

PROGRAMMING TUGAS AKHIR

DESAIN BANGUNAN URBAN FARMING SEBAGAI KETAHANAN PANGAN KOTA YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN EFISIENSI PENGOLAHAN AIR



DISUSUN OLEH:

ANGELINA BERTIN ELSE JEDADU 61170203

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angelina Bertin Else Jedadu
NIM : 61.17.0203
Program studi : Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

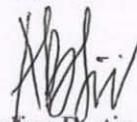
“DESAIN BANGUNAN *URBAN FARMING* SEBAGAI KETAHANAN PANGAN KOTA YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN EFISIENSI PENGOLAHAN AIR”

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 29 Oktober 2021

Yang menyatakan



(Angelina Bertin Else Jedadu)

NIM. 61.17.0203

TUGAS AKHIR

DESAIN BANGUNAN *URBAN FARMING* SEBAGAI KETAHANAN PANGAN KOTA YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN EFISIENSI PENGOLAHAN AIR

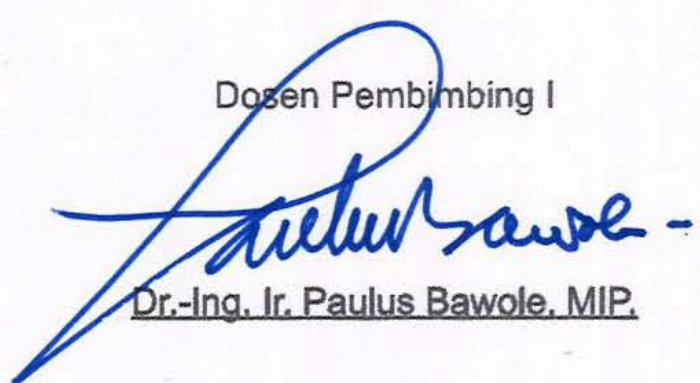
Diajukan kepada Fakultas Arsitektur dan Desain
Program Studi Arsitektur
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Disusun Oleh :

ANGELINA BERTIN ELSE JEDADU
61.17.0203

Diperiksa di : Yogyakarta
Tanggal : 29-10-2021

Dosen Pembimbing I


Dr.-Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP.

Dosen Pembimbing II


Linda Oktavia, S.T., M.T.

Mengetahui

Ketua Program Studi




Dr.-Ing. Sita Y. Amijaya, S.T., M.Eng.

LEMBAR PENGESAHAN

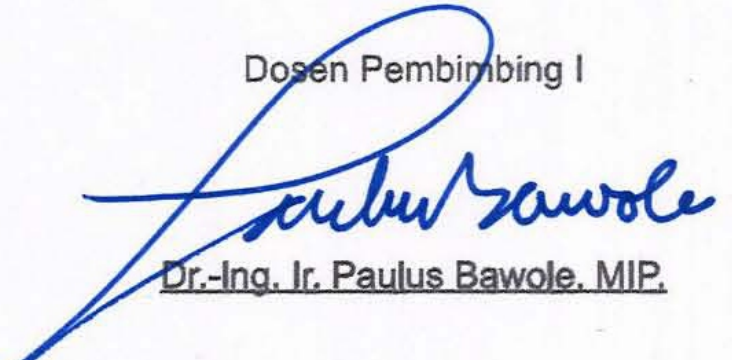
Judul	: Desain Bangunan <i>Urban Farming</i> Sebagai Ketahanan Pangan Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Efisiensi Pengolahan Air		
Nama Mahasiswa	: Angelina Bertin Else Jedadu		
NIM	: 61.17.0203		
Mata Kuliah	: Tugas Akhir	Kode	: DA8888
Semester	: Gasal	Tahun	: 2020/2021
Fakultas	: Arsitektur dan Desain	Prodi	: Arsitektur
Universitas	: Universitas Kristen Duta Wacana		

Telah dipertahan didepan Dewan Penguji Tugas Akhir
Fakultas Arsitektur dan Desain, Program Studi Arsitektur
Universitas Kristen Duta Wacana
Dan dinyatakan DITERIMA

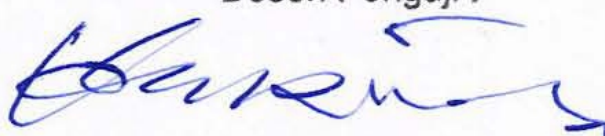
Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal :
26-10-2021

Yogyakarta, 29-10-2021

Dosen Pembimbing I


Dr.-Ing. Ir. Paulus Bawole. MIP.

Dosen Penguji I


Freddy Marihot Nainggolan. S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II


Linda Oktavia. S.T., M.T.

Dosen Penguji II


Adimas Kristiadi. S.T., M.Sc.

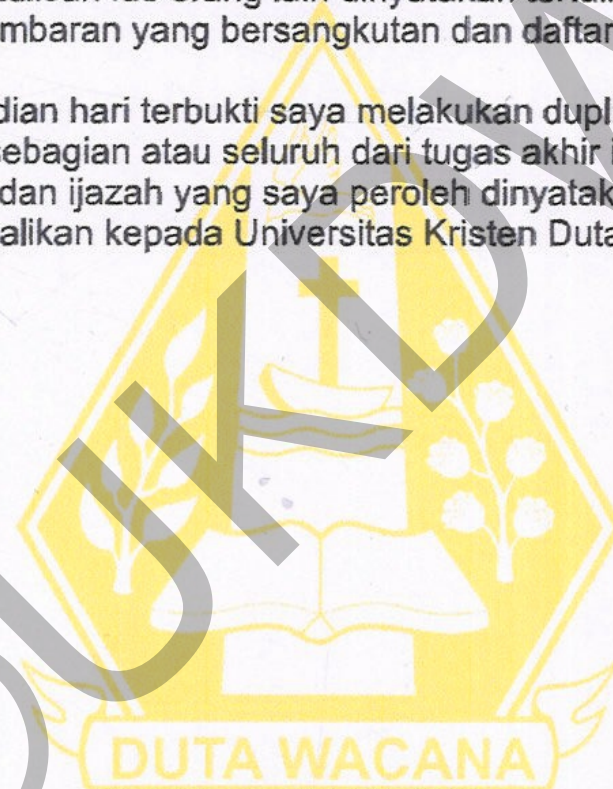
PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir

DESAIN BANGUNAN *URBAN FARMING* SEBAGAI KETAHANAN PANGAN KOTA YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN EFISIENSI PENGOLAHAN AIR

Adalah benar-benar karya saya sendiri.
Pernyataan, ide, kutipan langsung maupun tidak langsung
yang bersumber dari tulisan ide orang lain dinyatakan tertulis dalam Tugas Akhir ini
pada lembaran yang bersangkutan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi
sebagian atau seluruh dari tugas akhir ini,
maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan dibatalkan
dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta.



Yogyakarta, 29-10-2021



ANGELINA BERTIN ELSE JEDADU

61.17.0203

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul "Desain Bangunan *Urban Farming* Sebagai Ketahanan Pangan Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Efisiensi Pengolahan Air"

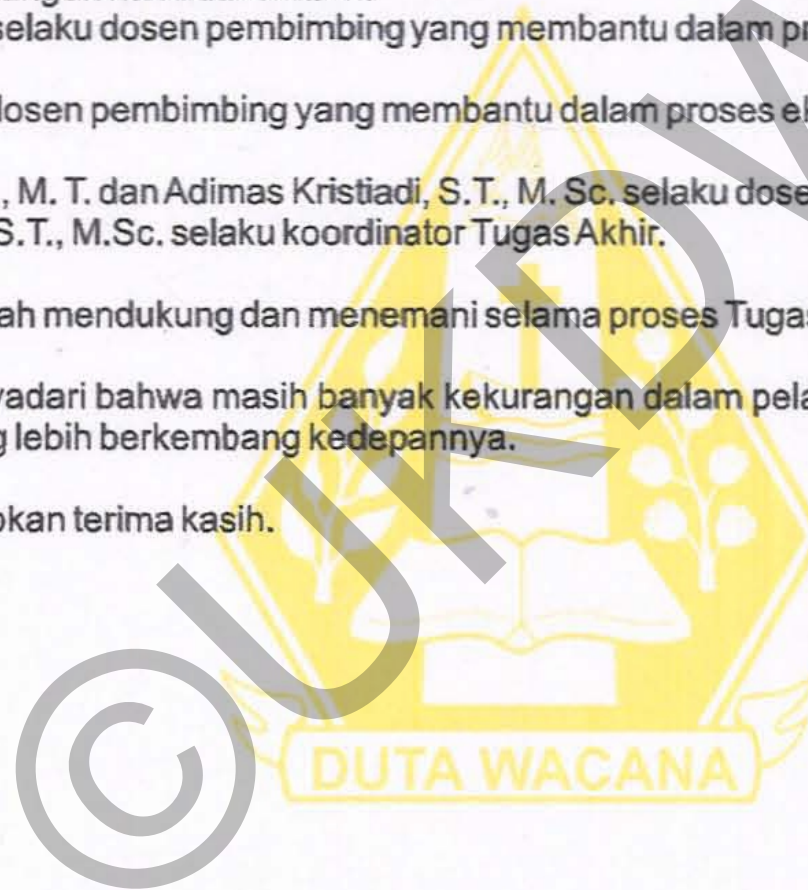
Karya ini memang masih jauh dari kata memuaskan, tapi proses pengerjaannya telah membuat pikiran dan kepedulian saya terhadap kondisi dan realita di lingkungan sekitar dalam mendesain dan membuat keputusan lebih berkembang dan bijak.

Pada kesempatan ini, penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Secara khusus saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang menjadikan semuanya mungkin.
2. Orang tua yang memberikan dukungan moril dan materi.
3. Dr.-Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP., selaku dosen pembimbing yang membantu dalam proses eksplorasi ide konsep desain dan membimbing sejak mulainya tugas akhir ini.
4. Linda Oktavia, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing yang membantu dalam proses eksplorasi ide konsep desain dan membimbing sejak mulainya tugas akhir ini.
5. Freddy Marihot Nainggolan, S. T., M. T. dan Adimas Kristiadi, S.T., M. Sc. selaku dosen penguji.
6. Christian Nindyaputra Octarino, S.T., M.Sc. selaku koordinator Tugas Akhir.
7. Rekan-rekan Arsitektur 2017.
8. Yanuaria krista jedadu, yang sudah mendukung dan menemani selama proses Tugas Akhir ini.

Dalam tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan tugas akhir, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun diskusi yang lebih berkembang kedepannya.

Atas perhatiannya, saya mengucapkan terima kasih.



