memproduksi dan mendistribusikan komoditas pertanian secara mandiri dengan nilai ekonomi yang tinggi serta hunian sehat yang terintegrasi melalui konfigurasi ruang yang dinamis terhadap performa visual.

### MASALAH KHUSUS

- merancang bangunan yang menghasilkan komoditas pertanian secara mandiri serta memiliki nilai jual tinggi yang dinilai dari kualitas visualnya?
- Merancang hunian sehat yang harmonis dengan ritme sirkadian penghuni?
- Merancang local fresh market yang memiliki nilai ekonomi tinggi terhadap komoditas agrikultur lokal?

## BATASAN DESAIN

Dalam rancangan Proyek Akhir Sarjana batasan ini merupakan aspek-aspek didalam arsitektur saja, dengan kajian tentang Mixed-use agriculture building, *Visual Performance*, dan Site.

### BATASAN TIPOLOGI BANGUNAN

Fungsi bangunan adalah Mixed-use building yang memiliki fungsi sebagai hunian, pertanian, vertikal dan local fresh market. Dalam rancangan ini adalah merancang mixed-use building yang disesuaikan dengan orientasi gubahan, tata masa, selubung.

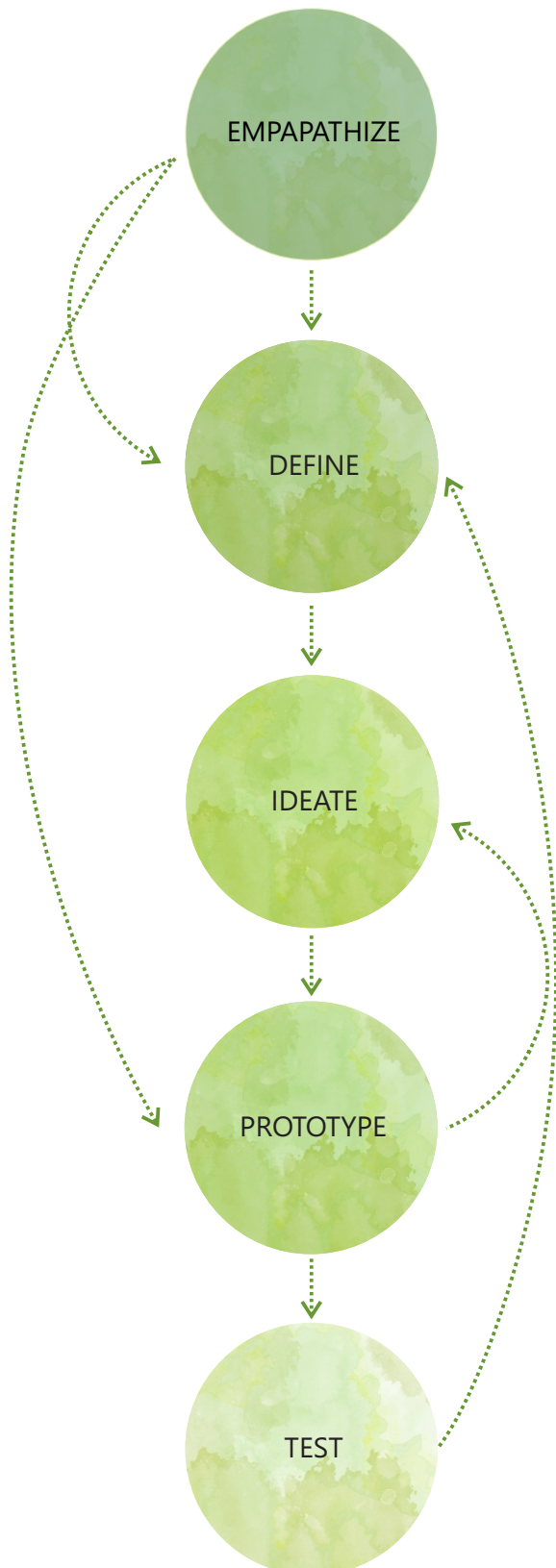
### BATASAN TEMA PERANCANGAN

Batasan tema perancangan terkait tentang *Visual Performance* adalah kualitas pencahayaan, efisiensi energi, dan sistem pencahayaan yang hubungannya dengan kualitas mutu visual komoditas pertanian, hunian sehat yang harmonis dengan ritme sirkadian penghuni, dan kualitas mutu visual komoditas pasar.

### KONTEK SITE

Terkait kontek site seperti keadaan alam sekitar dan regulasi. Luas site 4 Ha dengan lebar jalan utama 58 m dengan KDB maksimal 60%, KDH minimal 25%.

# DESIGN THINKING



Mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah , asumsi, dan implikasi tentang rancangan mixed-use building yang mawadahi kebutuhan hunian, pertanian, dan komersil dengan performa visual yang optimal di ibu kota baru melalui riset untuk mendapatkan pemahaman tentang calon penghuni yang akan menempati bangunan, untuk menciptakan solusi inovatif dan konkret yang spesifik.

Tahap mengumpulkan data kebutuhan dari tahap emparhize guna menganalisis pengamatan dan mensintesisnya untuk menentukan masalah inti yang telah di identifikasi. Berupa data primer dan data sekunder.

Pada tahap ini, mulai mencari alternatif untuk melihat masalah dan mengidentifikasi solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan kebutuhan pangan yang dan performa visual pada Mixed-Use Building terhadap kualitas hasil pertanian.

Ini adalah fase eksperimental, dan tujuannya adalah untuk mengidentifikasi solusi terbaik untuk setiap masalah yang diidentifikasi selama tiga tahap pertama.

Tahap pengujian desain menggunakan solusi terbaik yang diidentifikasi dalam fase Prototipe. Ini adalah tahap akhir dari desain, dalam proses berulang, hasil yang dihasilkan sering digunakan untuk mendefinisikan kembali satu atau lebih masalah lebih lanjut.

## METODE ANALISA

### ANALISIS KUALITATIF

Analisis pertauran dan konsep kawasan untuk menentukan konsep rancangan yang sesuai dengan konteks kawasan.

Analisis kualitas iklim lingkungan site.

Analisis karakteristik komoditas pertanian di Kalianan Timur

Analisis cahaya alami terhadap bangunan.

Analisis integrasi bangunan sebagai bangunan dengan fungsi campuran.

### ANALISIS KUANTITATIF

Analisis pangguna bangunan

Analisis kegiatan dan kebutuhan ruang

Analisis standar kebutuhan ruang pada hunian, pertanian vertikal, dan local fresh market.

Analisis sirkulasi pengguna sebagai respon terhadap bangunan yang memiliki fungsi campuran.



## METODE UJI DESAIN

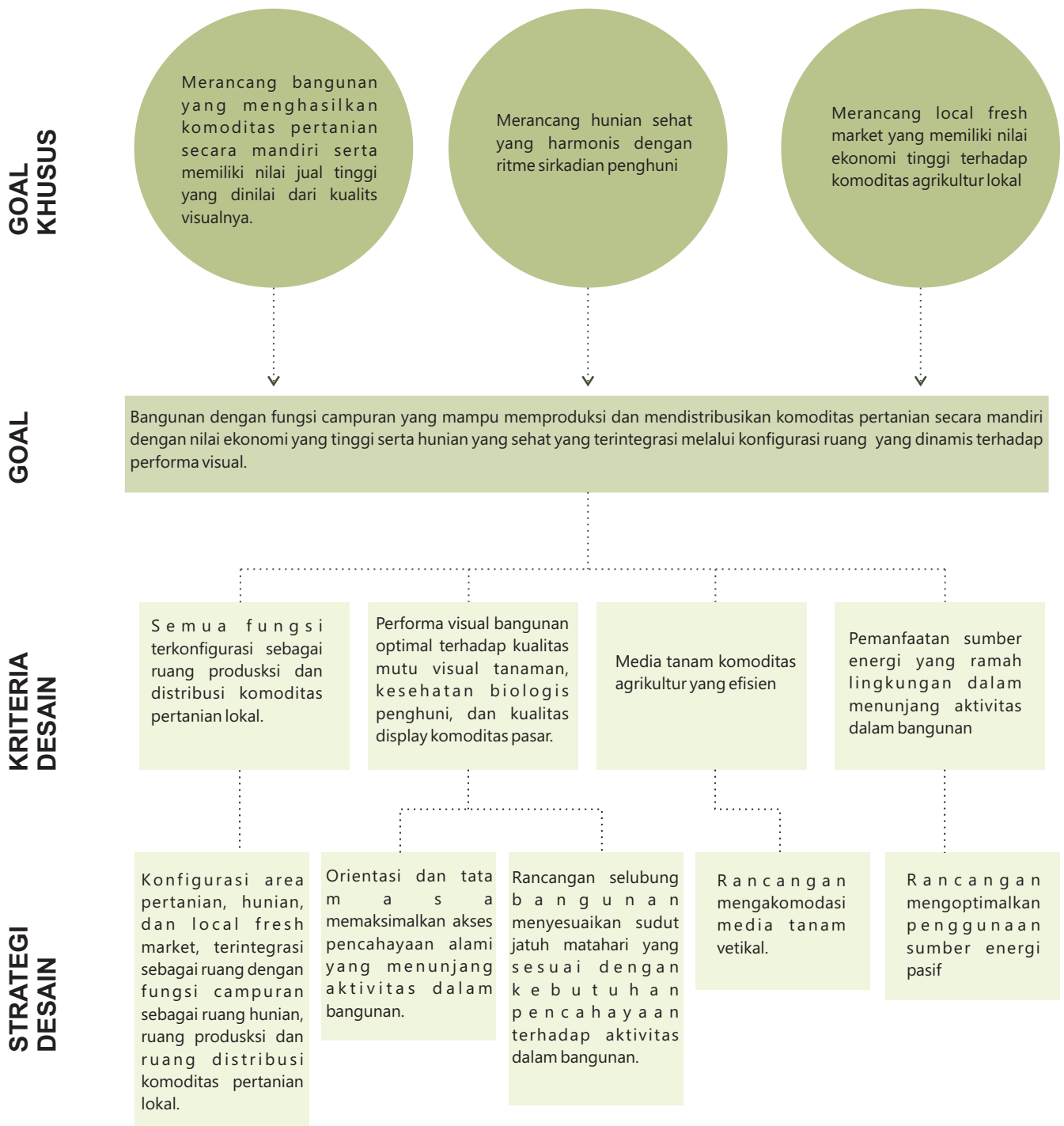
### INTEGRASI RANCANGAN SEBAGAI FUNGSI CAMPURAN

Rancangan akan diulas kembali dengan indikator pada strategi perancangan yang dijadikan fokus rancangan ini

### PERFORMA VISUAL

Hasil rancangan akan di uji dengan software Velux Day Light .

# STRATEGI DESAIN



## VARIABEL DESAIN

STRATEGI DESAIN	ELEMEN DESAIN	ORIENTASI GUBAHAN	TATA MASA GUBAHAN & LANSEKAP	TATA RUANG DALAM	BENTUK SELUBUNG BANGUNAN	MATERIAL SELUBUNG BANGUNAN	DIMENSI BUKAAN
Konfigurasi area pertanian, hunian, dan local fresh market, terintegrasi sebagai ruang dengan fungsi campuran sebagai ruang hunian, ruang produksi dan ruang distribusi komoditas pertanian lokal.			■	■			
Orientasi dan tata masa memaksimalkan akses pencahayaan alami yang menunjang aktivitas dalam bangunan.		■	■	■			
Rancangan selubung bangunan menyesuaikan sudut jatuh matahari yang sesuai dengan kebutuhan pencahayaan terhadap aktivitas dalam bangunan.					■	■	■
Rancangan mengoptimalkan penggunaan sumber energi pasif			■	■	■	■	■

# ORIGINALITY

<b>NAMA, TAHUN</b>	<b>JUDUL</b>	<b>FOKUS PENDEKATAN</b>	<b>LOKASI</b>
Aulia Ariestiarini Feridianti, 2019	Pengembangan Bangunan Dengan Fungsi Campuran di Kawasan Lempuyangan Dengan Pendekatan Transit Oriented Development	Mixed-use Building, Transit Oriented Development	Yogyakarta
Naufal, Luthfi, 2017	Mixed-use Building di Solo Baru Sukoharjo dengan Pendekatan Green Architecture	Mixed-use Building, Green Architecture	Solo
Chessariajeng Merlina, 2017	Mixed Use Pasar Tradisional, Terminal Bus, dan Townhouse di Kawasan Zona III Prambanan, Yogyakarta	Mixed-use Building	Yogyakarta
Raden Ayu Mutiara Dennon, 2020	Perancangan Bangunan Dengan Fungsi Campuran di Kawasan Penajam, Panser Utara. Dengan Strategi Performa Visual Arsitektur	Mixed-use Building, Performa Visual Arsitektur	Kalimantan Timur



PENELUSURAN  
PERSOALAN

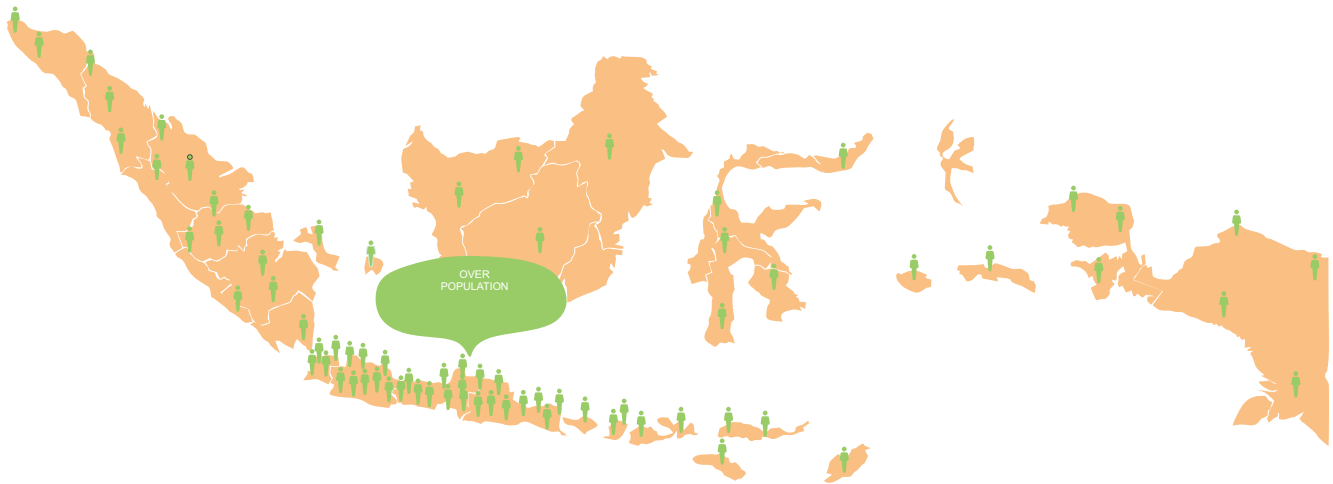




KONTEKS SITE



## MACRO SITE CONTEXT



Indonesia merupakan negara yang jumlah penduduknya menempati urutan terbesar keempat di dunia, sebagian besar penduduknya tinggal di pulau Jawa, Survey Penduduk Antar Sensus (SUPAS) tahun 2015 menyebutkan, sebesar 56,56% masyarakat Indonesia terkonsentrasi di pulau Jawa.

Hasil modelling KLHS Bappenas 2019 menunjukan, konversi lahan terbesar terjadi di pulau Jawa. Proporsi konsumsi lahan terbangun di pulau Jawa mendominasi, bahkan mencapai lima kali lipat dari Kalimantan. Pada tahun 2000, proporsi lahan terbangun di Jawa sebesar 48,41 persen. Kemudian berkurang menjadi 46,49 persen pada 2010. Diprediksi, lahan terbangun di Jawa pada 2020 dan 2030 sebesar 44,64 dan 42,79 persen.

Melalui studi literature yang dilakukan pemerintah untuk memilih lokasi yang tepat menjadi ibu kota baru harus memenuhi kriteria, yaitu harus berada ditengah Indonesia, penduduknya harus mempunyai budaya toleransi yang baik, memiliki resiko bencana lama yang kecil (baik gempa bumi, gunung berapi, maupun tsunami), dan juga harus memiliki lahan luas yang siap untuk pembangunan kota, minimal 60 ribu hektar.



## KALIMANTAN TIMUR

Provinsi yang terpilih menjadi kawasan Ibu kota baru adalah Kalimantan Timur yang merupakan sebuah provinsi di Indonesia di Pulau Kalimantan bagian ujung Timur yang berbatasan dengan Malaysia. Wilayah Kalimantan Timur dengan luas mencapai 211.440 km<sup>2</sup>, sebagian besar merupakan daratan yakni 20.039.500 Ha. (81,71%), sedangkan lautan hanya 4.484.280 Ha. (18,29%). Dari kajian yang dilakukan pemerintah, Kalimantan Timur adalah lokasi yang paling strategis untuk dijadikan lokasi pemindahan ibu kota baru. Lokasinya strategis, berada di wilayah tengah Indonesia, dan termasuk lokas bebas bencana gempa bumi dan tsunami. Wilayah Kalimantan Timur didominasi topografi bergelombang, dari kemiringan landai sampai curam, dengan ketinggian berkisar antara 0-1500 meter dpl dengan kemiringan 60 %.

Lokasi Ibu Kota Baru akan menempati sebagian kawasan di Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan Kabupaten. Pemerintah memilih kawasan karena lokasinya berada ditengah Indonesia, berdekatan dengan kota berkembang yaitu Balikpapan dan Samarinda, dan sudah memiliki infrastruktur lengkap dan tersedia 180 hektare lahan yang sudah dimiliki pemerintah.

Data yang didapat dari Badan Pusat Stask (BPS) pada tahun 2017, ketersediaan infrastruktur dan fasilitas Kabupaten Penajam Paser Utara memiliki total panjang jalan 1 286,70 kilometer, dari total panjang jalan tersebut dapat dirinci panjang nasional 59 kilometer, jalan provinsi 89 kilometer, serta jalan kabupaten 1.139 kilometer.



## IKLIM

provinsi Kalimantan Timur termasuk iklim Tropika Humida dengan curah hujan berkisar antara 1500-4500 mm per tahun. Temperatur udara minimum rata-rata 21°C dan maksimum 35°C dengan perbedaan temperatur siang dan malam antara 5°-7°C. Temperatur minimum umumnya terjadi pada bulan Oktober sampai Januari, sedangkan temperatur maksimum terjadi antara bulan Juli sampai dengan Agustus.

## KELEMBABAN UDARA

Kelembaban udara rata-rata mencapai 86 % dengan kecepatan angin rata-rata 5 knot perjam. Data curah hujan selama 5 tahun dari tahun 1994-1998 mencatat bahwa rata-rata curah hujan mencapai 2060,2 mm per tahun.

**Table** *Average Temperature, Relative Humidity, Atmospheric Pressure, Wind Velocity, Rainfall and Duration of Sunshine in Samarinda Meteorological Station, 2015*

Bulan <i>Month</i>	Suhu Udara <i>Temperature</i>			Kelembaban <i>Udara</i>	Tekanan <i>Udara</i>	Kecepatan <i>Angin</i>	Curah Hujan <i>Rain Fall</i>	Penyinaran <i>Matahari</i>
				<i>Relative</i>	<i>Atmospheric</i>	<i>Wind</i>	<i>(mm)</i>	<i>Duration of</i>
	Min	Max	Rata-rata	<i>Humidity</i>	<i>Pressure</i>	<i>Velocity</i>		<i>Sunshine</i>
	(°C)	(°C)	(°C)	(%)	(Mbs)	(Knot)		(%)
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
1. Januari	23,9	31,7	26,9	83	1012,8	2	344,8	31
2 Februari	24,2	32	27	83	1013,1	2	193	38
3 Maret	24,6	32,6	27,5	81	1013,4	3	197,8	53
4 April	24,5	33,1	27	81	1012,2	4	343,7	50
5 Mei	23,5	34,8	27,8	84	1012	3	213,5	47
6 Juni	22,8	34	27,5	83	1012,4	4	259,2	36
7 Juli	22,4	33,9	27,5	80	1013,1	4	162,7	52
8 Agustus	24	35,2	28	76	1013,1	5	57,6	61
9 September	22,2	35,2	28,5	75	1013,4	5	0	36
10-Okt	23,2	36	28,9	74	1013,8	5	73,2	51
11 November	23,4	35	28,4	80	1012	4	60,9	49
12 Desember	23,6	35,6	28,6	78	1012,7	5	191,4	58
<b>Rata-Rata 2015</b>	<b>23,5</b>	<b>34,1</b>	<b>27,8</b>	<b>80</b>	<b>1012,8</b>	<b>4</b>	<b>174,8</b>	<b>47</b>
<i>Mean</i> 2014	23	35,1	27,7	81	1011,9	4	210,2	41
2013	24,6	32,2	27,4	83	1011,5	3	237,8	42
2012	24,6	32,3	28	81	1010	3	201,7	42
2011	23,8	32,9	27,3	82	1011,3	3	249,2	39
2010	24	33,2	27,7	83	1011,6	3	203,7	42

Sumber: Badan Meteorologi dan Geofisika Samarinda

## FOREST CITY : NAGARA

Ibu kota yang baru mengusung konsep forest city, kota yang ramah lingkungan di mana alam dan teknologi hidup berdampingan secara harmonis dengan kekayaan hutan tropis.

Nagara Rimba Nusa terdiri dari tiga kata. Nagara artinya suatu pemerintahan, Rimba itu artinya hutan dan Nusa itu artinya pulau. Konsep Ibu Kota Baru yaitu seakan-akan kepulauan ini berada di dalam master plan. Implementasinya dapat dilihat dari banyaknya Ruang Terbuka Hijau yang dihadirkan dalam masterplan, serta elemen air yang menggambarkan kepulauan Indonesia.

## KARAKTERISTIK HUTAN

Provinsi Kalimantan Timur termasuk iklim Tropika Humida. Hutan di kawasan tropis di Kalimantan Timur merupakan tipe hutan yang yang mampu berkontribusi memberikan perlindungan bagi kawasan sekitar maupun menjadi sumber cadangan mata air, pencegah banjir dan erosi serta memelihara kesuburan tanah.

Hutan hujan tropis identik dengan pelapisan atau stratifikasi, yang artinya populasi campuran didalamnya disusun dengan jarak teratur secara vertikal dengan tidak berkesinambungan. Hutan hujan tropis memiliki banyak jenis tumbuhan. Hutan di pulau kalimantan memiliki 4.000 jenis pohon. dengan ketinggian antara 46 - 55 m, dan sebagian memiliki tinggi melebihi 60 m ..





Statifikasi hutan hujan tropis terbagi menjadi beberapa bagian stratum, yaitu sebagai berikut:

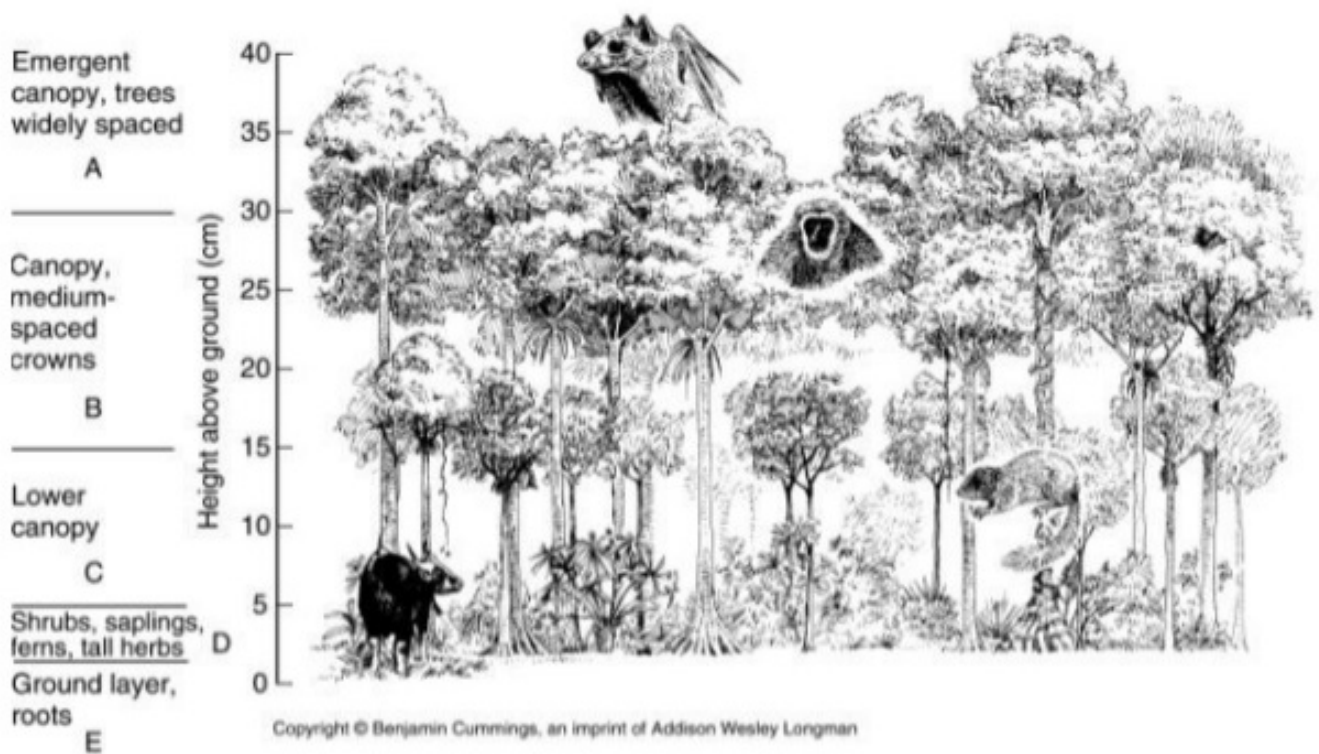
1. Stratum A, disebut dengan lapisan tajuk (kanopi), merupakan lapisan paling atas yang tingginya melebihi 30 meter. Pada umumnya pohon stratum A memiliki tajuk yang lebar, tidak saling bersentuhan secara horizontal dengan tajuk yang tergolong dalam stratum A, sehingga pohon yang digolongkan dalam stratum A memiliki tajuk yang berbentuk lapisan diskontinu. Karakteristik pohon pada stratum A umumnya memiliki batang lurus, bercabag tinggi, dan tidak tahan naungan.

2. Stratum B, yaitu lapisan tajuk setelah lapisan stratum A, yaitu pepohonan yang memiliki tinggi 20-30 m. Karakter tajuknya membulat ataupun memanjang. Jarak antar pohon yang tergolong dalam stratum B berdekatan, sehingga tajuk antar pohon membentuk lapisan tajuk yang kontinu. Pohon yang tergolong dalam stratum B memiliki sifat toleran (tahan naungan) atau tidak terlalu memerlukan cahaya.

3. Stratum C, yaitu lapisan tajuk yang memiliki tinggi 4-20 meter, Pepohonan yang digolongkan dalam stratum C memiliki bentuk tajuk yang berubah namun membentuk lapisan tajuk yang tergolong tebal. Selain itu, percabangannya tersusun rapat antar pohon.

4. Stratum D, yaitu lapisan tajuk yang memiliki tinggi 1-4 meter yang terdiri dari spesies tumbuhan semak dan perdu.

5. Stratum E, yaitu lapisan terbawah yang memiliki tajuk terendah. Terdiri dari spesies rumbuhtumbuhan penutup tanah, yang tingginya adalah 0-1 meter. Spesies pada stratum E memiliki keanekaragaman yang lebih sedikit dibandingkan dengan stratum lainnya.



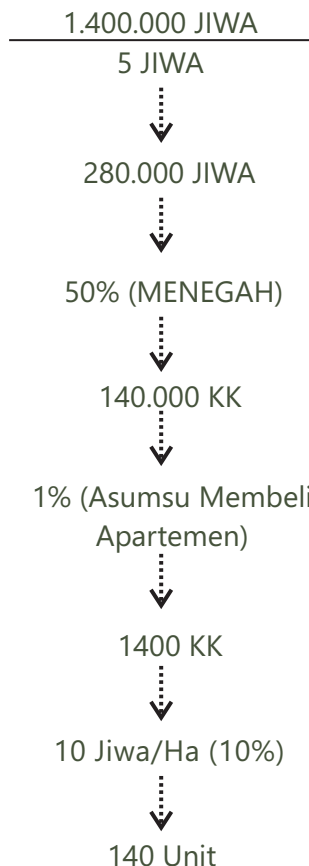
## DATA KEPENDUDUKAN

Rencana kapasitas jumlah penduduk IKN yang dihitung berdasarkan rencana kepadatan penduduk di masing-masing wilayah, sebagai berikut:

RING	Penduduk (Jiwa)		Luas (Ha)		Kepadatan (jiwa/Ha)
	Per-Ring	Kumulatif	Per-Ring	Kumulatif	
Ring I	80.000	80.000	2.000	2.000	40
Ring II	1.420.000	1.500.000	38.000	40.000	37,4
Ring III	1.400.000	-	-	180.000	10
<b>TOTAL</b>	<b>2.900.000</b>		<b>180.000</b>		

Kapasitas penghuni apartemen berdasarkan presentase dari rencana kapasitas jumlah penduduk Ibu Kota Negara yang baru di Ring 3, yang merupakan lokasi site terpilih.

Asumsi penghuni rumah rata-rata berdasarkan SNI 03-1733-2004 5 jiwa. Komposisi sosial 25% kelas atas, 50% menengah kebawah, dan 25% kelas bawah.



Kapasitas minimal unit apartemen adalah 140 unit.



## AGRICULTURE LAND CHARACTERISTICS

Lokasi yang terpilih adalah lahan produksi yang memang kurang kompatibel dengan sistem lingkungan. Pemerintah Kaltim mencatat bahwa Kaltim didominasi oleh perkebunan Karet, berdasarkan Perda No 1 tahun 2016 tentang RTRWP, alokasi luas areal perkebunan yang dicadangkan adalah 3.269.561 ha setara dengan 25 % luas daratan Kalimantan Timur.

Dari sektor agrikultur, Dinas Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Timur menyebutkan di tahun 2018, luas lahan pertanian Kaltim mencapai 9.972.777,4 hektare dari luas total wilayah Kecamatan mencapai 14.156.489 hektar. Angka tersebut terdiri atas lahan sawah mencapai 93.045,5 hektare dan lahan bukan sawah mencapai 9.879.730,9 hektare. Selebihnya seluas 4.183.711,6 hektare merupakan lahan bukan pertanian yang terdiri dari jalan, pemukiman, perkantoran, sungai dan lain lain.

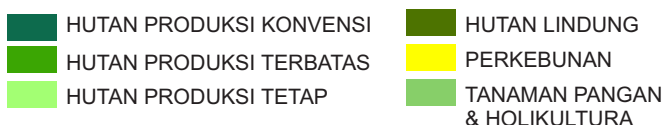
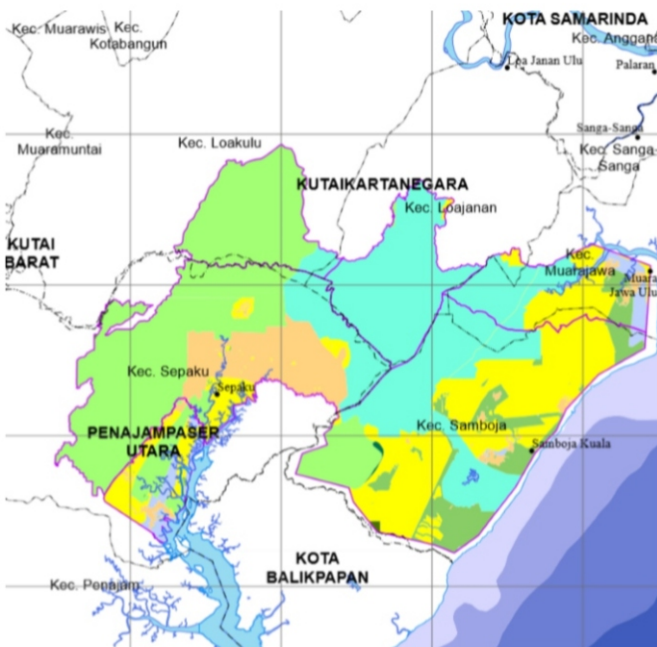
### POTENSI KOMODITAS PERTANIAN

Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi penghasil sayuran dan buah-buahan semusim, juga buah-buahan dan sayuran tahunan.

#### KOMODITAS SAYURAN

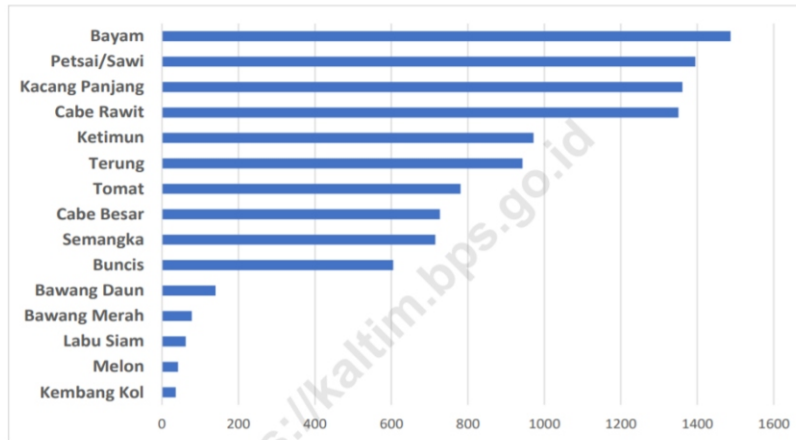
Tanaman sayuran semusim adalah tanaman sumber vitamin, garam mineral dan lain-lain yang dikonsumsi dari bagian tanaman yang berupa daun, bunga, buah dan umbinya, yang berumur kurang dari satu tahun.

Pada tahun 2017 terdapat 19 jenis sayuran semusim yang dipanen di Provinsi Kalimantan Timur antara lain bawang merah, bawang daun, kubis, kembang kol, petsai/sawi, kacang panjang, cabe, jamur, tomat, terung, buncis, ketimun, labu siam, kangkung dan bayam.





**Luas Panen Sayur-Sayuran dan Buah Semusim di Provinsi Kalimantan Timur, 2017 (Ha)**



**Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Tanaman Sayuran dan Buah Semusim di Provinsi Kalimantan Timur, 2017**

Jenis Tanaman Sayuran	Luas Panen (Ha)	Produktivitas (Ton/Ha)	Produksi (Ton)
(1)	(2)	(3)	(4)
1. Bawang Merah	78	7,23	564
2. Bawang Putih	-	-	-
3. Bawang Daun	140	1,81	253
4. Kentang	-	-	-
5. Kubis	6	6,42	38
6. Kembang Kol	36	3,03	109
7. Petsai/Sawi	1.395	5,56	7.760
8. Wortel	-	-	-
9. Lobak	-	-	-
10. Kacang Merah	-	-	-
11. Kacang Panjang	1.361	5,25	7.146
12. Cabe Besar	727	4,82	3.503
13. Cabe Rawit	1.351	4,47	6.040
14. Paprika	-	-	-
15. Jamur *)	11.720	5,29	61.949
16. Tomat	781	8,23	6.429
17. Terung	943	8,65	8.156
18. Buncis	605	6,33	3.828
19. Ketimun	972	9,44	9.178
20. Labu Siam	62	1,80	111
21. Kangkung	1.589	6,28	9.983
22. Bayam	1.487	2,98	4.431
23. Melon	42	8,17	343
24. Semangka	715	14,34	10.252
25. Blewah	7	3,03	21

Luas panen tanaman sayur dan buah semusim di Kalimantan Timur tahun 2017 secara umum menunjukkan peningkatan. Kondisi ini sebagian besar disebabkan oleh pengaruh iklim yang cukup mendukung di tahun 2017. Komoditi sayuran semusim yang mengalami peningkatan luas panen dibanding luas panen tahun 2016 yakni labu siam (31,91 persen), buncis (23,22 persen), cabe rawit (18,93 persen), petsai/sawi (12,77 persen), tomat (12,05 persen), kangkung (10,81 persen), kacang panjang (10,47 persen), kembang kol (9,09 persen), ketimun (4,97 persen), cabe besar (3,27 persen), bayam (3,26 persen) dan bawang merah (1,30persen), sedangkan komoditi kubis luasannya masih sama dengan tahun 2016 masih di bawah 10 hektar.

**Luas Panen Komoditi Strategis Nasional dan Komoditi Utama Kalimantan Timur, 2017 (Ha)**

Kabupaten/Kota	Cabe Rawit	Cabe Besar	Kangkung	Bayam	Petsai/Sawi	Kacang Panjang
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Paser	100	50	44	41	35	75
Kutai Barat	106	45	126	120	77	147
<b>Kutai Kartanegara</b>	<b>423</b>	<b>281</b>	<b>284</b>	<b>301</b>	<b>323</b>	<b>552</b>
Kutai Timur	144	75	199	176	142	158
Berau	122	72	114	119	108	111
<b>Penajam Paser Utara</b>	<b>223</b>	<b>59</b>	<b>86</b>	<b>86</b>	<b>80</b>	<b>86</b>
Mahakam Ulu	4	-	1	19	22	1
Balikpapan	91	49	417	267	299	104
Samarinda	112	81	274	313	266	115
Bontang	26	15	44	45	43	12
<b>Kalimantan Timur</b>	<b>1.351</b>	<b>727</b>	<b>1.589</b>	<b>1.487</b>	<b>1.395</b>	<b>1.361</b>

Jika dilihat menurut kabupaten/kota, kondisi luas panen komoditi Strategis Nasional komoditas pertanian yang terbesar terdapat di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan luas panen cabe besar 281 ha atau 38,65 persen dari total luas panen cabe besar di Kalimantan Timur, dan luas panen cabe rawit 423 ha atau 31,31 persen dari total luas panen cabe rawit di Kalimantan Timur, diikuti dengan luas panen jenis sayuran lainnya. Kemudian di Kabupaten Penajam Paser Utara memiliki luas panen cabe besar 59 ha dan cabe rawit 223 ha.