Yogyakarta, 29-10-2021

Angelina Bertin Else Jedadu
(Penulis)

ABSTRAK

Yogyakarta merupakan salah satu kota dengan jumlah penduduk yang setiap tahunnya mengalami peningkatan. Hal ini berdampak secara langsung terhadap meningkatnya pembangunan hotel, apartemen dan perumahan serta meningkatnya kebutuhan konsumsi masyarakat. Kota Yogyakarta termaksud dalam wilayah yang kondisi ketahanan pangannya kurang stabil yang diakibatkan dari adanya alih fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi non pertanian serta fungsi Kota Yogyakarta yang bukan sebagai sektor utama untuk mewujudkan produksi pertanian. Pada tahun 2020 kondisi pangan mengalami penurunan drastis dari tahun-tahun sebelumnya akibat adanya covid-19, lembaga pemantau anggaran publik (IDEA) Yogyakarta mengatakan ketahanan pangan belum menjadi prioritas pemerintah dalam menghadapi kasus covid 19, sehingga Pemerintah Kota Yogyakarta melalui Dinas Pertanian dan Pangan menjadikan pertanian perkotaan atau *urban farming* sebagai solusi untuk meningkatkan ketahanan pangan. Sehingga pentingnya perancangan bangunan urban farming sebagai ketahanan pangan kota Yogyakarta yang mampu memperoleh kebutuhan bahan pangan dan tambahan finansial dengan sistem pertanian secara vertikal. Disisi lain penyediaan fasilitas yang kompleks untuk dapat menunjang aktivitas pengguna juga diperlukan untuk menguntungkan wilayah tersebut.

Dalam perancangan *urban farming*, sangat erat kaitannya dengan kebutuhan air sebagai faktor utama dalam kelancaran pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga dibutuhkan strategi desain yang tepat untuk menghemat dan memanfaatkan air untuk keperluan lainnya. Pendekatan efisiensi pengolahan air dapat menjadi solusi dalam permasalahan ini dimana pendekatan ini mampu mengoptimalkan penggunaan energi air dengan melakukan pengolahan manajemen air melalui beragam cara. Keberadaan fasilitas *urban farming* ini dengan fasilitas yang kompleks untuk menunjang aktivitas pengguna diharapkan dapat menjaga ketahanan pangan dan meningkatkan ekonomi masyarakat khususnya pada kawasan Kampung Karangwaru serta menjadi proyek edukasi yang mampu memberi pemahaman & pengenalan yang mampu menghasilkan terobosan baru untuk ketahanan pangan, sehingga ketahanan pangan dapat terjaga lewat apa yang tersedia pada bangunan.

Kata Kunci: *Urban Farming*, Ketahanan Pangan Efisiensi Pengolahan Air.

ABSTRACT

Yogyakarta is one of the cities with a population that is increasing every year. It leads to increasing the construction of hotels, apartments, and housing as well as increasing of the people's consumption needs. Yogyakarta is included as a region where the food security is less stable as a result of the landuse change from agricultural to non-agricultural as well as the landuse of Yogyakarta is not a main sector to accommodate agricultural production. In 2020 food security decrease drastically in previous years due to Covid-19, Yogyakarta Institute for Democracy and Electoral Assistance (IDEA) said food security is not government's priority in dealing with cases of Covid-19, so Yogyakarta city government through The Departement of Agriculture and Food makes urban farming as a solution to increase food security. So it is important to design an urban farming building as a food security of Yogyakarta city that capable fulfill food and financial needs through vertical farming system. On the other side, providing a complex facility

in order to support user's activities and also profitable for its region. In designing urban farming, it is closely related to the need of water as the main factor in growing and producing plants, so it takes the right design strategies to save and utilize water for other needs and purposes. The water treatment efficiency approach could be a solution to this problem, it is able to save the use of water energy by doing water management in various ways. The existence of urban farming with a complex facilities to support user facilities is expected to maintain food security and improve the economy of the peoples, especially in Karangwaru village and also can be an educational project that able to provide knowledge and introduction which is able to new breakthrough for food security, so the food security could be maintained through anything available in the building.

Keywords: urban farming, food security, water efficiency treatment





HALAMAN AWAL

Cover.....
Lembar Persetujuan.....i
Lembar Pengesahan.....ii
Lembar Pernyataan keaslian.....iii
Kata Pengantar.....iv
Abstrak.....v
Daftar Isi.....vii



BAB 3
ANALISIS SITE

Kriteria Pemilihan Site.....19
Profil Site.....20
Analisis Site Terpilih.....22



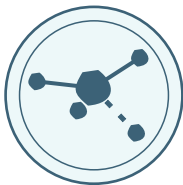
DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka.....41



BAB 1
PENDAHULUAN

Kerangka Berpikir.....1
Latar Belakang.....2
Fenomena.....3
Pendekatan Dan Strategi Desain.....7



BAB 4
PROGRAMMING

Aktivitas Ruang.....26
Pelaku Kegiatan & Kebutuhan Ruang.....27
Hubungan Antar Ruang.....28
B e s a r a n R u a n g 2 9



LAMPIRAN

Lembar Konsep
Gambar Pra-Rancang
Poster
Kartu Konsultasi
Kartu Revisi



BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

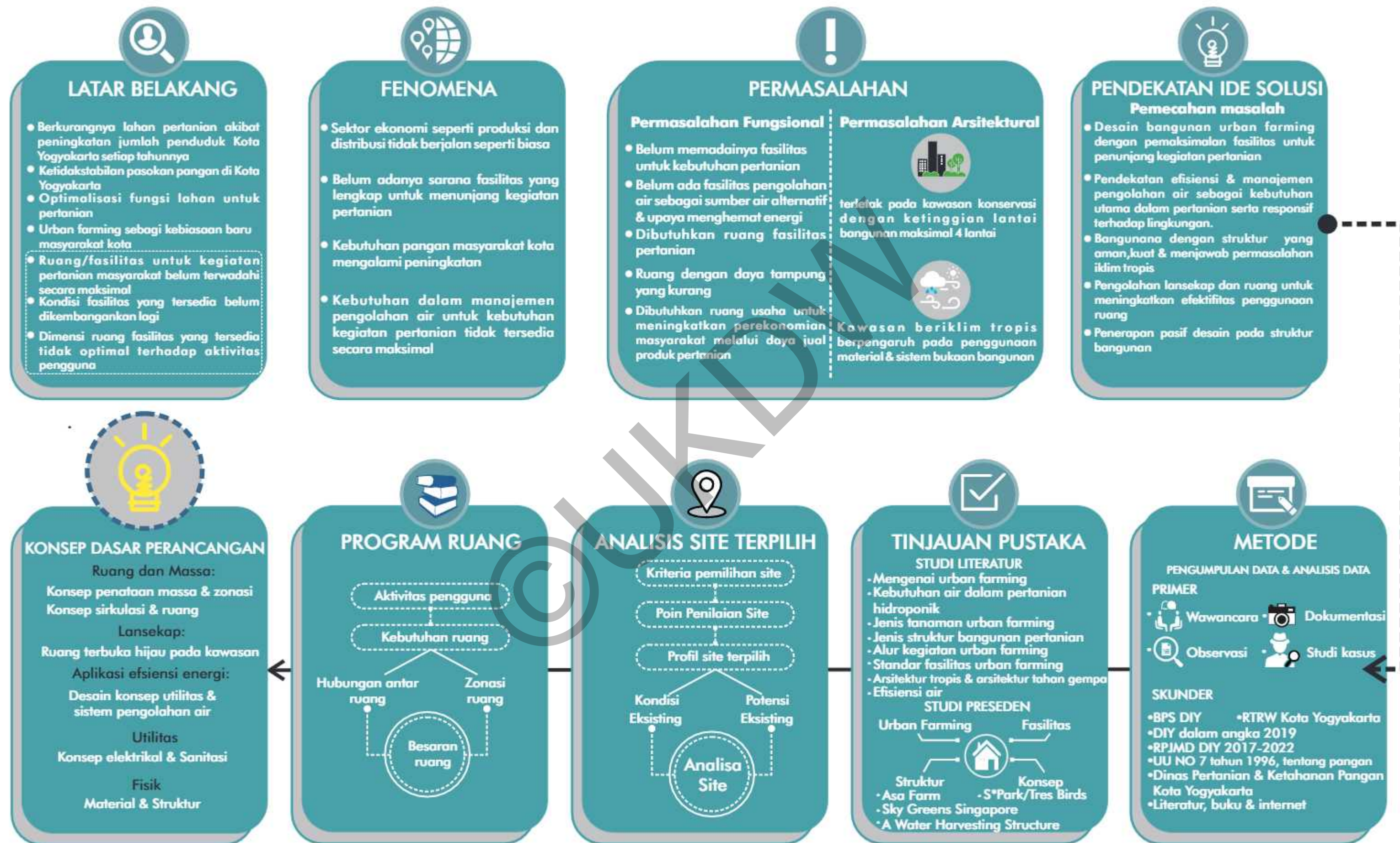
Tinjauan Literatur.....8
Tinjauan Preseden.....12
Analisis Preseden.....16



BAB 5
IDE DESAIN

Konsep Desain.....31
Konsep Zonasi & Sirkulasi.....32
Konsep Tata Massa Per Massa Bangunan...33
Konsep Material Landscape & Vegetasi...35
Bagan / Alur Utilitas..... 36
Konsep Utilitas & Pengolahan Air.....37
Transformasi Gubahan Massa.....38
Simulasi Massa Bangunan.....39
Konsep Material.....40

BAB 1



ARTI JUDUL

Urban Farming

Kegiatan membudidaya tanaman/memelihara hewan ternak didalam dan disekitar wilayah kota besar (metropolitan) atau kota kecil untuk memperoleh bahan pangan atau kebutuhan lain dan tambahan finansial, termaksud didalamnya pemrosesan hasil panen, pemasaran, dan distribusi produk hasil kegiatan tersebut (Bareja,2010).