## KEBUTUHAN SAYURAN KONSUMEN

Pertanian pada rancangan merupakan upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan kota. Maka area pertanian dirancang dengan pertimbangan kebutuhan pangan penghuni bangunan.

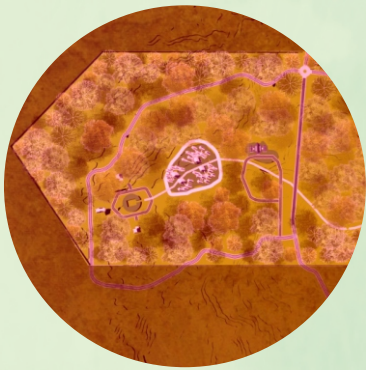
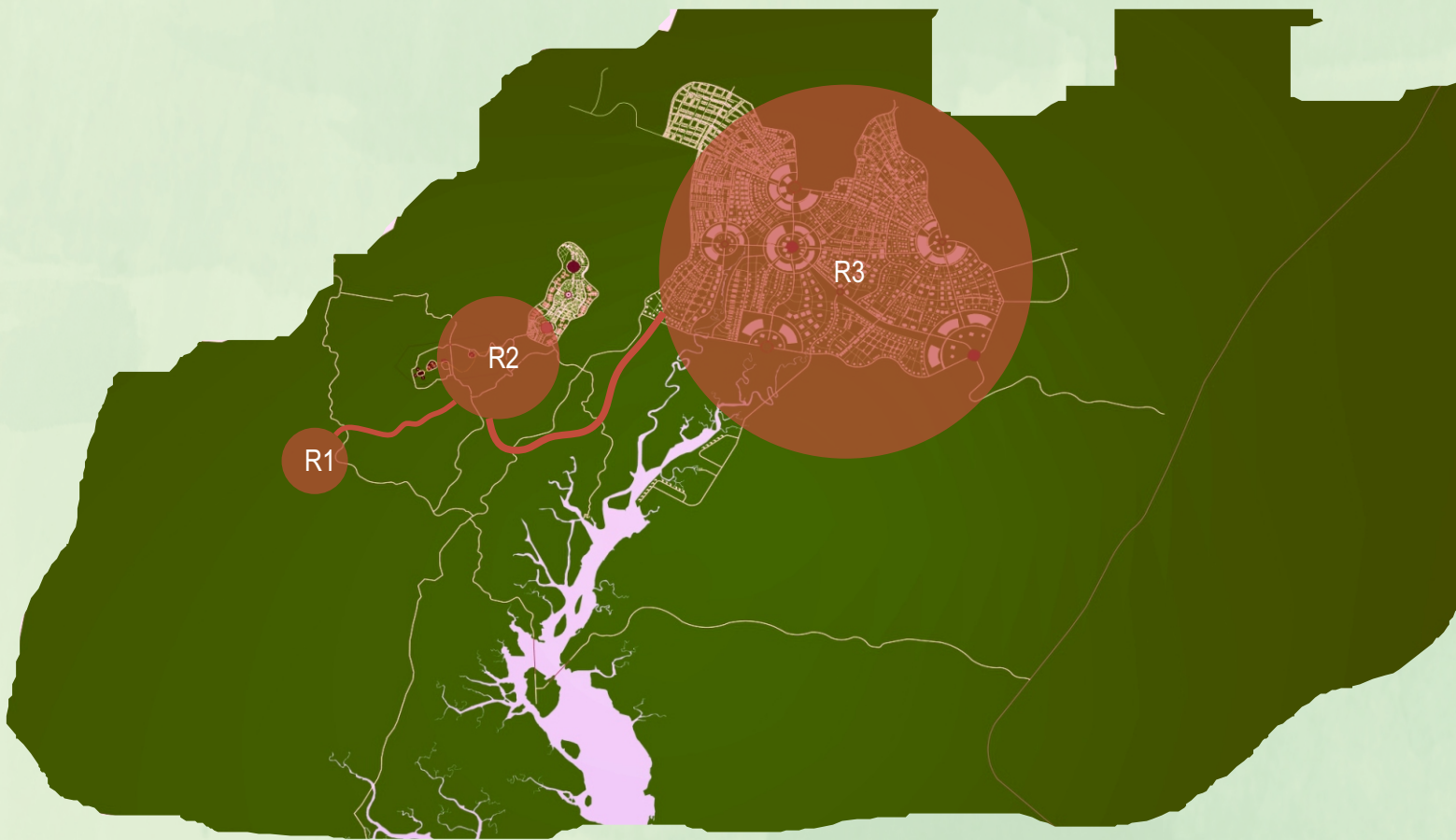
Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) tahun 2016, masyarakat Indonesia mengkonsumsi 173 gram/individu/hari buah dan sayuran. Hal ini belum memenuhi standar dari WHO yaitu 400 gram/individu/hari

Dengan kapasitas hunian 140 unit dengan asumsi 5 jiwa/KK, maka kebutuhan sayuran harus memenuhi kebutuhan sayur 700 jiwa.

$700 \text{ jiwa} \times 400 \text{ gram sayuran dan buah/hari}$



0.28 ton sayuran dan buah/hari



## RING 1

### AREA PEMERINTAHAN PUSAT

Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (K-IPP), dengan radius dari titik pusat  $\pm 2,53$  km, dan memiliki luas lahan 2.000 Ha.



## RING 2

### AREA HUNIAN ASN DAN PEKANTORAN

Kawasan Ibu Kota Negara (K-IKN), dengan radius dari titik pusat  $\pm 11,57$  km, dan memiliki luas lahan  $\pm 40.000$  Ha, dan jumlah penduduk 1.420.000 jiwa.



## RING 3

### AREA HUNIAN NON PEMERINTAHAN DAN INDUSTRI

Kawasan Perluasan Ibu Kota Negara (KP-IKN), dengan radius dari titik pusat  $\pm 26,58$  km, dan memiliki luas lahan  $\pm 180.000$  Ha, dan jumlah penduduk 1.800.000 jiwa.





## MICRO SITE CONTEXT



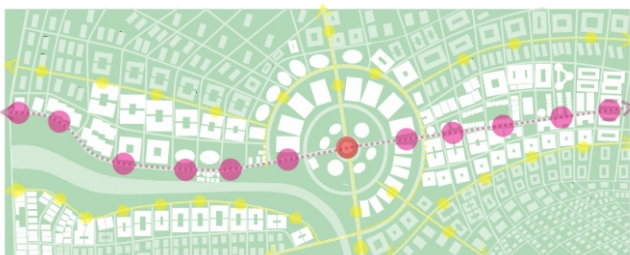
### AKSES

Jaringan jalan pada kota memprioritaskan transportasi masal publik yang terkoneksi keseluruhan kota. Jalan utama merupakan jalur linier untuk ART ( Autonomous Rapid Transit) yang terkoneksi dengan BRT ( Bus Rapid Transit) yang beroperasi di secondary street.



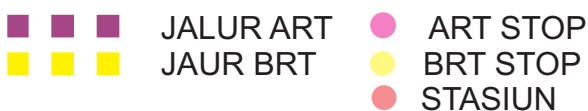
### PEDESTRIAN

Kota memprioritaskan pejalan kaki, blok-blok dibentuk oleh jaringan pedestrian dengan pertimbangan jarak namun pejalan kaki, yaitu ukuran perblok kurang lebih 250 m, yang terhubung langsung ke moda-moda transportasi umum.

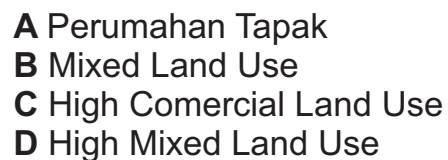


### TRANSPORTASI PUBLIK

Transportasi kota terdiri dari ART ( Autonomous Rapid Transit) pada jalur linier dan BRT ( Bus Rapid Transit) pada secondary street. Titik-titik pemberhentian berjarak kurang lebih 1 km.



Kota membagi penggunaan berdasarkan tingkat intensitas penduduknya. Namun kawasan pinggiran sungai kurang dipertimbangkan dalam penataan kota.

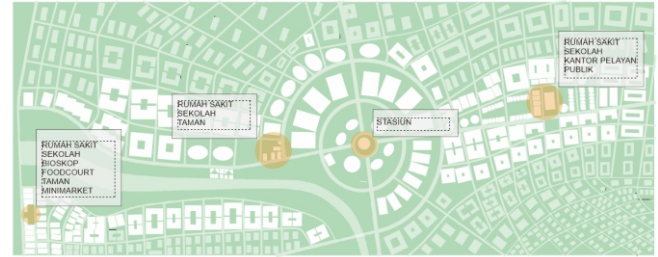




### AREA TERBUKA HIJAU

Area dipinggiran sungai merupakan kawasan hijau yang berpotensi menjadi paru-paru kota, namun belum dilakukan penataan.

GREEN CORIDOR



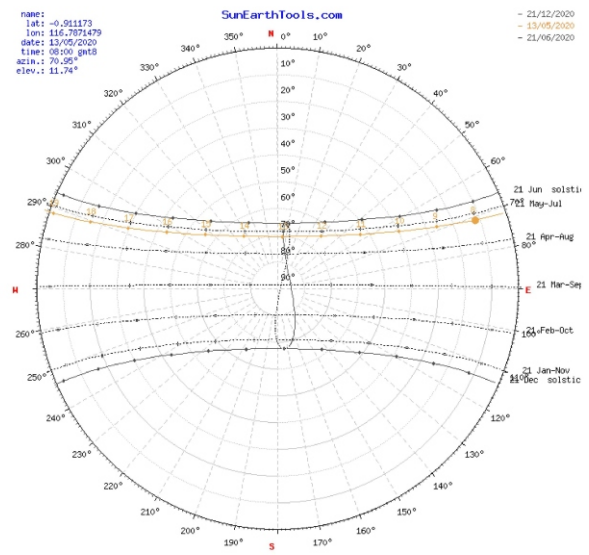
### FASILITAS PUBLIK

Fasilitas publik berdekatan dengan pusat-pusat hunian yang sesuai dengan tipe klusteranya. Fasilitas publik terhubung langsung ke Stasiun dengan jaringan transportasi publik sehingga kota memiliki akses yang baik. Namun, belum ada fasilitas publik yang merupakan cerminan dari budaya tradisional Indonesia.

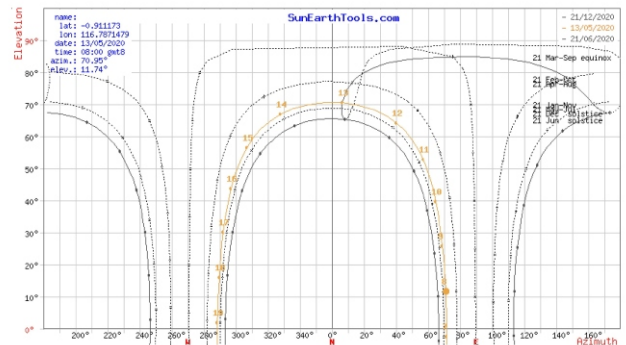
## IKLIM MIKRO

### MATAHARI

Berdasarkan data paparan matahari tertinggi sepanjang tahun ada pada arah Timur ke Barat. Untuk matahari tertinggi ada pada bulan Maret yang merupakan musim penghujan dan September yang merupakan musim kemarau dengan matahari tertinggi ada pada pukul 12.00–14.00.

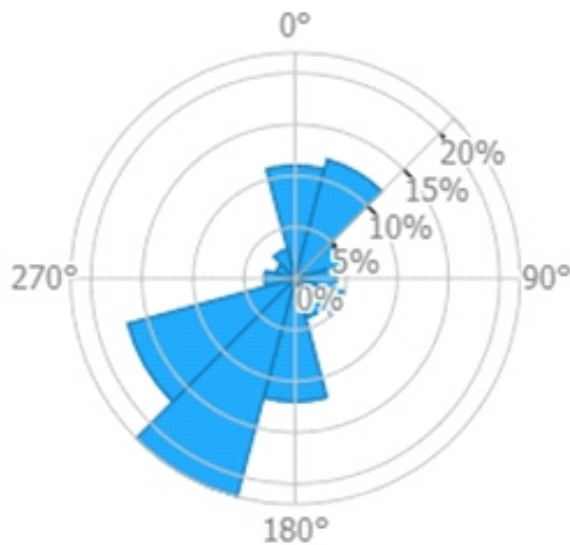
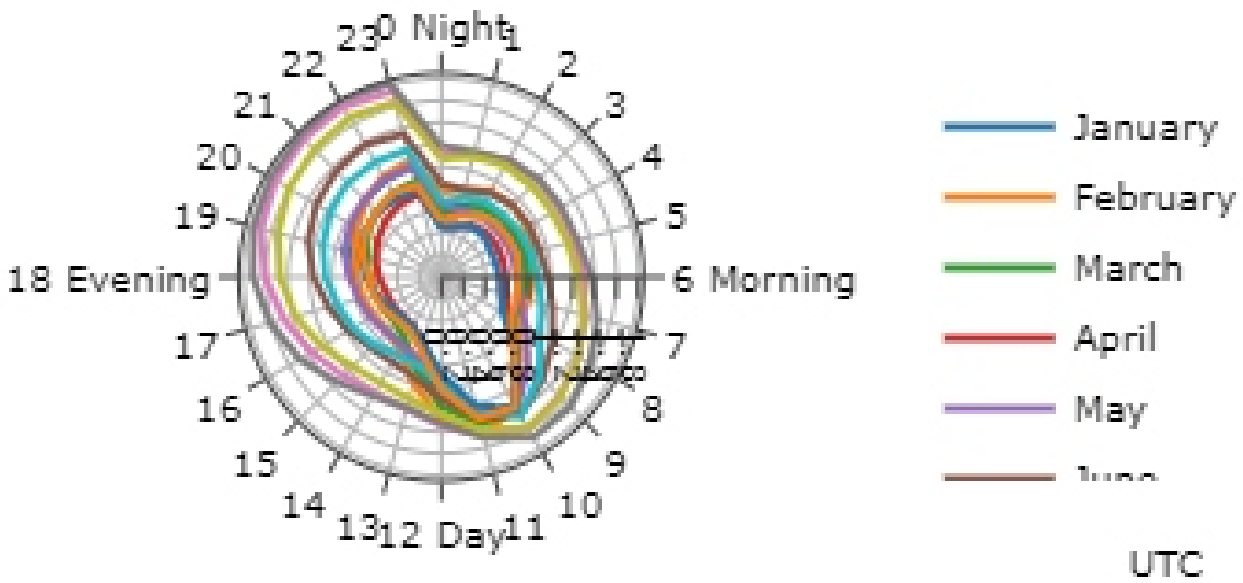
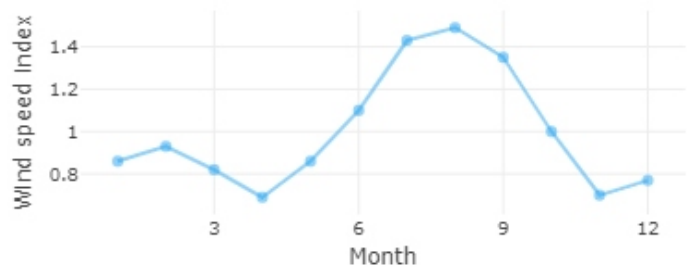


Date:	13/05/2020   GMT8	
coordinates:	-0.911173, 116.7871479	
location:	East Kalimantan, Indonesia	
hour	Elevation	Azimuth
7:08:44	-0.833°	67.8°
8:00:00	11.01°	67.15°
9:00:00	24.72°	64.93°
10:00:00	38.07°	60.46°
11:00:00	50.59°	52.02°
12:00:00	61.11°	35.69°
13:00:00	66.7°	6.39°
14:00:00	63.93°	333.4°
15:00:00	54.74°	312.73°
16:00:00	42.75°	302.04°
17:00:00	29.63°	296.42°
18:00:00	16.01°	293.5°
19:00:00	2.19°	292.33°
19:13:03	-0.833°	292.26°

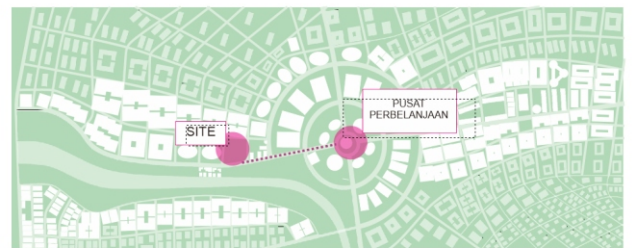
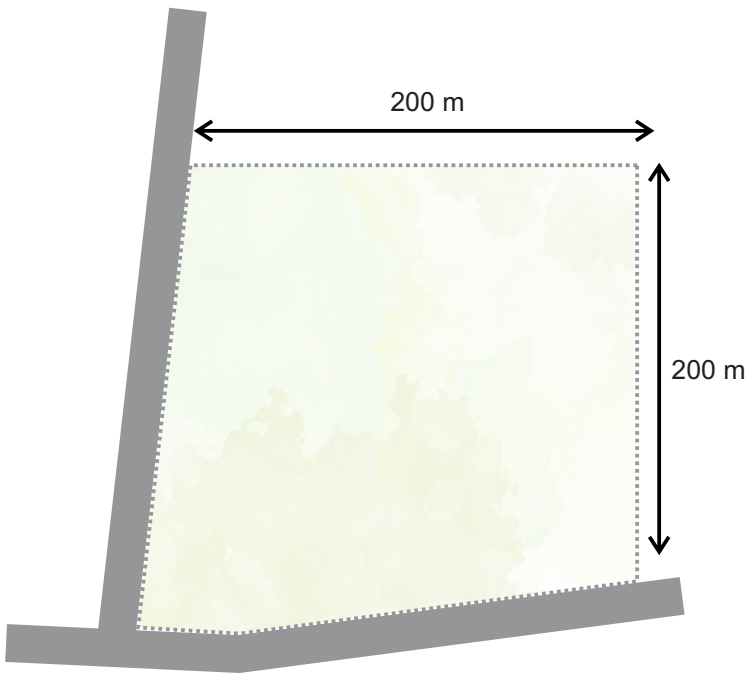
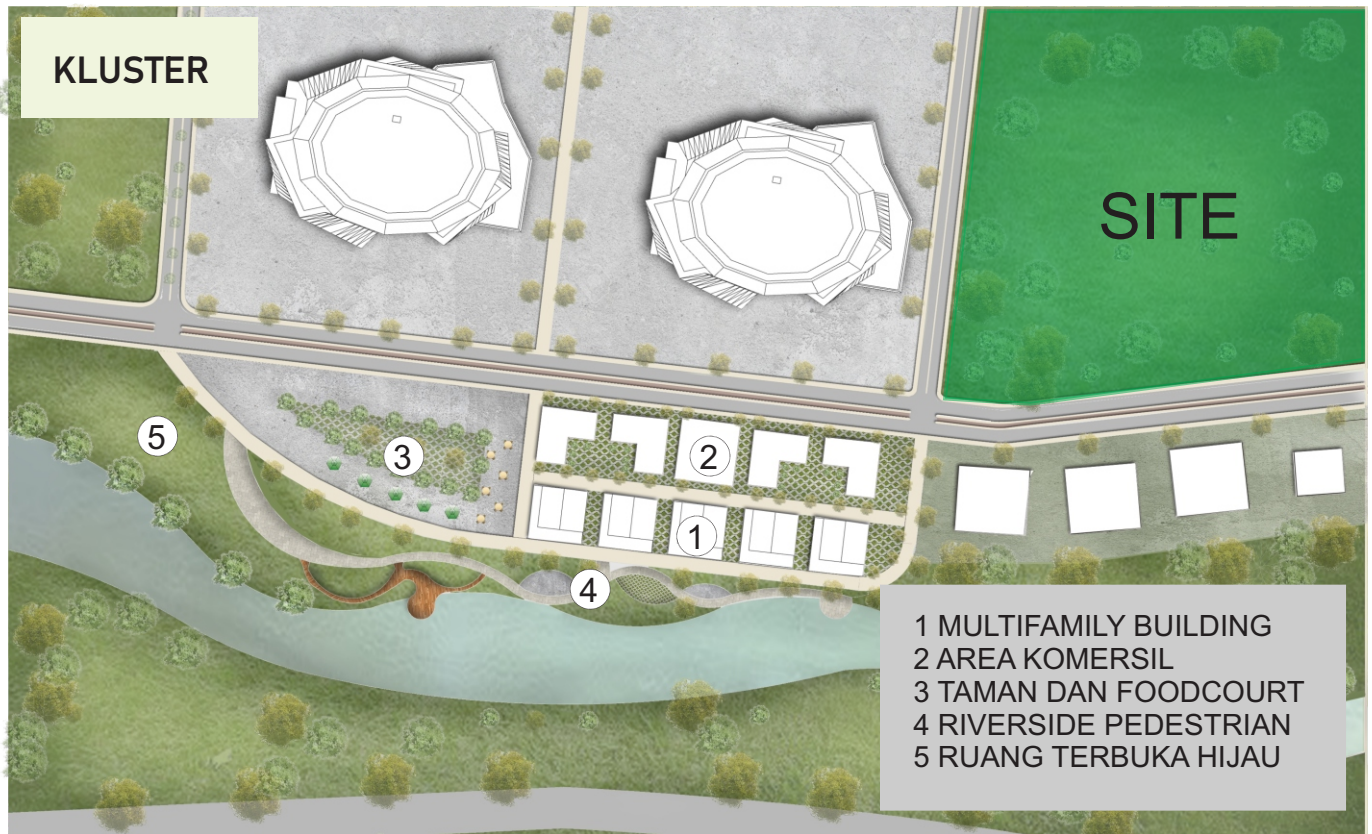


# KECEPATAN ANGIN

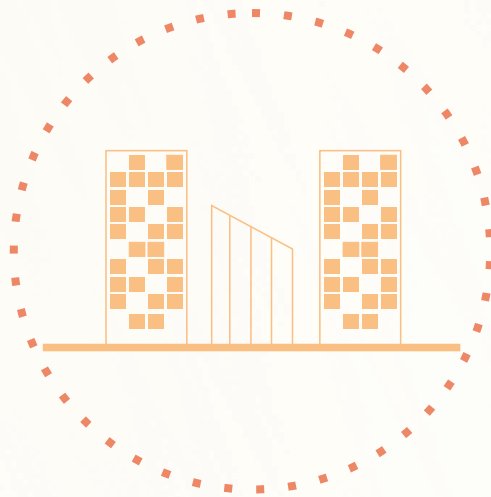
Grafik yang didapat dari Global Wind Atlas menjelaskan kecepatan angin tertinggi dalam jangka waktu 1 tahun pada site adalah bulan Agustus dengan kecepatan angin rata-rata 1,49. Dari rata-rata kecepatan angin perhari dalam jangka waktu 1 tahun ada pada pukul 8 -11 pagi hari dan 19-23 malam hari. Angin dengan kecepatan lebih dari 1,02 m/s tergolong kondisi angin yang cukup kencang





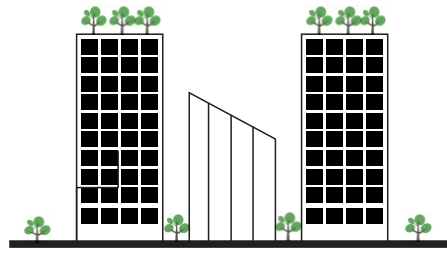


Kawasan ini merupakan kawasan campuran yang didominasi dengan fungsi hunian dan perkantoran. Namun belum ada fungsi pusat perbelanjaan dikawasan ini. Pusat perbelanjaan berada > 1km dari site.



TIPOLOGI  
BANGUNAN





# MIXED USE BUILDING

## KRITERIA MIXED USE BUILDING

Mixed use building adalah bangunan yang berada dalam 1 site yang mewadahi lebih dari 1 aktifitas dan terintegrasi melalui sitem yang terpadu. Aspek-aspek mixed use building adalah :

- 1.Mewadahi minimal 3 fungsiaktifitas atau lebih.
- 2.Terintegrasi dan sinergi fungsional
- 3.Memiliki ketergantungan yang berhubungan dari masing-masing fungsi didalamnya.
- 4.Memiliki fasilitas penunjang yang memudahkan pengguna
- 5.Menerapkan efisiensi pergerakan.

Pada proyek ini, menyatukan 3 fungsi dalam satu area, yaitu hunian, pertanian, dan local fresh market.

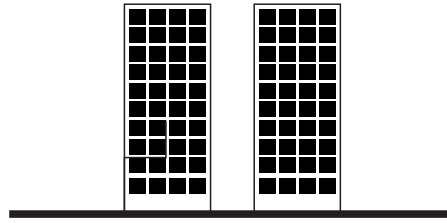


Menurut Commercial and Mixed-Use Development Code Handbook, mixed use building harus mempertimbangkan beberapa hal dalam rancangannya, yaitu :

- 1.Compact Development, artinya bangunan, dan dirancang dengan jarak yang pendek, rancangan harus mengurangi penggunaan kendaraan, meminimalisir energi, dan meminimalisir polusi udara.
- 2.Mixed Land Use, yaitu penggunaan secara bersamaan beberapa tipe dari tata guna lahan di suatu area atau site yang tujuannya adalah untuk memperpendek jarak.
- 3.Pedestrian Access, Safety, and Comfort, yaitu ketersediaan sirkulasi untuk pejalan khaki, sepeda yang nyaman, aman, menarik untuk pejalan khaki.
- 4.Street Connection, yaitu memiliki akses penghubung yang efisien antara lingkungan, daerah pengembangan, dan jalan publik

Tata letak di sebuah kawasan atau bangunan fungsi campuran mempengaruhi bentuknya. Kawasan ataupun bangunan fungsi campuran dinyatakan berhasil jika memiliki koneksi antar fungsi yang baik. Terdapat 4 konfigurasi tata letak bangunan dalam sebuah kawasan mixed use, yaitu:

- Mixed-use Tower
- Multitowered Megastructure
- Freestanding Structure with Pedestrian Connection
- Combination



## APARTEMEN

### HUNIAN

Hunian adalah salah satu kebutuhan dasar manusia. Hunian beserta lingkungannya adalah pusat aktifitas keluarga, pembentukan kepribadian dan nilai budaya komunitas.

Menurut Silas (1993) permukiman yang ideal adalah sebuah habitat dimana penghuninya masih bisa melakukan kegiatan biologis, sosial, ekonomi, dan kelangsungan lingkungan yang serasi.

Lingkungan permukiman merupakan suatu sistem yang terdiri dari 5 elemen ekistik, yaitu:

1. Nature (unsur alami), yang terdiri dari sumber daya alam seperti topografi, tanah, iklim, unsur hayati yang berupa vegetasi dan fauna.
2. Man (manusia sebagai individu), dengan semua kebutuhannya, yaitu biologis, emosional, moral, perasaan dan persepsi.
3. Society (masyarakat), yaitu lingkungan dimana ada manusia sebagai bagian sosial dari kelompok masyarakat.

4. Shells (tempat) yaitu manusia sebagai individu maupun bagian dari masyarakat melangsungkan aktifitasnya.

5. Network (jaringan), yaitu sistem alami ataupun buatan manusia, yang menunjang fungsi lingkungan hunian seperti jalan, air bersih dan sebagainya.

Hunian di Indonesia memiliki berbagai macam tipe, yaitu :

1. Rumah Tapak
2. Town House
3. Cluste
4. Rumah Kopel
5. Apartemen
6. Kondotel
7. Rumah Susun
8. Rumah Toko

Tipe hunian yang akan diterapkan pada rancangan adalah hunian tipe apartemen. yaitu bangunan yang memuat beberapa unit hunian yang disusun vertikal yang mampu mengatasi masalah perumahan akibat kepadatan tingkat hunian dan keterbatasan lahan dengan harga yang terjangkau di perkotaan.

### APARTEMEN

Apartemen adalah hunian yang berupa bangunan bertingkat yang dilengkapi dengan ruang duduk, dapur, ruang makan, yang terletak pada satu lantai, bangunan bertingkat yang terbagi atas beberapa tempat tinggal. (Kamus Umum Bahasa Indonesia, 1994, p : 69)

## KARAKTERISTIK PENGHUNI

Calon penghuni yang menjadi sasaran perancangan apartemen ini merupakan golongan masyarakat ekonomi menengah yang sebagian besar melakukan aktivitas didalam ruangan dan rentan akan stres. Menurut psikolog Liza Marielly Djaprie dari Sanatorium Dharmawangsa , stres yang dialami dalam jangka waktu yang lama bisa meningkatkan risiko kondisi kronis terhadap kesehatan.

Hunian menjadi salah peran penting dalam kesehatan masyarakat kota, hunian yang sehat akan berdampak pada kualitas hidup penghuni. Untuk mencapai kualitas hidup yang baik, masyarakat perkotaan membutuhkan hunian yang sehat dengan lingkungan yang nyaman.

## RITME SIRKDIAN

Ritme sirkadian memiliki beragam peran dalam tubuh. Ritme ini dapat memengaruhi siklus tidur, suhu tubuh, pencernaan, kebiasaan makan, pelepasan hormon, dan fungsi penting tubuh lainnya. Lambat atau cepatnya jam biologis tubuh dapat menyebabkan ritme sirkadian yang terganggu atau berjalan tidak normal.

Jam biologis tubuh adalah sistem yang mengatur proses dalam tubuh tetap berjalan berdasarkan jadwal yang terhubung dengan siklus matahari. Ritme yang tidak teratur dapat meningkatkan risiko munculnya beragam kondisi kesehatan, misalnya obesitas, gangguan tidur, diabetes, bahkan hingga depresi dan gangguan bipolar.

WAKTU	KONDISI BIOLOGIS
6,00-8,59	Produksi hormon melatonin dan adesonin penyebab kantuk akan digantikan dengan hormon adrenalin dan kortisol yang membantu kita fokus saat bangun pagi.
9,00-11.59	Waktu tubuh memproduksi hormon stres yang disebut kortisol yang bertugas untuk membuat pikiran lebih waspada, sehingga jam ini merupakan saat tepat untuk mengerjakan pekerjaan yang mengandalkan pikiran.
12,00-14,59	Organ-organ pencernaan sedang sangat aktif dalam mengolah makanan yang dikonsumsi saat makan siang, sehingga tingkat kewaspadaan akan menurun. Jam ini merupakan waktu untuk tubuh beristirahat.
15,00-17,59	Hormon adrenalin dan suhu tubuh berada pada kondisi paling tinggi, paru-paru dan jantung bekerja lebih maksimal. Selain itu, otot-otot 6% lebih kuat/



## URBAN AGRICULTURE

### VERTICAL FARMING FOR URBAN FOOD SECURITY

Dengan populasi dunia yang diproyeksikan mencapai 9 miliar pada tahun 2050, The United Nations Food and Agricultural Organization menandakan statistik yang benar-benar mengkhawatirkan: jumlah lahan yang tersedia akan berkurang hingga hanya sepertiga dari jumlah yang tersedia pada tahun 1970. Karena perubahan iklim diperkirakan akan meningkat secara drastis selama beberapa dekade ke depan, kita akan melihat lebih banyak contoh mengintensifkan tekanan panas, kekeringan, dan kerusakan ekosistem yang hanya akan semakin menghambat kemampuan kita untuk menanam tanaman untuk memberi makan miliaran orang yang ada di kita. Vertical farming adalah salah satu alternatif yang menjanjikan yang terdiri dari tanaman yang ditumpuk secara vertikal di lingkungan yang dibangun tinggi, biasanya di pusat kota.

Metode pertanian ini menggunakan kurang dari satu persen dari lahan pertanian konvensional dan mengkonsumsi satu persen dari jumlah air\* Pertanian vertikal memiliki potensi untuk meningkatkan produksi pangan secara signifikan sambil mengurangi jejak lingkungan dari sektor pertanian dengan mengurangi penggunaan lahan, air, bahan kimia, dan pupuk dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan. Sementara manfaat lingkungan didokumentasikan dengan baik, kelayakan ekonomi dari pertanian vertikal adalah penghalang utama. Namun, beberapa pakar ekonomi berpendapat bahwa walaupun ada biaya awal yang besar terkait dengan pertanian vertikal, manfaat ekonomi yang terkait dengan peningkatan efisiensi dan penurunan penggunaan sumber daya terkait dengan peningkatan keberlanjutannya jelas lebih besar daripada biaya ini. Konsumen saat ini ingin membeli produk dengan atribut berikut: rasanya segar dan sehat; tersedia di lokasi yang sama di mana belanja, dan ketersediaan pangan sepanjang tahun.

“We live  
vertically,  
so why can't we  
farm vertically?”





### EDIBLE GARDEN FOR FAMILY FRESH FOOD SECURITY

Edible garden merupakan sebuah area tanam yang elemennya terdiri atas tanaman yang memiliki manfaat dan dapat dikonsumsi seperti sayur-sayuran, buha-buahan, maupun tanaman obat. Edible garden di Indonesia identik dengan pekarangan tradisional. Dengan menghadirkan edible garden sebagai upaya memenuhi kebutuhan pangan penghuni bangunan sekaligus menghadirkan area hijau yang baik untuk memiliki kualitas hidup yang baik bagi penghuni.



### COMMUNITY GARDEN AS SOSIAL SPACE

Community garden adalah lahan pribadi maupun milik publik yang ditanami tumbuhan oleh komunitas secara kolektif dilindungi untuk konsumsi sehari-hari. (Baldwin et al., 2009; Kearney, 2009; Smith & Kurtz, 2010; (JPBDSM & KPKT, 2012) Okvat & Zautra, 2011; Rateike, 2015). Pembentukan kebun komunitas berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan sosial. (Lovell, Husk, Bethel, & Garside, 2014; Rafiqah & Aziz, 2015).

## AGRIKULTUR

Agrikultur adalah sebuah ilmu atau praktik di dalam pertanian, termasuk budidaya tanah yang digunakan untuk penanaman hingga pemeliharaan hewan yang yang mampu menghasilkan bahan makanan. Agrikultur juga merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang mengarahkan manusia untuk memanfaatkan sumber daya hayati dengan baik.

Kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati tersebut termasuk bagaimana bercocok tanam, pembesaran hewan ternak hingga adanya pemanfaatan bio enzim yang biasa digunakan untuk pengolahan produk lanjutan. Khususnya di Indonesia, produksi hasil pertanian agrikultur bisa mencapai 14,43% bahkan hingga 15%. Inilah yang membuatnya menjadi salah satu kunci perekonomian masyarakat Indonesia.

Komoditas agrikultur yang dibudidayakan pada bangunan adalah tanaman sayur/buah yang mampu ditanam secara vertikal dan dapat tumbuh dikawasan dengan karkteristik iklim Kaltim.

Berdasarkan iklim tempat tumbuh, sayur-sayuran dapat digolongkan dalam:

a. Sayuran yang tumbuh di daerah iklim panas atau tropis, yaitu daerah yang mempunyai suhu udara 25°C atau lebih.

b. Sayuran yang tumbuh di daerah iklim sedang dan subtropis, yaitu daerah yang mempunyai suhu udara maksimum 22°C.

Iklim di Kaltim termasuk dalam iklim tropis dengan temperatur udara minimum rata-rata 21°C dan maksimum 35°C, maka pemilihan komoditas pertanian yang akan dibudidayakan di rancangan adalah komoditas pertanian golongan A, yaitu sayuran yang tumbuh di daerah iklim panas atau tropis, seperti cabai, kentang, bawang putih, kubis, tomat, selada, mentimun, dan sejenisnya.

Untuk mengoptimalkan hasil pertanian, rancangan hanya berfokus pada beberapa komoditas pertanian, berdasarkan lama kebutuhan penyinaran terhadap tanaman.

Tanaman memiliki kebutuhan waktu penyinaran yang berbeda tergantung pada jenis tanamannya. Waktu penyinaran terhadap tanaman pangan terdiri dari 3 golongan, yaitu :

Highlight sunlight : 6-8 jam penyinaran

Medium sunlight : 4-6 jam penyinaran

Low sunlight : 3-4 jam penyinaran

Lower Sunlight 3-4 hours a day	Medium Sunlight 4-6 hours a day	High Sunlight 6-8 hours a day
 Swiss Chard	 Beets	 Peppers
 Cos Lettuce	 Carrots	 Tomatoes
 Lettuce	 Potatoes	 Water-melon
 Parsley	 Broccoli	 Okra
 Arugula	 Radishes	 Eggplant
 Asian Greens	 Turnips	 Strawberries

Jenis komoditas pertanian yang dipilih adalah tanaman yang tergolong dalam highlight sunlight, dan low sunlight. Untuk tanaman yang tergolong dalam highlight sunlight, komoditas pertanian yang akan dibudidayakan adalah tomat, sedangkan untuk tanaman yang tergolong dalam low sunlight, komoditas pertanian yang akan dibudidayakan adalah selada. Selain itu juga dapat di gunakan untuk budidaya tanaman yyang memiliki karakteristik sama seperti tomat ataupun selada.

## KARAKTERISTIK KOMODITAS

### TOMAT

Tanaman tomat memiliki sistem perakaran tunggang yang tumbuh menembus tanah, akar berwarna keputih-putihan dan mempunyai bau yang khas. Perakaran tomat tidak terlalu dalam, menyebar kesemua arah hingga kedalaman sekitar 30-40 cm. Akar tanaman tomat berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Budidaya tomat dilakukan melalui beberapa tahap, diawali dengan

- 1) fase persemaian sekitar 0-3 hari setelah semai atau hss,
- 2) fase tanam yaitu 15 hari setelah semai atau hss,
- 3) fase vegetatif yaitu pada hari ke 15-30 hari setelah tanam atau hst,
- 4) fase generatif yaitu hari ke 30-80 hari setelah tanam atau hst,
- 5) fase panen dan pasca panen adalah hari ke 80-130 hari setelah tanam.

Dalam proses pematangan buah terjadi perubahan warna dari hijau muda sedikit demi sedikit berubah menjadi kuning. Pada saat buah matang optimal, warna buah berubah menjadi merah cerah.

### SELADA

Selada memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabut menempel pada batang dan tumbuh menyebar ke semua arah pada kedalaman 20-50 cm atau lebih. Daun selada memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam tergantung varietasnya. Tinggi tanaman selada daun berkisar antara 30-40 cm dan tinggi tanaman selada kepala berkisar antara 20-30 cm (Saparinto, 2013).

Umur panen selada berbeda-beda menurut kultivar dan musim, umurnya berkisar 30-85 hari setelah pindah tanam. Bobot tanaman sangat beragam, mulai dari 100 g sampai 400 g. Secara umum selada yang berkualitas bagus memiliki rasa yang tidak pahit, aromanya menyegarkan, renyah, tampilan fisik menarik serta kandungan seratnya rendah



Pertanian dengan menggunakan metode hidroponik memiliki kesempatan tumbuh 25% lebih besar daripada pertanian konvensional.

JENIS TANAMAN	Hasil Panen	
	konvensional kg /m <sup>2</sup>	hidroponik kg /m <sup>2</sup>
Tomat	2,5 kg /m <sup>2</sup>	5 kg /m <sup>2</sup>
Selada	1,5 kg /m <sup>2</sup>	3,5 kg /m <sup>2</sup>



## FAKTOR PERKEMBANGAN TANAMAN

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu faktor internal yang terdiri dari gen dan hormon, faktor eksternal yang terdiri dari nutrisi, cahaya matahari, air dan kelembaban, serta suhu. Kedua faktor ini memiliki peran masing-masing dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

### CAHAYA

Pada kegiatan budidaya pertanian, pengaruh unsur cahaya menjadi perhatian serius. Hal tersebut dikarenakan radiasi matahari yang ditangkap klorofil pada tanaman yang mempunyai hijau daun merupakan energi dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini menjadi bahan utama dalam pertumbuhan dan produksi tanaman pangan. Selain meningkatkan laju fotosintesis, peningkatan cahaya matahari biasanya mempercepat pembungaan dan pematangan. Tanaman memberikan respon yang berbeda terhadap tingkatan pengaruh cahaya yaitu intensitas cahaya, dan lamanya penyinaran.

### SUHU

Suhu memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan karena semua proses dalam pertumbuhan dan perkembangan seperti penyerapan air, fotosintesis, penguapan, dan pernapasan pada tanaman dipengaruhi oleh suhu.

Temperatur yang baik untuk pertumbuhan tomat ialah antara 20-27°C. Jika temperatur berada lebih dari 30°C atau kurang dari 10°C, maka akan mengakibatkan terhambatnya pembentukan buah tomat.

Sedangkan temperatur yang baik untuk pertumbuhan selada berkualitas tinggi adalah 15-25 °C. Suhu yang lebih tinggi dari 30°C dapat menghambat pertumbuhan.

### AIR DAN KELEMBABAN

Air dan kelembaban merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan perkembangan. Air sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup. Tanpa air, makhluk hidup tidak dapat bertahan hidup. Air merupakan tempat berlangsungnya reaksi-reaksi kimia di dalam tubuh. Kelembaban mempengaruhi keberadaan air yang dapat diserap oleh tanaman mengurangi penguapan. Kondisi ini sangat mempengaruhi sekali terhadap pemanjangan sel. Kelembaban juga penting untuk mempertahankan stabilitas bentuk sel.

Kelembaban relatif yang baik untuk pertumbuhan tanaman tomat ialah 25 %. Keadaan ini akan merangsang pertumbuhan untuk tanaman tomat yang masih muda karena asimilasi CO<sub>2</sub> menjadi lebih baik melalui stomata yang membuka lebih banyak.

JENIS KOMODITAS	KEBUTUHAN INTENSITAS CAHAYA	KEBUTUHAN LAMA PENYINARAN
TOMAT	1500 - 2000 lux	Min 6-8 jam
SELADA	1500 lux	3 jam

## SUSTAINABLE FEATURES OF VERTICAL FARMING

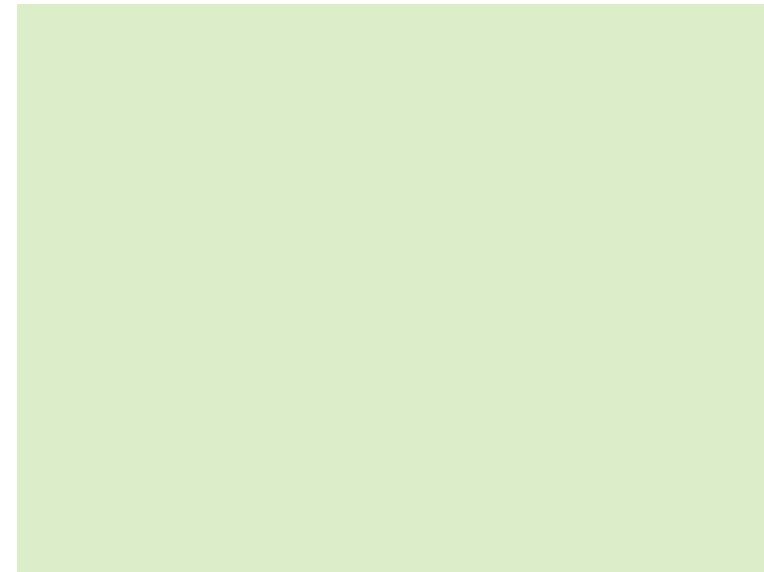
### MEDIA TANAM HIDROPONIK

Pada vertical farming, media yang akan diterapkan adalah hidroponik, yaitu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya. Bahan pengganti tanah harus mengandung unsur hara. Tanaman yang sering ditanam secara hidroponik

### JENIS-JENIS HIDROPONIK

**NFT (Nutrient Film Technique)**, adalah metode budidaya tanaman dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman dapat memperoleh cukup air, nutrisi, dan oksigen.

**Drip-Irrigation**, adalah metode irigasi yang menghemat air dan pupuk dengan membiarkan air menetes perlahan ke akar tanaman, baik ke permukaan tanah atau langsung ke zona akar, melalui jaringan katup, pipa, tabung, dan emitter. Hal ini dilakukan melalui tabung sempit yang memberikan air langsung ke dasar tanaman.



**DFT(Deep Flow Tehnique)**, adalah metode budidaya dengan kebutuhan nutrisi yang cukup sedikit dan memiliki sistem aerasi yang baik dengan air setinggi 2 cm dan disertai adanya rongga udara yang menyediakan oksigen bagi tanaman dengan aerasi yang dibantu oleh mesin pompa air. Dengan adanya rongga udara di dalam sistem sangat membantu dalam mengurangi resiko tidak adanya pergerakan air akibat tidak ada daya listrik, sehingga tanaman tidak mudah terpengaruh dan dalam jangka pendek kebutuhan oksigen tetap dapat terpenuhi.





## RAIN WATER HARVESTING

Vertical farming dalam skala yang besar membutuhkan cadangan air untuk keberlangsungan tanaman.

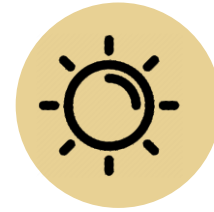
Rain water harvesting merupakan metode pengumpulan air hujan untuk dimanfaatkan pada waktu air hujan rendah. Dilihat dari ruang lingkup implementasinya, teknik ini dapat digolongkan dalam 2 (dua) kategori,

yaitu:

1. Teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (roof top rain water harvesting) teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (roof top rain water harvesting) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan airnya (catchment area) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampungan air hujan

2. Teknik pemanenan air hujan (dan aliran permukaan) dengan bangunan reservoir, seperti dan parit, embung

Rata-rata EC larutan nutrisi hidroponik berada pada nilai 0.64 mS/cm. Dengan hal ini, agar muka air kolam hidroponik sistem terapung ini tetap stabil selama masa tanam vertikal, diperlukan laju pemberian air berkisar dari 0,45 liter/hari/m<sup>2</sup> sampai 1,14 liter/hari/m<sup>2</sup>.



## MATERIAL TRANSPARAN

Tumbuhan membutuhkan sinar matahari untuk fotosintesis. Karena tanaman ditanam didalam ruang yang bertingkat, untuk memaksimalkan perkembangan tanaman dengan kualitas yang baik, desain perlu mempertimbangkan pencahayaan. Indonesia terletak di garis ekuator, sehingga mendapatkan matahari sepanjang tahun.

Jenis-jenis material transparan untuk vertical farming:

### 1. Kaca

Kaca merupakan materi bening dan transparan (tembus pandang) yang biasanya di hasilkan dari campuran silikon atau bahan silikon dioksida (SiO<sub>2</sub>), yang secara kimia sama dengan kuarsa (bahasa Inggris: kwarts).

### 2. Ethylene Tetrafluoroethylene (ETFE)

ETFE merupakan plastik transparan pengganti kaca. Beratnya lebih ringan dari kaca, dan dapat meneruskan lebih banyak cahaya dibandingkan kaca. Selain itu materialnya ramah lingkungan karena dapat didaur ulang.



## PENGHAWAAN

Sistem penghawaan untuk rumah kaca :

### VENTILASI

Ventilasi adalah proses penyediaan udara segar ke dalam dan pengeluaran udara kotor dari suatu ruangan tertutup secara alamiah maupun mekanis. Fungsi utama ventilasi adalah sebagai lubang masuk dan keluar angin sekaligus sebagai lubang pertukaran udara atau lubang ventilasi yang tidak tetap (sering berupa jendela atau pintu); Sebagai lubang masuknya cahaya dari luar (sinar matahari).

Beberapa jenis ventilasi :

1. Luas lubang ventilasi tetap, Luas lubang ventilasi ideal adalah minimum 5% dari luas lantai ruangan.
2. Jendela yang dapat dibuka dan ditutup dengan dimensi minimal 80 cm dari lantai.
3. Sirkulasi udara yang ideal adalah cross ventilation dengan menempatkan lubang hawa berhadapan antara dua dinding ruangan. Aliran udara ini diusahakan tidak terhalang oleh barang-barang seperti almari, dinding, sekat-sekat, dan lain-lain.

### Desiccant

Desiccant adalah bahan yang dapat menyerap air sehingga mengurangi serta menjaga kelembaban ruang.

### Dehumidification

Dehumidifier adalah alat pengatur jumlah uap air udara di suatu ruangan.



## PENGOLAHAN LIMBAH

Vertical farming menghasilkan limbah hayati dalam produk sampingan mereka (misalnya daun, batang, akar berserat, buah atau sayuran yang rusak) serta yang berasal dari sistem akuakultur. Sebagai pertanian vertikal diharapkan untuk bekerja dalam loop tertutup, limbah seharusnya berubah menjadi sumber yang bermanfaat misalnya pupuk cair atau biofuel. Selama prosedur ekstraksi gizi, air limbah didaur ulang dan dipompa dalam pipa penuh bagian batuan vulkanik. Dalam merancang vertical farming, harus ada dua lantai untuk menangani limbah



## LAYOUT

Tujuan utama pertanian vertikal adalah memproduksi lebih banyak makanan per meter persegi. Untuk mencapai tujuan ini, layout yang tepat mempengaruhi kuantitas produk yang dihasilkan. Layout mempertimbangkan keefektifan operasional berdasarkan jenis tanaman, dan kebutuhan tanaman.



# LOCAL FRESH MARKET

## LOCAL FRESH MARKET

Local Market/Pasar Tradisional mempunyai peran signifikan dalam perkotaan. Pasar tumbuh dan berkembang sebagai simpul dari pertukaran barang dan jasa secara regional yang kemudian membangkitkan berbagai aktivitas di dalam kota. Keberadaannya mulai terancam oleh adanya pasar modern, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu fasilitas pasar modern yang lebih baik daripada pasar tradisional, performa dagangan yang lebih baik daripada pasar tradisional, belum lagi image kumuh dan kotor yang melekat pada pasar tradisional.

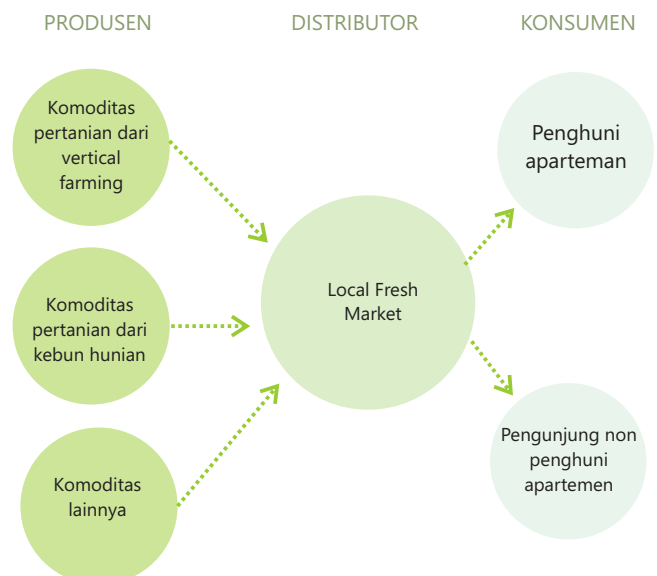
## TRADITIONAL FRESH MARKET AS SOSIAL SPACE

Pasar tradisional merupakan ruang transaksi komoditas yang mayoritas kebutuhan utama yang transaksinya mencerminkan kearifan lokal (Ida,2016). Pasar tidak hanya sebagai ruang untuk memenuhi kebutuhan jual beli namun juga sebagai sarana untuk saling bertukar informasi antar pengguna pasar. Di dalam pasar ditawarkan pula bentuk-bentuk kebudayaan yang lain dari kebudayaan masyarakat sekitar pasar tersebut. Kebudayaan itu sendiri adalah kompleks yang mencakup pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum adat-istiadat dan kemampuan-kemampuan serta kebiasaan-kebiasaan yang didapat oleh manusia sebagai anggota masyarakat (Soekanto, Soerjono. 2002).

## LOCAL FRESH MARKET AS ECONOMIC SUSTAINABILITY

Pasar sebagai tempat transaksi jual beli antara penjual (pedagang) dan pembeli (konsumen) memiliki peran dan fungsi penting dalam kegiatan ekonomi masyarakat.\* Pada rancangan, pasar merupakan ruang penggerak ekonomi yang terintegrasi dengan pertanian, dengan menyatukan fungsi pertanian sebagai lahan produksi dan pasar sebagai distributor kepada konsumen. Dengan mempersingkat waktu perjalanan komoditas pangan dari lahan pertanian ke pasar, dapat memotong biaya transit, dan menjaga kualitas kesegaran sayuran

## RANTAI PASAR



## KARAKTERISTIK PENGGUNA PASAR

Berdasarkan bentuk kegiatan di pasar tradisional, kegiatan tergabgi menjadi kegiatan transaksi yang meliputi jual, penyimpanan dan penyediaan barang dan beli dan kegiatan pengelolaan meliputi kegiatan manajemen, operasional serta pemeliharaan.

Pelaku kegiatan pada pasar tradisional diantaranya ialah:

### □Pemilik/investor

Pemilik/investor melakukan aktivitas yang bersifat sementara, yaitu mencermati kegiatan dan berkoordinasi dengan pengelola. Pada rancangan ini pasar dikelola oleh pemerintah.

### □Tenant

Tenant adalah penyewa unit retail ataupun pedagang yang bersifat individu ataupun kelompok yang menyewa dan menggunakan ruang beserta fasilitas yang tersedia untuk usaha komersial. Oleh karena itu, terdapat kecenderungan permintaan sebagai berikut:

- Pihak penyewa menuntut setiap unit ruang yang disewakan memiliki nilai jual yang tinggi.
- Harga sewa ruang disesuaikan dengan kondisi bangunan dan standarpemasaran.
- Ungkapan fisik ruang/bangunan yang menarik calon pembeli.
- Efektivitas ruang untuk melakukan aktivitas.

### □Konsumen

Konsumen ialah masyarakat atau pelaku yang akan nantinya uang membutuhkan pelayanan barang, Konsumen hanya membutuhkan barang-barang yang mereka butuhkan dan memiliki keinginan kepuasan tertentu untuk mencapai kenyamanan

saat berkunjung ke tempat berjualan. Maka dari itu suasana dan kondisi tempat berjualan menjadi salah satu factor penentu untuk kepuasan konsumen tersebut dikarenakan karakter suasana yang bersifat nyaman, atraktif, maupun rekreatif

sangat di gemari oleh kalangan orang termasuk di kategori konsumen. Untuk kegiatan berbelanja konsumen sudah pasti untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari pada intinya konsumen cenderung menginginkan kelengkapan barang yang dibutuhkan saat berbelanja dan ingin mendapatkan perlakuan dari segi perilaku dan juga kenyamanan berjualan.

### □Pengelola

Pengelola bertugas memberikan pelayanan dan menyediakan fasilitas yang memadai agar pedagang mau menyewa retail yang ditawarkan. Pengelola terdiri dari building manager, divisi keuangan, divisi operasional, divisi marketing dan

promosi. Tujuan pengelola adalah mengusahakan semua ruang usaha tersebut agar memperoleh keuntungan. Untuk itu, pengelola berusaha menyediakan fasilitas yang memadai, ruang yang efektif dan pelayanan yang baik.

### □Supplier

Pemasok barang (supplier) yaitu pengisi atau penghantar barang yang diperlukan pedagang. Kegiatan utamanya ialah bongkar muat barang dan jam kerjanya dilakukan di luar jam operasional. Kecenderungan permintaan supplier adalah kemudahan bongkar muat dan sirkulasi bagi kendaraan pengangkut barang.



## KEBUTUHAN RUANG PASAR

Menurut Peraturan Menteri Perdagangan RI no.53/MDAG/PER/12/20084 pasar tradisional adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, Swasta, Badan Usaha Milik Negara dan Badan Usaha Milik Daerah termasuk kerjasama dengan swasta dengan tempat usaha berupa toko, kios, los dan tenda yang dimiliki/dikelola oleh pedagang kecil, menengah, swadaya masyarakat atau koperasi dengan usaha skala kecil, modal kecil dan dengan proses jual beli barang dagangan melalui tawar menawar.

### a. Kios

Lahan dasaran berbentuk bangunan tetap, beratap dan dipisahkan dengan dinding pemisah mulai dari lantai sampai dengan langit-langit serta dilengkapi dengan pintu.

### b. Los

Los adalah lahan dasaran berbentuk bangunan tetap, beratap tanpa dinding yang penggunaannya terbagi dalam petak-petak.

### c. Lapak

Lapak adalah tempat dasaran yang ditempatkan di luar kios dan luar los

Rancangan local fresh market pada bangunan dirancang dengan mempertahankan prinsip fungsi tempat usaha toko berupa kios dan los dengan pengembangan diberbagai aspek untuk meningkatkan kualitas ruang yang juga berpengaruh pada nilai ekonomi komoditas yang diperdagangkan di local fresh market

Sarana pendukung antara lain:

- a. Kantor pengelola
- b. Areal parkir
- c. Tempat pembuangan sampah sementara/sarana pengelolaan sampah;
- d. Air bersih
- e. Sanitasi/drainase
- f. Tempat ibadah
- g. Toilet umum
- h. Pos keamanan
- i. Tempat pengelolaan limbah/Instalasi Pengelolaan Air Limbah;
- j. Hidran dan fasilitas pemadam kebakaran
- k. Penteraan
- l. Sarana komunikasi
- m. Area bongkar muat dagangan

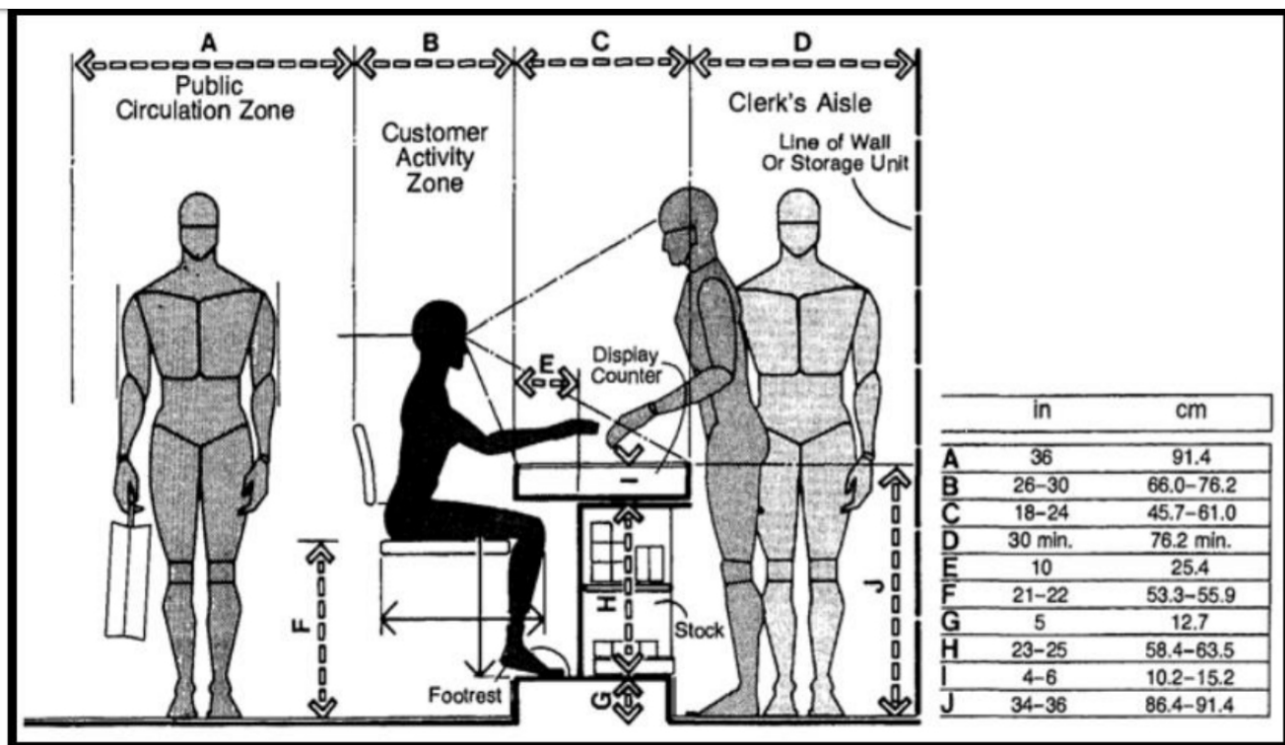
## DIMENSI RUANG PASAR

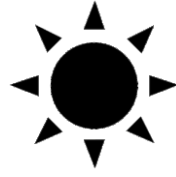
Hubungan antara jarak, tinggi, lebar sangat penting untuk di perhatikan guna menciptakan karakter ruang yang aman dan nyaman untuk melakukan aktivitas. Untuk pengaturan panjang, lebar, tinggi haruslah memperhatikan dan mempertimbangkan perilaku si pengguna ruangan dari segi visual rotasi gerak untuk tujuan membuat ruangan yang nyaman. Menurut ketentuan peraturan menteri untuk lorong koridor sudah ditetapkan biasanya ukuran koridor minimum memiliki ukuran 1,5 meter untuk memadai pola gerak sirkulasi pada pasar. Pengaturan dimensi koridor di pasar juga terdapat di teori retail spaces oleh Chiara (1992). dimensi public circulation zone ditetapkan 91,4 cm dimensi customer activity zone ditetapkan antara 66,0 - 76,2 cm. Total dimensi koridor setiap los berdasarkan teori Chiara (1992) ialah antara 157,4 - 167,6 cm.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 519 tahun 2008 tentang pedoman penyelenggaraan pasar sehat juga mengatur mengenai penggunaan material dinding dan lantai pada koridor. Material dinding pada koridor harus

bersih, tidak lembab dan berwarna terang. Lantai koridor harus memiliki permukaan yang rata, tidak licin, tidak retak dan mudah dibersihkan. Kriteria

penggunaan material tersebut sependapat dengan teori Marlina (2008) tentang design criteria pasar tradisional. Marlina (2008) memaparkan bahwa pada penawaran ruang sewa, perancangan dari masing-masing unit sewa telah ditentukan sebelumnya kepada tenant,





## VISUAL PERFORMANCE STRATEGY

### ORIENTASI

*Orientasi dan tata masa  
memaksimalkan akses pencahayaan  
alami yang menunjang aktivitas dalam  
bangunan.*

Radiasi matahari berperan sebagai sumber energy untuk proses fotosintesis tanaman. Selain itu pencahayaan juga berperan dalam kualitas hunian, hunian yang memiliki kualitas pencahayaan yang idela dapat memberi rasa nyaman dan berpengaruh pada kesehatan penghuni, namun paparan yang berlebihan juga tidak baik untuk kenyamanan penghuni. Dalam halnya pasar, pencahayaan juga menjadi salah satu faktor penting dalam pendisplayan komoditas pasar. Untuk itu orientasi rancangan memfokuskan pada kebutuhan pencahayaan pada pertanian, hunian, dan local fresh market.

### NATURAL LIGHTING

*Rancangan mengoptimalkan  
penggunaan sumber energi pasif*

Pencahayaan alami merupakan pemanfaatan cahaya yang berasal dari matahari, bulan, dan bintang sebagai penerangan. (Dora, P dan Nilasari, P, 2011)

FUNGSI	Jenis Ruang	Karakter Kebutuhan
HUNIAN	Kamar Tidur	Dapat memberikan kenyamanan dalam beraktivitas
	Dapur	
	Ruang Makan	
	Kamar Mandi	
	Working Area	
	Living Room	
VERTICAL FARMING	Area tanam	Membutuhkan sinar matahari yang banyak untuk dapat memaksimalkan proses fotosintesis
	Pembibitan	
PASAR	Area komoditas pertanian	Dapat memberikan informasi visual tentang jenis, bentuk, ukuran, dan kualitas yang sesuai dengan kondisi komoditas dagangan. Namun tidak membutuhkan panas dari cahaya yang dapat menyebabkan sayuran/buahan dan daging akan
	Area komoditas daging	
	Area komoditas lainnya	
Sirkulasi		Cahaya yang cukup untuk kenyamanan visual

## NATURAL LIGHTING

*Rancangan selubung bangunan menyesuaikan kebutuhan pencahayaan terhadap aktivitas dalam bangunan.*

Ada beberapa upaya untuk mengoptimalkan pendistribusian cahaya alami, yaitu :

### CASEMENT WINDOWS

Jendela dengan jenis bukaan ini merupakan jendela dengan letak engsel di samping. Jendela dapat dibuka penuh sehingga memberikan ventilasi udara yang optimal.

### PIVOT WINDOWS

Jenis ini memiliki engsel di tengah. Jendela membuka dan menutup dengan cara diputar. Ventilasi udara terasa lebih optimal.

### SKYLIGHT

Skylight memasukan cahaya alami langsung melalui atap. Skylight merupakan sistem yang paling efisien untuk mendistribusikan cahaya secara merata tanpa penggunaan kaca yang berlebihan (Ryani, 2014).

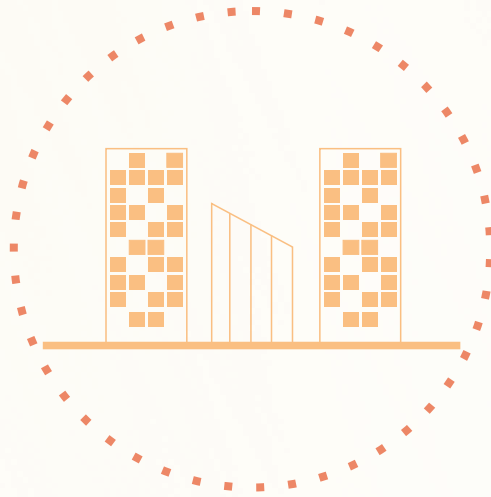
### FIXED WINDOWS Windows

Disebut juga dengan jendela mati karena tidak mempunyai engsel jendela. Jendela ini tidak bisa dibuka tutup dan hanya mengalirkan cahaya matahari untuk menerangi ruangan, bukan udara yang masuk ke ruangan.

### LIGHT PIPE

Light pipe adalah sistem yang kerjanya ada pada reflektifitas cermin. Pemilihan material adalah hal yang penting dalam sistem ini, pemilihan material digunakan dalam pengangkutan cahaya, material harus memiliki reflektifitas yang tinggi untuk memastikan sedikitnya cahaya yang terbuang pada saat perjalanannya. Sistem ini mampu menghasilkan pencahayaan yang natural dan tidak panas berlebihan (Ryani, 2014). Selain seperti sistem diatas, ada sistem horizontal light pipe, yang mana sistem ini dapat membantu meningkatkan optimasi pencahayaan alami dan dapat memperbaiki pemerataan distribusi cahaya dari cahaya alami dapat membantu untuk meningkatkan pencahayaan alami (Ryani, 2014).





PRESEDENT



## Urban Farm

ARSITEK : Aprilli Design Studio

LOKASI : Seoul, Korea Selatan

Aprilli Design Studio telah mencari cara untuk meningkatkan produksi pangan lokal tanpa harus pergi ke luar kota. Salah satu proposal yang mereka miliki adalah membangun semacam pertanian vertikal, yang terletak di Seoul, Korea Selatan.

Desainnya terlihat cukup futuristik, dengan bangunan yang ditopang tiang vertikal yang lebih tipis di bagian bawah. Dari sini struktur berkembang ke arah luar, dengan banyak tanaman hijau yang diekspos ke orang-orang yang berdiri di luar. Bangunan itu sebenarnya seharusnya terlihat seperti semak atau pohon raksasa untuk memaksimalkan akses matahari ke tanaman.

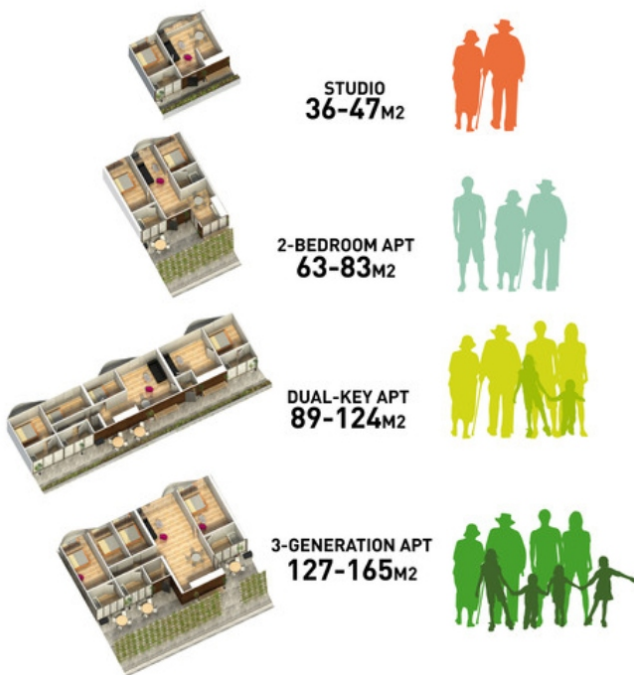
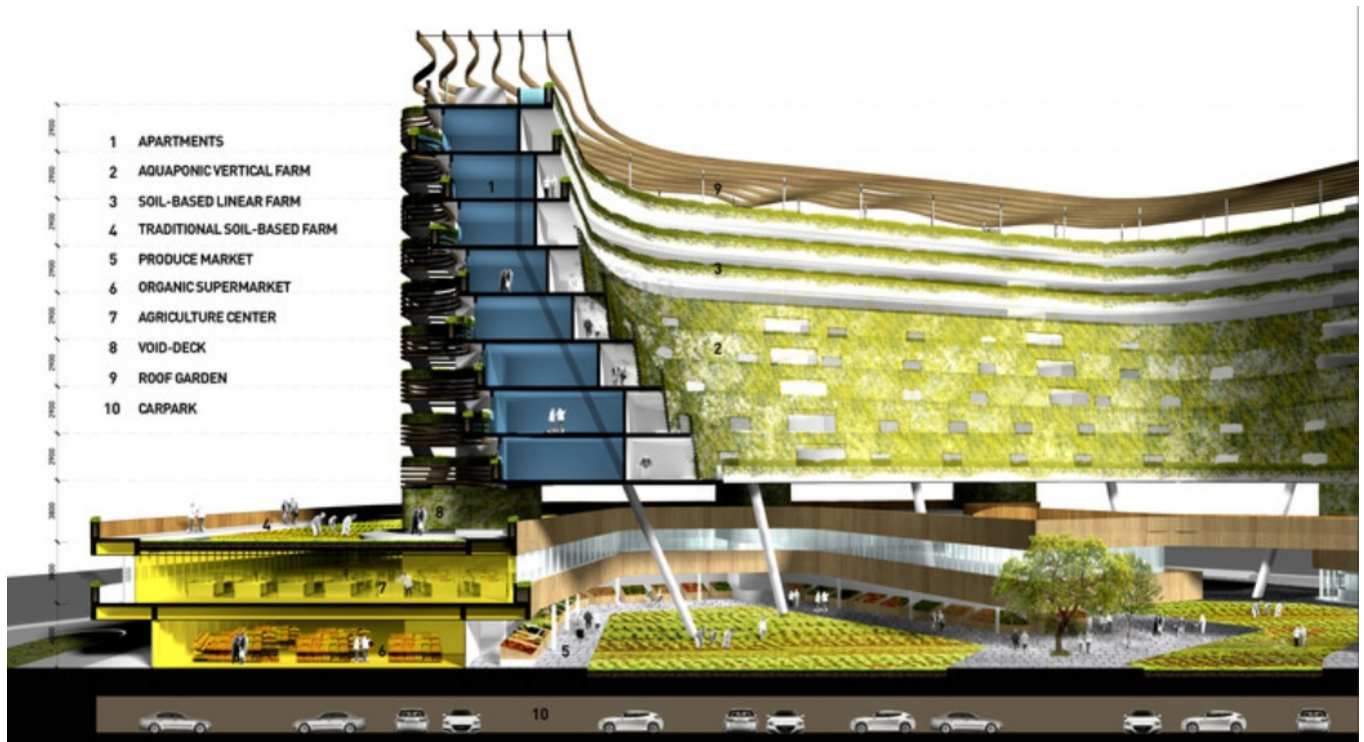


# HOME FARM

ARSITEK : Spark Architects  
LOKAS : Singapura

Untuk mengatasi masalah seputar populasi yang menua di Asia dan kelangkaan pangan, SPARK membuat sebuah proyek konseptual yang memadukan perumahan pensiunan yang terjangkau dengan pertanian perkotaan. Proposal, berjudul "Home Farm," mengintegrasikan pertanian aquaponik vertikal dan penanaman tanah di atap gedung dengan perumahan dengan kepadatan tinggi yang dirancang untuk para lansia yang menyediakan lingkungan taman yang diinginkan dan peluang untuk pekerjaan pasca-pensiun bagi penduduk.





Home Farm mengadaptasi sistem aquaponik sederhana yang terinspirasi oleh sistem yang telah berhasil digunakan di Singapura oleh inisiatif pertanian atap ComCrop menggunakan komponen siap pakai. Di Home Farm, aquaponik telah diadaptasi untuk digunakan pada façade bangunan. Pertanian berbasis tanah diusulkan untuk tempat tidur tanam linier pada tingkat tertinggi, serta atap bangunan fasilitas.

Home Farm dibayangkan sebagai entitas swasta daripada publik, tetapi yang berada dalam jangkauan manula yang menghadapi tekanan finansial. Arsitekturnya dirancang untuk konstruksi ekonomis dengan menggunakan bahan sederhana dan suku cadang modular. Konsep ini menawarkan manfaat multi-dimensi terkait ekonomi, keamanan dan kualitas pangan, keterlibatan sosial, kesehatan, keberlanjutan, pembuatan tempat, dan penyediaan perawatan kesehatan.



Masa depan pertanian perkotaan dengan kompleks pertanian vertikal di kota Paris, Romainville. Proyek ini mengintegrasikan produksi produk ke dalam kota melalui sebuah rumah kaca seluas 1000 meter persegi yang memaksimalkan sinar matahari dan ventilasi alami. Menyadari semakin berkurangnya ruang pertanian di dunia, proyek ini bertujuan untuk memenuhi meningkatnya tuntutan budidaya tanaman di lingkungan perkotaan.

Bangunan ini terbagi menjadi dua sayap untuk membantu pertumbuhan tanaman, mengambil keuntungan dari sinar matahari dan membatasi naungan. Bahan bangunan organik seperti Bale jerami dan insulasi serat kayu menambah keberlanjutan proyek. Bentuk Farm vertikal, sebuah Prisma persegi panjang dengan garis atap segitiga, adalah referensi ke arsitektur yang ada di daerah tersebut.

## *Ilimelgo Reimagines*

ARSITEK : Imelgo  
AREA : 1000 m<sup>2</sup>  
TAHUN : 2017





## *New Market in Celje*

ARSITEK : Arhitektura Krušec  
AREA : 410.0 m<sup>2</sup>  
TAHUN : 2009

Pasar kota terletak di jantung kota. Sejak terbentuk, di pertengahan abad sebelumnya, pasar telah mewakili pusat kegiatan perkotaan di kota. Berbeda dengan pasar lama, pembangunan baru ini dirancang sebagai sebuah daerah perkotaan ekstrovert, semacam ditutupi persegi kota yang terkait erat dengan ruang perkotaan sekitarnya.