Ketahanan Pangan

Kondisi terpenuhinya pangan bagi setiap masyarakat yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. (Undang-undang No.7 Tahun 1996, Tentang Pangan)

Efisiensi

Tidak adanya pemborosan. Efisiensi merupakan tingkat kehematan dalam penggunaan sumber daya yang ada dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan (Muchdoro 1997)

Pengolahan Air

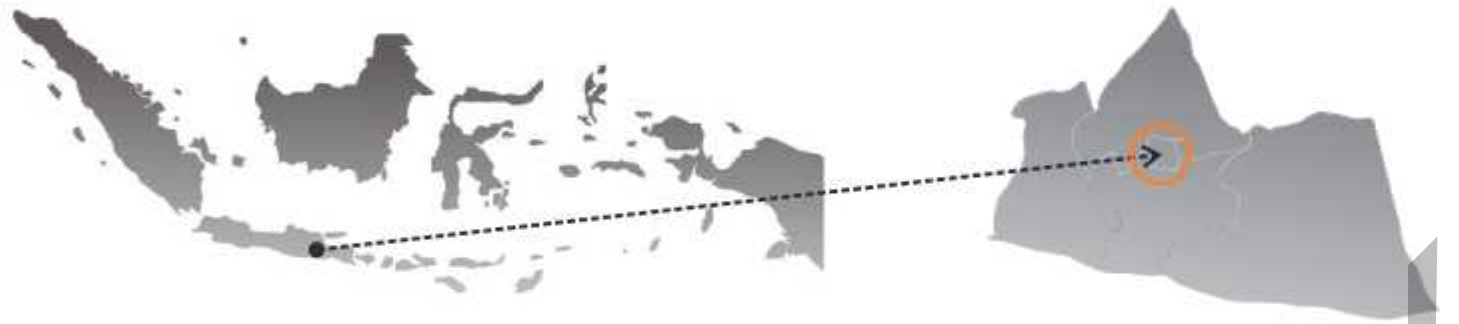
Operasi teknis yang dilakukan terhadap air baku agar menjadi air bersih yang memenuhi persyaratan kualitas sebagai air bersih dengan menggabungkan beberapa proses pengolahan (Tambo 1974). Pengolahan air bertujuan untuk mengurangi konsentrasi dan masing-masing polutan dalam air sehingga aman untuk digunakan.

→ Kesimpulan ←



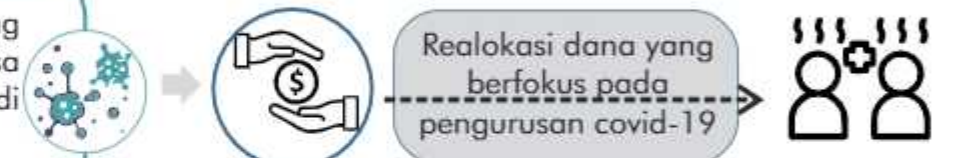
LATAR BELAKANG

Kota Yogyakarta.



**FAKTA KONDISI —
PANGAN & EKONOMI**

Sektor pangan menjadi hal yang harus diperhatikan selama masa pandemi covid-19 karena menjadi dampak yang paling signifikan



➡ Pandemi ⬅

COVID-19



Kondisi pandemik Covid-19 memberikan tekanan pada konsumsi Rumah Tangga

➤ Krisis pangan & Ekonomi



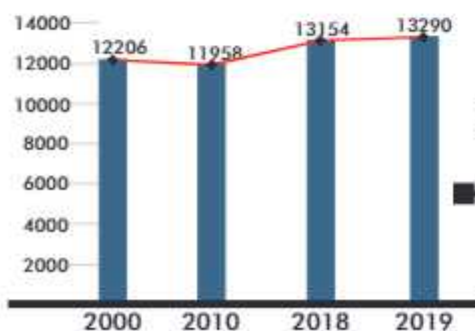
➡ Isu & Permasalahan ➡

Perekonomian

Data kondisi pangan



Grafik kepadatan penduduk Kota Yogyakarta tahun 2000-2019



Sumber: Proyeksi Penduduk Kabupaten
/Kota Provinsi DIY 2010-2020

Dampak peningkatan jumlah penduduk



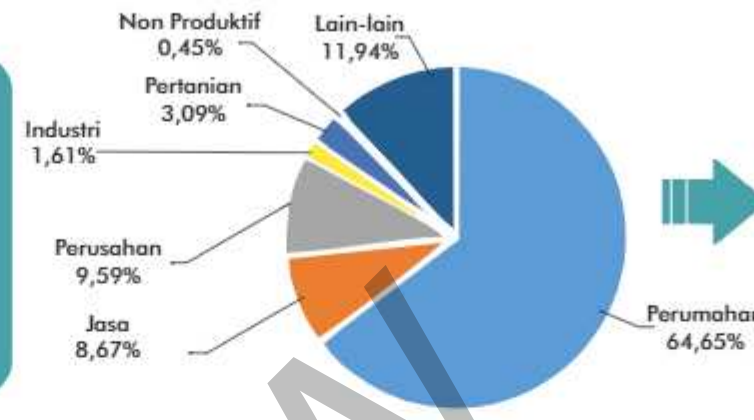
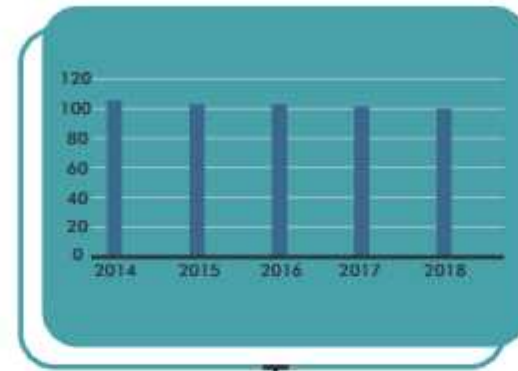
FENOMENA

Berkurangnya Lahan Pertanian Akibat Peningkatan Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta

Luas Penggunaan Lahan Kota Yogyakarta Berdasarkan Status Peruntukan Lahan Tahun 2014-2018



Sumber: Kota Yogyakarta Dalam Angka 2018



Sumber: Kota Yogyakarta Dalam Angka 2019

Penurunan lahan pertanian



Ketidakstabilan pasokan pangan di Kota Yogyakarta

Salah satu permasalahan dari kekurangan lahan pertanian pada Kota Yogyakarta adalah ketidakstabilan ketahanan pangan:

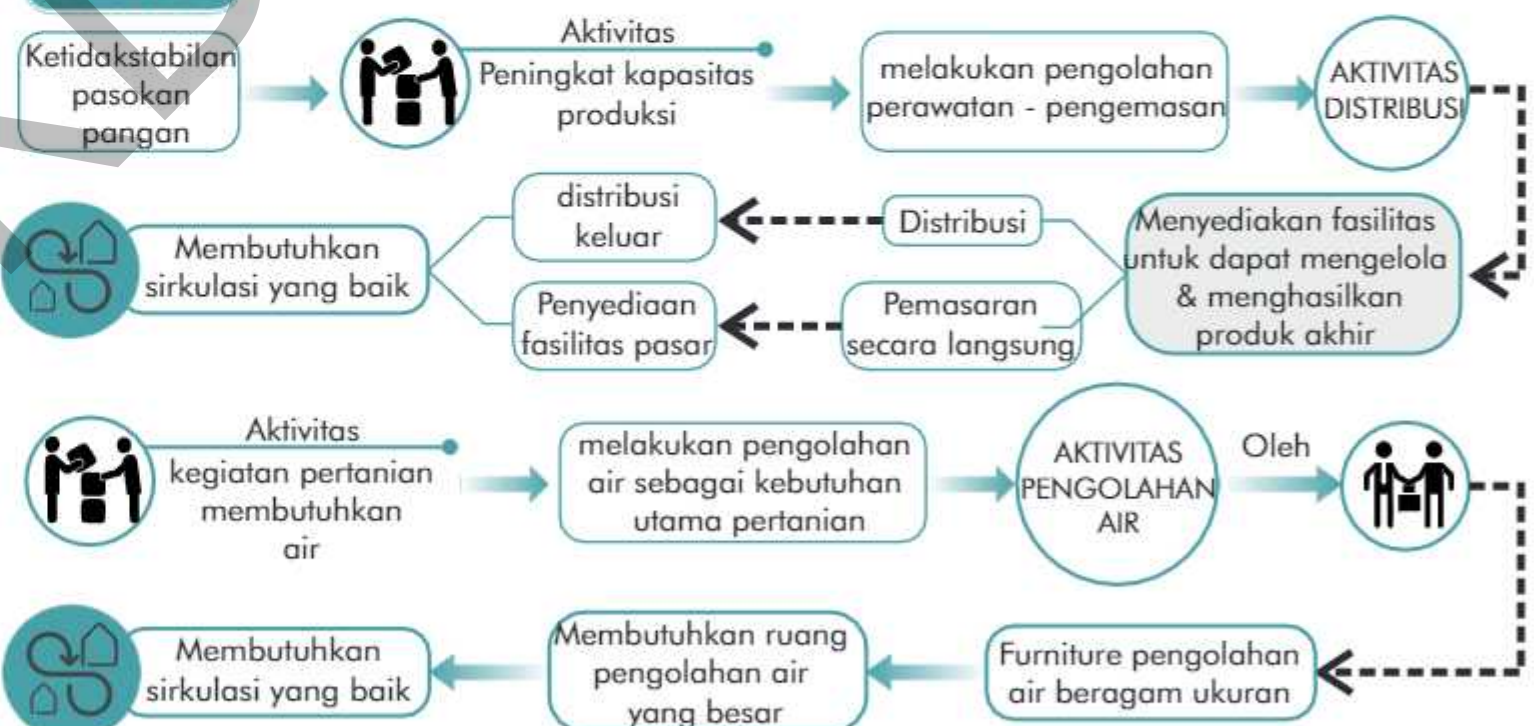
Produksi pangan DIY yang menurun drastis akibat pandemi covid-19



Sumber: BAPEDA Provinsi DIY

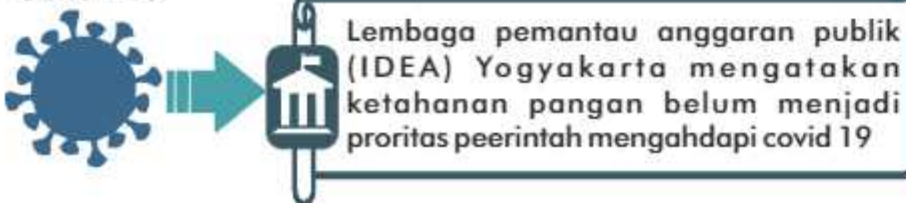


FOKUS POIN



Ketidakstabilan pangan tahun 2020-2021 diakibatkan oleh:

COVID-19



Pemerintah Kota Yogyakarta melalui Dinas Pertanian dan Pangan menjadikan pertanian perkotaan sebagai cara untuk meningkatkan ketahanan pangan.



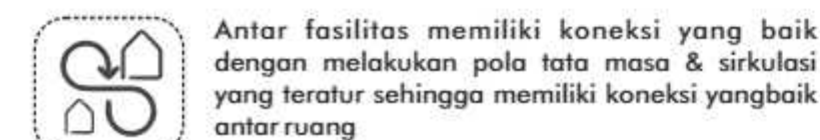
FENOMENA

Fenomena
EKONOMI

Optimalisasi fungsi lahan

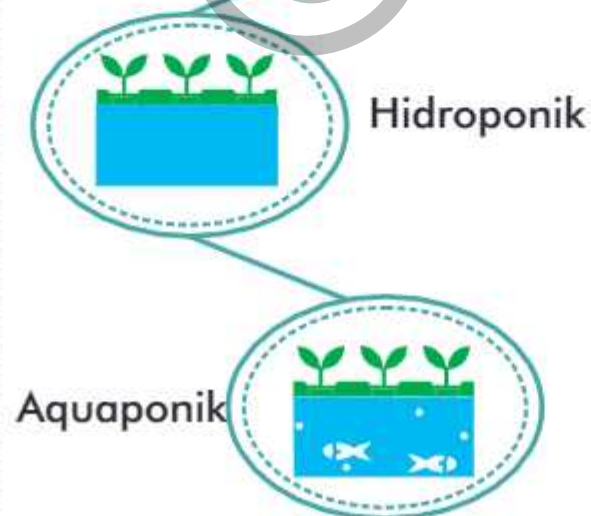


Penyediaan fasilitas dengan fungsi mixuse untuk kompleksitas fungsi & penunjang aktivitas pengguna PASAR



Penerapan metode bertani

PERTANIAN VERTIKAL

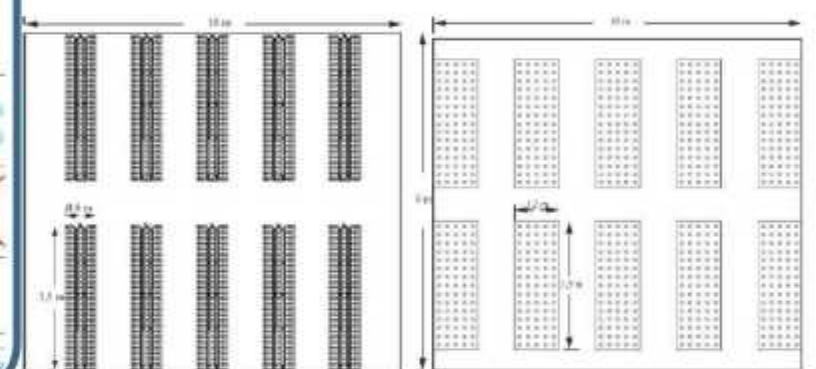


Pertanian Vertikal lebih berpotensi dari horizontal

PERBANDINGAN METODE BERTANI	
Konvensional	Vertical farming
80 % Tanah	0 % Tanah
80% aktivitas pertanian tradisional menggunakan tanah sebagai media bertani	Aktivitas pertanian Vertikal atau Hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media bertani
50 % Panen	90 % Panen
50% tanaman tidak dapat dipanen karena pengawasan yang buruk dan faktor eksternal	90% hasil panen baik karena dapat diawasi dan di kontrol secara penuh
80 % Air	5 % Air
80% air digunakan untuk menyiram tanaman yang ada didalam tanah	95% - 98% penghematan air pada pertanian vertikal dengan metode hidroponik
2,3 juta Kg	0 % Pestisida
2,2 juta Kg pestisida digunakan di rumah-rumah yang dapat menyebabkan bahaya kesehatan masyarakat yang tinggi	Metode bertani vertikal dan hidroponik tidak menggunakan pestisida karena aktivitas bertani didalam ruangan
2.400 km	Lokal
Rata-rata petani menghabiskan waktu 2.400-4.000 km dan memakan waktu 3-3 hari untuk sampai ke kota dan meningkatkan biaya pak	Pertanian vertikal mengurangi kebutuhan jarak transportasi yang jauh dan mengurangi kebutuhan bahan bakar

Penggunaan sistem pertanian secara vertikal dapat memperoleh hasil yang lebih banyak dengan menggunakan lahan yang terbatas serta dapat menurunkan temperatur udara di perkotaan (DeNando et al. 2005)

Pada dasarnya sistem pertanian vertikal merupakan solusi terbaik bercocok tanam di daerah padat penduduk khususnya perkotaan (Devis 2015)



URBAN FARMING berperan penting untuk meningkatkan ketahanan pangan & perekonomian masyarakat

Keberadaan pasar untuk menjual hasil bercocok tanam secara langsung perlu untuk dihadirkan.

Pertanian Horizontal	Pertanian Vertikal
- Pertanian pada lahan berukuran 9m x 10 m - Satu bedengan berukuran 1,2 m x 3,5 m terdapat 75 lubang media tanam sayur sawi pokcoy 75 media tanam x 10 bedengan = 750 sawi pokcoy 40-60 hari setelah tanam 40 - 60 hari setelah tanam (dalam 2 bulan) 1 tahun 6 kali panen = 6 x 750 = 4.500 sayur - Berat 1 sawi = 0,5 kg → 4.500 x 0,5 kg = 2.250 kg - Harga sawi/kg Rp 3.500 → 2.250 kg x Rp 3.500 = Rp 7.875.000	- Pertanian pada lahan berukuran 9m x 10 m - Satu rak tanaman berukuran 0,8 m x 3,8 m terdapat 9 pipa, 1 pipa terdapat 27 media tanam dengan total keseluruhan media tanam sebanyak 243 243 media tanam x 10 rak = 2.430 sawi pokcoy 25-30 hari setelah tanam (dalam 1 bulan) 1 tahun 12 kali panen = 12 x 2.430 = 29.160 sayur - Berat 1 sawi = 0,5 kg → 29.160 x 0,5 kg = 14.580 - Harga sawi/kg Rp 3.500 → 14.580 kg x Rp 3.500 = Rp 51.030.000

Sumber: Analisis pribadi

Urban farming sebagai kebiasaan baru masyarakat kota

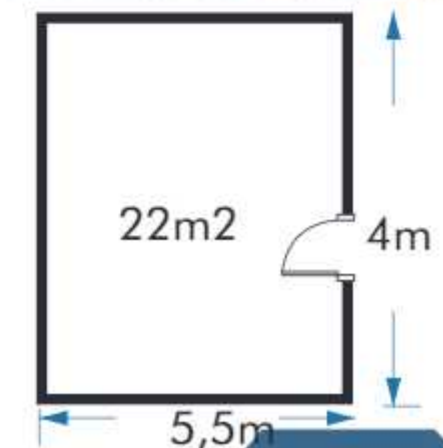
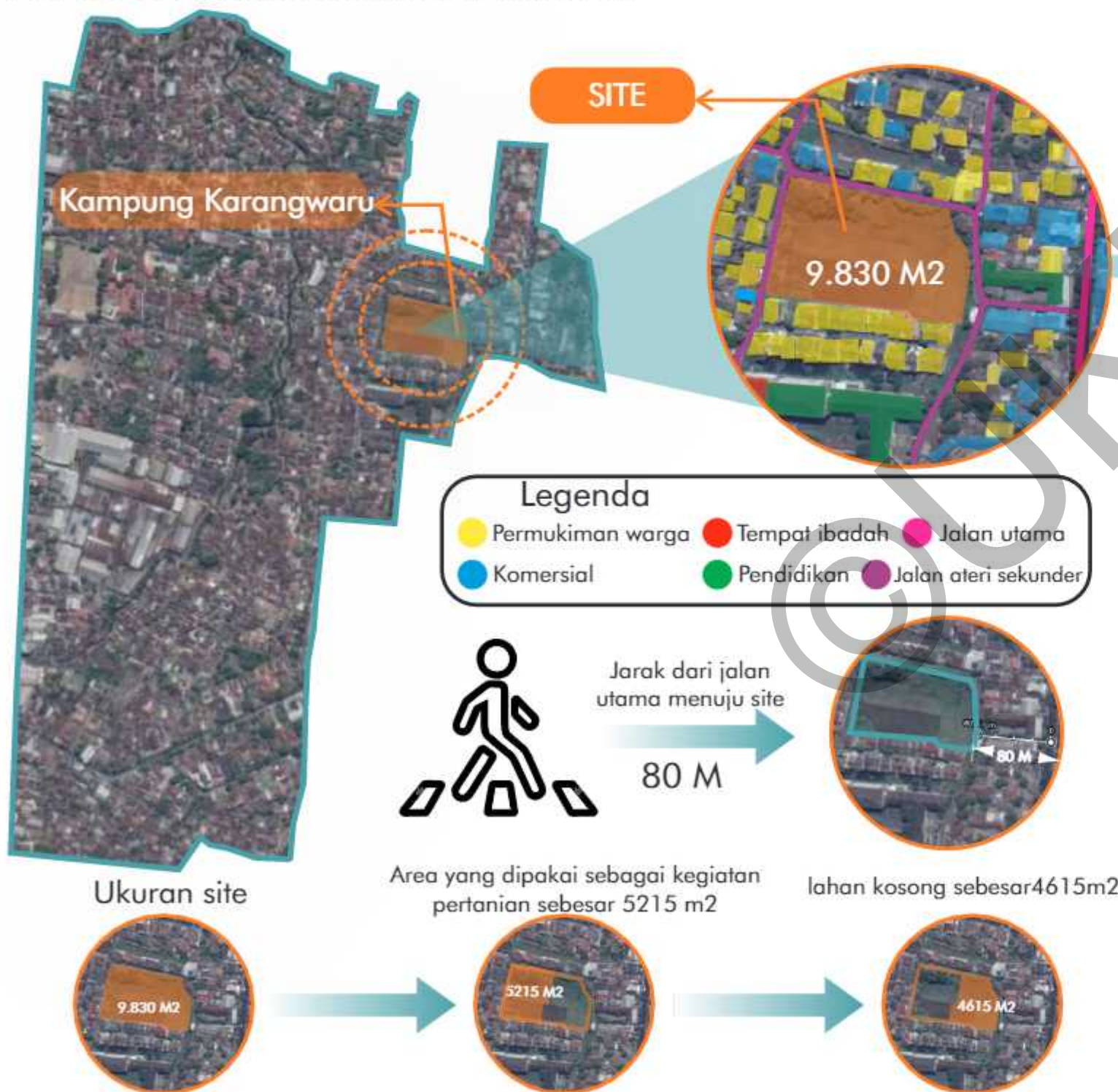


Kondisi dan Fasilitas pertanian di Kota Yogyakarta

Tujuan: untuk mengetahui kondisi dan sistem pertanian yang sudah terdapat pada Kota Yogyakarta sebagai pertimbangan dalam perancangan bangunan urban farming dan melihat korelasi terhadap site sehingga dilakukannya survey



Lokasi: Kampung Karangwaru, Tegalrejo





Sistem penanaman

Sistem pertanian menggunakan sistem pertanian konvensional dengan media tanam langsung pada tanah dan beberapa menggunakan sistem pertanian vertikal

Potensi site



Permasalahan fungsional



Jenis fasilitas



Belum memadainya fasilitas untuk kebutuhan pertanian



Perlunya tambahan fasilitas yang memadai



Tidak terdapat sistem sanitasi & utilitas pada fasilitas yang tersedia



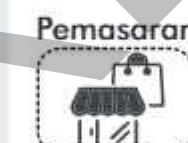
perancangan sistem utilitas & sanitas untuk oprasional yang lancar



tidak menggunakan air alternatif sehingga sering terjadi krisis air



Pemanfaatan air hujan & greywater treatment sebagai air alternatif & desain struktur atap penangkap air hujan



Tidak ada fasilitas pengolahan bahan pangan dari mentah hingga menjadi produk akhir & ruang usaha untuk meningkatkan ekonomi melalui daya jual produk pertanian



Menyediakan fasilitas yang bisa mengelola & menghasilkan produk akhir serta fasilitas pemasaran.