Bangunan pasar baru ini dirancang seperti atap baja raksasa, yang mencakup kedua tertutup serta kios terbuka yang ditujukan untuk costermongers. Atap dibagi menjadi beberapa permukaan atap yang lebih kecil, yang memiliki tingkat Split sehingga menciptakan daerah transitif, ditembus oleh sinar matahari, yang menyala pasar pada siang hari



# 3

PEMBAHASAN

1

*Konfigurasi area pertanian, hunian, dan local fresh market, terintegrasi sebagai ruang dengan fungsi campuran sebagai ruang hunian, ruang produksi dan ruang distribusi komoditas pertanian lokal.*

2

*Orientasi dan tata masa memaksimalkan akses pencahayaan alami yang menunjang aktivitas dalam bangunan.*

3

*Rancangan selubung bangunan menyesuaikan sudut jatuh matahari yang sesuai dengan kebutuhan pencahayaan terhadap aktivitas dalam bangunan.*

4

*Rancangan mengakomodasi media tanam vertikal.*

5

*Rancangan mengoptimalkan penggunaan sumber energi pasif*

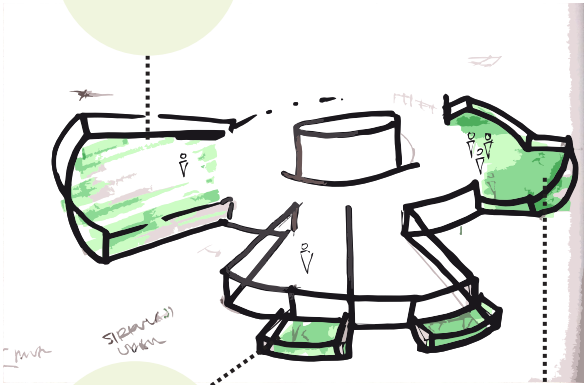
## FUNGSI BANGUNAN

Rancangan merupakan bangunan dengan fungsi campuran yang mewadahi 3 fungsi dalam 1 bangunan. Fungsi bangunan adalah sebagai area produksi pertanian, area hunian, dan area distribusi komoditas pertanian.

Goal dalam proyek ini adalah bangunan yang mampu memproduksi komoditas pertanian secara mandiri, maka semua fungsi pada bangunan di rancang mampu menjadi media tanam untuk pertanian skala industri maupun mandiri.

## INTEGRASI FUNGSI HUNIAN DAN PERTANIAN

Area pertanian vertikal  
vertikal skala industri

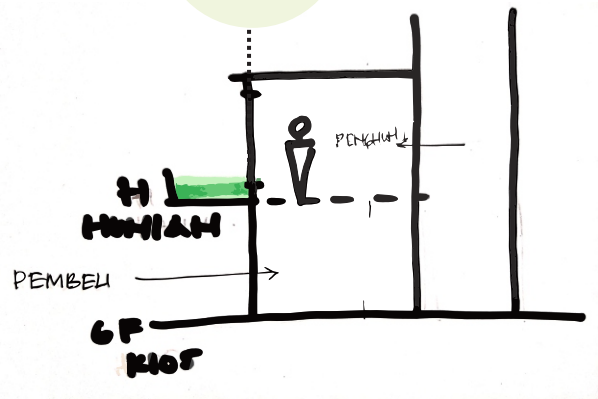


30% dari total luas hunian  
merupakan media tanam untuk  
kegiatan pertanian mandiri

Community garden pada  
setiap lantai, sebagai area  
pertanian yang disewakan,  
juga sebagai ruang sosial  
untuk penghuni bangunan.

## INTEGRASI FUNGSI HUNIAN, PERTANIAN, DAN KOMERSIL

Penggabungan fungsi hunian,  
pertanian mandiri dan komersil  
dalam 1 unit.

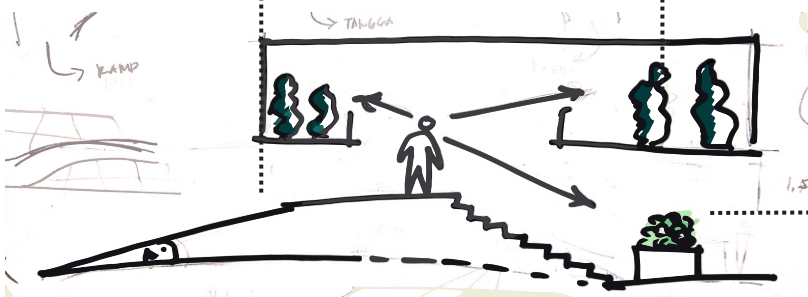


## INTEGRASI FUNGSI KOMERSIL DAN PERTANIAN

Penggabungan fungsi  
pertanian dan pasar.

Self picking market.  
Pengunjung dapat memilih  
sendiri sayuran yang  
ditanam oleh petani yang

Local fresh  
market



## KEBUTUHAN PENGHUNI DAN KARAKTERISTIK RUANG

### PENGHUNI

Calon penghuni yang menjadi sasaran perancangan apartemen ini merupakan golongan masyarakat ekonomi menengah yang sebagian besar melakukan aktivitas didalam ruangan dan rentan akan stres.

Hunian mengusung konsep hunian sehat yang harmonis dengan ritme sirkadian

Dapat dilihat dari tabel dibawah tentang kondisi biologis manusia yang ideal serta aktivitas yang cocok sesuai dengan waktu idealnya. Maka kualitas ruang menyesuaikan aktivitas ideal calon pengguna apartemen.

Kebutuhan ruang yang memiliki kualitas yang harmonis dengan ritme sirkadian manusia ini selanjutnya akan menentukan karakteristik ruangnya.

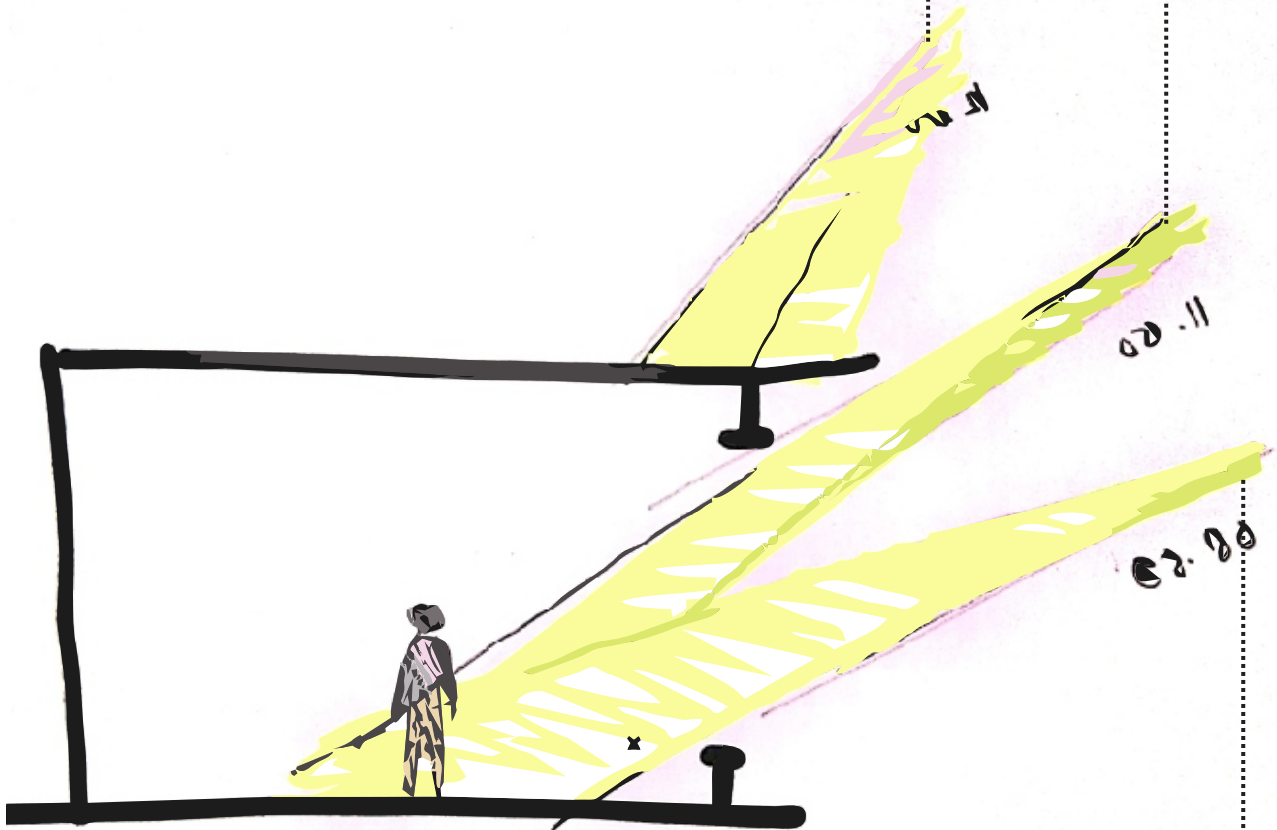
WAKTU	KONDISI BIOLOGIS	KARAKTERISTIK RUANG	
		KEBUTUHAN PENCAHAYAAN	INTENSITAS CAHAYA
6,00-8,59	Produksi hormon melatonin dan adesonin penyebab kantuk akan digantikan dengan hormon adrenalin dan kortisol yang membantu kita fokus saat bangun pagi.	Pada pagi hari matahari menghasilkan sinar UV yang dibutuhkan tubuh untuk mendapatkan vitamin D, maka tubuh memerlukan paparan matahari langsung pada pukul ini.	300–1000 lux
9,00-11.59	Waktu tubuh memproduksi hormon stres yang disebut kortisol yang bertugas untuk membuat pikiran lebih waspada, sehingga jam ini merupakan saat tepat untuk mengerjakan pekerjaan yang mengandalkan pikiran.	Cahaya diperlukan untuk mensupport produktivitas kerja pada jam ini, namun tidak memerlukan paparan UV yang tidak sehat secara biologis.	500 lux
12,00-14,59	Organ-organ pencernaan sedang sangat aktif dalam mengolah makanan yang dikonsumsi saat makan siang, sehingga tingkat kewaspadaan akan menurun. Jam ini merupakan waktu untuk tubuh beristirahat.	Hormon melatonin tidak dapat bekerja secara optimal apabila intensitas pencahayaan tinggi karena cahaya dapat mengganggu dan menunda produksi hormon melatonin. Pada pukul ini tidak memerlukan intensitas cahaya yang tinggi.	100 lux
15,00-17,59	Hormon adrenalin dan suhu tubuh berada pada kondisi paling tinggi, paru-paru dan jantung bekerja lebih maksimal. Selain itu, otot-otot 6% lebih kuat/	Kondisi matahari pada pukul ini sudah melewati waktu krisis, cahaya diperlukan untuk mensupport aktivitas.	500 lux

## KARAKTERISTIK RUANG HUNIAN

Parameter karakteristik ruang adalah kebutuhan pencahayaan yang harmonis dengan ritme sirkadian.

Pada pukul 12.00 - 15.00 ruang tidur harus mendapatkan cahaya pagi

Pada pukul 12.00 - 15.00 tidak memerlukan intensitas cahaya yang tinggi



Pada pukul ini area dapur dan ruang keluarga dimana banyaknya aktivitas dilakukan harus mendapatkan cahaya yang cukup



## PETANI

Petani merupakan pengelola pertanian milik pemerintah. Kebutuhan ruang mengakomodasi aktivitas yang parameternya adalah kebutuhan penyinaran terhadap tanaman, sehingga mempengaruhi produktivitas yang tinggi tanaman.

Dapat dilihat dari tabel dibawah tentang alur aktivitas petani dalam merawat tanaman yang ideal dalam upaya mengoptimalkan produktivitas padi secara visual. Kebutuhan ruang yang mengakomodasi kativitas ini selanjutnya akan menentukan karakteristik ruangnya.

JENIS TANAMAN	AKTIVITAS PERTANIAN		KEBUTUHAN LAMA PENYINARAN	KARAKTERISTIK RUANG
Tomat	PERSEMAMAN	fase persemaian sekitar 0-3 hari	Memerlukan pencahayaan yang tidak terpapar langsung ke tanaman 6-8 jam	Ruang mendapatkan penyinaran sepanjang hari
	PENANAMAN	Proses penanaman dengan hidroponik	Memerlukan penyinaran langsung minimal 6-8 jam	
	PANEN	30-80 hari setelah masa tanam		
Selada	PERSEMAMAN	fase persemaian sekitar 0-3 hari	Memerlukan penyinaran maksimal 3-5 jam	Ruang mendapatkan penyinaran maksimal 3-5 jam
	PENANAMAN	Proses penanaman dengan hidroponik		
	PANEN	30-40 hari setelah masa tanam		

## KARAKTERISTIK RUANG PERTANIAN

Parameter karakteristik ruang adalah kebutuhan pencahayaan yang mampu mengoptimalkan kualitas visual komoditas pertanian

*Pada bagian ruang yang tidak mendapatkan paparan matahari sepanjang hari dijadikan area pembenihan yang tidak terlalu memerlukan paparan matahari langsung*



*Pada bagian ruang yang terpapar matahari sepanjang hari dijadikan area penanaman yang membutuhkan high sunlight yang membutuhkan lama penyinaran minimal 6-8 jam perhari. Pada area yang mendapatkan paparan sinar matahari sepanjang hari menjadi area komoditas tomat dan berbagai tanaman yang kebutuhan cahayanya sama dengan tomat.*



*Pada bagian ruang yang mendapatkan pembayangan pada waktu tertentu menjadi area penanaman komoditas yang membutuhkan low sunlight yang membutuhkan penyinaran 3-5 jam perhari. Area ini menjadi area tanam komoditas seladadan berbagai tanaman yang kebutuhan cahayanya sama dengan selada.*

## PEDAGANG

Pedagang merupakan penyewa kios-kios. Produk yang didagangkan merupakan komoditas lokal yang berasal dari tanaman produksi pertanian vertikal maupun dari luar,

## PEMBELI

Target calon pembeli adalah penduduk disekitaran distrik, serta penghuni apartemen

Maka kebutuhan ruang mengakomodasi aktivitas pasar secara maksimal untuk menguntungkan penjual maupun calon pembeli, sehingga pasar memiliki nilai ekonomi yang tinggi, khususnya terhadap komoditas lokal.

Kebutuhan ruang ini selanjutnya akan menentukan karakteristik ruangnya.

AKTIVITAS PASAR	KARAKTERISTIK AKTIVITAS	KEBUTUHAN RUANG	KRITERIA RUANG	KEBUTUHAN PENCAHAYAAN
Transaksi jual beli	Para pedagan melakukan kegiatan jualan Para calon pembeli yang merupakan peghuni maupun non penghuni melakukan kegiatan memilih, tawar menawar, dan membeli	Kios Komoditas Pertanian dan perkebunan	Mendapatkan penerangan yang mampu memberikan infromasi visual tentang jenis, bentuk, ukuran, dan kualitas yang sesuai dengan kondisi sayur dan buah	Intensitas cahaya 500 lux
		Kios Komoditas Daging	Mendapatkan penerangan yang mampu memberikan informasi visual tentang jenis, ukuran, dan kualitas daging yang sesuai dengan kondisi daging.	Intensitas cahaya Minimal 500 lux
		Self picking area	Mendapatlam paparan sinar matahari yang mampu mengoptimalkan proses penanaman tanaman, dan juuga tidak menyilaukan bagi pcalon pembeli	Lama penyinaran terhadap tanaman sepanjang hari
		Kios Komoditas Lainnya	Mendapatkan penerangan yang mampu memberikan informasi visual tentang	500 Lux
		Toilet	Mendapatkan cahaya yang cu	200 Lux
		Musholla	Mendapatkan cahaya yang cu	200 Lux
Distribusi komoditas pasar	Proses mendistribusikan komoditas hasil pertanian yang merupakan produksi dari pertanian di gedung maupun dari luar	Loading Dock Parkiran	Mendapatkan penerangan yang mampu memberikan informasi visual tentang jenis, ukuran, dan kualitas yang sesuai dengan kondisi barang	500 Lux

## PROPERTY SIZE

### HUNIAN

Total kapasitas unit apartemen adalah 196 unit

TIPE HUNIAN	KEBUTUHAN RUANG	BESARAN RUANG	LUAS
UNIT STUDIO	Kamar Tidur	6 m <sup>2</sup>	39 m <sup>2</sup>
	Dapur	4 m <sup>2</sup>	
	Ruang Makan	2 m <sup>2</sup>	
	Kamar Mandi	3 m <sup>2</sup>	
	Working Area	2 m <sup>2</sup>	
	Living Room	4 m <sup>2</sup>	
	Laundry Area	3 m <sup>2</sup>	
	Garden	30% dari total luas hunian	
	Jumlah Unit		100 unit
	TOTAL LUASAN		3900m <sup>2</sup>

TIPE HUNIAN	KEBUTUHAN RUANG	BESARAN RUANG	LUAS
UNIT 2 BR	Kamar Tidur	12 m <sup>2</sup>	52 m <sup>2</sup>
	Dapur	4,5 m <sup>2</sup>	
	Ruang Makan	4 m <sup>2</sup>	
	Kamar Mandi	4 m <sup>2</sup>	
	Working Area	3 m <sup>2</sup>	
	Living Room	6 m <sup>2</sup>	
	Laundry Area	3 m <sup>2</sup>	
	Garden	30% dari total luas hunian	
	Jumlah Unit		48 unit
	TOTAL LUASAN		2496 m <sup>2</sup>

TIPE HUNIAN	KEBUTUHAN RUANG	BESARAN RUANG	LUAS
UNIT 3 BR	Kamar Tidur	30 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>
	Dapur	6 m <sup>2</sup>	
	Ruang Makan	4 m <sup>2</sup>	
	Kamar Mandi	6 m <sup>2</sup>	
	Working Area	4 m <sup>2</sup>	
	Living Room	6 m <sup>2</sup>	
	Laundry Area	4 m <sup>2</sup>	
	Garden	30% dari total luas hunian	
	Jumlah Unit		48 unit
	TOTAL LUASAN		3456 m <sup>2</sup>

## AREA PERTANIAN

Dengan kapasitas hunian 196 unit dengan asumsi 5 jiwa/KK, maka kebutuhan sayuran harus memenuhi kebutuhan sayur 980 jiwa.

980 jiwa x 400 gram sayuran dan buah/hari



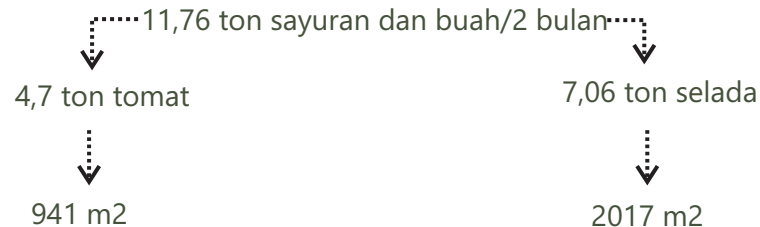
0,392 ton sayuran dan buah/hari

JENIS TANAMAN	LAMA PENYINARAN	SIKLUS PANEN														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Tomat	6-8 jam	2 bulan														
Cabai	6-8 jam	3 bulan														
Selada	2 jam	2 bulan														
Bayam	3-4 jam	1 bulan														

Dari siklus panen dengan komoditas tomat dan selada serta komoditas yang memiliki klasifikasi sama dengan tomat dan selada, rata-rata panen adalah setiap 2 bulan. Maka kebutuhan sayuran/buah adalah 7,26 sayuran dan buah/2 bulan

JENIS TANAMAN	Hasil Panen konvensional kg /m2	Hasil Panen hidroponik kg /m2
Tomat	2,5 kg /m2	5 kg /m2
Selada	1,5 kg /m2	3,5 kg /m2

Diasumsikan 40% luas pertanian adalah tomat dan komoditas pertanian yang memiliki klasifikasi sama dengan tomat, 60% dari luas pertanian adalah selada dan komoditas pertanian yang memiliki klasifikasi sama dengan selada.



Pertanian juga dapat berkontribusi kepada hunian disekitar bangunan. Diasumsikan dapat mencukupi kebutuhan pangan 3 unit hunian vertikal disekitarnya kapasitas unit hunian sama, maka luasan pertanian minimal 8.874 m<sup>2</sup>

VERTICAL FARMING	KEBUTUHAN RUANG	BESARAN RUANG	LUAS
	Area Pembibitan	10 % lahan pertanian = <b>1050 m<sup>2</sup></b>	21.000 m <sup>2</sup>
	Area Media Tanam	Luasan pertanian = 25% luas site eksisting = <b>10.500 m<sup>2</sup></b>	
	Area Penyimpanan Hasil Panen	10 % lahan pertanian = <b>1050 m<sup>2</sup></b>	
	Loading Doc	<b>3000 m<sup>2</sup></b>	
	Ruang Penyimpanan Alat-alat Pertanian	2,5% = <b>270 m<sup>2</sup></b>	
	Ruang Kontrol	2,5% = <b>270 m<sup>2</sup></b>	
	Sirkulasi	30% dari luasan total	
	TOTAL LUASAN		

### AREA LOCAL FRESH MARKET

Local fresh market merupakan area distribusi komoditas pertanian sekaligus fasilitas komersil untuk apartemen. Maka luasan pasar merupakan 30% dari total luasan hunian dan pertanian

LOCAL FRESH MARKET	KEBUTUHAN RUANG	KEBUTUHAN LUASAN	TOTAL
	Kios	900 m <sup>2</sup>	10.680 m <sup>2</sup>
	Los	4800 m <sup>2</sup>	
	Self Picking Area	4800 m <sup>2</sup>	
	Loading Doc	100 m <sup>2</sup>	
	Kantor	4,8 m <sup>2</sup> x 10 Orang = 48 m <sup>2</sup>	

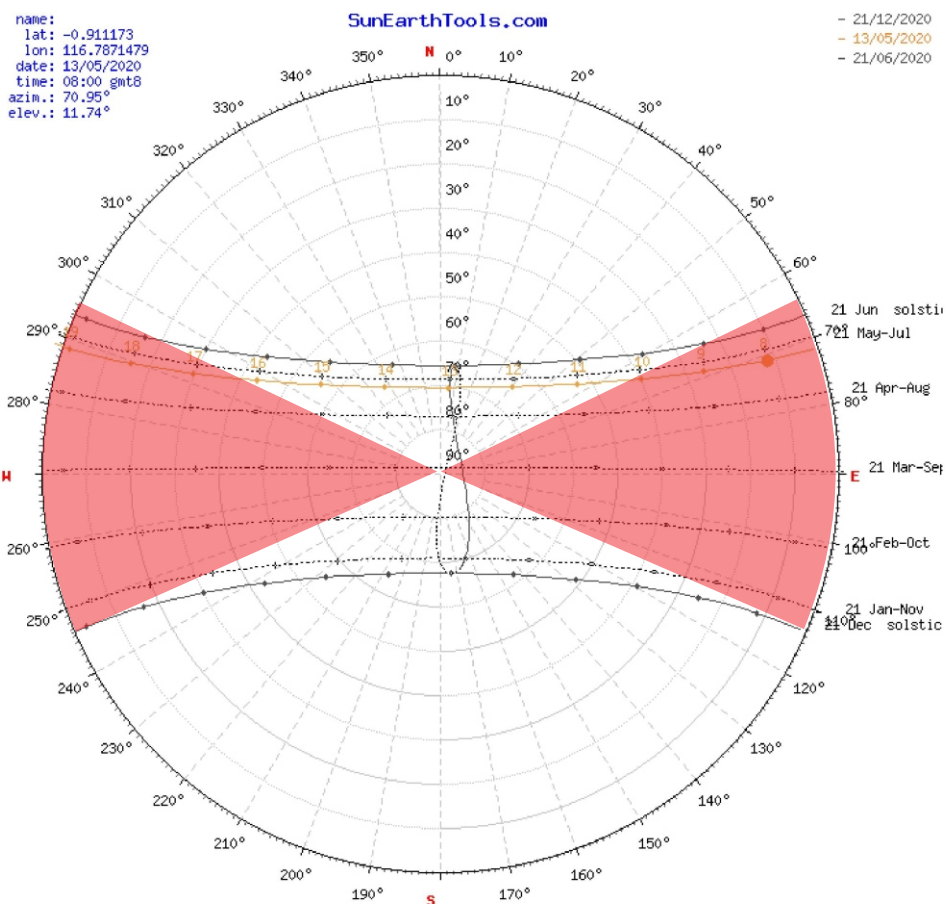
### TOTAL LUASAN BANGUNAN

Total Luas Bangunan		42.181 m <sup>2</sup>
Apartemen	9.852 m <sup>2</sup>	
Pertanian	21.000 m <sup>2</sup>	
Local Fresh Market (30% dari total hunian dan pertanian)	10.680 m <sup>2</sup>	
Service area	2.500 m <sup>2</sup>	
Sirkulasi (30% dari total luasan)	10.287 m <sup>2</sup>	

Luas Lahan 42.000 m<sup>2</sup>  
KDB = 12.550 m<sup>2</sup>  
KDH = 29.450 m<sup>2</sup>



# ANALISIS MATAHARI

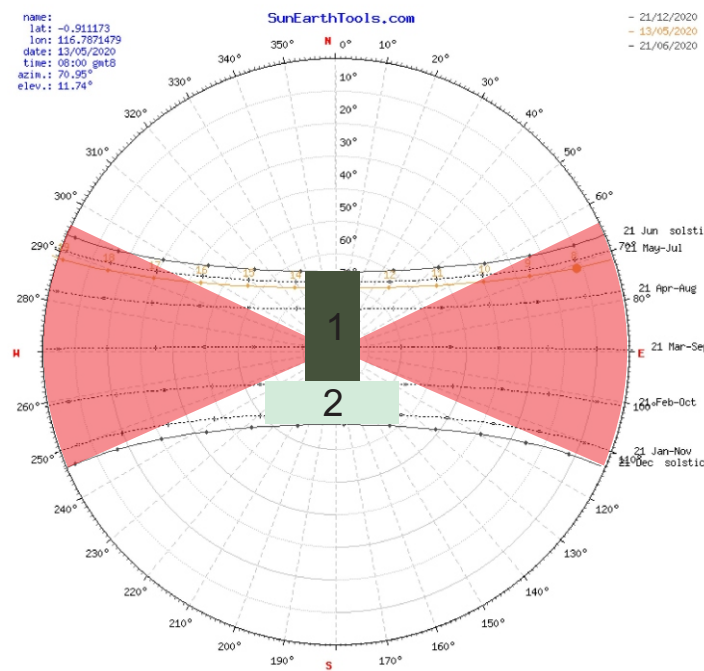


TAHUN	BULAN	WAKTU MATAHARI TERBIT	AZIMUTH SAAT TERBIT (°)	WAKTU MATAHARI TERTINGGI	ALTITUDE TERTINGGI (°)	WAKTU MATAHARI TERBENAM	AZIMUTH SAAT TERBENAM (°)
2019	DESEMBER	05:56 WITA	112	12:01 WITA	70S	18:07 WITA	248
2020	JANUARI	06:10 WITA	113	12:16 WITA	68S	18:21 WITA	247
	FEBRUARI	06:21 WITA	107	12:26 WITA	74S	18:31 WITA	253
	MARET	06:21 WITA	98	12:25 WITA	84S	18:29 WITA	263
	APRIL	06:13 WITA	85	12:16 WITA	84N	18:19 WITA	275
	MEI	06:07 WITA	75	12:10 WITA	74N	18:12 WITA	285
	JUNI	06:09 WITA	68	12:10 WITA	67N	18:12 WITA	292
	JULI	06:15 WITA	67	12:16 WITA	66N	18:18 WITA	293
	AGUSTUS	06:17 WITA	72	12:19 WITA	71N	18:21 WITA	288
	SEPTEMBER	06:10 WITA	82	12:12 WITA	81N	18:15 WITA	278
	OKTOBER	05:58 WITA	93	12:02 WITA	88S	18:06 WITA	267
	NOVEMBER	05:51 WITA	104	11:56 WITA	77S	18:01 WITA	255
	DESEMBER	05:56 WITA	112	12:01 WITA	69S	18:07 WITA	248

Data menjelaskan paparan matahari sepanjang tahun dengan paparan sinar tertinggi ada pada arah Timur ke Barat dengan azimuth. Untuk matahari tertinggi ada pada bulan Maret yang merupakan musim penghujan dan September yang merupakan musim kemarau dengan matahari tertinggi ada pada pukul 12.00–14.00.

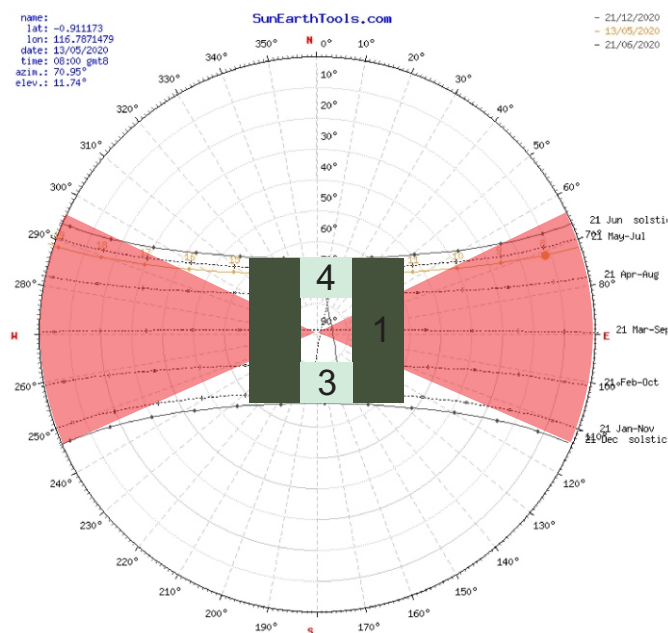
## ORIENTASI GUBAHAN

Orientasi ruang merespon pergerakan matahari. Vertical farming menghadap timur-barat untuk memaksimalkan paparan sinar matahari langsung terhadap tanaman. Sedangkan semua hunian menghadap utara-selatan untuk tetap mendapatkan pencahayaan alami untuk kenyamanan biologis terhadap ritme sirkadian penghuni.



### ALTERNATIF 1

Pada alternatif 1, orientasi pertanian vertikal menghadap timur dan barat dengan mendapatkan oencahayaan sepanjang hari. Hunian menghadap utara dengan potensi view sungai.



### ALTERNATIF 2

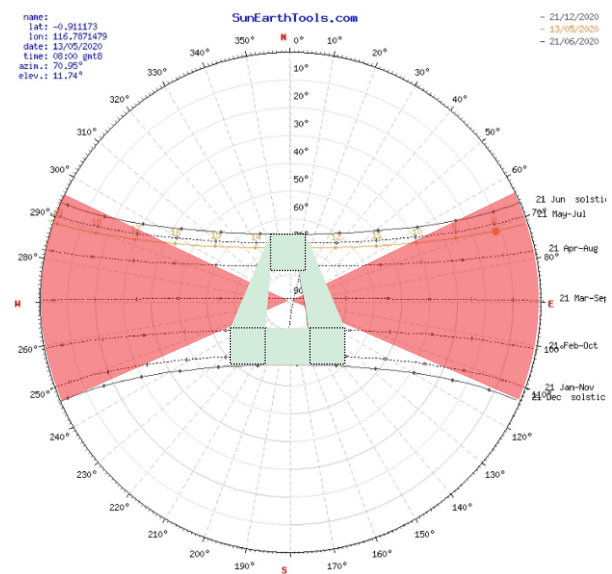
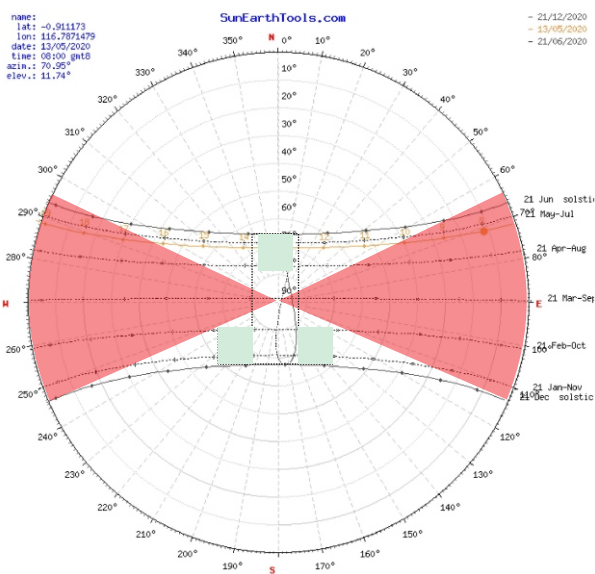
Pada alternatif 2, rancangan dibagi menjadi 2 gubahan, dimana gubahan 1 hanya menghadap timur, dan gubahan 2 hanya menghadap barat. Hunian juga dibagi menjadi 2 gubahan, dimana gubahan 3 menghadap utara dengan potensi view sungai, dan gubahan 4 menghadap selatan.

Orientasi gubahan yang paling ideal adalah alternatif 1, dimana tidak ada gubahan yang saling menghalangi sehingga bangunan mendapatkan akses matahari sepanjang hari.

## TATA MASA

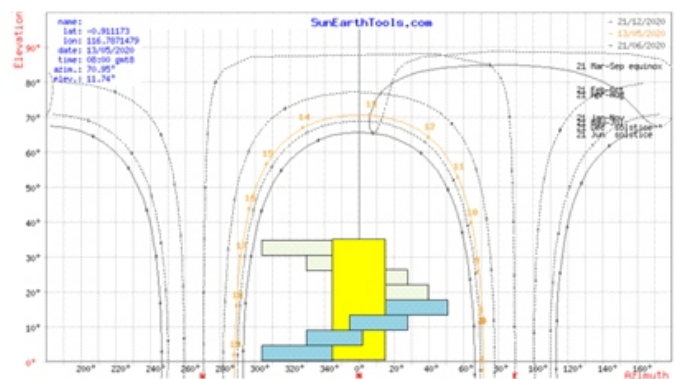
Untuk memaksimalkan penyinaran matahari langsung, masa dipecah menjadi modul yang lebih kecil sehingga penyebaran cahaya matahari dapat lebih maksimal sesuai dengan kebutuhan aktivitas bangunan.

Lantai dasar berpotensi menjadi area komersial karena memiliki kemudahan akses yang dari calon pembeli non penghuni. Untuk memaksimalkan penyinaran, tata masa dibuat memanjang sehingga mengoptimalkan akses pencahayaan alami ke pasar.

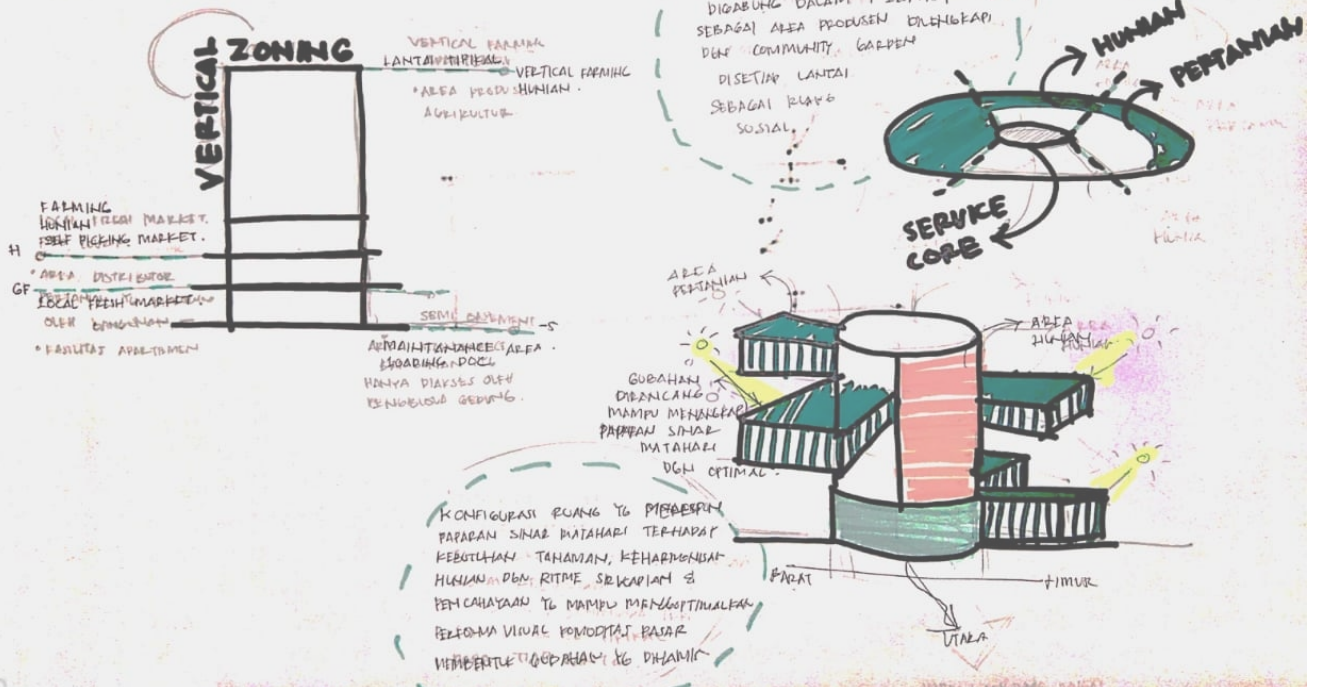


## TATA RUANG DALAM

Orientasi ruang merespon pergerakan matahari. Untuk hunian dan vertical farming digabung dalam 1 lantai, dilengkapi dengan community garden disetiap lantai sebagai fasilitas publik konfigurasi ruang dirancang secara dinamis dengan mempertimbangkan optimasi pencahayaan sesuai kebutuhan aktivitas pengguna, sehingga tidak ada tata ruang yang tipikal pada setiap lantai



# ZONASI



# PROGRAM RUANG

Program ruang dibuat berfokus pada performa visual bangunan sebagai tolak ukur utama. Dengan kriteria pencahayaan sebagai pembentuk ruang, membentuk konfigurasi ruang yang dinamis.

Pada lantai ground floor dan 1 memiliki potensi komersial paling besar dijadikan local fresh market.

Pada lantai 2-9 menjadi area dengan fungsi sebagai pertanian dan hunian.

Pada lantai 10 menjadi rooftop yang difungsikan sebagai lahan pertanian sewa dan rain water harvesting.

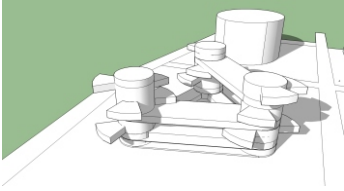
**TIMUR PUKUL 07.00**

**PUKUL 10.00**

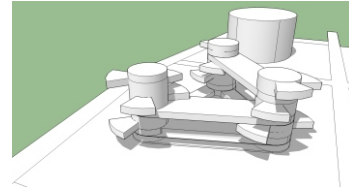
**PUKUL 13.00**

**PUKUL 16.00**

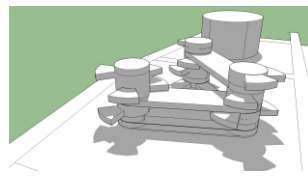
**MARET**



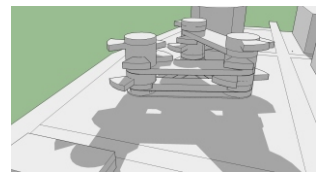
**MARET**



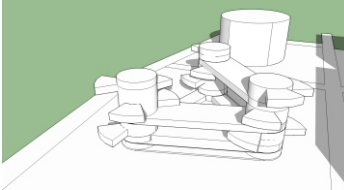
**MARET**



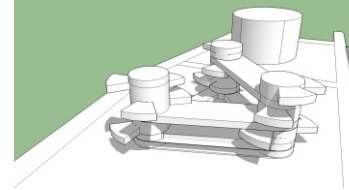
**MARET**



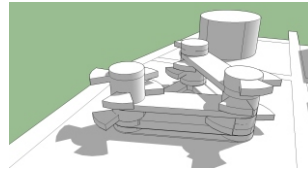
**JUNI**



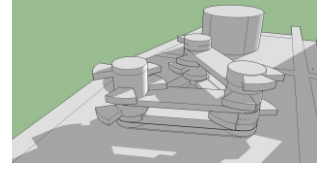
**JUNI**



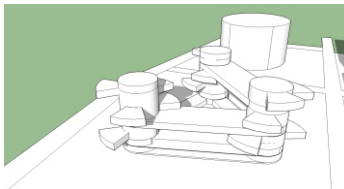
**JUNI**



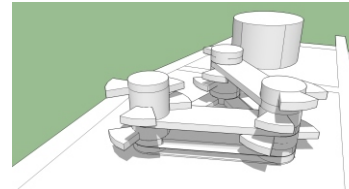
**JUNI**



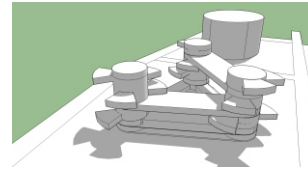
**SEPTEMBER**



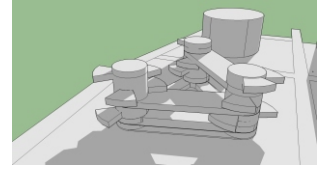
**SEPTEMBER**



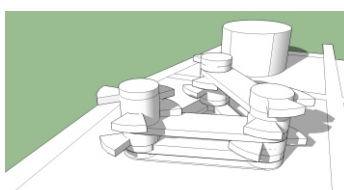
**SEPTEMBER**



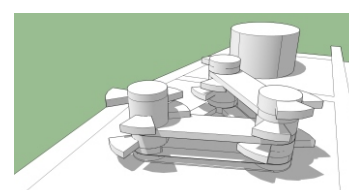
**SEPTEMBER**



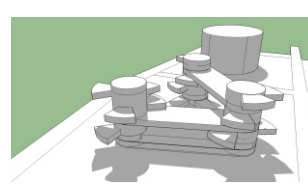
**DESEMBER**



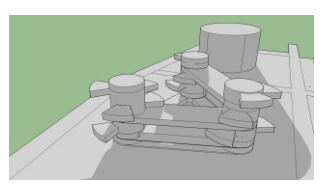
**DESEMBER**



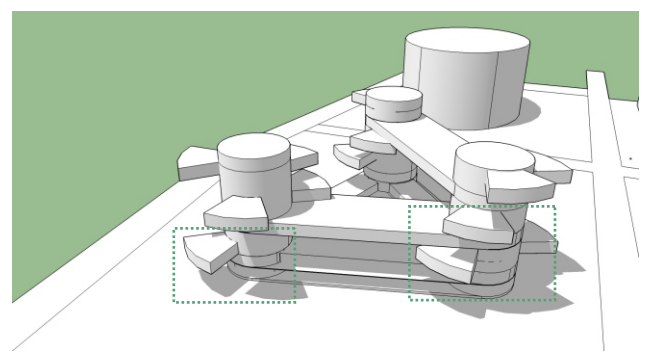
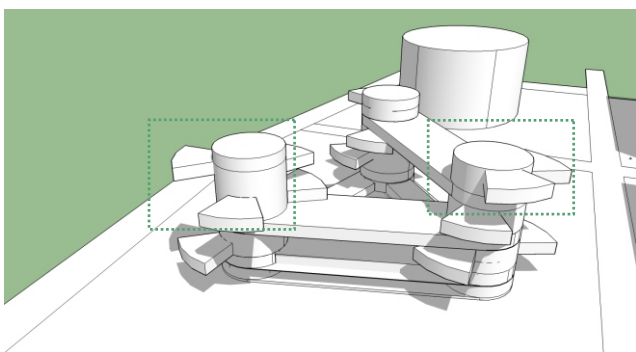
**DESEMBER**



**DESEMBER**



## SIMULASI PEMBAYANGAN



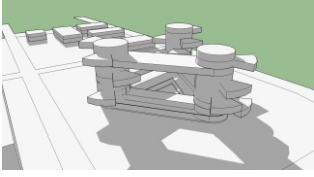
Dari hasil simulasi pembayangan matahari terhadap bangunan yang menghadap ke timur, modul gubahan di level teras mendapatkan paparan sinar matahari optimal mulai dari pukul 07.00 hingga pukul 16.00 sepanjang tahun.

Modul gubahan yang berada di level 2-7 mendapatkan paparan sinar matahari optimal mulai pukul 07.00-10.00 dengan beberapa modul mendapatkan pembayangan di pukul 10.00.

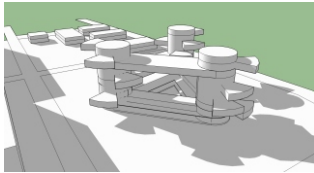


**BARAT PUKUL 07.00**

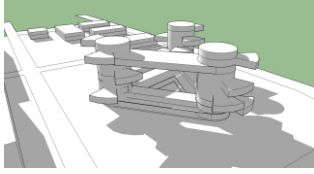
MARET



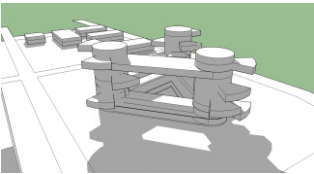
JUNI



SEPTEMBER

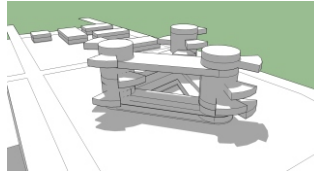


DESEMBER

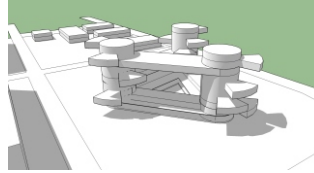


**PUKUL 10.00**

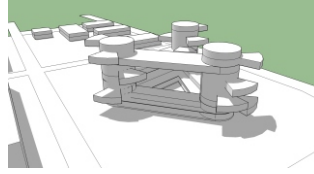
MARET



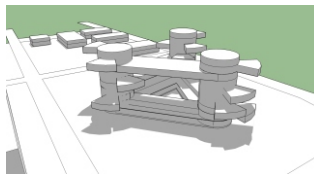
JUNI



SEPTEMBER

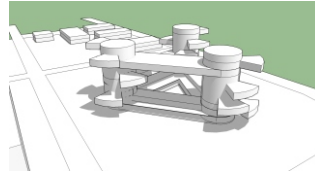


DESEMBER

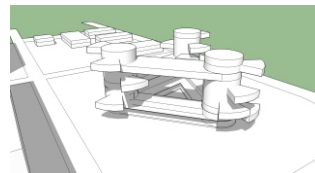


**PUKUL 13.00**

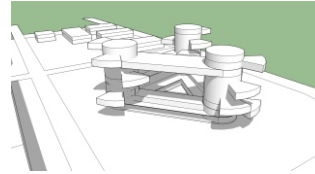
MARET



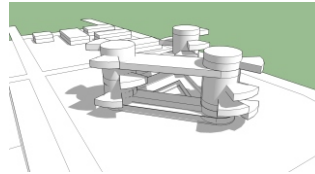
JUNI



SEPTEMBER

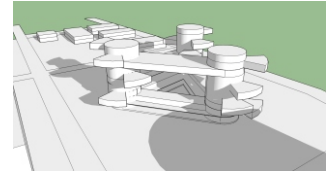


DESEMBER

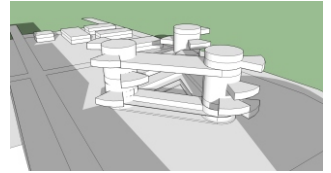


**PUKUL 16.00**

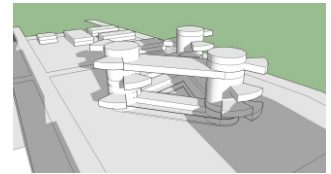
MARET



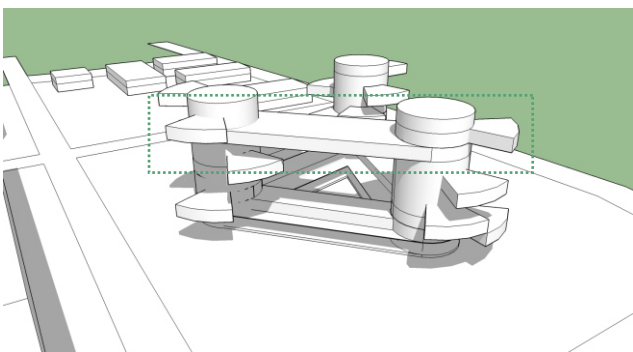
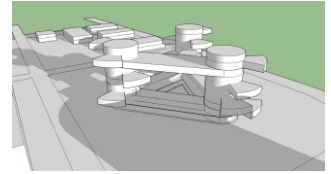
JUNI



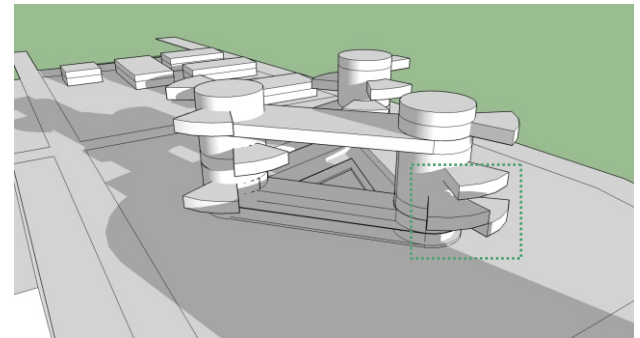
SEPTEMBER



DESEMBER



Dari hasil simulasi pembayangan matahari terhadap bangunan yang menghadap ke barat, modul gubahan di level teratas mendapatkan paparan sinar matahari optimal mulai dari pukul 07.00 hingga pukul 16.00 sepanjang tahun.

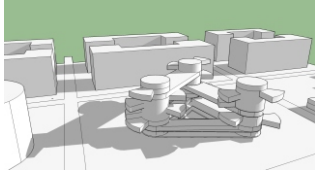


Modul gubahan yang berada di level 2-7 mendapatkan paparan sinar matahari optimal mulai pukul 13.00-16.00. Beberapa modul mendapatkan pembayangan di pukul 16.00.

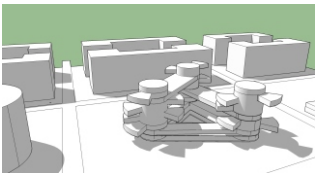


**UTARA PUKUL 07.00**

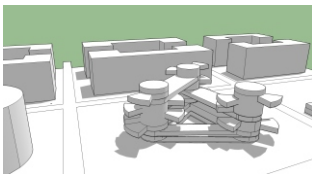
**MARET**



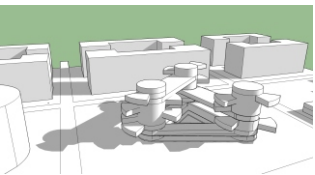
**JUNI**



**SEPTEMBER**

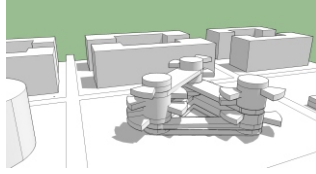


**DESEMBER**

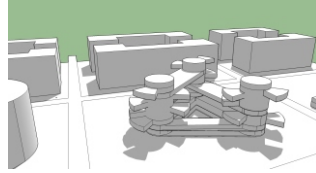


**PUKUL10.00**

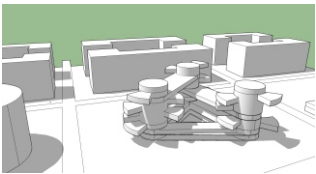
**MARET**



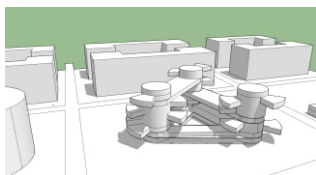
**JUNI**



**SEPTEMBER**

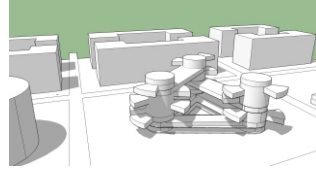


**DESEMBER**

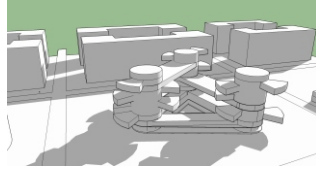


**PUKUL13.00**

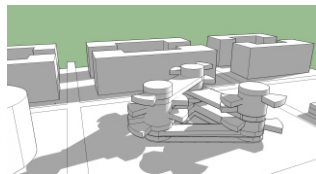
**MARET**



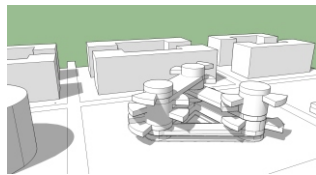
**JUNI**



**SEPTEMBER**



**DESEMBER**

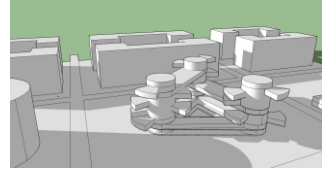


**PUKUL16.00**

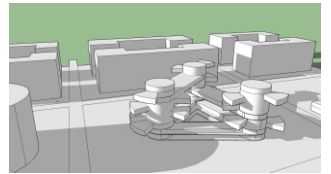
**MARET**



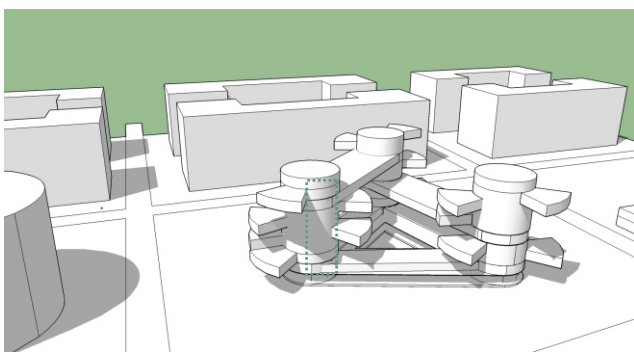
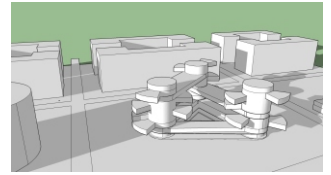
**JUNI**



**SEPTEMBER**



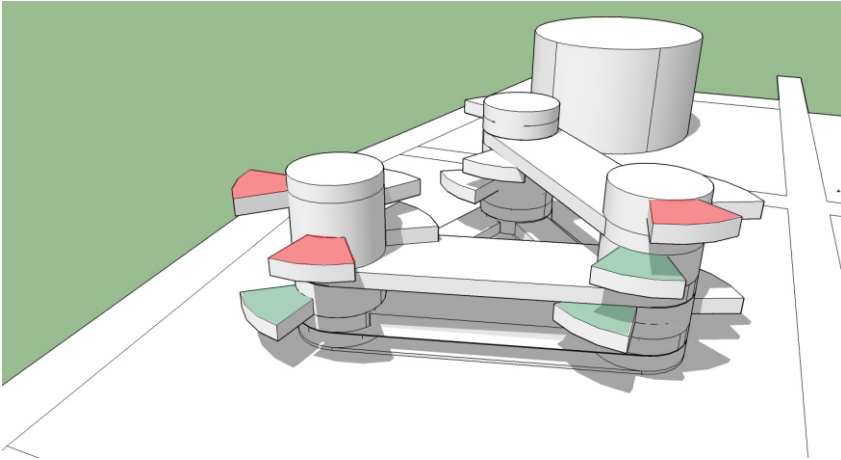
**DESEMBER**



Dari hasil simulasi pembayangan matahari terhadap bangunan yang menghadap ke utara gubahan tidak mendapatkan paparan sinar matahari langsung.

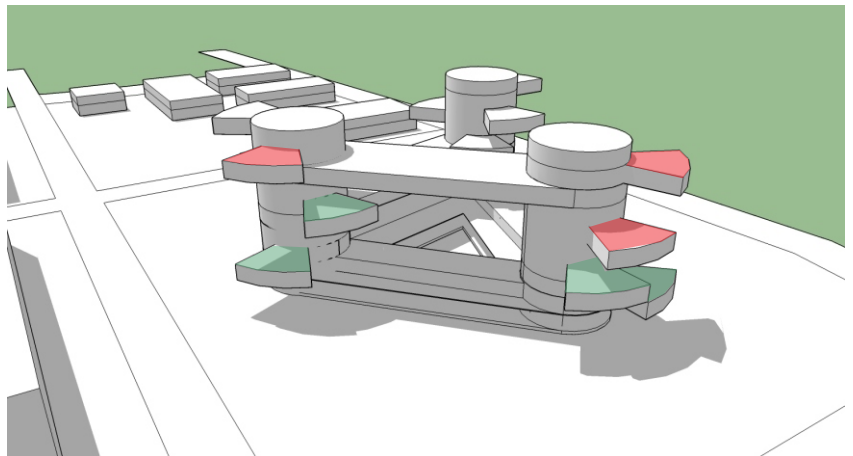
## ZONASI PERTANIAN VERTIKAL

### SISI TIMUR



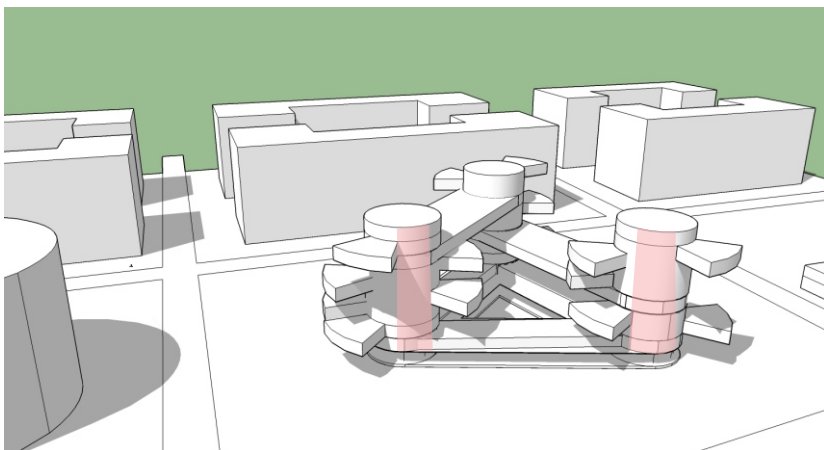
Pada gubahan yang mendapatkan penyinaran sepanjang hari (warna merah) menjadi area budidaya komoditas tomat dan sayuran/buah yang kebutuhan penyinarannya sama seperti tomat.

### SISI BARAT



Pada gubahan yang mendapatkan pembayangan di waktu tertentu (hijau) menjadi area budidaya komoditas selada dan sayuran/buah yang kebutuhan penyinarannya sama seperti selada.

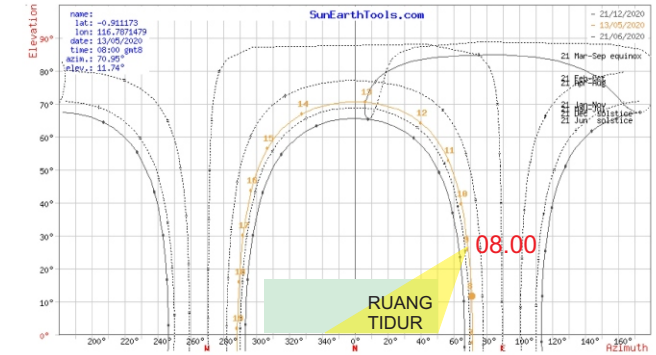
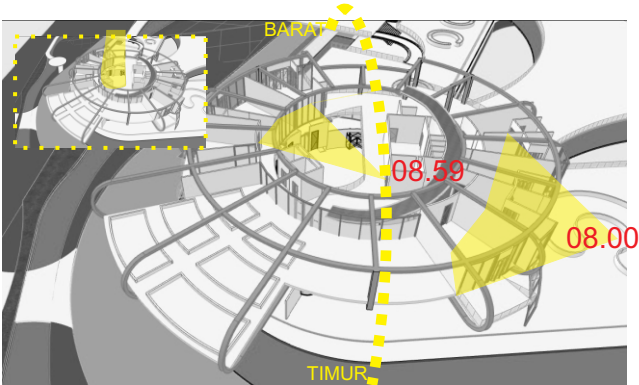
### SISI UTARA



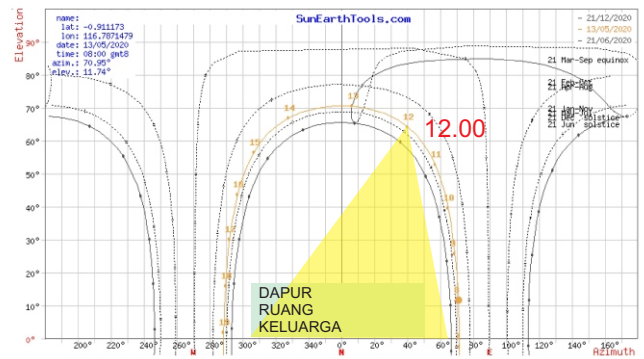
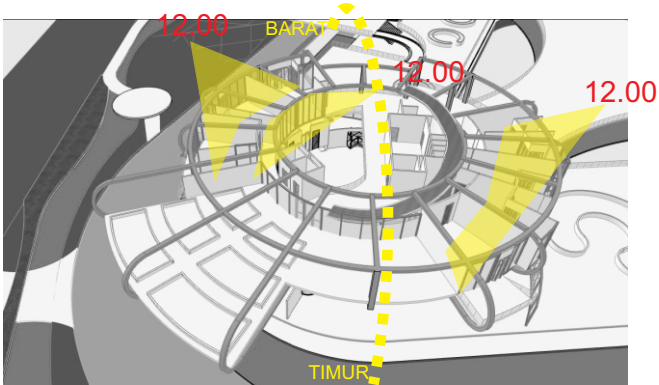
Area hunian berada pada area bangunan yang menghadap ke utara-selatan (zona berwarna merah) menjadi area hunian untuk menghindari paparan sinar langsung yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan penghuni.

# SIKLUS PENCAHAYAAN HUNIAN

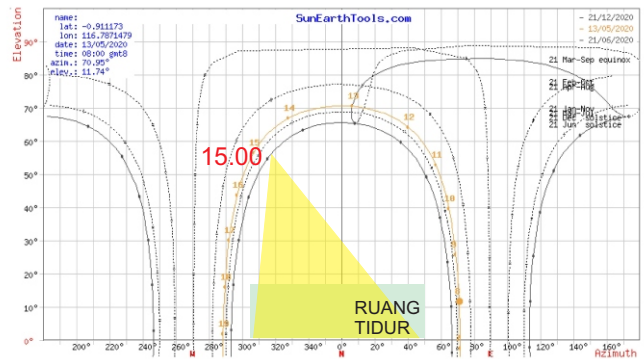
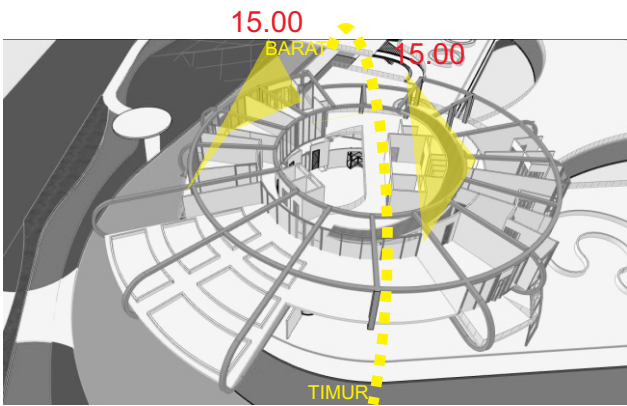
06.00 - 08.59



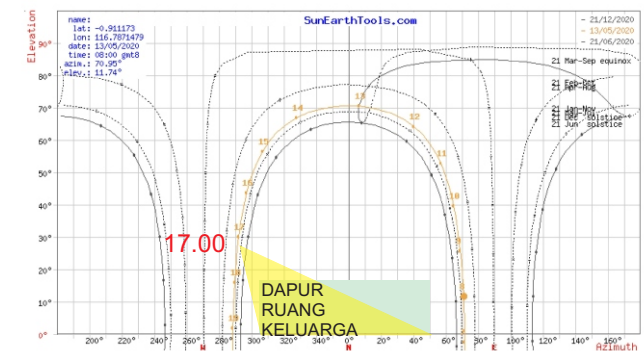
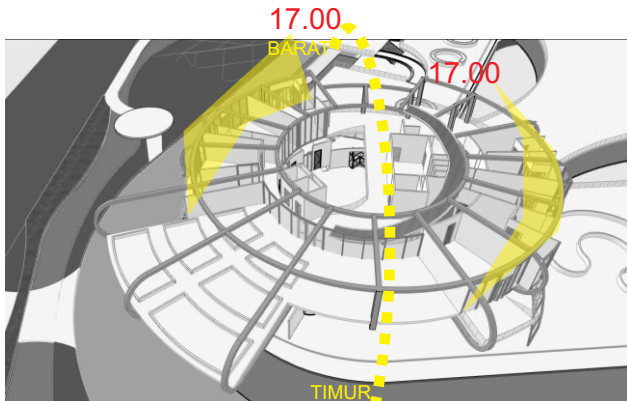
09.00 - 11.59



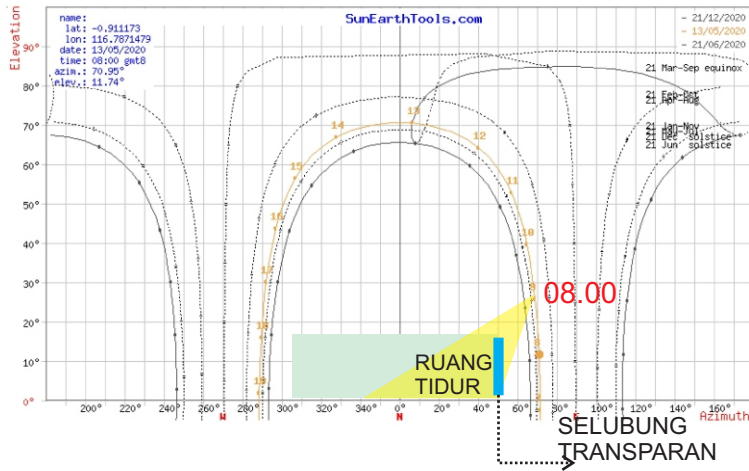
12.00 - 14.59



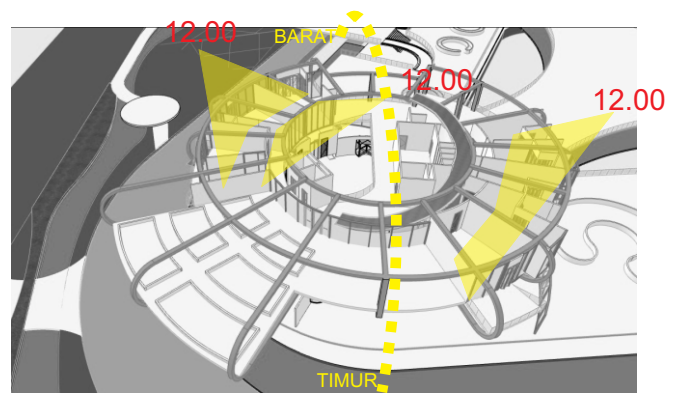
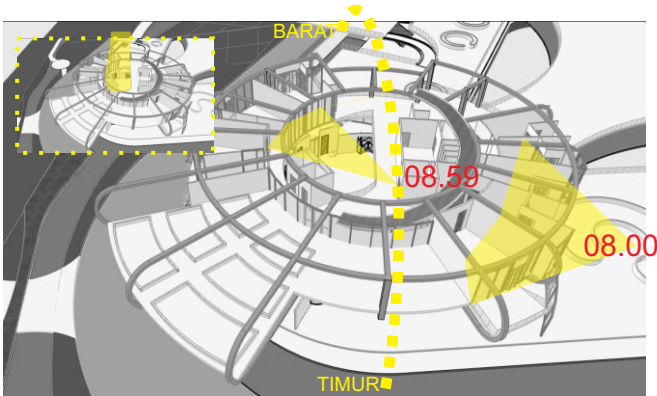
15.00 - 17.59



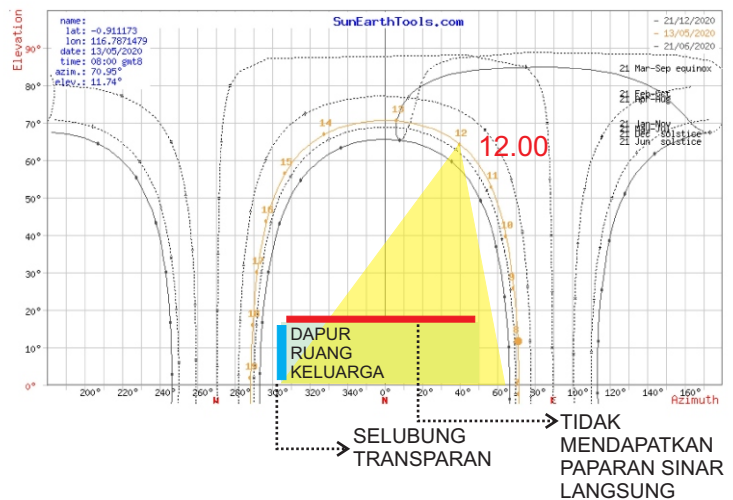
## RESPON TERHADAP RITME SIRKADIAN PENGHUNI



Pada pagi hari matahari menghasilkan sinar UV yang dibutuhkan tubuh untuk mendapatkan vitamin D, maka tubuh memerlukan paparan matahari langsung pada pukul ini.. Pada rancangan ruang tidur harus mendapatkan matahari pagi. Untuk unit-unit yang menghadap ke Barat Laut mendapatkan akses pencahayaan dari void, dan selubung menggunakan material transparan.



Cahaya diperlukan untuk mensupport produktivitas kerja pada jam ini, namun tidak memerlukan paparan UV yang tidak sehat secara biologis. Pada pukul 12.00 matahari bersinar paling terang, Pada rancangan selubung dengan material transparan akan mendistribusikan cahaya ke seluruh ruang, sehingga hunian mendapatkan pencahayaan yang cukup untuk melakukan aktivitas produktif.

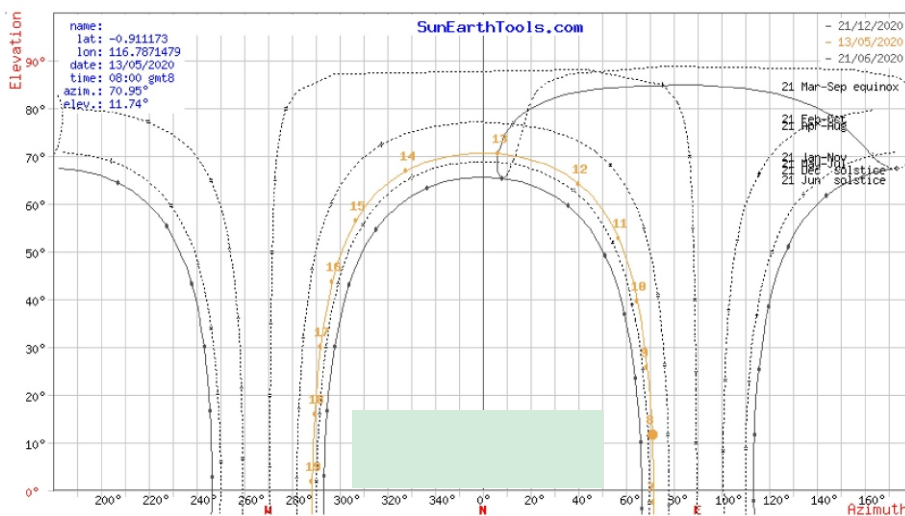




Date:	13/05/2020   GMT8	
coordinates:	-0.911173, 116.7871479	
location:	East Kalimantan, Indonesia	
hour	Elevation	Azimuth
7:08:44	.....	67.8°
8:00:00	11.01°	67.15°
9:00:00	24.72°	64.93°
10:00:00	38.07°	60.46°
11:00:00	50.59°	52.02°
12:00:00	61.11°	35.69°
13:00:00	66.7°	6.39°
14:00:00	63.93°	333.4°
15:00:00	54.74°	312.73°
16:00:00	42.75°	302.04°
17:00:00	29.63°	296.42°
18:00:00	16.01°	293.5°
19:00:00	2.19°	292.33°
19:13:03	-0.833°	292.26°

## ANALISIS SUDUT JATUH MATAHARI

paparan matahari tertinggi ada pada pukul 12.00 – 14.00 yang merupakan sinar matahari tersilau dan mengandung UV terbesar sepanjang hari. Pada pukul 12.00 dengan elevasi 61,11° hingga 14.00 dengan elevasi 63.93° merupakan waktu terbaik untuk tanaman yang membutuhkan paparan sinar yang banyak, namun juga waktu terkritis untuk manusia. Sinar UV yang berlebihan akan mempengaruhi performa komoditas pasar.



## SELUBUNG BANGUNAN

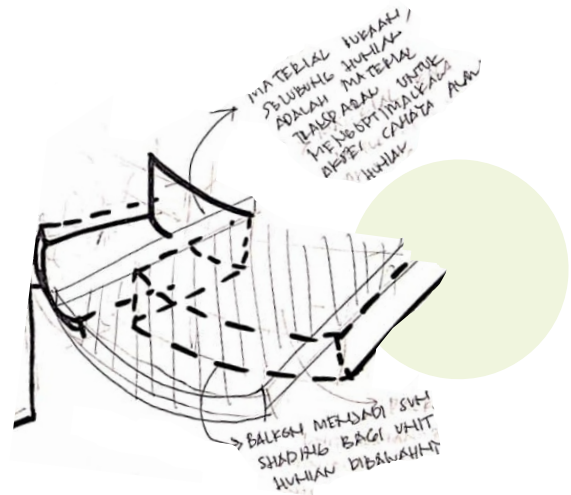
Pada vertical farming membutuhkan penyinaran sepanjang hari untuk masa penyemaian padi dan 6-8 jam perhari untuk masa penanaman dimana pertumbuhan optimal jika tanaman mendapatkan sinar dengan sudut mendekati 90°. Maka selubung bangunan dibuat datar dengan material transparan untuk memaksimalkan penyebaran sinar matahari

WAKTU	KONDISI BIOLOGIS
6,00-8,59	Produksi hormon melatonin dan adesonin penyebab kantuk akan digantikan dengan hormon adrenalin dan kortisol yang membantu kita fokus saat bangun pagi.
9,00-11.59	Waktu tubuh memproduksi hormon stres yang disebut kortisol yang bertugas untuk membuat pikiran lebih waspada, sehingga jam ini merupakan saat tepat untuk mengerjakan pekerjaan yang mengandalkan pikiran.
12,00-14,59	Organ-organ pencernaan sedang sangat aktif dalam mengolah makanan yang dikonsumsi saat makan siang, sehingga tingkat kewaspadaan akan menurun. Jam ini merupakan waktu untuk tubuh beristirahat.
15,00-17,59	Hormon adrenalin dan suhu tubuh berada pada kondisi paling tinggi, paru-paru dan jantung bekerja lebih maksimal. Selain itu, otot-otot 6% lebih kuat/

Selubung pada hunian merespon kebutuhan pencahayaan yang harmonis dengan ritme sirkadian penghuni

Tubuh membutuhkan cahaya pagi hari untuk membantuk kita fokus saat bangun, maka selubung yang bersentuhan langsung dengan ruang tidur menggunakan material transparan untuk mengoptimalkan akses cahaya.

Pada jam kritis (12.00-14.59) merupakan waktu optimal untuk tubuh beristirahat, maka selubung memerlukan shading untuk meminimalkan akses cahaya pada jam kritis.