Kondisi iklim



Kondisi iklim yang berubah-ubah membuat tanaman cenderung terkena serangan hama



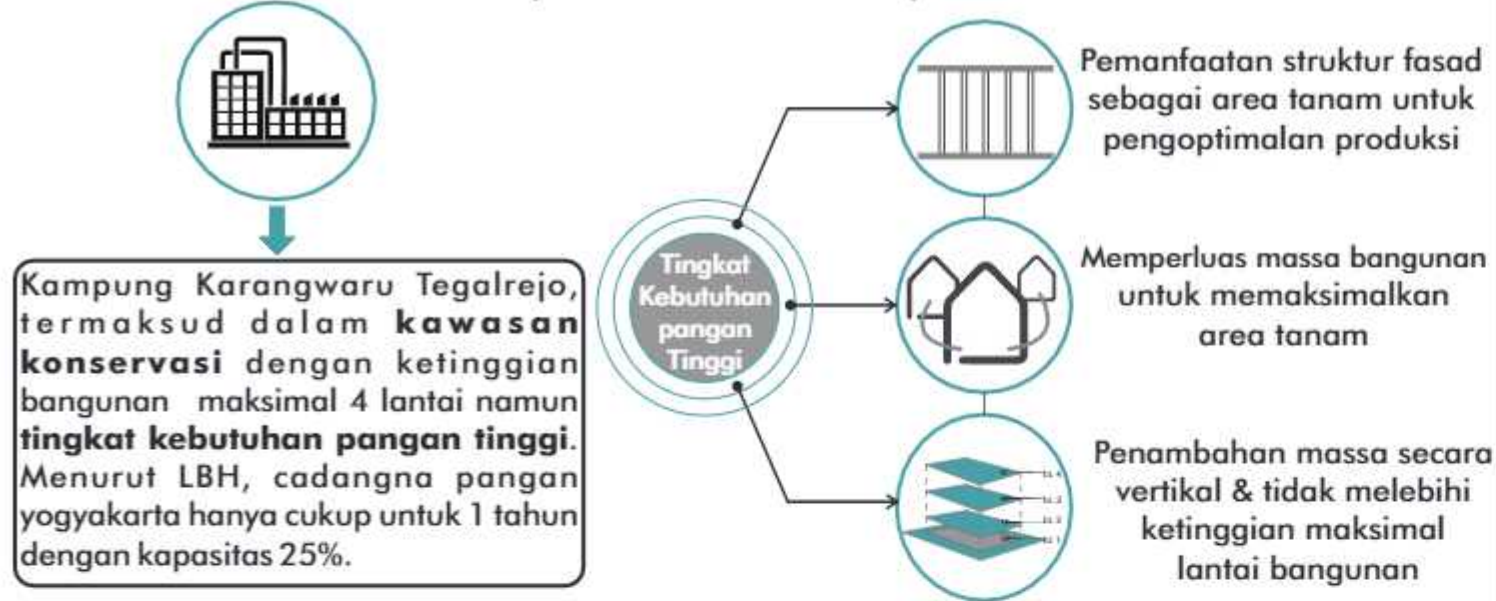
Struktur bangunan yang mampu meminimalisir serangan hama

Penggunaan Air



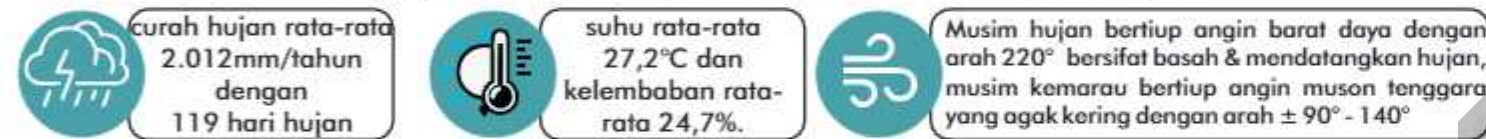
PENDAHULUAN

Permasalahan Arsitektural (Kawasan Koservasi)

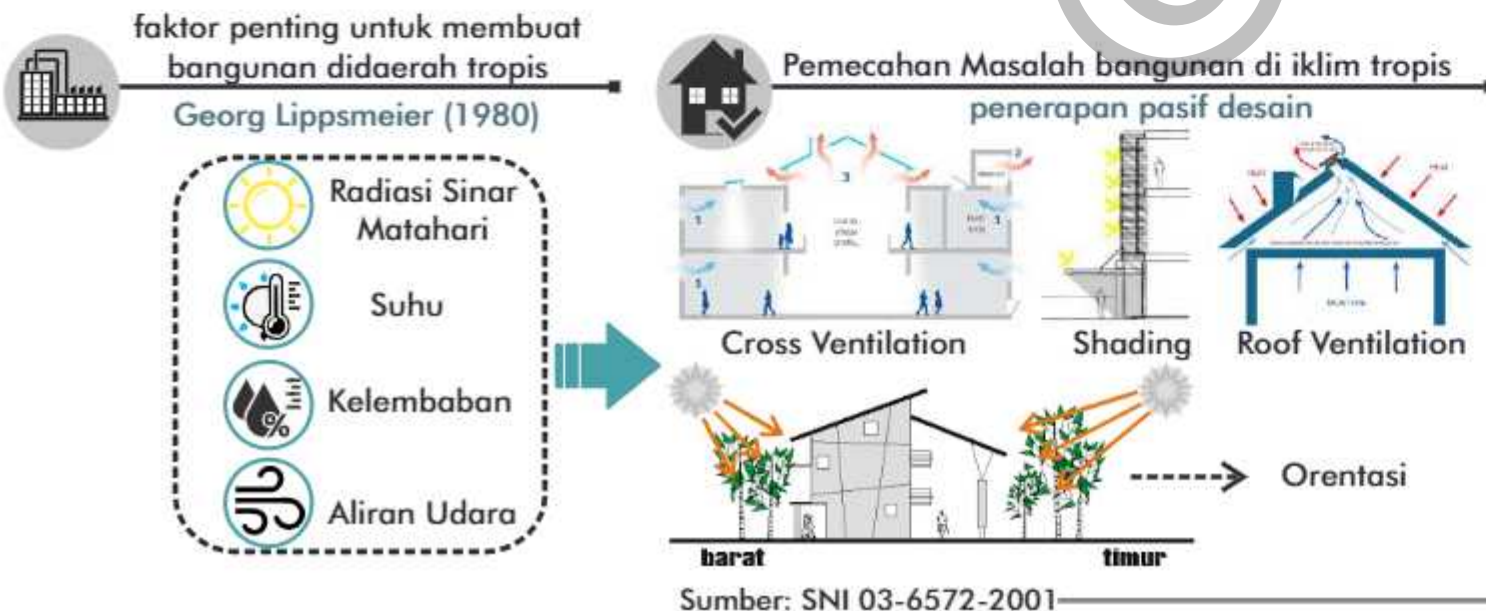


Permasalahan Arsitektural (Iklim Tropis)

Kota yogyakarta berada pada daerah beriklim tropis dengan:



Sumber: <https://jogjakota.go.id/pages/geografis>



PENDEKATAN PERMASALAHAN



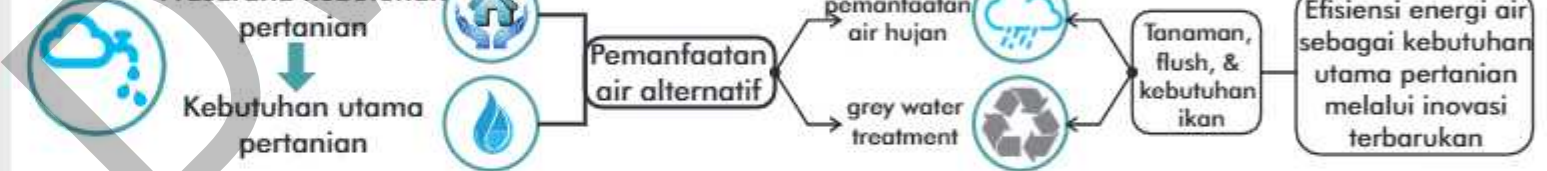
FUNGSIONAL



SIRKULASI



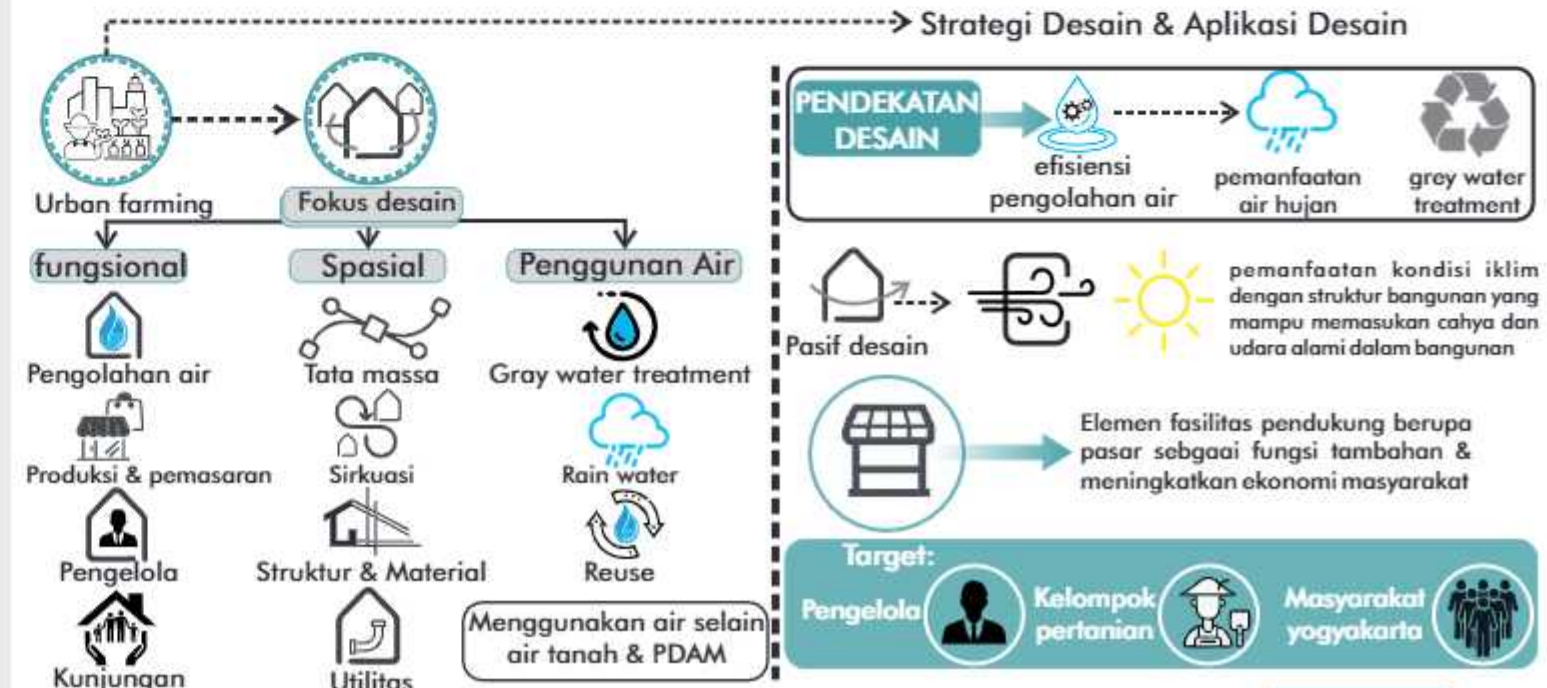
AIR



IKLIM TROPIS

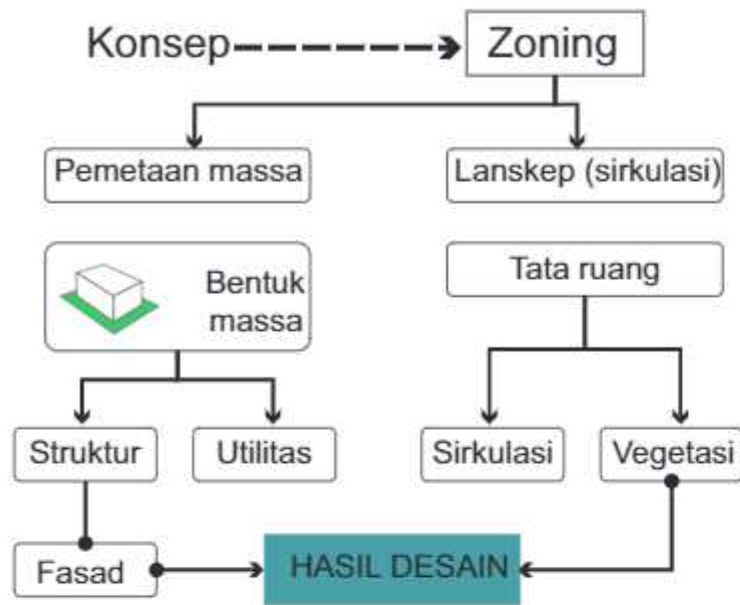


PENDEKATAN SOLUSI & STRATEGI DESAIN



BAB 5

Konsep Berpikir



Rumusan Konsep Perancangan



1. Bangunan urban farming untuk memenuhi kebutuhan pangan dan menunjang perekonomian masyarakat
2. Kualitas dan peforma bangunan yang menciptakan suasana yang nyaman dan elemen fasilitas yang lengkap
3. bangunan dapat mengeksplorasi kreativitas dalam segala karya

Konsep Besar



Bangunan urban farming dengan aktivitas utama bertani, dengan pertanian secara hidroponik & aquaponik, sehingga air menjadi prioritas utama pertumbuhan tanaman. Bangunan dirancang dengan fasilitas yang kompleks serta menjadi proyek edukasi yang mampu memberi pemahaman & pengenalan yang mampu menghasilkan trobosan untuk ketahanan pangan, sehingga ketahanan pangan dapat terjaga lewat apa yang tersedia pada bangunan.

Strategi Desain

Efisiensi Air



Pemanfaatan sumber air alternatif pada site diperoleh dari pemanfaatan air hujan dengan strategi penangkapan air melalui modul struktur penangkap air hujan dan atap yang mampu menangkap air hujan serta penerapan sistem greywater treatment

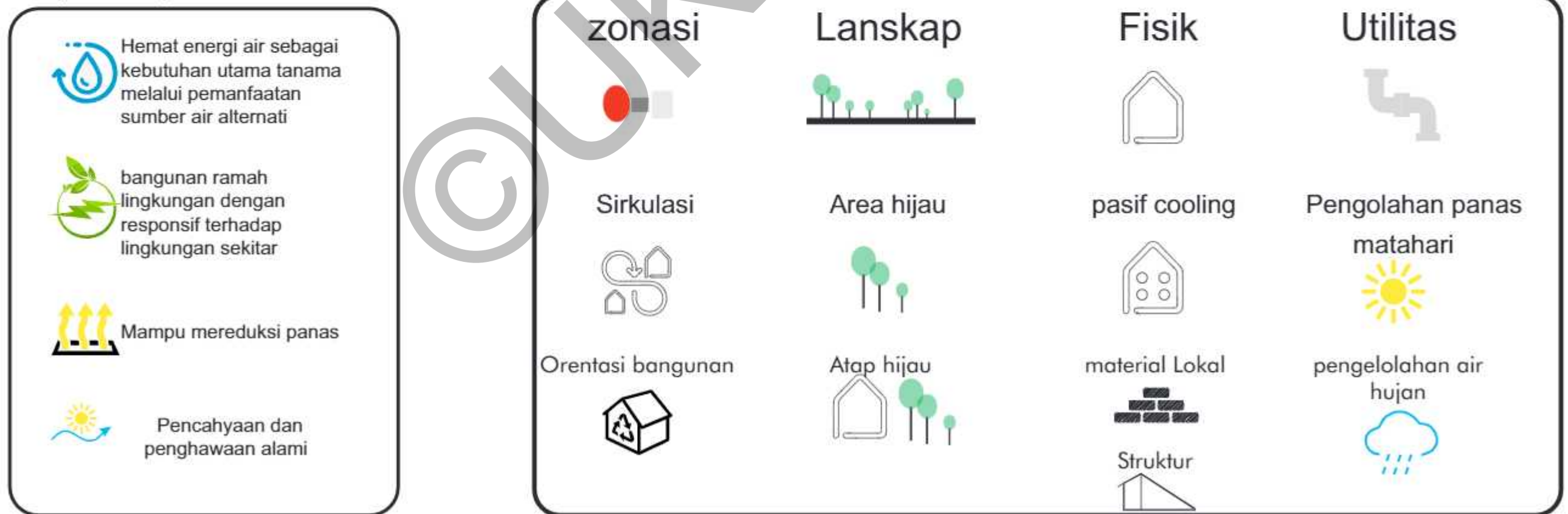
Pasif Desain



Penerapan pasif desain juga menjadi hal utama pada bangunan mengingat tanaman membutuhkan cahaya & penghawaan sebagai pendukung pertumbuhan & perkembangan tanaman yang optimal serta fungsi bangunan yang banyak melibatkan banyak aktivitas manusia dan mempengaruhi sensori sebagai pengguna.

IDE DESAIN

Mampu menciptakan kriteria desain:



ZONASI DAN ZIRKULASI

1 Konsep Zonasi Berdasarkan Fungsi Bangunan



- Publik
- Semi Publik
- Private

Pembagian fungsi ruang pada site didasarkan fungsi bangunan, dimana area publik diletakan pada area depan untuk mempermudah akses pengunjung, diikuti area privat dan semi publik yang diletakan pada area belakang bangunan & jauh dari jangkauan.

2 Konsep Penataan Pola Massa Bangunan



- Parkir pengunjung
- Area komersil & budidaya tanaman
- Area RTH
- Area budidaya ikan
- Pengelola
- Parkiran pengelola

Konsep peletakan massa bangunan menyesuaikan kebutuhan pada site serta kluster ruang yang memiliki kedekatan fungsi antar massa bangunan.

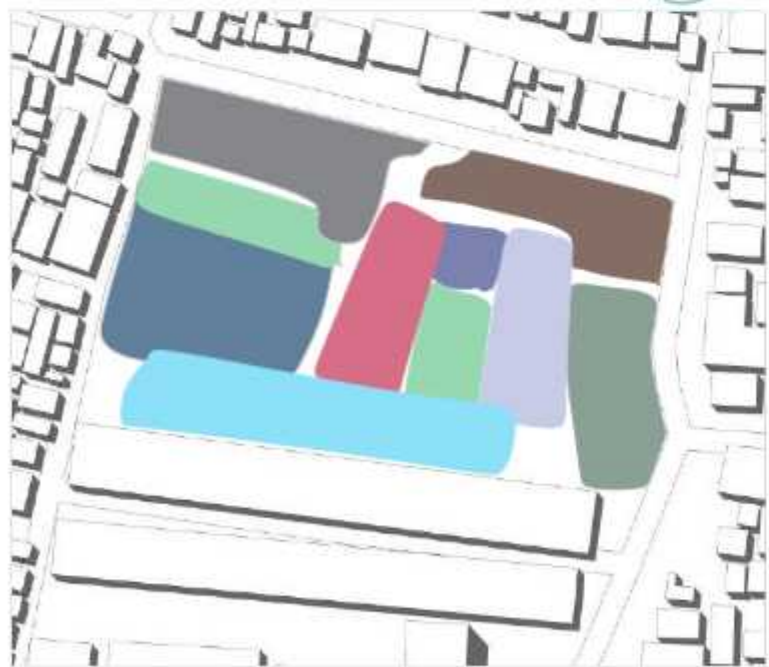
3 Konsep Penataan Pola Massa Bangunan Mezo



- Parkir mobil pengunjung
- Parkir motor pengunjung
- Area budidaya tanama
- Area RTH
- Area budidaya ikan
- Pengelola
- Parkiran pengelola