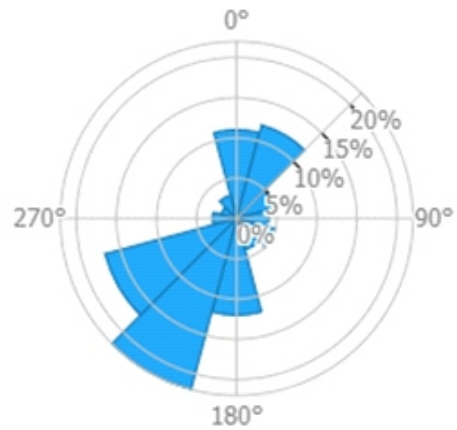
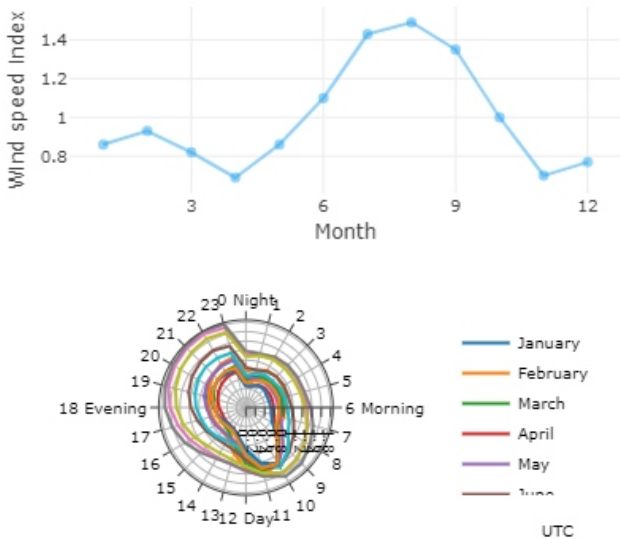


JENIS KOMODITAS PASAR	INTENSITAS CAHAYA
Sayuran Buah	Memberikan informasi visual tentang jenis, bentuk, ukuran, dan kualitas yang 500 lux
Daging	Memberikan informasi visual tentang jenis, ukuran, dan kualitas daging yang sesuai dengan kondisi daging. Minimal 500 lux
Lainnya	Memberikan informasi visual tentang jenis, ukuran, dan kualitas daging yang sesuai dengan kondisi barang 500 Lux

Tabel menjelaskan bahwa pencahayaan yang baik untuk pasar adalah yang mampu memberikan informasi visual yang optimal tentang komoditas dagangan, yaitu dengan penerangan minimal 500 lux. Kaca konvensional yang memasukan cahaya beserta panas yang dapat merusak visual komoditas tidak terlalu efisien. Sistem yang paling efektif adalah dengan menggunakan sistem penerangan horizontal light pipe, dimana pencahayaan dapat mendistribusikan cahaya secara merata tanpa memasukan panas yang berlebih. Maka selubung pada pasar akan menyesuaikan sistem horizontal light pipe.



# PENGHAWAAN BANGUNAN



## ANALISIS

Grafik yang didapat dari Global Wind Atlas menjelaskan kecepatan angin tertinggi dalam jangka waktu 1 tahun pada site adalah bulan Agustus dengan kecepatan angin rata-rata 1,49. Dari rata-rata kecepatan angin perhari dalam jangka waktu 1 tahun ada pada pukul 8 -11 pagi hari dan 19-23 malam hari. Angin dengan kecepatan lebih dari 1,02 m/s tergolong kondisi angin yang cukup kencang.

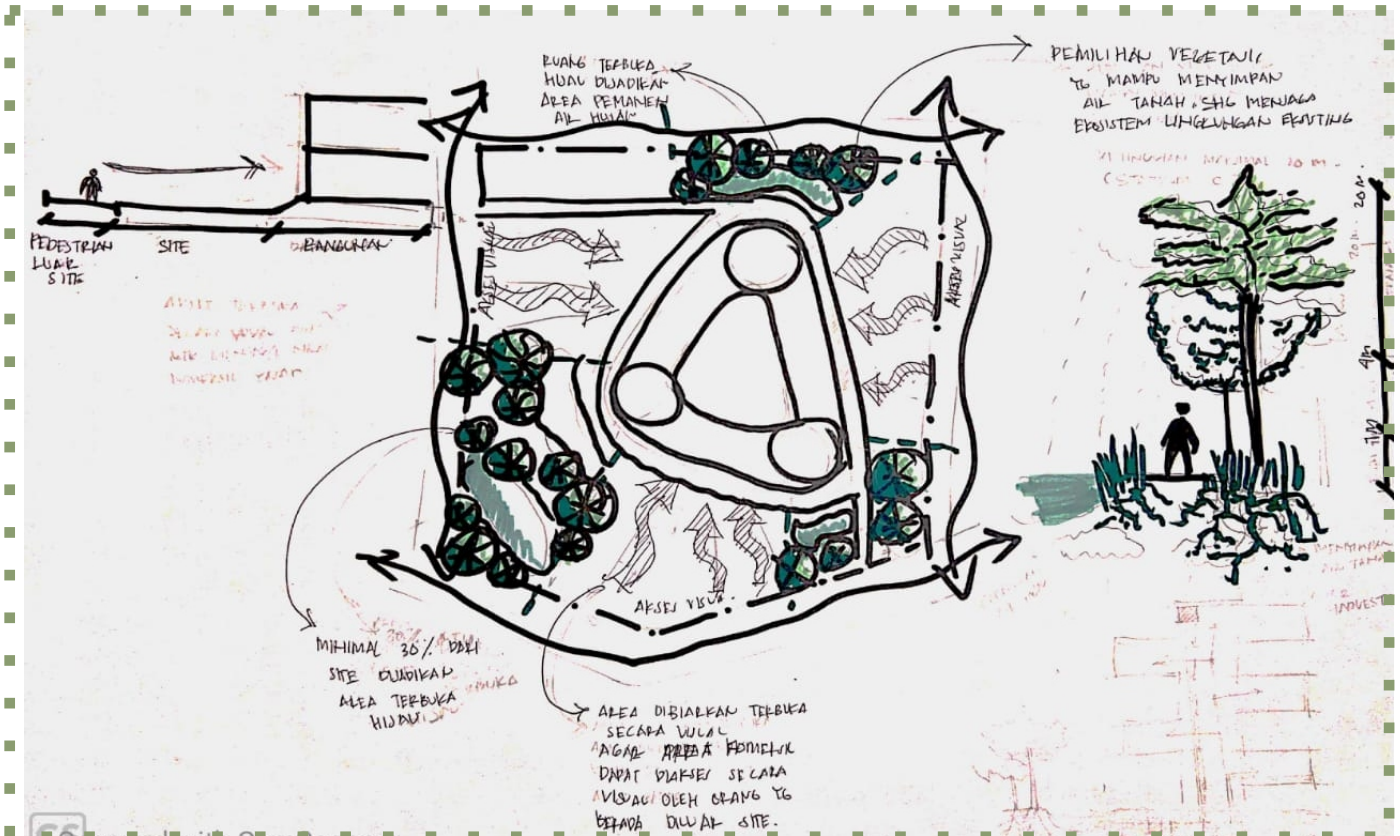
Wind rose menjelaskan bahwa kecepatan angin terbesar dari arah barat daya ke timur laut, sedangkan kecepatan angin terendah ada pada arah barat laut ke tenggara.

Untuk memenuhi kebutuhan udara dengan penghawaan alami, akses udara akan dimaksimalkan pada arah barat daya ke timur laut.

Untuk area pasar dibuat semi outdoor dengan penambahan beberapa green wall untuk menahan kecepatan angin yang berlebihan sekaligus menfilter udara.

Pada area apartemen menerapkan green wall sebagai vertical garden yang selain sebagai media tanam juga berfungsi sebagai akses angin





## RENCANA RUANG LUAR

Sejalan dengan visi kota untuk dapat menjaga ekosistem lingkungan, maka ruang luar dimaksimalkan sebagai ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau juga dimanfaatkan sebagai area untuk menampung air hujan.

Pemilihan vegetasi pada ruang luar juga merupakan tanaman yang mampu menyimpan air tanah, sehingga ekosistem lingkungan site tetap terjaga.

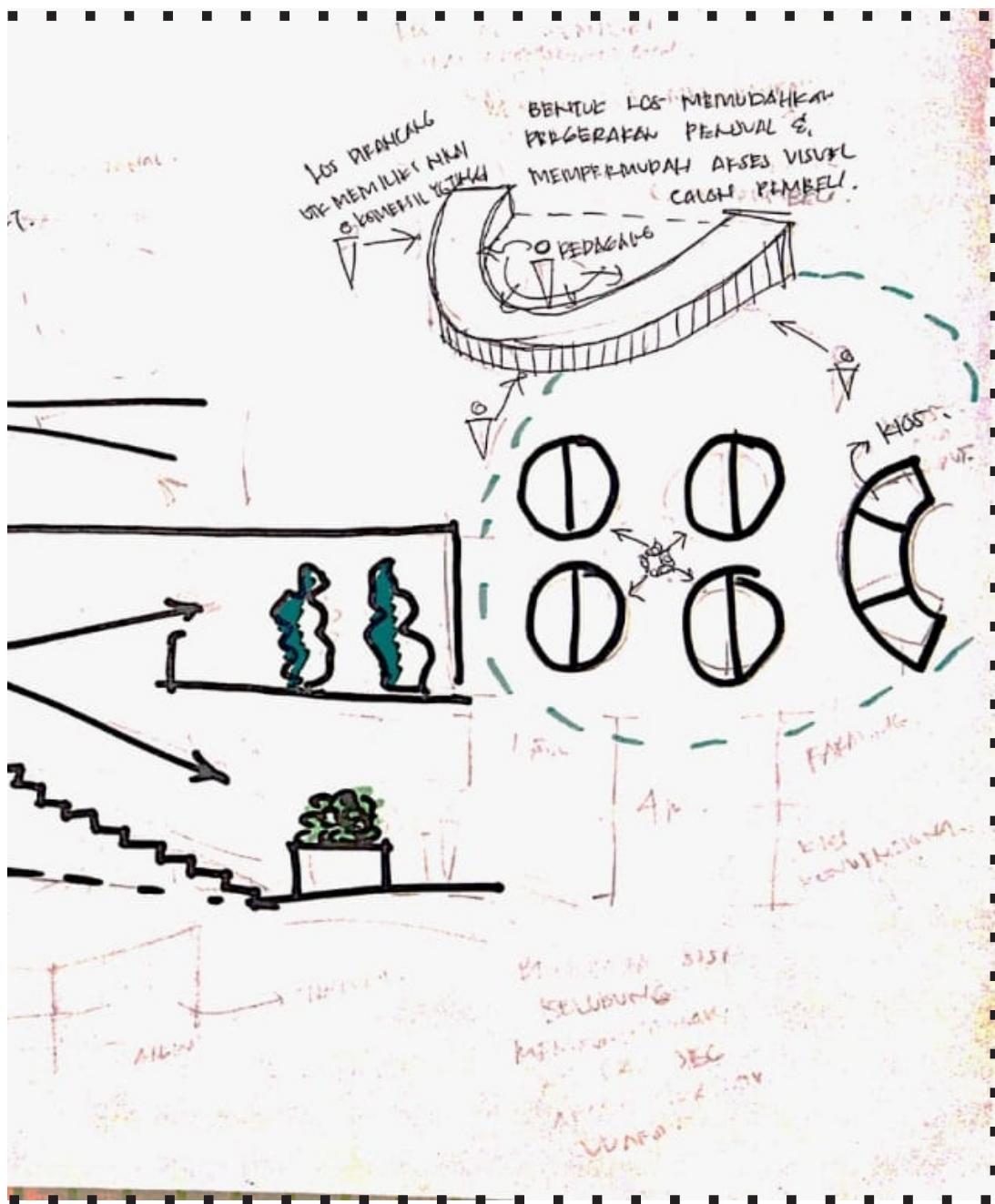
Pada area yang memiliki akses visual ke local fresh market tetap dibiarkan terbuka untuk memaksimalkan akses visual orang dari luar ke dalam bangunan.

# INTERIOR BANGUNAN

## LOCAL FRESH MARKET

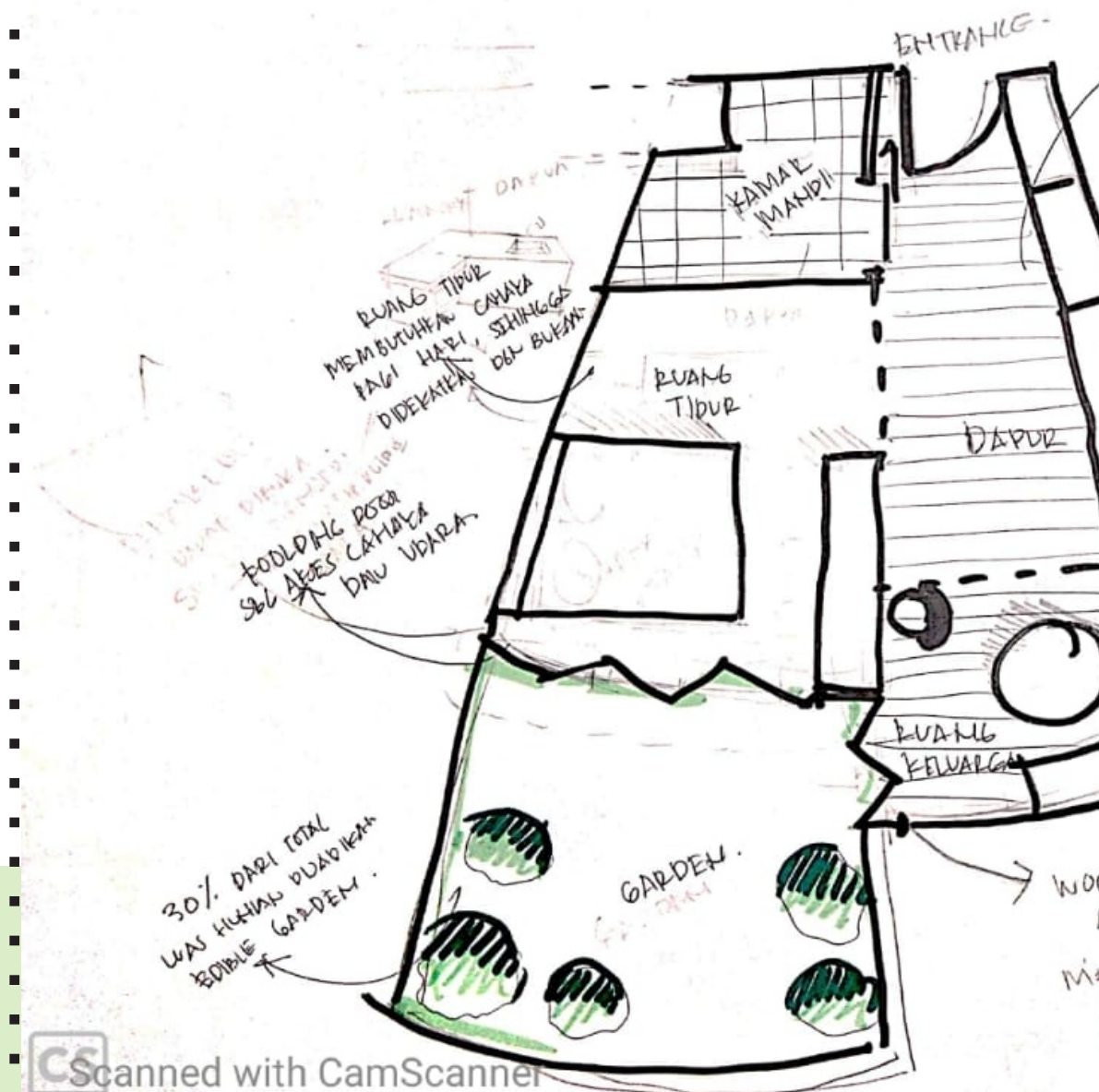




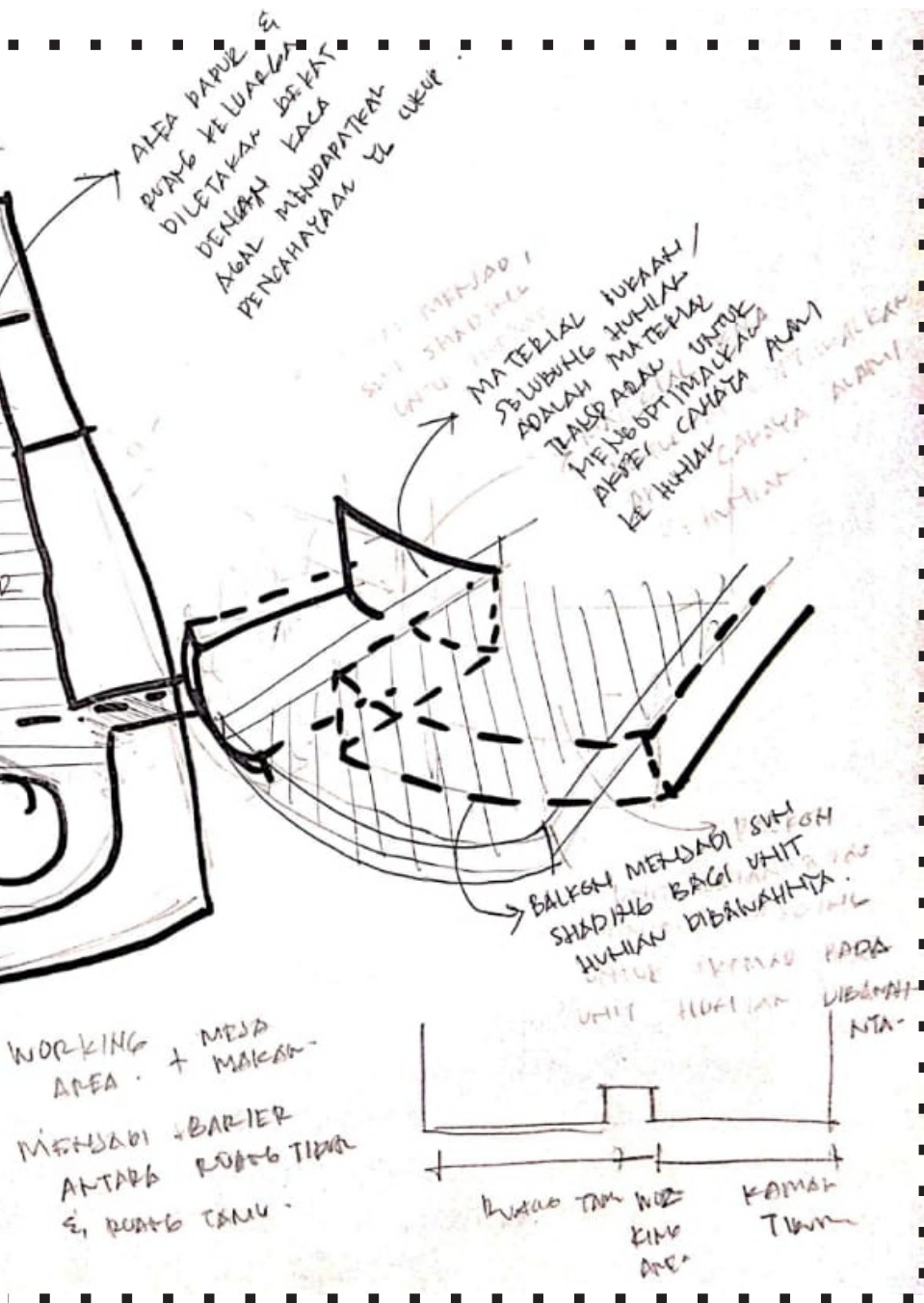


# INTERIOR BANGUNAN

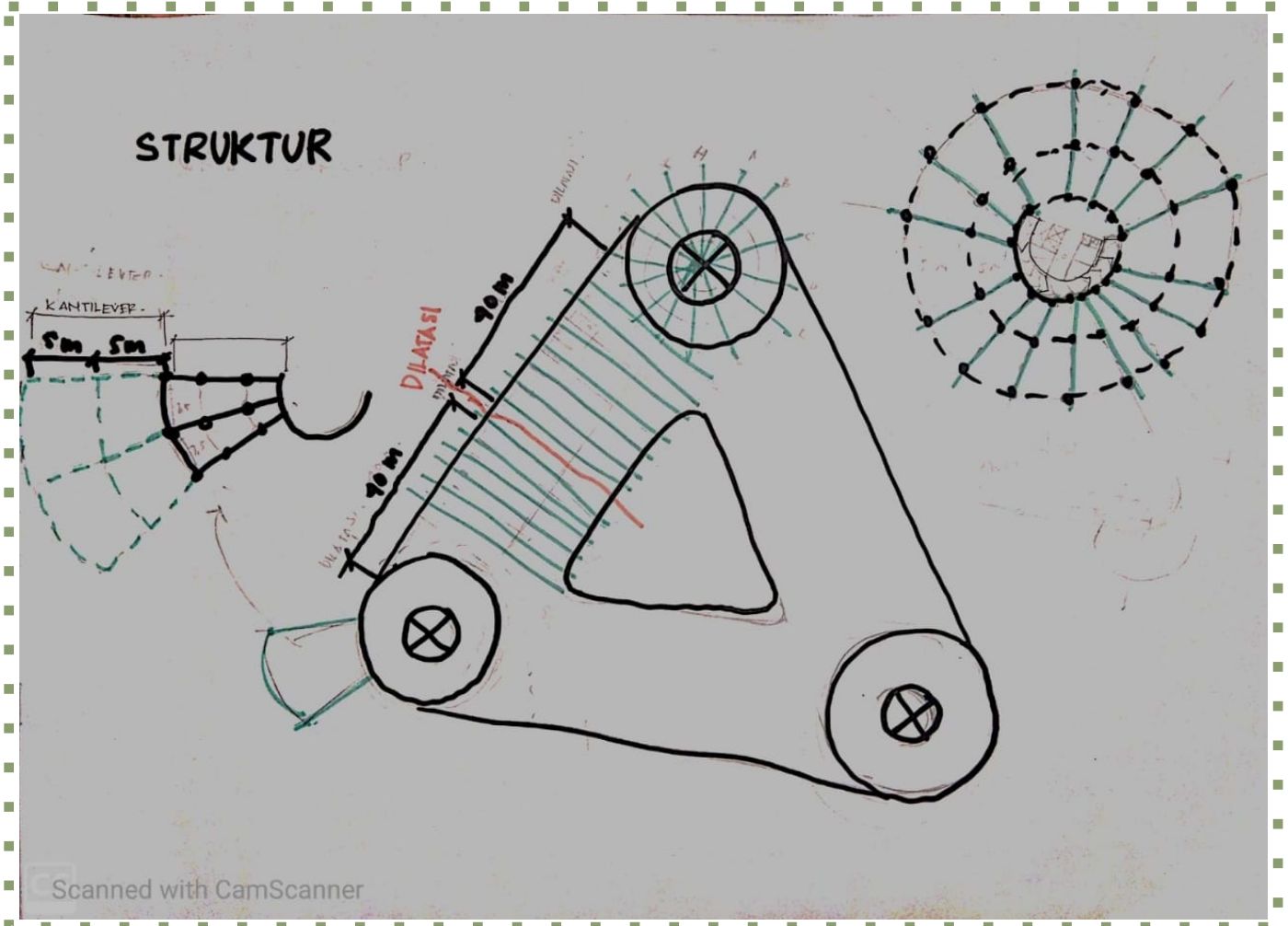
## UNIT HUNIAN



Scanned with CamScanner







## STRUKTUR BANGUNAN

Bentuk bangunan yang merespon cahaya matahari membuat banyaknya gubahan yang harus menggunakan sistem kantilever. Dan bentang bangunan yang lebar membuat struktur harus dilatasi untuk menghindari keretakan pada bangunan yang ditimbulkan oleh impact vertikal atau juga horisontal.

Untuk pertimbangan kekuatan dan estetika bangunan, struktur menggunakan frame baja.

# UTILITAS BANGUNAN

## AIR BERSIH



### 2) KEB. AIR BERSIH PERTAHANAN

→ LUAS MEDIA TANAM = 10.000 m<sup>2</sup>  
 ↳ KEB AIR = 1,19 L / HARI / m<sup>2</sup> → AIR YG DIKONSUMSI TANAMAN  
 ↳ 1,19 L x 17.000 m<sup>2</sup>  
 ↳ 19.380 L / HARI

PUNG

### 1) KEB. AIR BERSIH APARTEMEN

PERHITUNGAN AIR BERSIH BERDASAR PEAK PEMAKAIAN RATA-RATA PERHARI PERUNIT.

1 ORANG (DEN SHOWER) = 121 L / HARI  
 → DIASUMSIKAN 1 UNIT → 4 ORANG  
 KEB AIR BERSIH 1 UNIT = 484 L / HARI  
 484 L x 100 UNIT = 72.600 L / HARI

### 3) KEB. AIR BERSIH PASAR

LUAS PASAR = 12.000 m<sup>2</sup>  
 ↳ KEB AIR = 12.000 L / HEKTAR / HARI  
 ↳ 0,92 x 12.000 L  
 ↳ 10.800 L / HARI

### 1) TOTAL KEBUTUHAN AIR / HARI

↳ APARTEMEN → 72.600 L  
 ↳ PASAR → 10.800 L  
 ↳ VERTICAL FARMING → 19.380 L  
 102.780 L / HARI

### 5) KEB TANGKI

TANGKI KAPASITAS 20.000 L  
 ↳ 20.000 L x 17 TANGKI  
 ↳ 140.000 L  
 ↳ KAPASITAS

DATA CURAH HUJAN KALTIM .

2011	2.990,00 mm
2012	2.421,00 mm
2013	2.854,10 mm
2014	2.422,30 mm
2015	2.068,40 mm
RATA-RATA	2.551,56 mm

2.551,56 mm  
 63.784.000

1 mm = DALAM LUAS 1 m<sup>2</sup>  
 1 MENAMPUNG AIR 1 LITER

CURAH HUJAN YG MASUK KE SITE .

↳ KEB AIR = 102.780 L / HARI x 30 HARI  
 = 3.083.400 L / BULAN

↳ 2.551,56 (CURAH HUJAN PERTAHUN)  
 x 22.000 m<sup>2</sup> (RUANG TERBUKA HUJAN DI SITE)  
 = 56.134.320 / TAHUN  
 ↳ 4.690.203 / BULAN

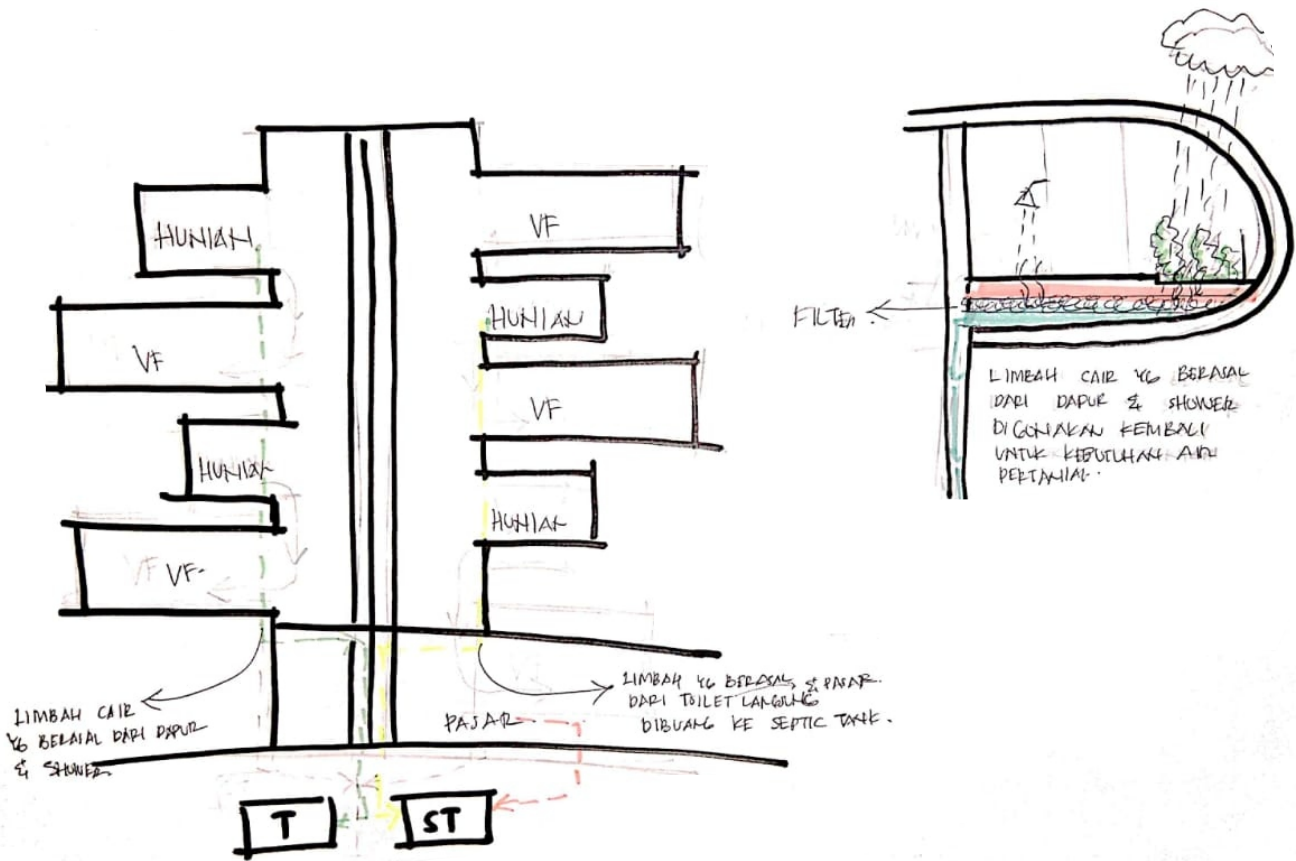
DGN TOTAL LUAS LEMBUNG 1000 m<sup>2</sup>  
 VOLUME 10.000 m<sup>3</sup>

DAPAT MENAMPUNG 70.000.000 LITER AIR.

(NB)

- ↳ LUAS TANAH = 42.000 m<sup>2</sup>
- ↳ PERKERASAN = BANGUNAN + SALURAN = 20.000 m<sup>2</sup>
- ↳ SISA SITE = 22.000 m<sup>2</sup> → DIDADIKAN LTH

# LIMBAH CAIR

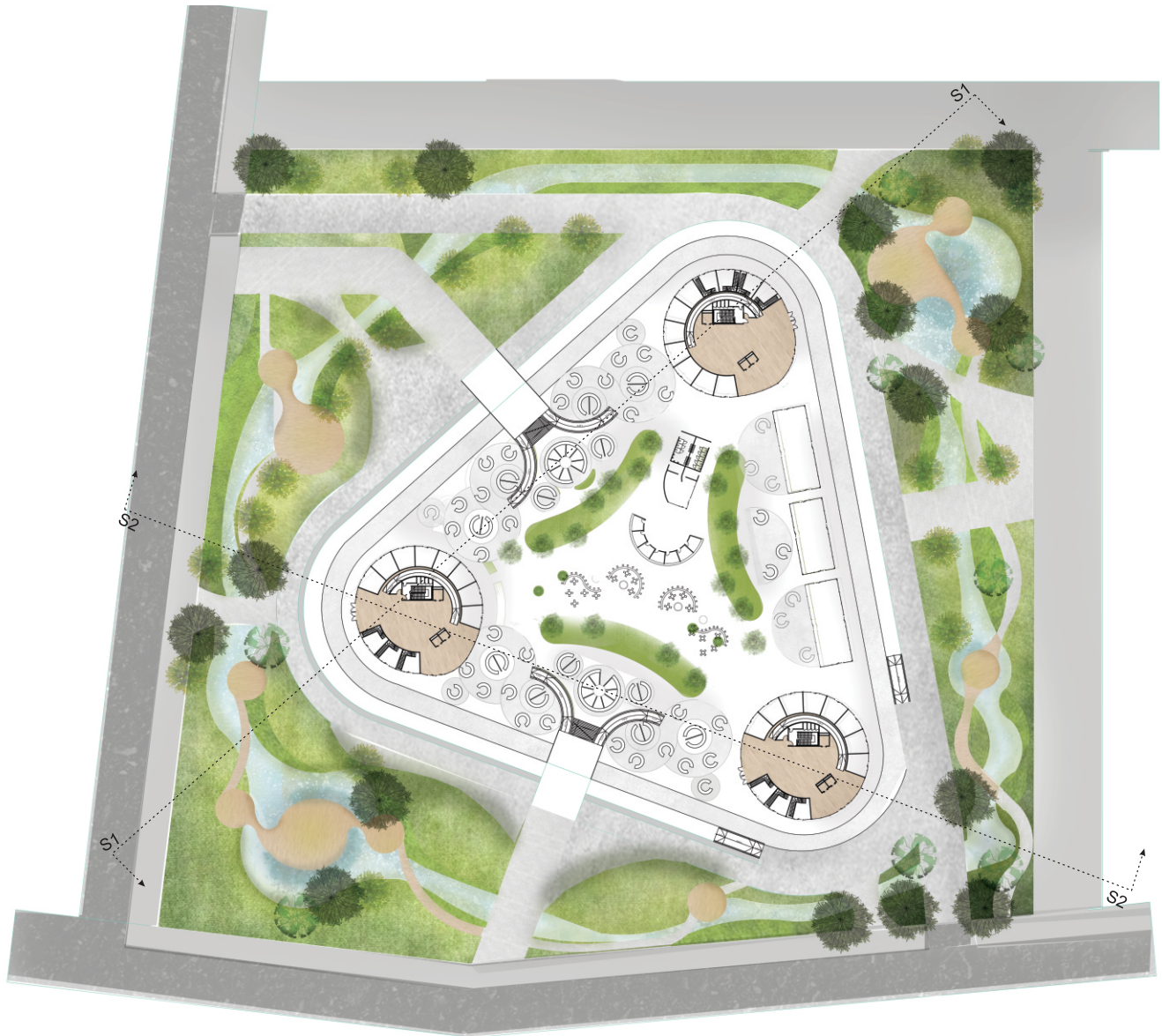




# 4

HASIL RANCANGAN





## SITEPLAN

Hasil rancangan ruang luar bangunan. memfokuskan pada ekosistem lingkungan eksisting. Menjadi area untuk menampung air hujan yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bangunan.



## PROGRAM RUANG

### Ground floor

Hasil rancangan pada lantai ground floor menjadi local fresh market yang terdiri dari kios-kios yang memiliki akses langsung dari luar maupun dalam bangunan, dan los-los. Pasar memiliki koneksi langsung ke ruang luar, sekaligus menjadi fasilitas untuk apartemen.

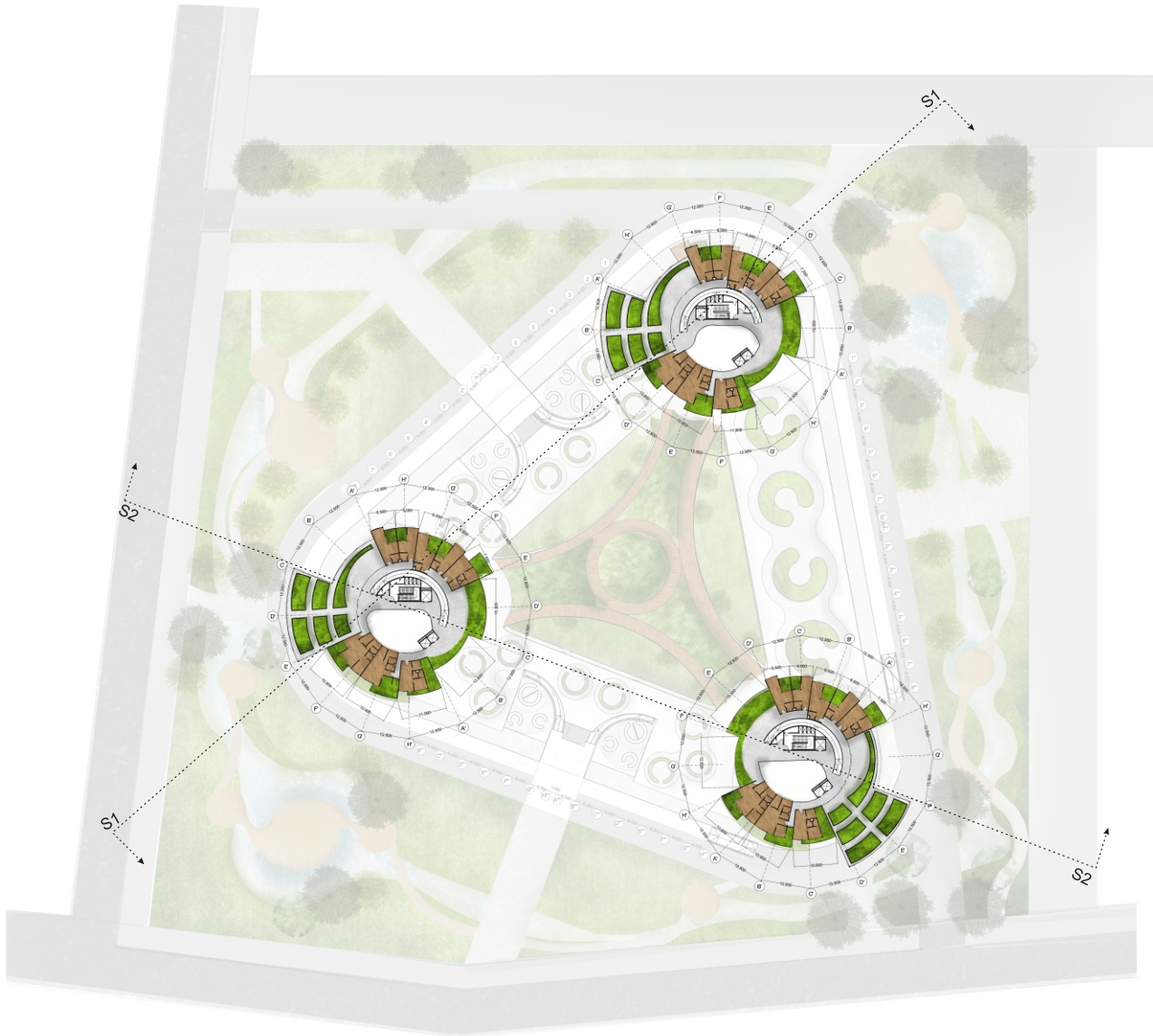




## PROGRAM RUANG

### First floor

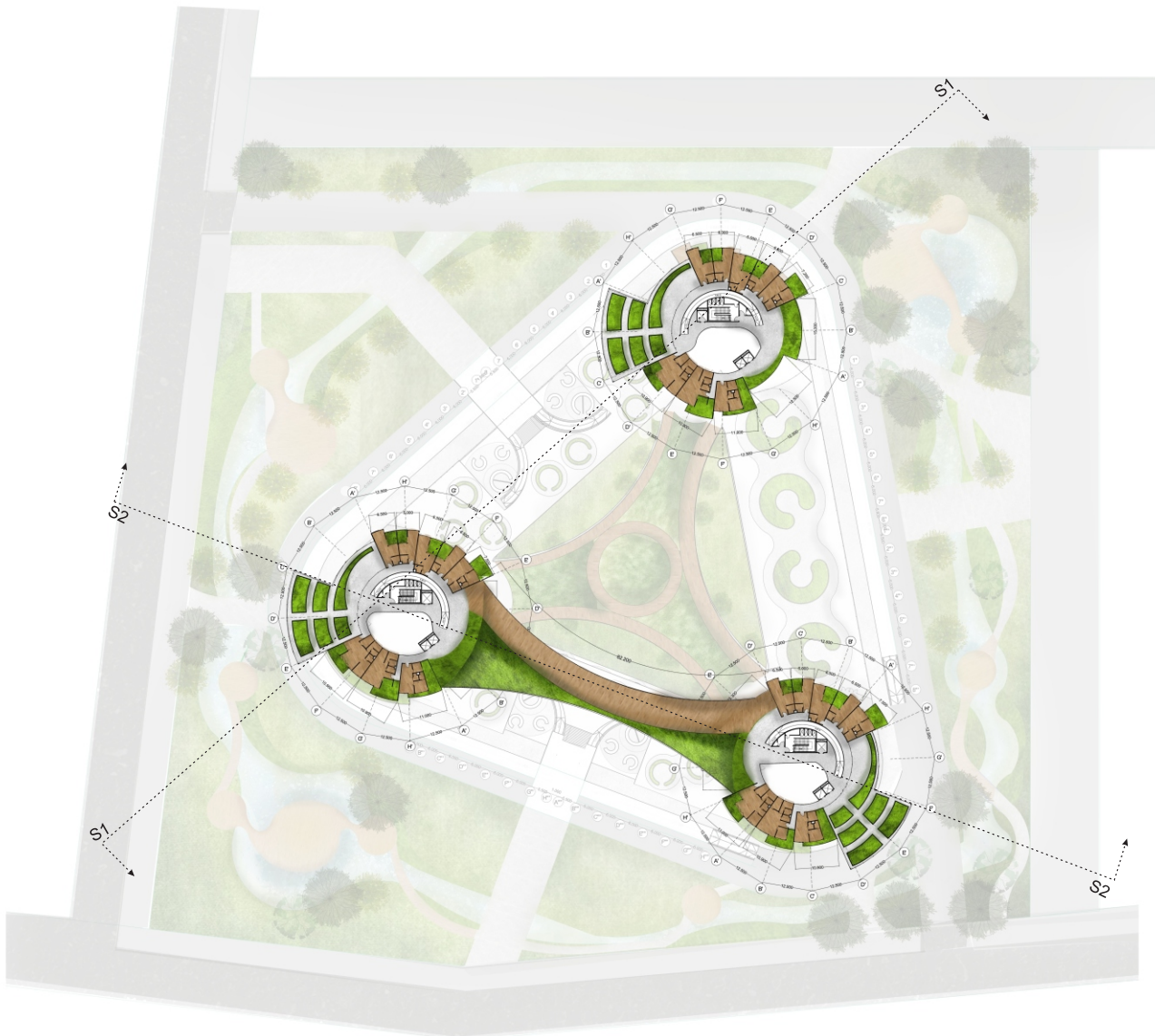
Hasil rancangan pada lantai 1 menjadi local fresh market dengan sistem self picking, dimana tanaman langsung dibudi dayakan diapasar sehingga pengunjung dapat memetik sendiri sayuran/buah yang akan dibeli. Dilantai 1 juga terdapat area transit untuk tanaman yang berasal dari pertanian vertikal yang akan didistribusikan ke local fresh market. Pada lantai 1 juga terdapat unit hunian yang menyatu dengan kios di lantai GF.