Area parkir pengunjung dibagi menjadi parkir mobil, motor dan sepeda

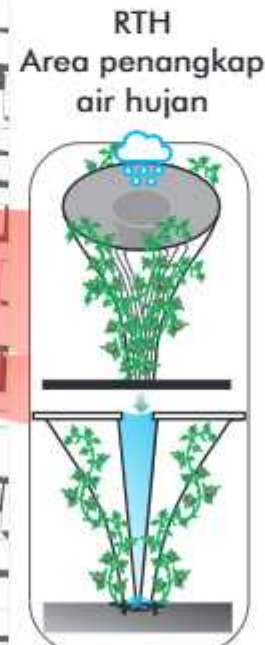
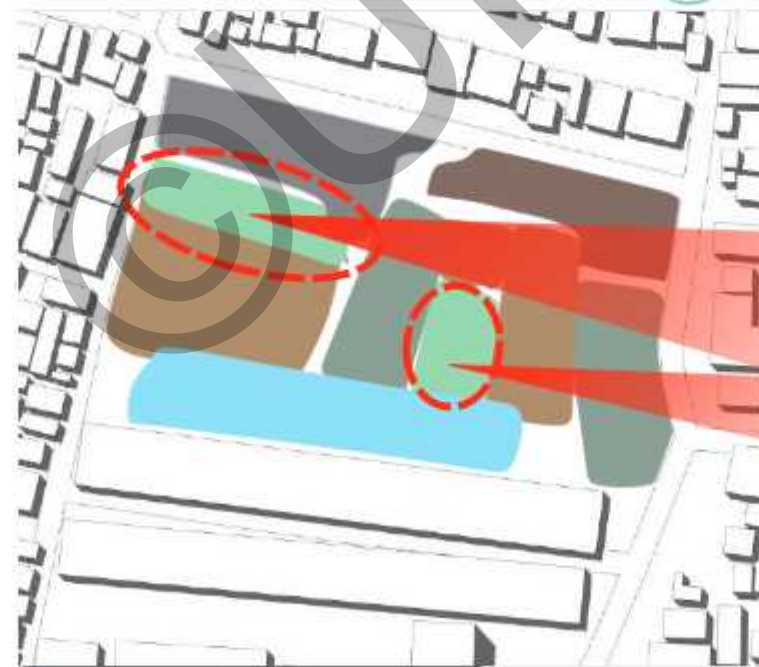
4 Konsep Penataan Pola Massa Bangunan Mikro



- Parkir mobil pengunjung
- Parkir motor pengunjung
- Area edukasi
- Area lobby
- Area pasar
- Area restoran
- Area RTH
- Area budidaya ikan
- Pengelola umum
- Parkiran kendaraan pengelola

Konsep peletakan massa bangunan menyesuaikan kebutuhan fasilitas pada site untuk menunjang kegiatan pertanian serta kedekatan ruang didasarkan pada fungsi ruang yang relevan.

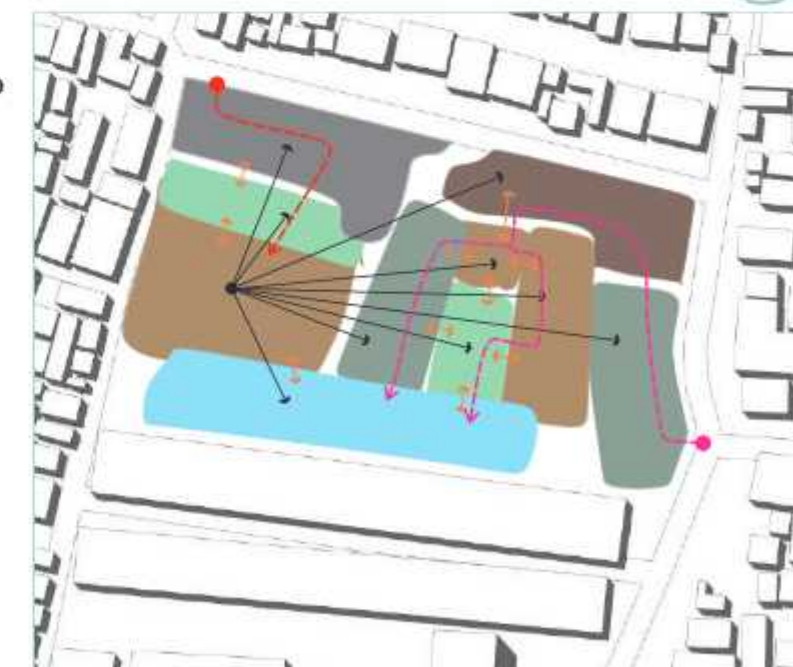
5 Konsep Ruang Terbuka Hijau



- Area budidaya tanama
- Area restoran
- pada lantai 2-3

RTH difungsikan sebagai area penangkap air hujan untuk respon sumber air alternatif dan ruang terbuka hijau yang dikombinasi dengan tanaman sayur menjalar, area RTH ini diletakan berdampingan dengan area budidaya tanaman hidroponik, kolam ikan dan area pengelola dengan membentuk pola sirkulasi linear.

6 Konsep sirkulasi utama

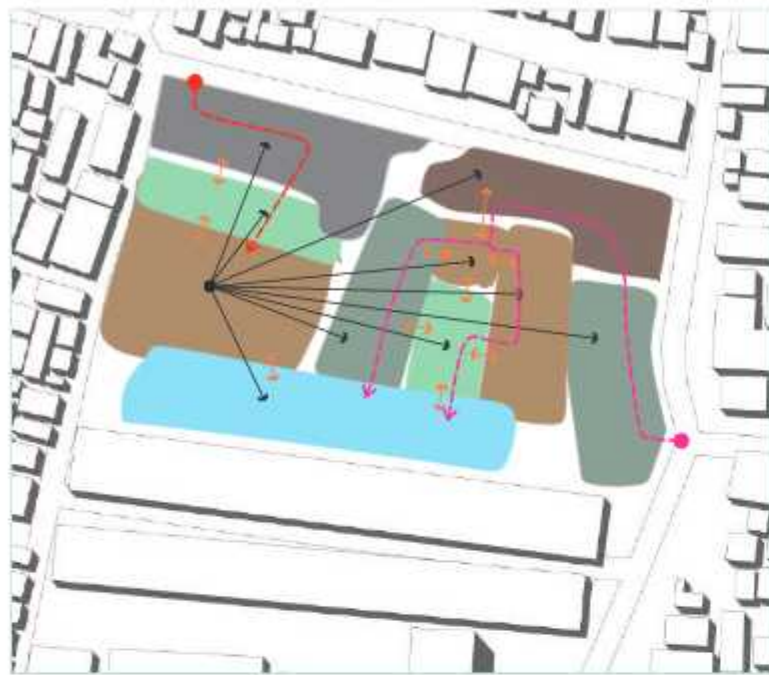


- Sirkulasi pengunjung
- Sirkulasi pengelola
- Sirkulasi sekunder pengunjung
- Sirkulasi sekunder pengelola

Pengelola dapat mengakses semua ruangan untuk melihat atau mengecek kondisi pertanian dan bangunan

Pengunjung hanya dapat mengakses area-area yang bersifat publik & area pengelola jika memiliki kepentingan tertentu

1 Konsep Sirkulasi Inklusif Tuna Netra Pada Desain



- Sirkulasi pengunjung
- Sirkulasi pengelola
- Sirkulasi sekunder pengunjung
- Sirkulasi sekunder pengelola

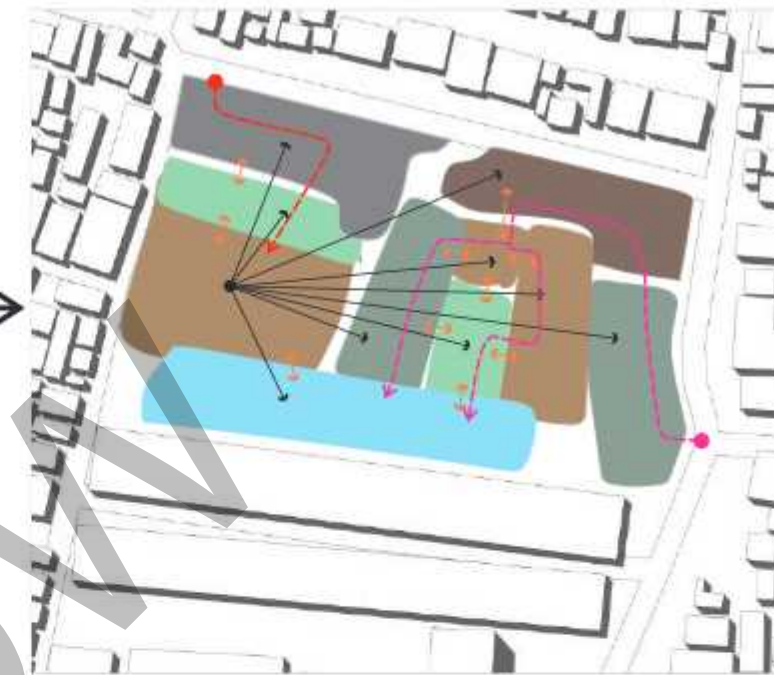
Penanda pada Landscape



Guiding block dan reling

Konsep sirkulasi inklusif disediakan untuk mempertimbangkan pengunjung dengan berkebutuhan khusus agar tetap dapat mengakses fasilitas pada bangunan

2 Konsep Sirkulasi Inklusif Tuna Daksa Pada Desain



- Sirkulasi pengunjung
- Sirkulasi pengelola
- Sirkulasi sekunder pengunjung
- Sirkulasi sekunder pengelola

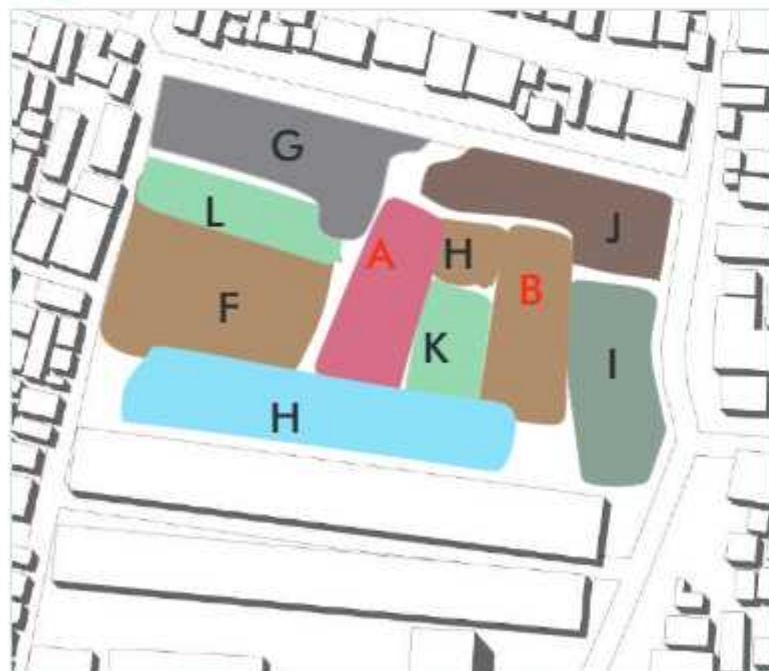
Penanda pada Landscape



Ramp dan reling

Konsep Tataan Massa Per Fungsi Bangunan

1 Tataan massa dalam area lantai 1



- A. Ruang Edukasi
- B. Area Pasar
- C. Area restoran
- D. Area budidaya tanaman
- E. Area pengelola utama
- F. Area budidaya tanaman
- G. Parkir pengelola
- H. area hijau
- I. Parkir mobil pengunjung
- J. Parkir sepeda/motor pengunjung
- K. Lobby
- L. Petak ikan