## PROGRAM RUANG

### Typical floor

Hasil rancangan pada lantai tipikal merupakan pertanian vertikal, hunian, dan community garden yang ada disetiap lantai.

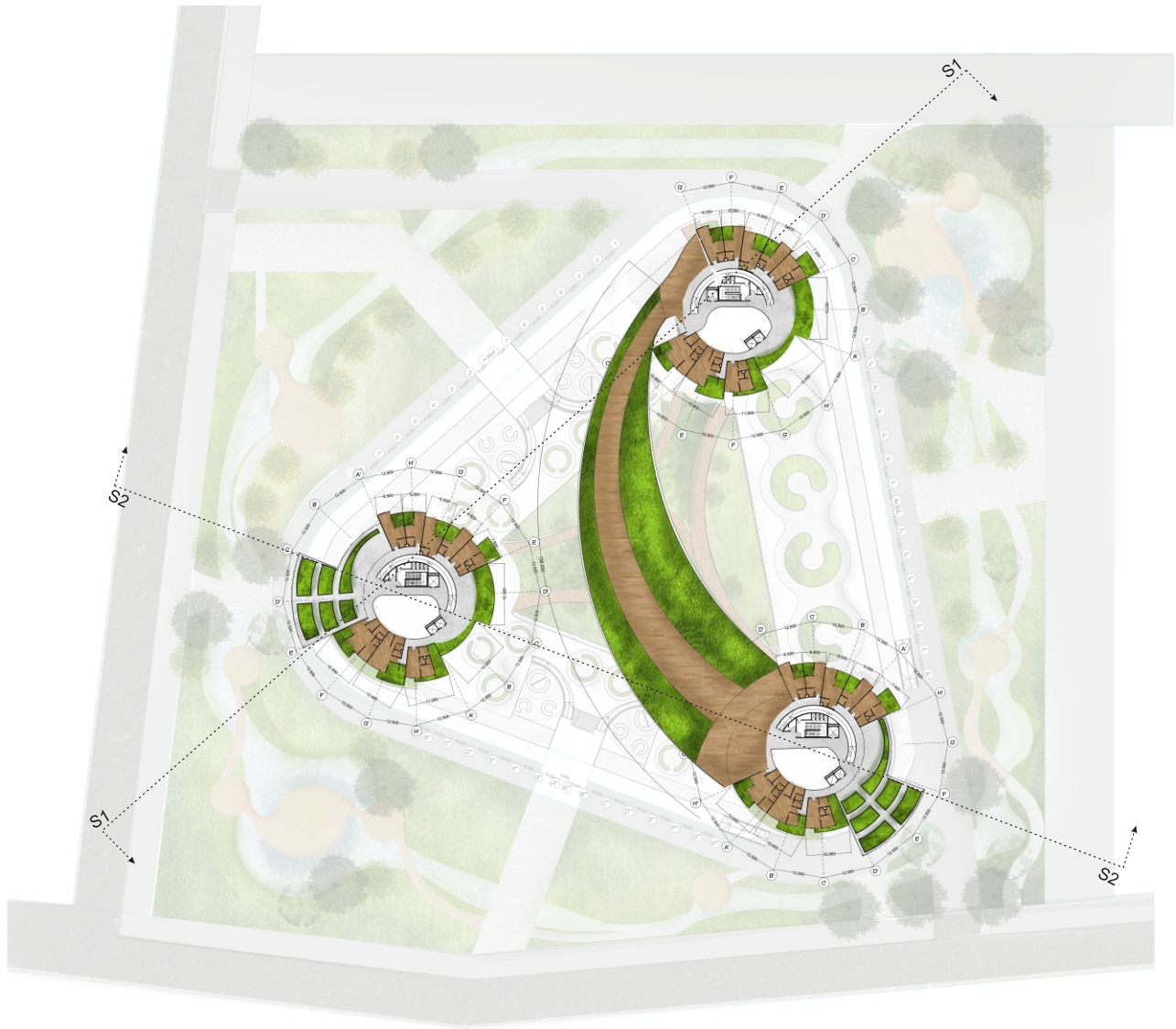


## PROGRAM RUANG

### Connector Floor

Hasil rancangan pada lantai konektor yang berada di lantai 5 merupakan area publik yang juga merupakan area pertanian yang dapat disewa oleh penghuni maupun non penghuni. Selain itu lantai konektor juga menjadi penangkap air hujan





## PROGRAM RUANG

### Connector Floor

Hasil rancangan pada lantai konektor yang berada di lantai 7 merupakan area publik yang juga merupakan area pertanian yang dapat disewa oleh penghuni maupun non penghuni. Selain itu lantai konektor juga menjadi penangkap air hujan



## PROGRAM RUANG

### Connector Floor

Hasil rancangan pada lantai konektor yang berada di lantai 10 merupakan area publik yang juga merupakan area pertanian yang dapat disewa oleh penghuni maupun non penghuni. Selain itu lantai konektor juga menjadi penangkap air hujan



TAMPAK UTARA



TAMPAK SELATAN

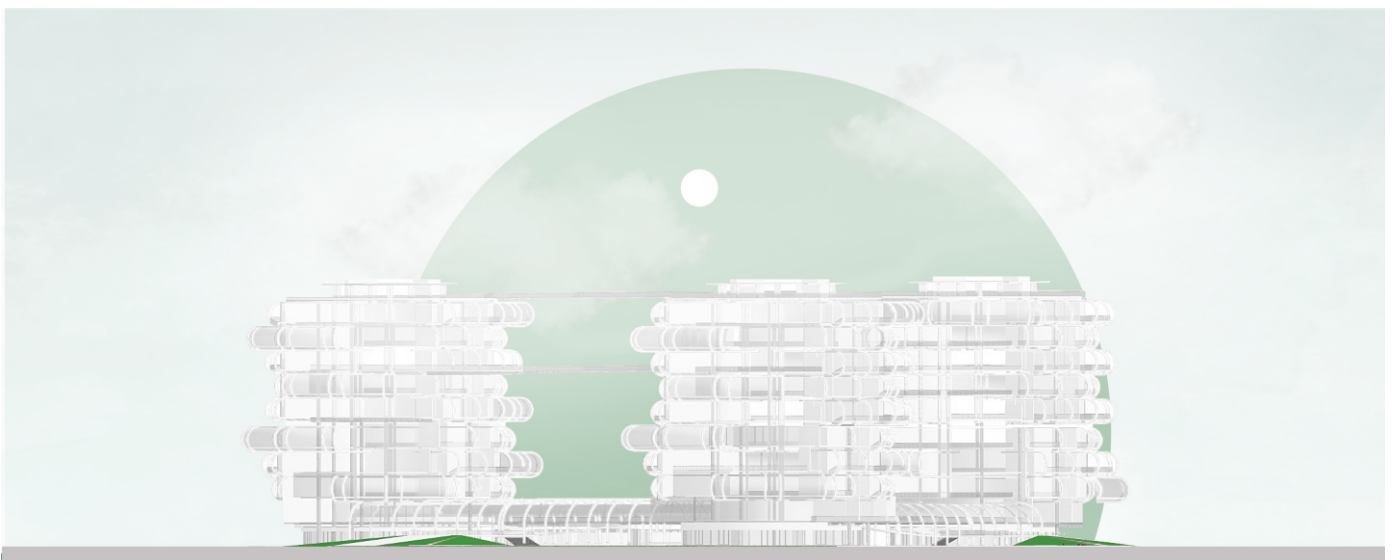
## SELUBUNG BANGUNAN

### SELUBUNG UTARA DAN SELATAN

Hasil rancangan selubung pada area dan utara yang merupakan area hunian mengoptimalkan pencahayaan alami, maka selubung menggunakan material transparan yang berupa kaca.



TAMPAK TIMUR



TAMPAK BARAT

## SELUBUNG BANGUNAN

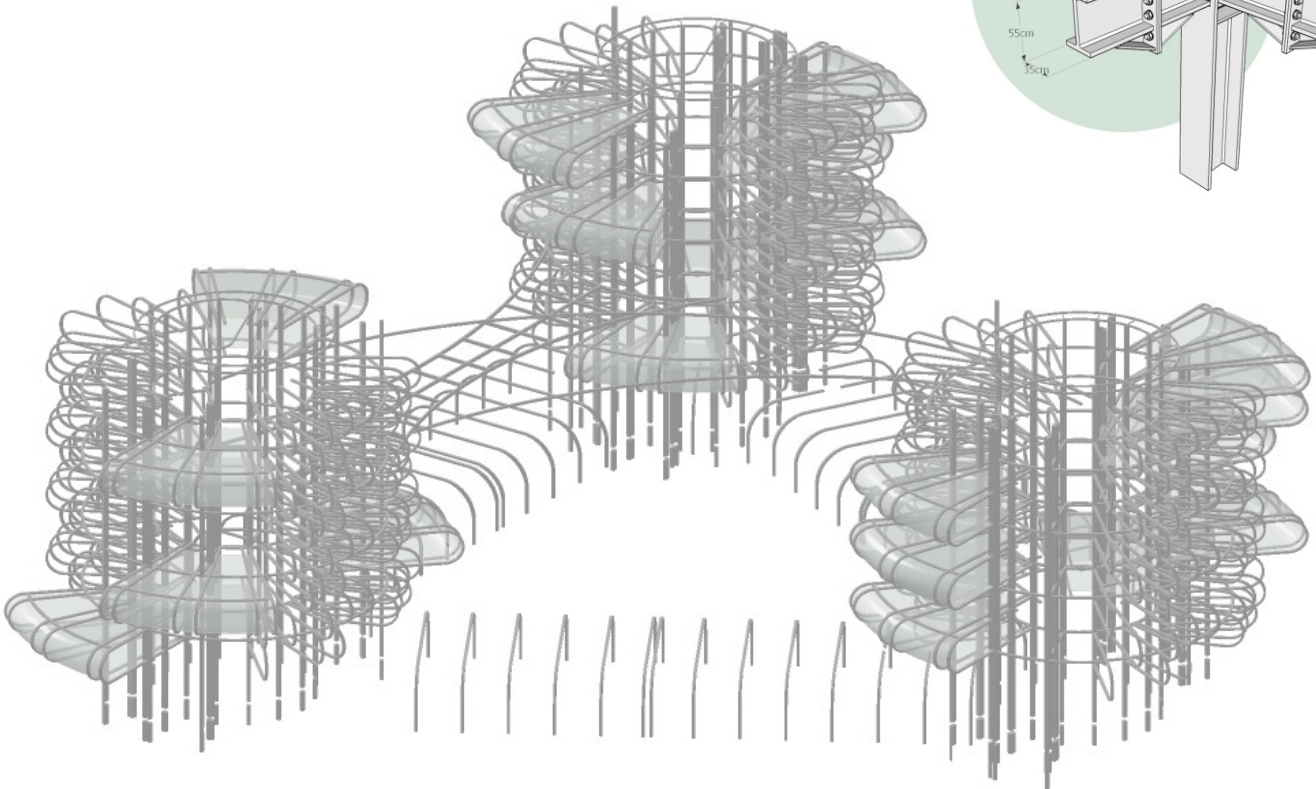
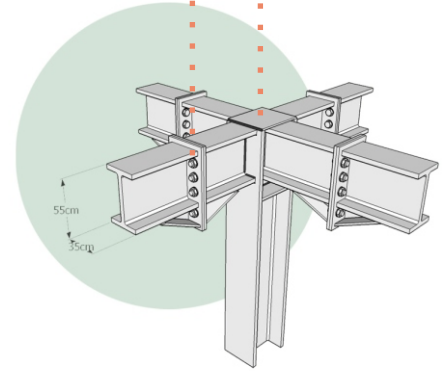
### SELUBUNG TIMUR DAN BARAT

Hasil rancangan selubung pada area timur dan barat yang merupakan pertanian vertikal mengoptimalkan paparan sinar matahari langsung sepanjang hari, maka selubung menggunakan material transparan yang berupa kaca.



Baja WF

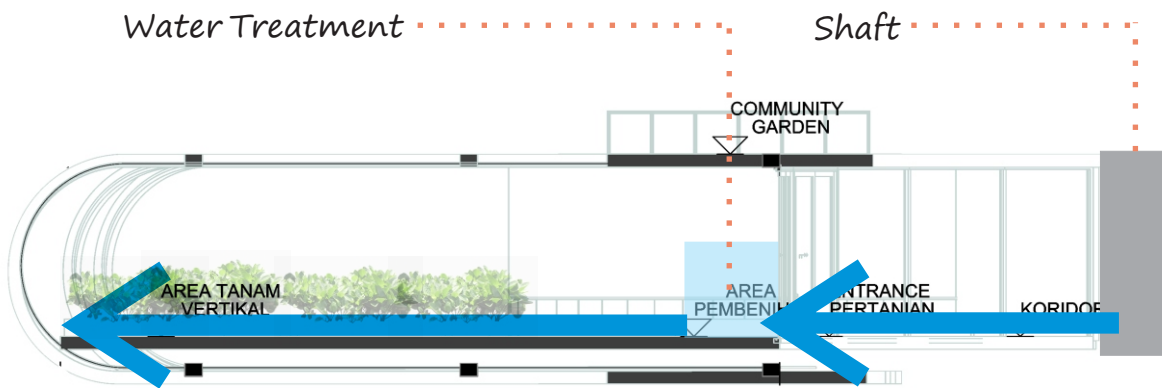
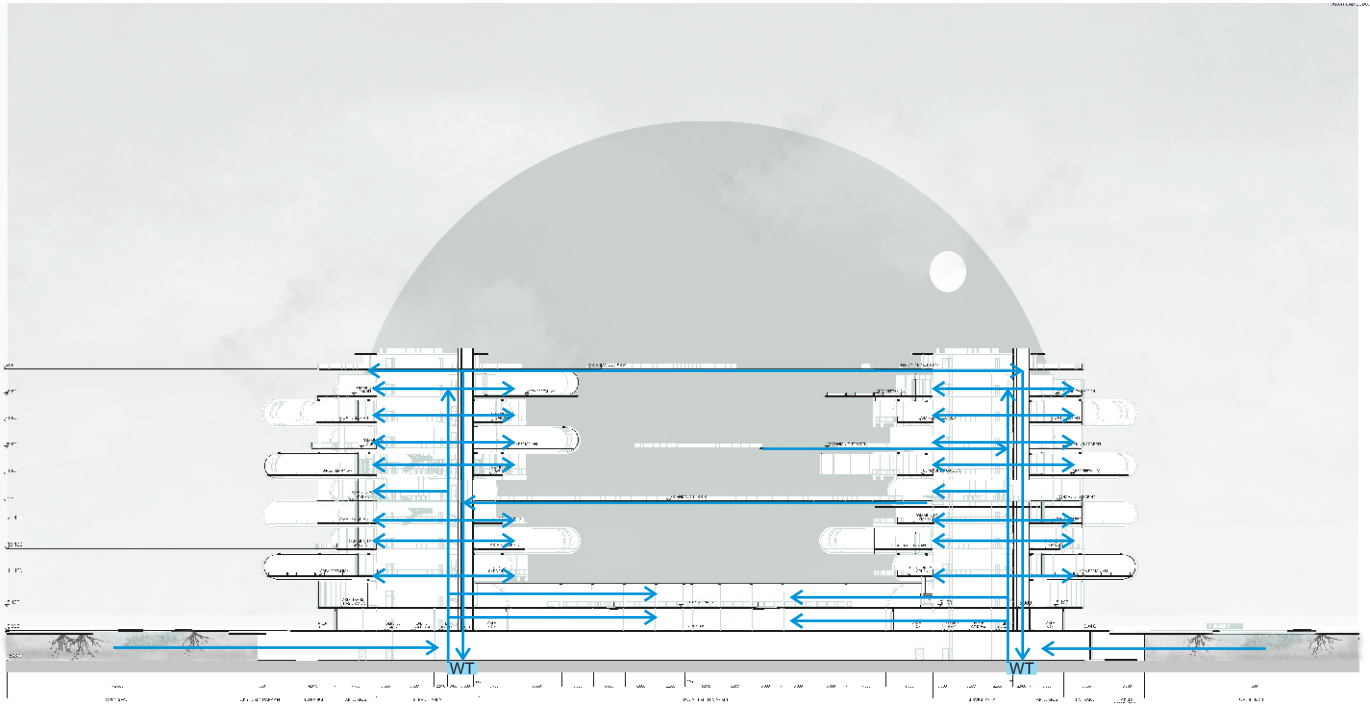
Plat baja



## STRUKTUR BANGUNAN

Hasil rancangan struktur bangunan. Struktur dilatasi menjadi 9 bagian struktur, 6 bagian struktur di lantai gf dan 1, dan 3 struktur pada tower yang merupakan area hunian dan pertanian vertikal. Material menggunakan material baja.

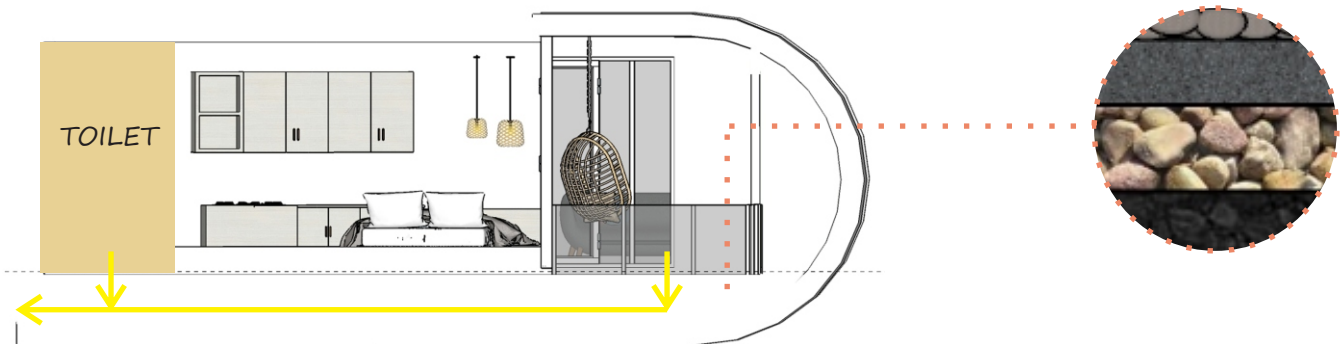
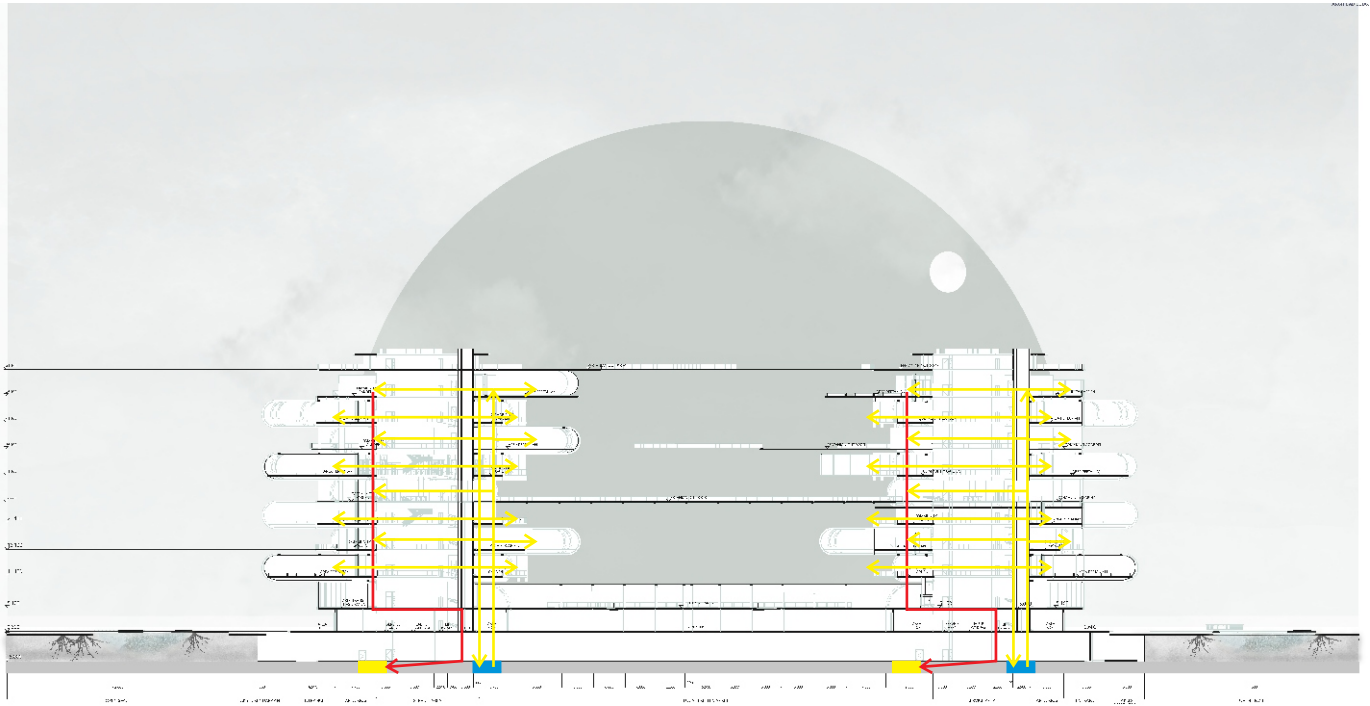




## UTILITAS BANGUNAN

### SISTEM AIR BERSIH

Distribusi air bersih pada bangunan memanfaatkan air hujan. Air hujan yang ditangkap unit hunian dan lantai konektor disatukan akan disatukan di ground water tank dan didistribusikan ke seluruh bangunan. Untuk air hujan yang jatuh di site ditampung sebagai cadangan air.



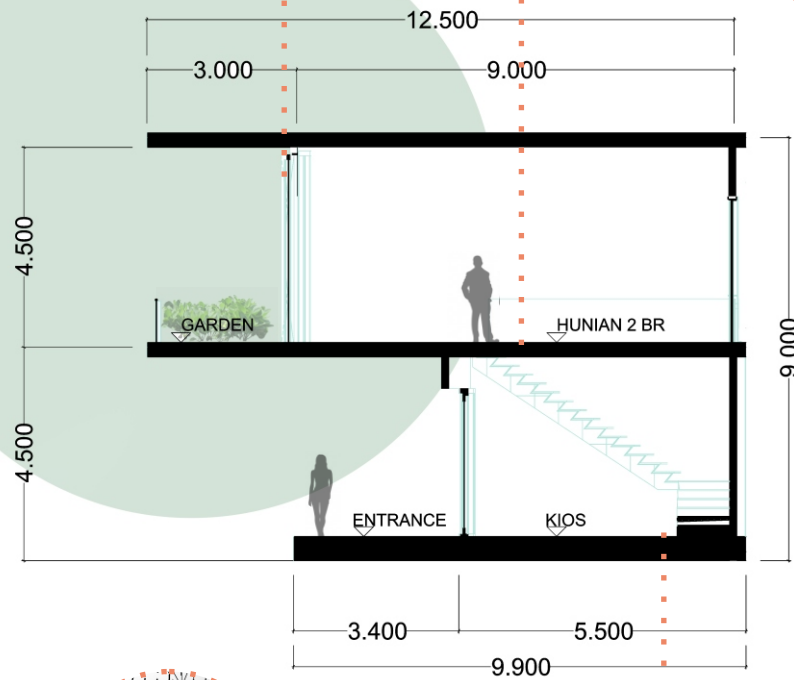
## UTILITAS BANGUNAN

### SISTEM LIMBAH CAIR

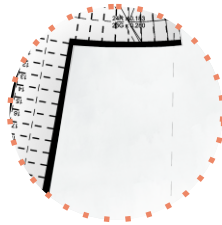
Limbah cair pada bangunan dipisah menjadi 2, yaitu limbah cair yang didaur ulang digunakan kembali untuk kebutuhan air pertanian vertikal, air yang berasal dari limbah pasar dan toilet dibuang ke septic tank.



Selubung hunian menggunakan foolding door bermaterial kaca sebagai akses pencahayaan sekaligus akses angin ke hunian.



Material lantai pada hunian menggunakan parket untuk memberikan kesan natural

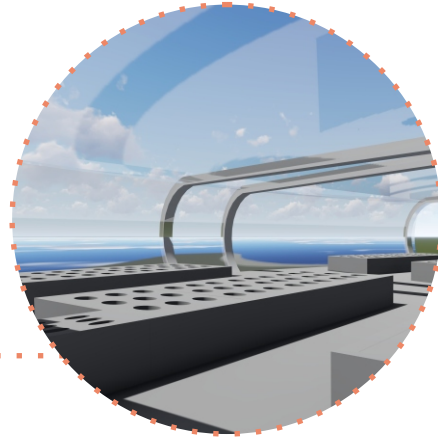


Untuk memaksimalkan pendisplayan, material ruang didominasi oleh warna putih, sehingga komoditas dagangan menjadi lebih stunning dan dapat memiliki nilai jual yang lebih tinggi berdasarkan performa visualnya.

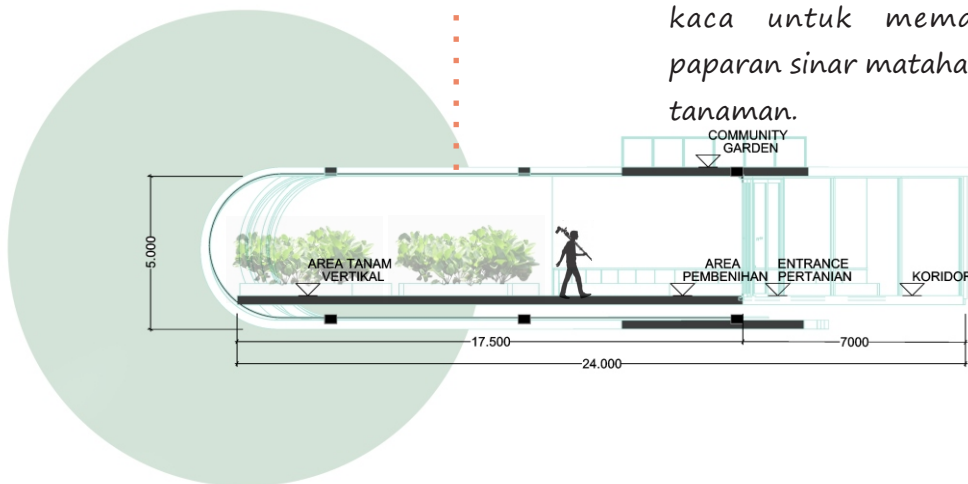
## INTERIOR BANGUNAN

### HUNIAN DAN KIOS

Interior hunian berkonsep homey. Sedangkan interior pada kios mempresentasikan area display yang memiliki nilai komersil tinggi.



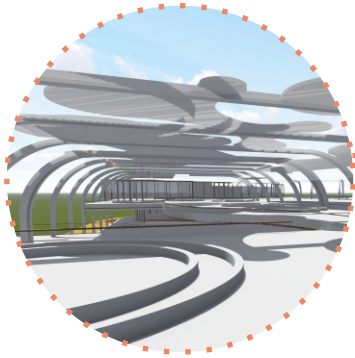
Selubung pada area pertanian vertikal menggunakan material kaca untuk memaksimalkan paparan sinar matahari terhadap tanaman.



## INTERIOR BANGUNAN

### AREA PERTANIAN VERTIKAL

Interior pada area pertanian memfokuskan pada pengoptimalan pertumbuhan tanaman.



Selubung pada area self picking market mendominasi antara kaca untuk memaksimalkan paparan sinar matahari terhadap tumbuhan dan pvc pada selubung yang menaungi area sirkulasi untuk mempertimbangkan kenyamanan pengunjung.



Bentuk los dibuat untuk memudahkan pergerakan penjual dan pembeli dengan pemilihan warna putih agar komoditas sayur/buah menjadi lebih stunning dan dapat memiliki nilai jual yang lebih tinggi berdasarkan performa visualnya.



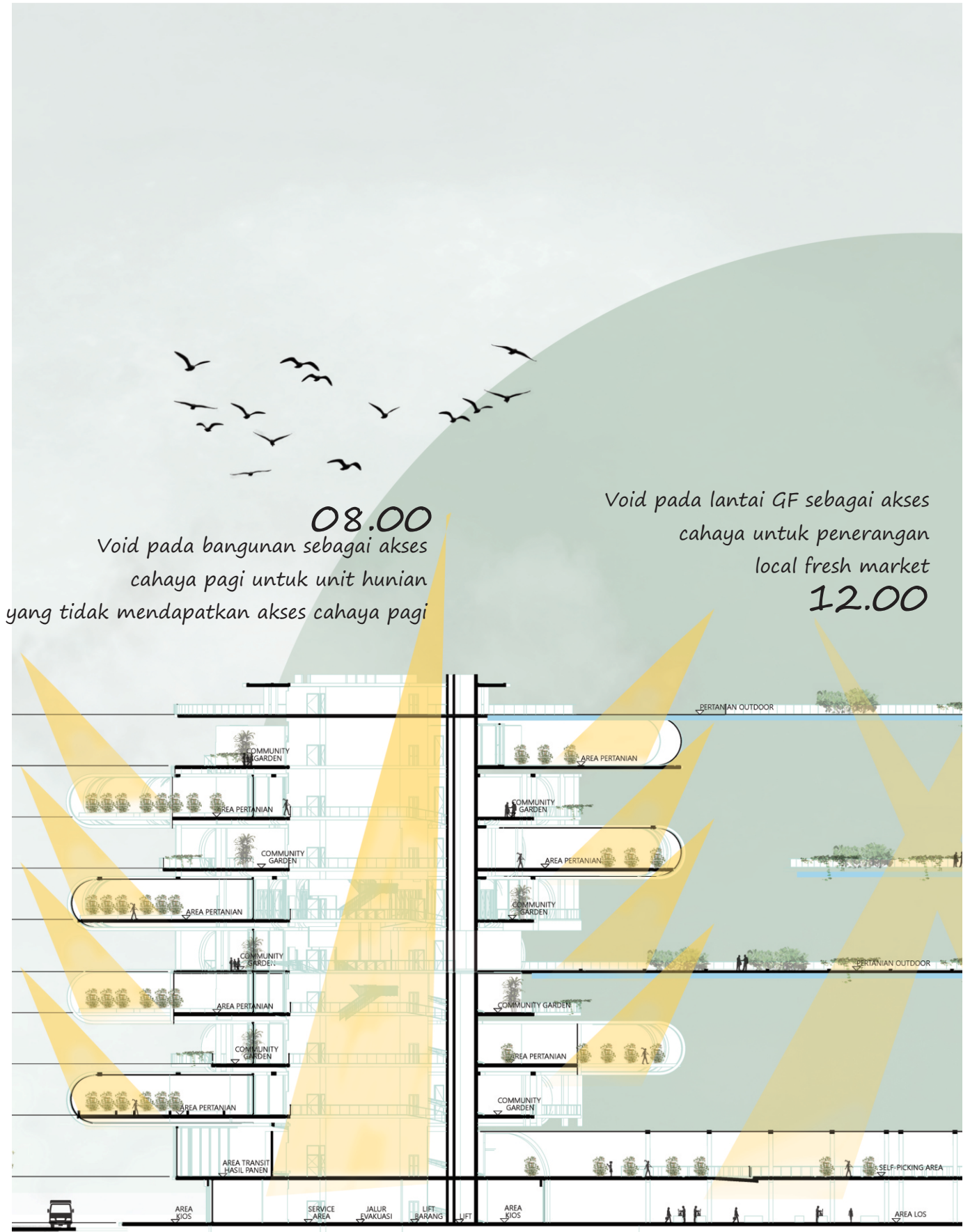
Material lantai pada local fresh market membentuk pola untuk sirkulasi pengunjung.

## INTERIOR BANGUNAN

### LOCAL FRESH MARKET

Interior local fresh market mempertimbangkan pengoptimalan performa visual ruang terhadap komoditas pasar dan pengoptimalan pertumbuhan tanaman yang ada di self picking area,





08.00

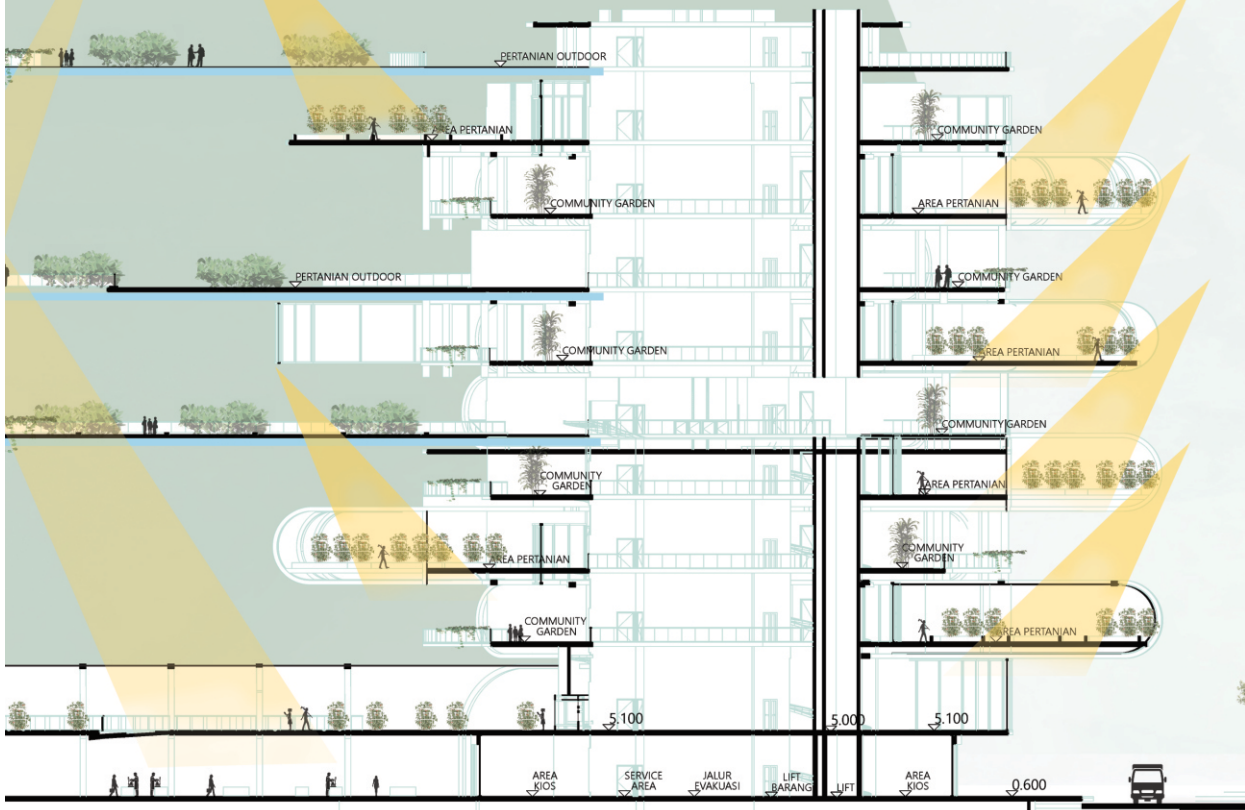
Void pada bangunan sebagai akses cahaya pagi untuk unit hunian yang tidak mendapatkan akses cahaya pagi

Void pada lantai GF sebagai akses cahaya untuk penerangan local fresh market  
12.00

**12.00**

Sebung local fresh market di lantai 1 merespon paparan sinar matahari terhadap tumbuhan.

Selubung vertical farming merespon paparan sinar matahari sepanjang hari untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman **12.00**



Shading menutup akses cahaya yang tidak dibutuhkan tubuh berdasarkan ritme sirkadian manusia  
12.00

HUNIAN



08.00  
Selubung hunian merespon cahaya optimal pada pagi hari sampai jam 11.00 berdasarkan ritme sirkadian manusia

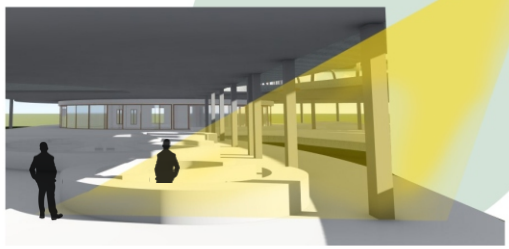
12.00  
Selubung vertical farming merespon paparan sinar matahari sepanjang hari untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman

FARMING



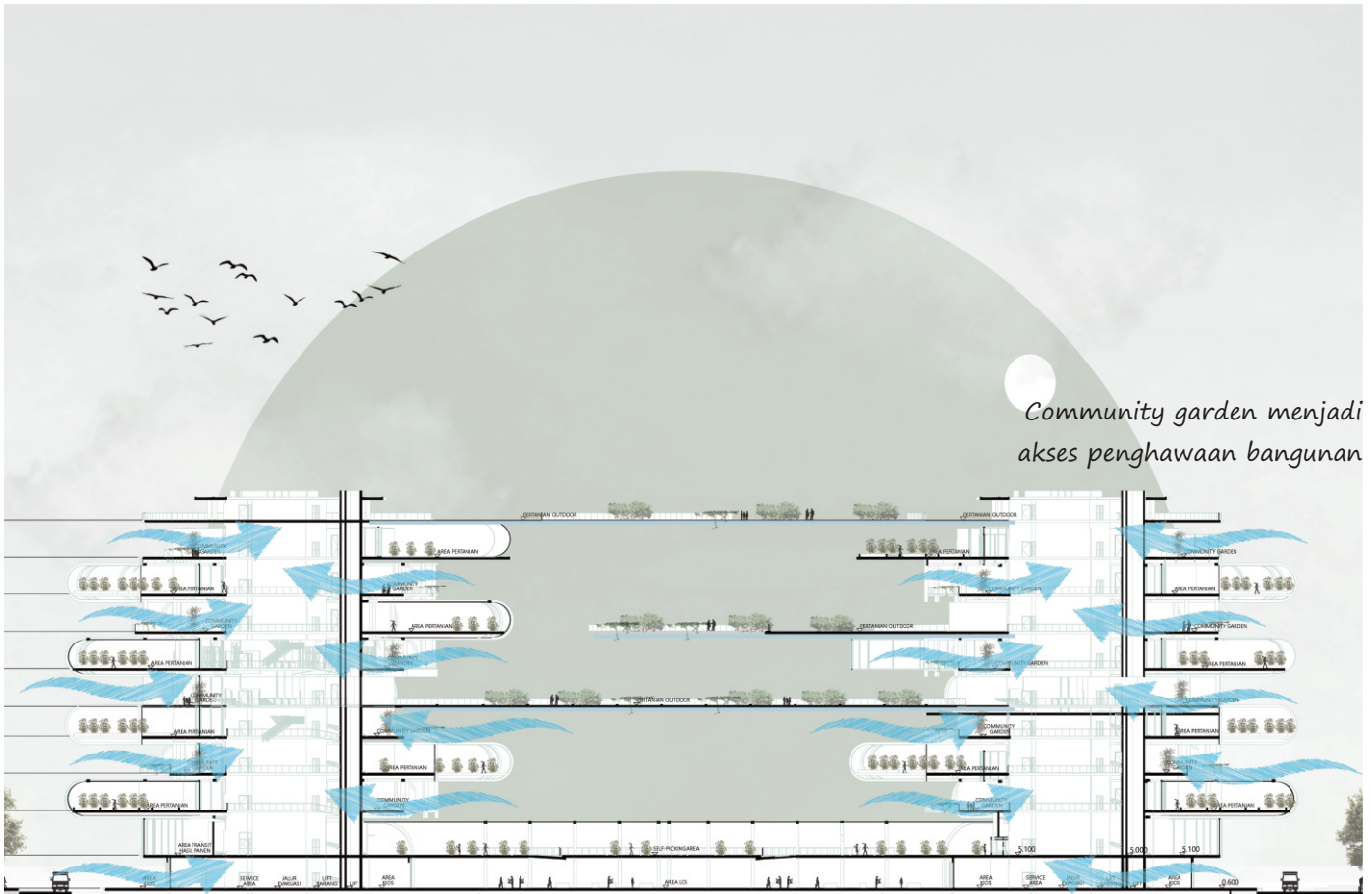
12.00  
Akses cahaya matahari terhadap local fresh market

MARKET



# NATURAL LIGHTING

Rencana penerangan pada bangunan mempertimbangkan paparan sinar matahari yang optimal bagi tanaman, pencahayaan yang optimal terhadap performa visual komoditas pasar, dan pencahayaan yang harmonis dengan ritme sirkadian manusia.



*Community garden menjadi akses penghawaan bangunan*

*Local fresh market dibuat semi terbuka untuk memaksimalkan akses penghawaan alami*

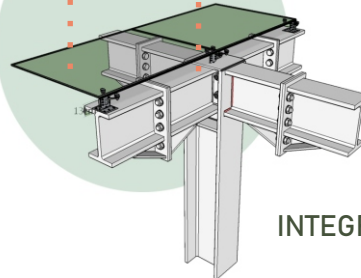
## NATURAL VENTILATION

Rencana penghawaan pada bangunan mengoptimalkan penghawaan alami untuk membantu pertumbuhan tanaman, serta untuk kenyamanan penghuni apartemen dan pengunjung pasar

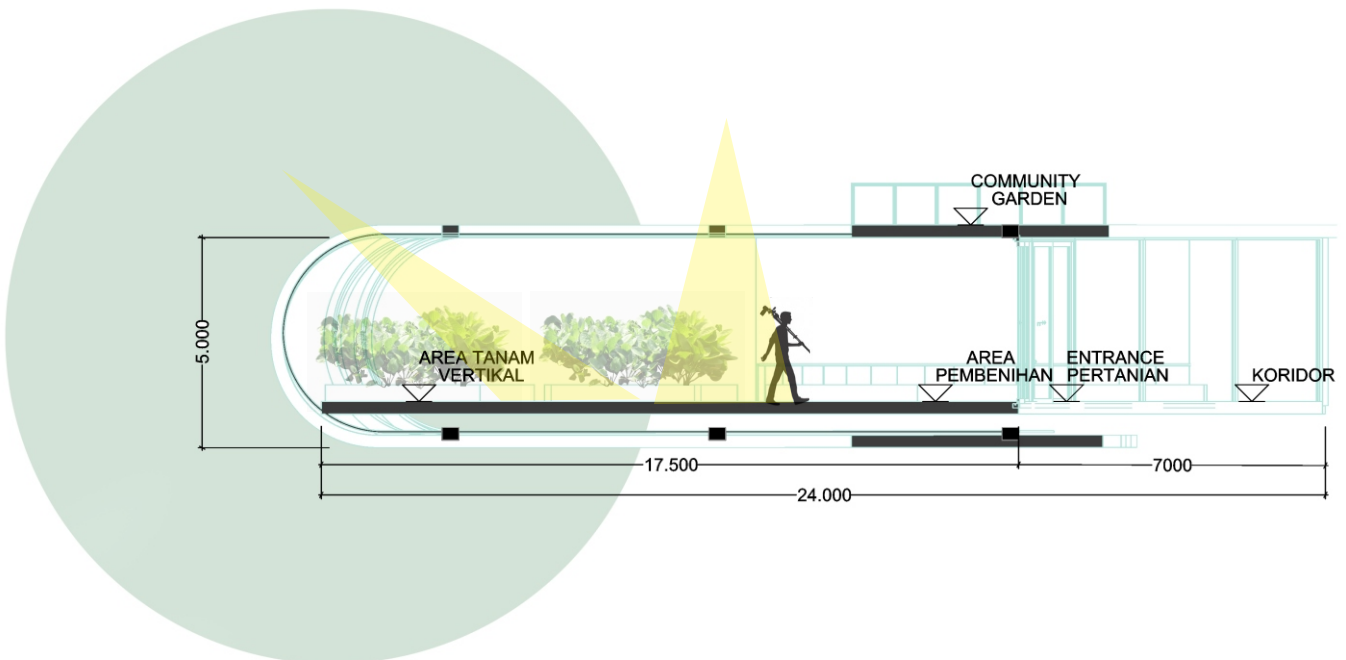


Struktur baja

Kaca



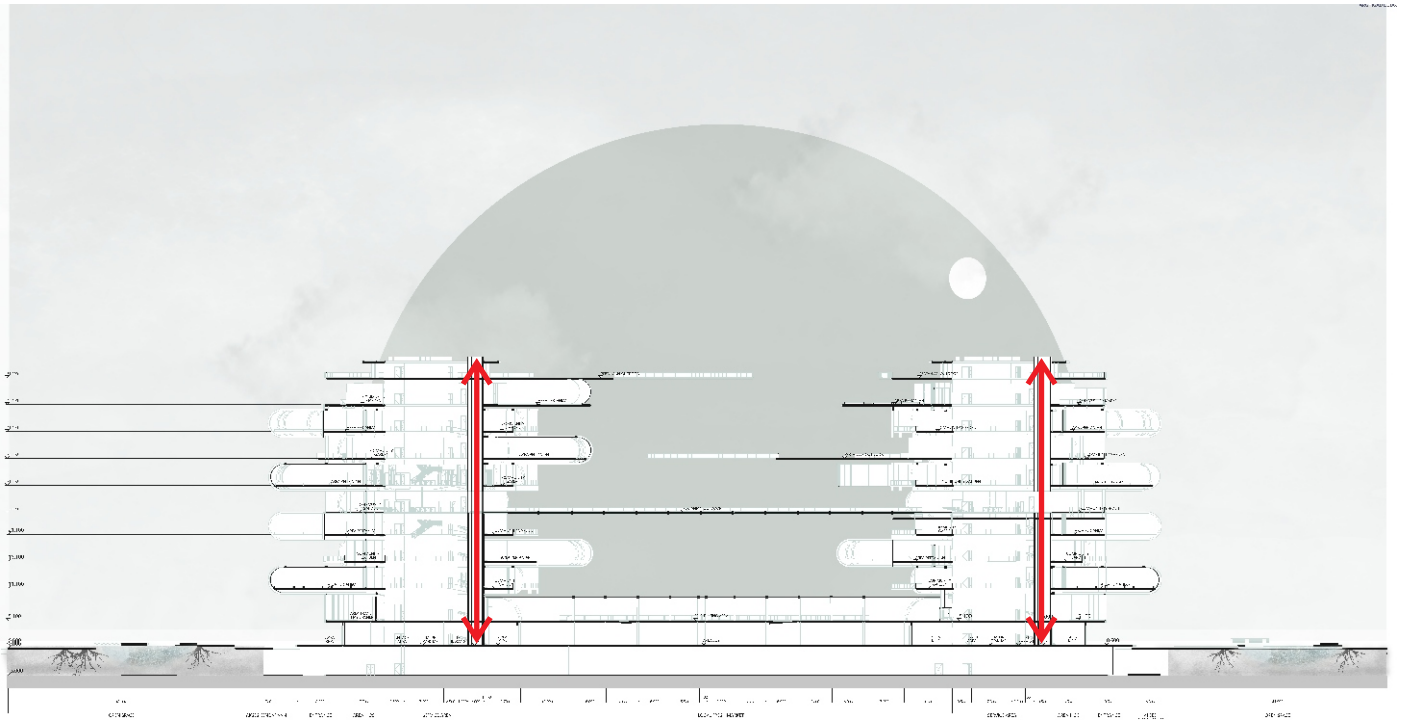
INTEGRASI SELUBUNG DAN STRUKTUR



## SELUBUNG

Selubung pertanian vertikal merespon kebutuhan paparan sinar matahari terhadap tanaman, maka sekubung menggunakan material kaca yang mampu memaksimalkan akses cahaya ketanaman.

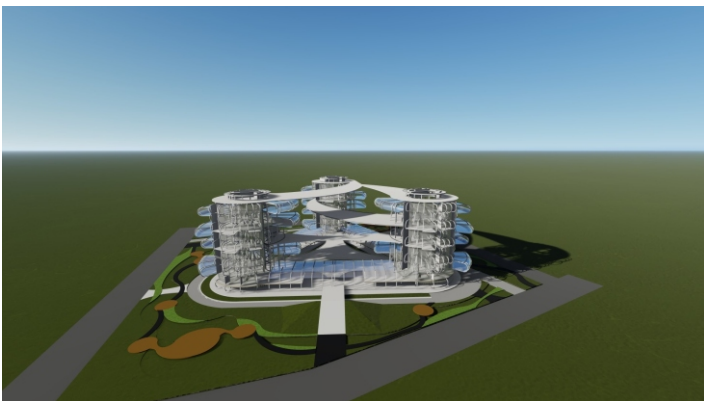
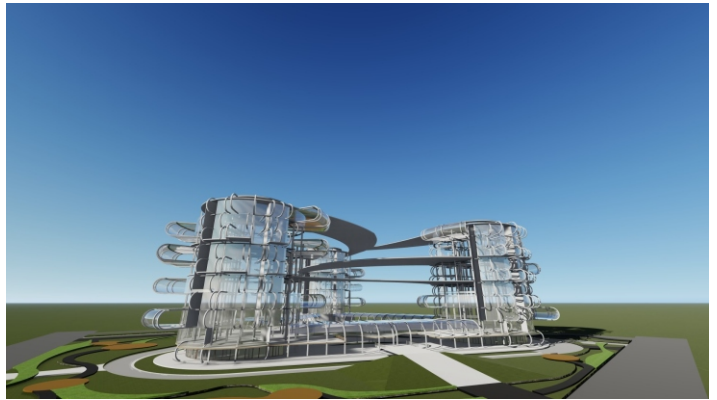
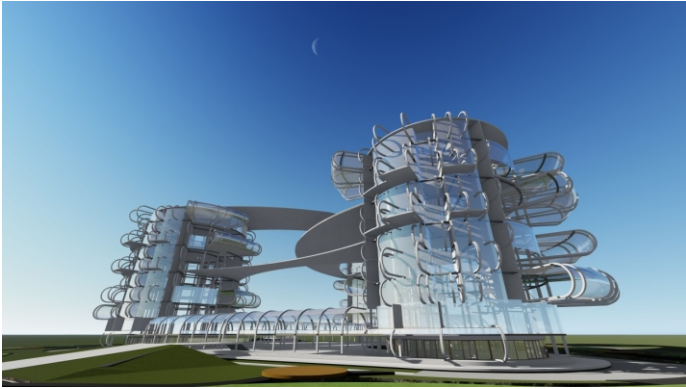




## BUILDING TRANSPORTATION

Transportasi vertikal pada bangunan terbagi menjadi 2, yaitu lift dan ramp. Lift terdiri dari 2 yaitu lift untuk penghuni dan lift untuk aktivitas pertanian.

# 3D BANGUNAN



## KAJIAN PUSTAKA

Dennon, R. A. (n.d.). OPTIMASI SISTEM PENCAHAYAAN PASAR TRADISIONAL TERHADAP PERFORMA VISUAL KOMODITAS PEDAGANG STUDI KASUS PASAR DEMANGAN, YOGYAKARTA.

Gergercu, M., & Viorel, U. (n.d.). Cantilever Steel Industrial Building Located on a Rocky Hill.

Hidayanto, M. (n.d.). POTRET PERTANIAN UNTUK KEMANDIRIAN PANGAN DI KALIMANTAN TIMUR.

Ir. I Wayan Pasek Arimbawa, M. (n.d.). Ekologi Tanaman.

Muharomah, Riani, Setiawan, Budi Indra, & Purwanto, M Yanuar J. (2017). *Analisis Laju Konsumsi Air Tanaman Selada pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung dalam Rumah Tanaman*.

Munro, J. D. (2014). Aprilli Design Studio Creates an Urban Farm.

Nugroho, M. F. (n.d.). PERANCANGAN BALAI PENELITIAN VERTICAL URBAN FARMING DI KOTA MALANG.

Rosenfield, K. (n.d.). SPARK Proposes Vertical Farming Hybrid to House Singapore's Aging Population.

Sofyan. (n.d.). PENGARUH KECEPATAN ANGIN DI SEKITAR BANGUNAN TINGGI TERHADAP KECEPATAN ANGIN DAN KENYAMANAN TERMAL DI DALAM RUANG.

Suyanto, H., Abriana, T. L., Rupiasih, N. N., & Widyatmika, P. (n.d.). PENGARUH INTENSITAS CAHAYA MERAH TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT.

Wimayanti, L., & Indaryanto, H. W. (n.d.). PERENCANAAN SISTEM PLAMBING DAN FIRE HYDRANT DI TOWER B APARTEMEN BERSUBSIDI PUNCAK PERMAI SURABAYA.

Amin, N. (2011). OPTIMASI SISTEM PENCAHAYAAN DENGAN MEMANFAATKAN CAHAYA ALAMI.

Standar nasional indonesia Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung. (n.d.). Badan Standardisasi Nasional.

Wibiyanti, P. I. (2008). Kajian Pencahayaan. Universitas Islam Indonesia

# MIXED USE BUILDING

AT NEW CAPITAL CITY OF INDONESIA

Mixed-Use Building yang berlokasi di Penajam, Panser Utara, Kalimantan Timur. Menjawab permasalahan krisis pangan kota yang seringkali terjadi di kawasan urban akibat dari tingginya populasi manusia yang tinggal diperkotaan dan tidak mempunya kota memenuhi kebutuhan sayuran secara mandiri. Untuk itu bangunan dirancang untuk dapat mewedahi fungsi hunian, pertanian vertikal, dan local fresh market yang saling terintegrasi melalui konfigurasi ruang dengan strategi Performa Visual Arsikitektur.



LIVING



FARMING



SHOPPING



LAMPIRAN



# ISSUE



Divisi Populasi Departemen Ekonomi dan Isu Sosial PBB (UN Department of Economic and Social Affairs/UN DESA) menyampaikan saat ini, 55% penduduk dunia tinggal di area urban. Angkanya bakal meningkat menjadi 68% pada 2050.

Indonesia menghadapi ancaman krisis pertanian. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dalam kurun waktu hampir 30 tahun terakhir, luas lahan pertanian semakin sedikit, penyebab utamanya adalah alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan urban.

Tuntutan akan kualitas yang ideal dari hasil pertanian semakin tinggi. Selama ini kebutuhan pangan di kota sebagian besar bergantung pada hasil pertanian dari Rural yang membutuhkan waktu perjalanan yang tidak sebentar, hal ini menyebabkan kualitas visual sayur tidak lagi optimal.

# REGIONAL CONTEXT

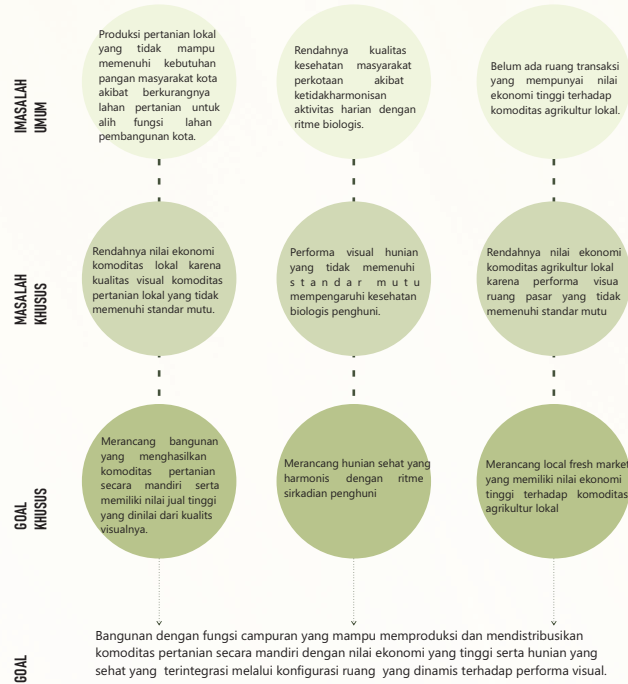


Provinsi yang terpilih menjadi kawasan Ibu kota baru adalah Kalimantan Timur yang merupakan sebuah provinsi di Indonesia di Pulau Kalimantan bagian ujung Timur yang berbatasan dengan Malaysia. Dari kajian yang dilakukan pemerintah, Kalimantan Timur adalah lokasi yang paling strategis untuk dijadikan lokasi pemindahan ibu kota baru. Lokasinya strategis, berada di wilayah tengah Indonesia, dan termasuk lokasi bebas bencana gempa bumi dan tsunami.

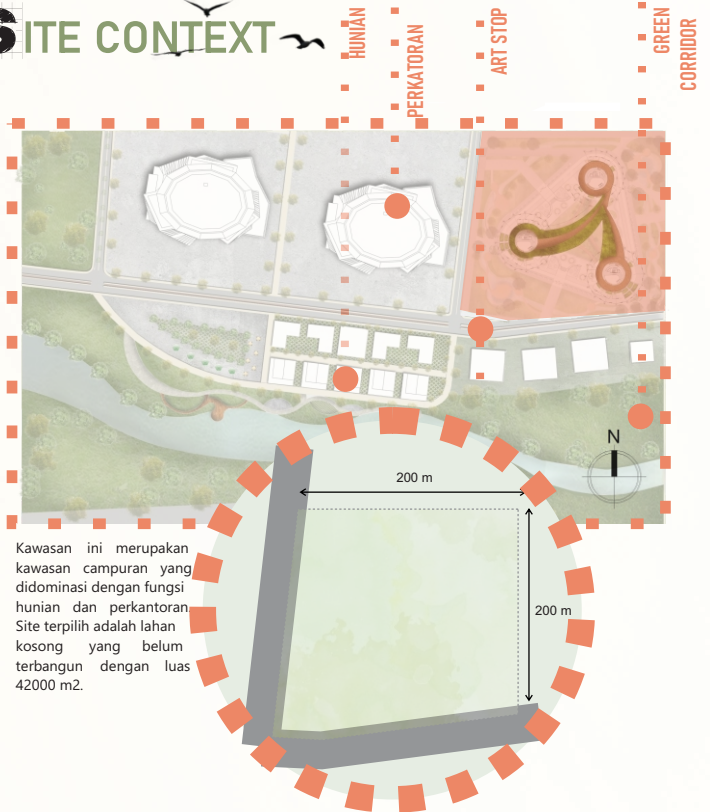


Hasil modelling KLHS Bappenas 2019 menunjukan, konversi lahan terbesar terjadi di pulau Jawa. Proporsi konsumsi lahan terbangun di pulau Jawa mendominasi, bagkan mencapai lima kali lipat dari Kalimantan. Pada tahun 2000, proporsi lahan terbangun di Jawa sebesar 48,41 persen. Kemudian berkurang menjadi 46,49 persen pada 2010. Diprediksi, lahan terbangun di Jawa pada 2020 dan 2030 sebesar 44,64 dan 42,79 persen.

# DESIGN PROBLEM



# SITE CONTEXT



# DESIGN STRATEGY

Konfigurasi area pertanian, hunian, dan local fresh market, terintegrasi sebagai ruang dengan fungsi campuran sebagai ruang hunian, ruang produksi dan ruang distribusi komoditas pertanian lokal.

Orientasi dan tata masa memaksimalkan akses pencahayaan alami yang menunjang aktivitas dalam bangunan.

Rancangan selubung bangunan menyesuaikan sudut jatuh matahari yang sesuai dengan kebutuhan pencahayaan terhadap aktivitas dalam bangunan.

Rancangan mengakomodasi media tanam vertikal.

Rancangan mengoptimalkan penggunaan sumber energi pasif





TAMPAK UTARA



TAMPAK SELATAN

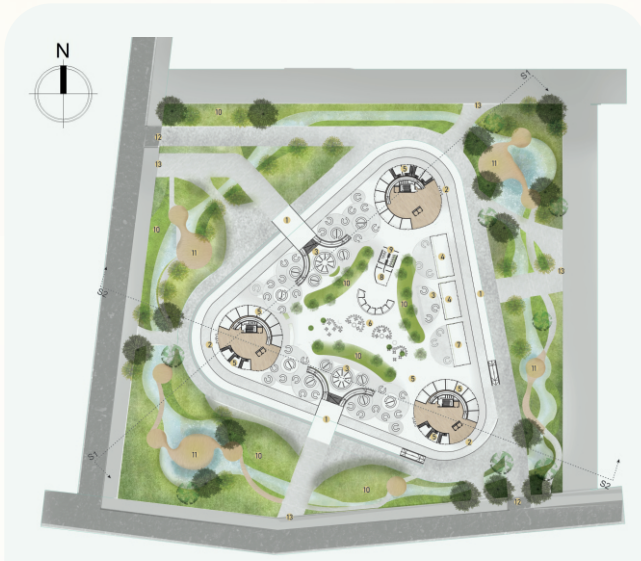


TAMPAK UTARA



TAMPAK UTARA

SITEPLAN & GROUND FLOOR



KETERANGAN GAMBAR

- 1 ENTRANCE BANGUNAN
- 2 ENTRANCE HUNIAN
- 3 LOS KOMODITAS SAYUR/BUAH
- 4 KIOS KOMODITAS PEDAGANG
- 5 KIOS
- 6 FOOD COURT
- 7 KANTOR PENGURUS GEDUNG

- 8 MUSHOLLA
- 9 TOILET
- 10 TAMAN
- 11 AREA PUBLIK
- 12 AKSES KENDARAAN
- 13 AKSES PEDESTRIAN

1ST FLOOR



KETERANGAN GAMBAR

- 1 SELF PICKING MARKET
- 2 AREA TRANSIT HASIL PERTANIAN
- 3 HUNIAN KIOS TIPE 2 BR
- 4 HUNIAN KIOS TIPE STUDIO
- 5 TAMAN
- 6 SERVICE AREA

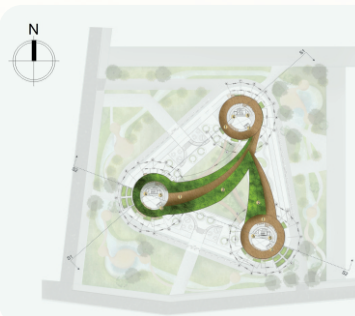
TYPICAL FLOOR



KETERANGAN GAMBAR

- 1 AREA PERTANIAN VERTIKAL
- 2 COMMUNITY GARDEN
- 3 SIRKULASI VERTIKAL HUNIAN
- 4 HUNIAN TIPE 3 BR
- 5 HUNIAN TIPE 2 BR
- 6 HUNIAN TIPE STUDIO
- 7 SERVICE AREA
- 8 SIRKULASI VERTIKAL PERTANIAN

CONNECTOR FLOOR



KETERANGAN GAMBAR

- 1 PEDESTRIAN
- 2 COMMUNITY GARDEN
- 3 SIRKULASI VERTIKAL HUNIAN
- 4 SERVICE AREA
- 5 SIRKULASI VERTIKAL PERTANIAN

CONNECTOR FLOOR

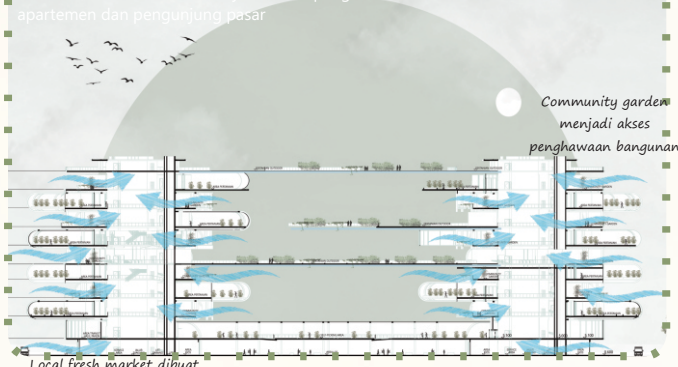


KETERANGAN GAMBAR

- 1 AREA PERTANIAN VERTIKAL
- 2 COMMUNITY GARDEN
- 3 SIRKULASI VERTIKAL HUNIAN
- 4 HUNIAN TIPE 3 BR
- 5 HUNIAN TIPE 2 BR
- 6 HUNIAN TIPE STUDIO
- 7 SERVICE AREA
- 8 SIRKULASI VERTIKAL PERTANIAN
- 9 PEDESTRIAN

**NATURAL VENTILATION**

penghawaan pada bangunan meoptimalkan penghawaan alami untuk membantu pertumbuhan tanaman, serta untuk kenyamanan penghuni apartemen dan pengunjung pasar

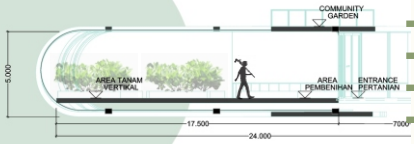


Community garden menjadi akses penghawaan bangunan

Local fresh market dibuat semi terbuka untuk memaksimalkan akses penghawaan alami



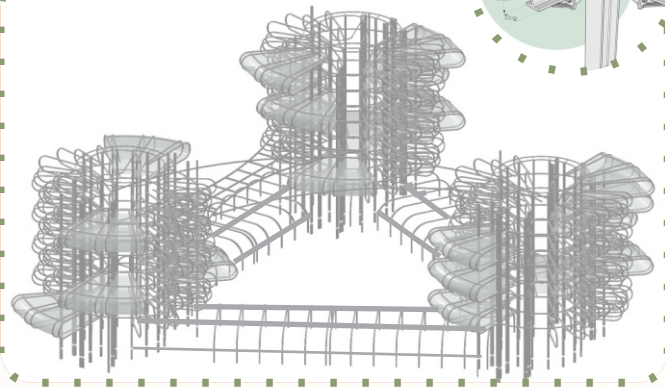
**DETAIL**



Selubung pertanian vertikal merespon kebutuhan paparan sinar matahari terhadap tanaman, maka sekubung menggunakan material kaca yang mampu memaksimalkan akses cahaya ketanaman.

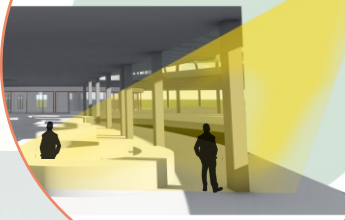
**STRUCTURE**

**DETAIL**



Struktur bangunan dilatasi menjadi 9 bagian struktur, 6 bagian struktur di lantai gf dan 1, dan 3 struktur pada tower yang merupakan area hunian dan pertanian vertikal. Material menggunakan material baja dengan untuk pertimbangan rencana utilitas bangunan.

Akses cahaya matahari terhadap local fresh market  
**12.00**



**12.00**  
Selubung vertical farming merespon paparan sinar matahari sepanjang hari untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman



Shading menutup akses cahaya yang tidak dibutuhkan tubuh berdasarkan ritme sirkadian manusia  
**12.00**



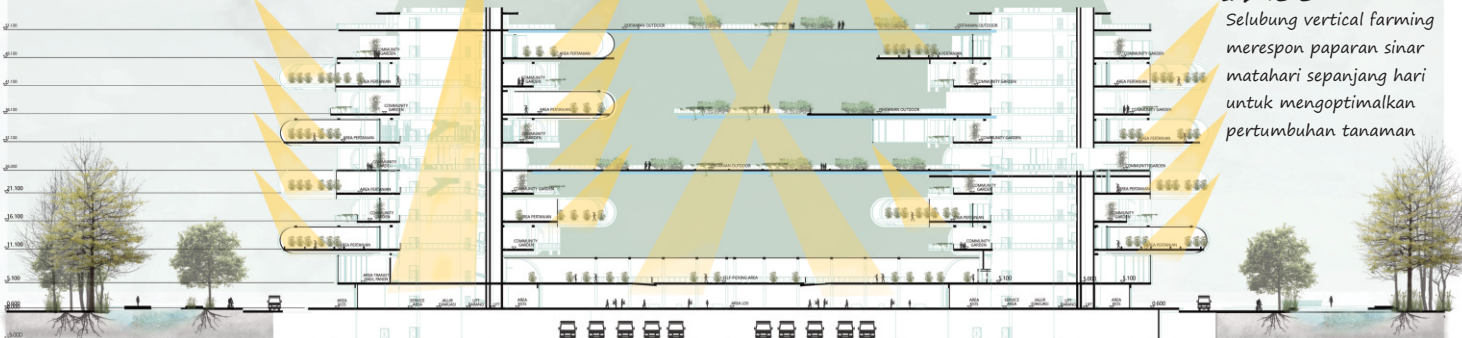
**08.00**  
Selubung hunian merespon cahaya optimal pada pagi hari sampai jam 11.00 berdasarkan ritme sirkadian manusia

**08.00**  
Void pada bangunan sebagai akses cahaya pagi untuk unit hunian yang tidak mendapatkan akses cahaya pagi

Void pada lantai GF sebagai akses cahaya untuk penerangan local fresh market  
**12.00**

Selubung local fresh market di lantai 1 merespon paparan sinar matahari terhadap tumbuhan.  
**12.00**

**12.00**  
Selubung vertical farming merespon paparan sinar matahari sepanjang hari untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman



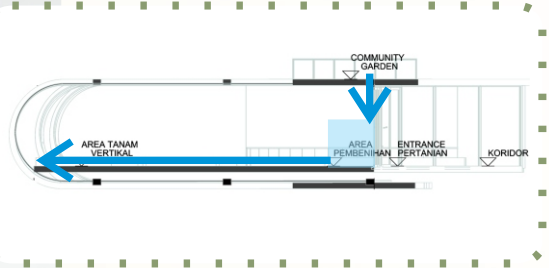


CLEAN WATER SYSTEM

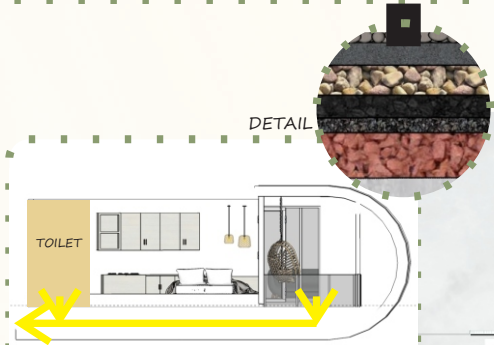
Distribusi air bersih pada bangunan memanfaatkan air hujan. Air hujan yang ditangkap unit hunian dan lantai konektor disatukan akan disatukan di ground water tank dan didistribusikan ke seluruh bangunan. Untuk air hujan yang jatuh di site ditampung sebagai cadangan air.



DETAIL

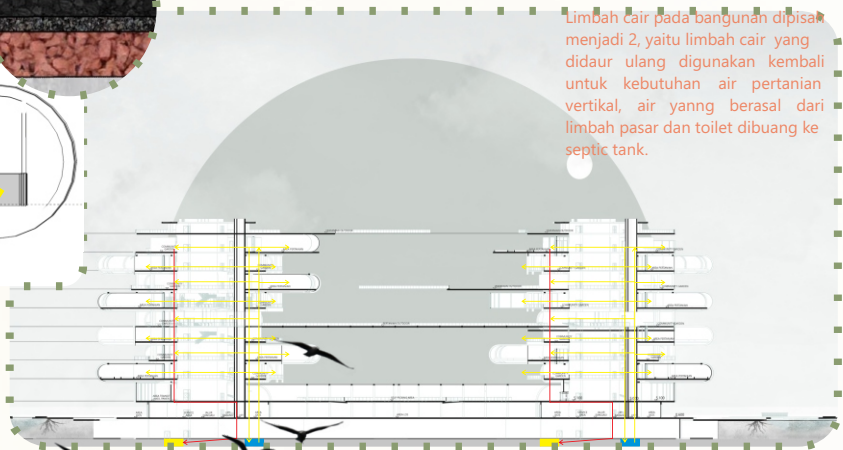


DETAIL

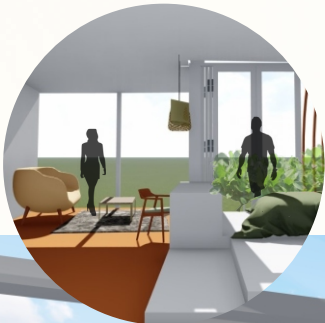


Limbah cair pada bangunan dipisah menjadi 2, yaitu limbah cair yang didaur ulang digunakan kembali untuk kebutuhan air pertanian vertikal, air yang berasal dari limbah pasar dan toilet dibuang ke septic tank.

GRAY WATER SYSTEM



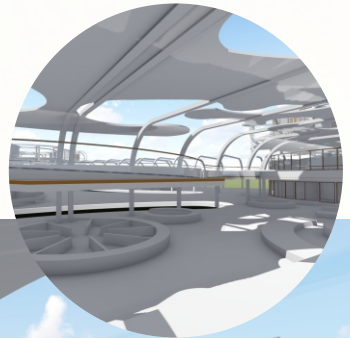
HUNIAN



VERTICAL FARMING



LOCAL FRESH MARKET



SELF PICKING MARKET