Tataan ruang per massa

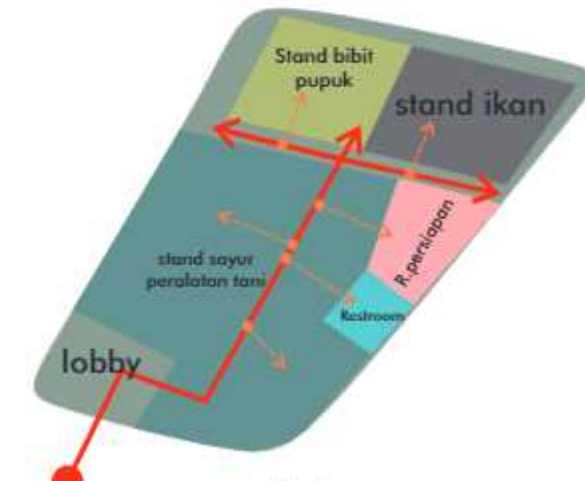
A. Area Edukasi



Keterangan:

- Sirkulasi utama
- Sirkulasi sekunder
- R.display
- rest room
- Gudang
- R.admin
- R.penyuluhan
- R.workshop

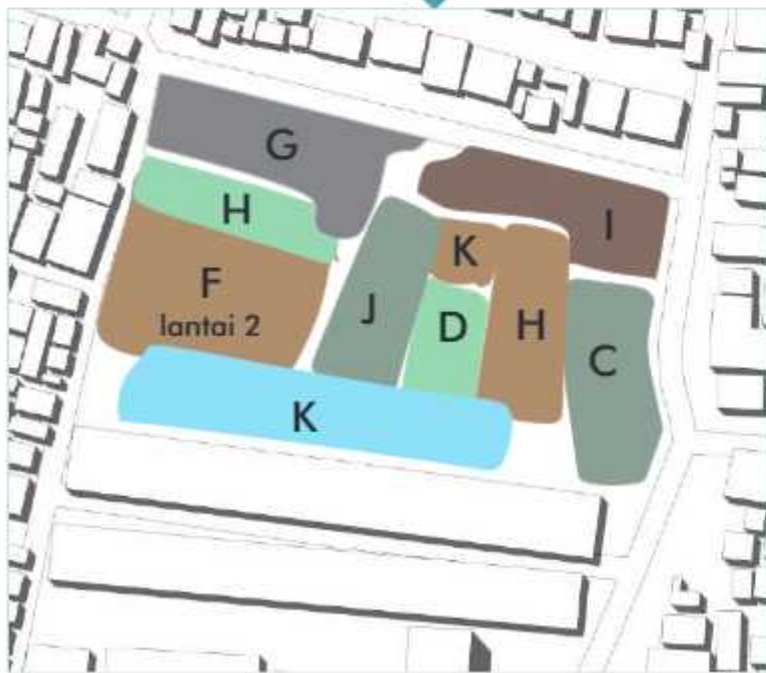
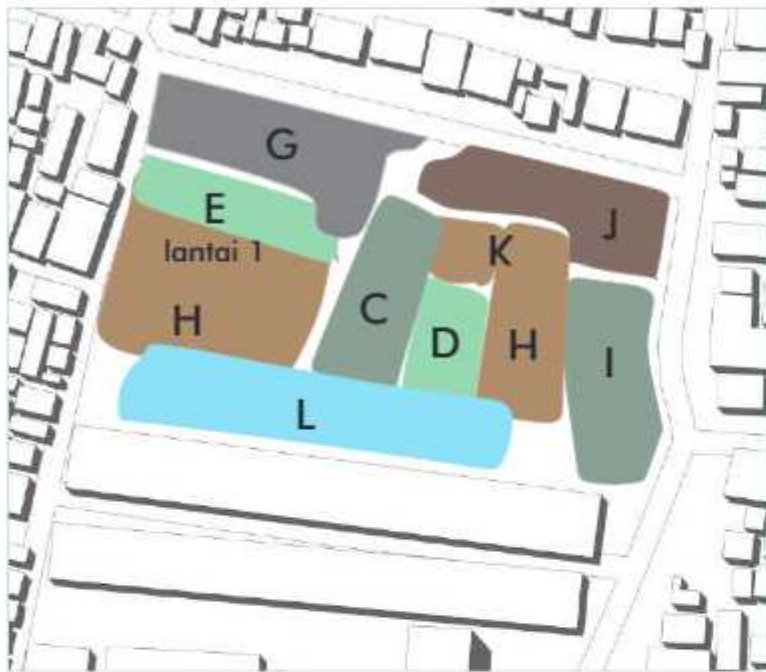
B. Area Pasar



Keterangan:

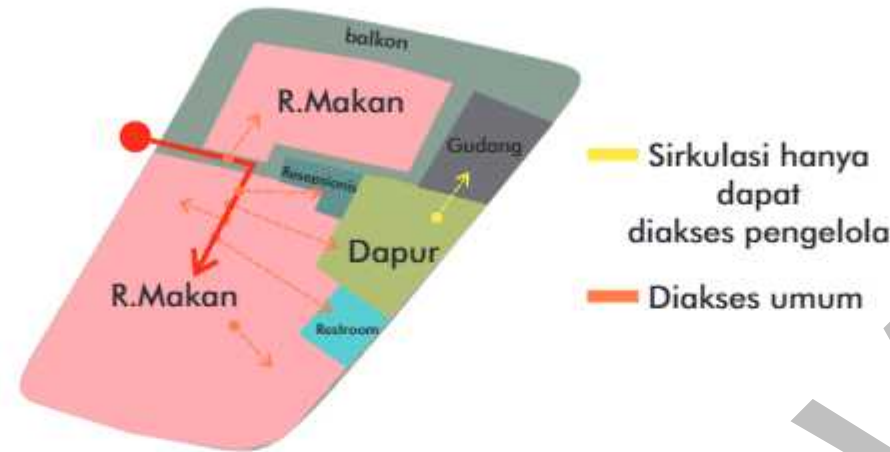
- Sirkulasi utama
- Sirkulasi sekunder
- stand sayur & peralatan tanam
- stand ikan
- Restroom
- R.persiapan
- Stand bibit pupuk

Tatapan massa dalam area lantai 1 & 2



Tatapan ruang per massa

C. Area restoran

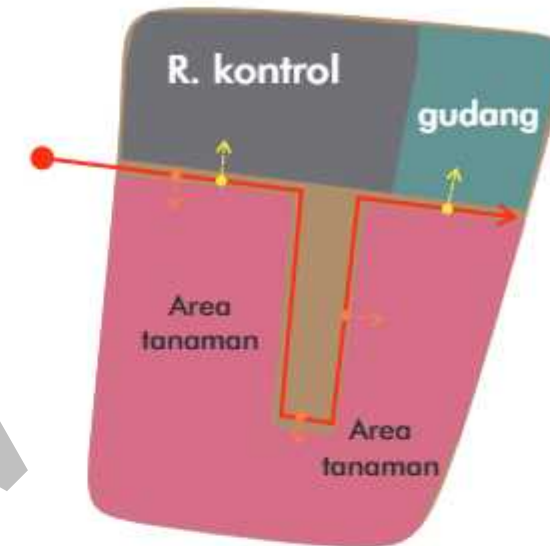


Yellow arrow: Sirkulasi hanya dapat diakses pengelola
Orange arrow: Diakses umum

Keterangan:

Red arrow: Sirkulasi utama	Dark blue: Resepsionis	Pink: R. Makan
Orange arrow: Sirkulasi sekunder	Grey: Gudang	Green: Dapur
Light blue: Restroom		

D. Area budidaya tanaman utama



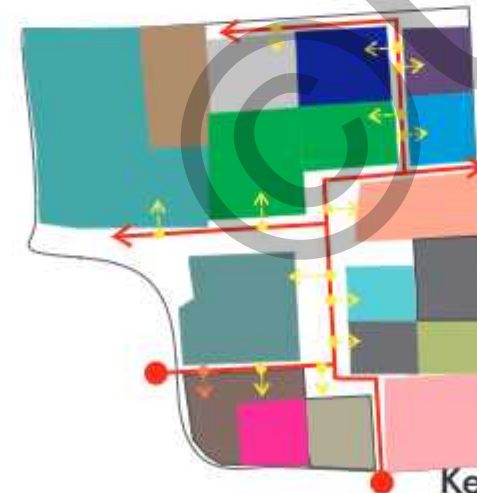
Yellow arrow: Sirkulasi hanya dapat diakses pengelola
Orange arrow: Diakses umum

Keterangan:

Red arrow: Sirkulasi utama	Dark blue: Resepsionis	Pink: R. Makan
Orange arrow: Sirkulasi sekunder	Grey: Gudang	Green: Dapur
Light blue: Restroom		

Tatapan ruang per massa

E. Area pengelola utama

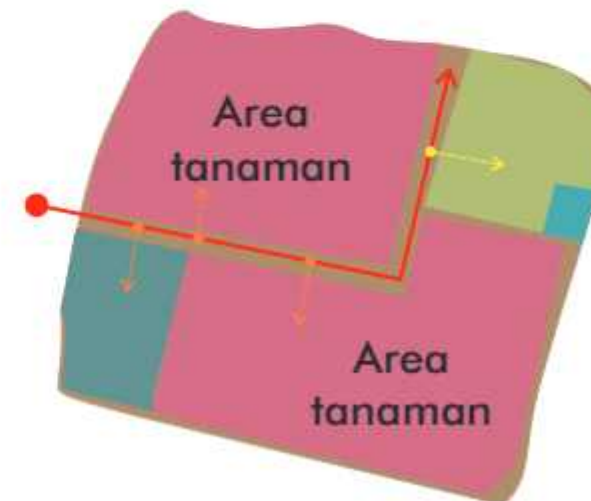


Yellow arrow: Sirkulasi hanya dapat diakses pengelola
Orange arrow: Diakses umum

Keterangan:

Red arrow: Sirkulasi utama	Dark blue: R. sekretaris	Dark blue: Ruang rapat	Pink: R. karyawan
Orange arrow: Sirkulasi sekunder	Brown: R. tamu & pemasaran	Grey: R. kepala	Green: R. bendahara
Light blue: Ruang ME	Black: Restroom	Light blue: R. cleaning service	
Blue: R. pompa nutrisi	Purple: R. pompa air	Teal: R. pengemasan	Pink: R. TU
Brown: gudang	Green: R. pembibitan	Grey: R. pembekuan	Blue: R. pembersihan ikan

F. Area pengelola budidaya tanaman

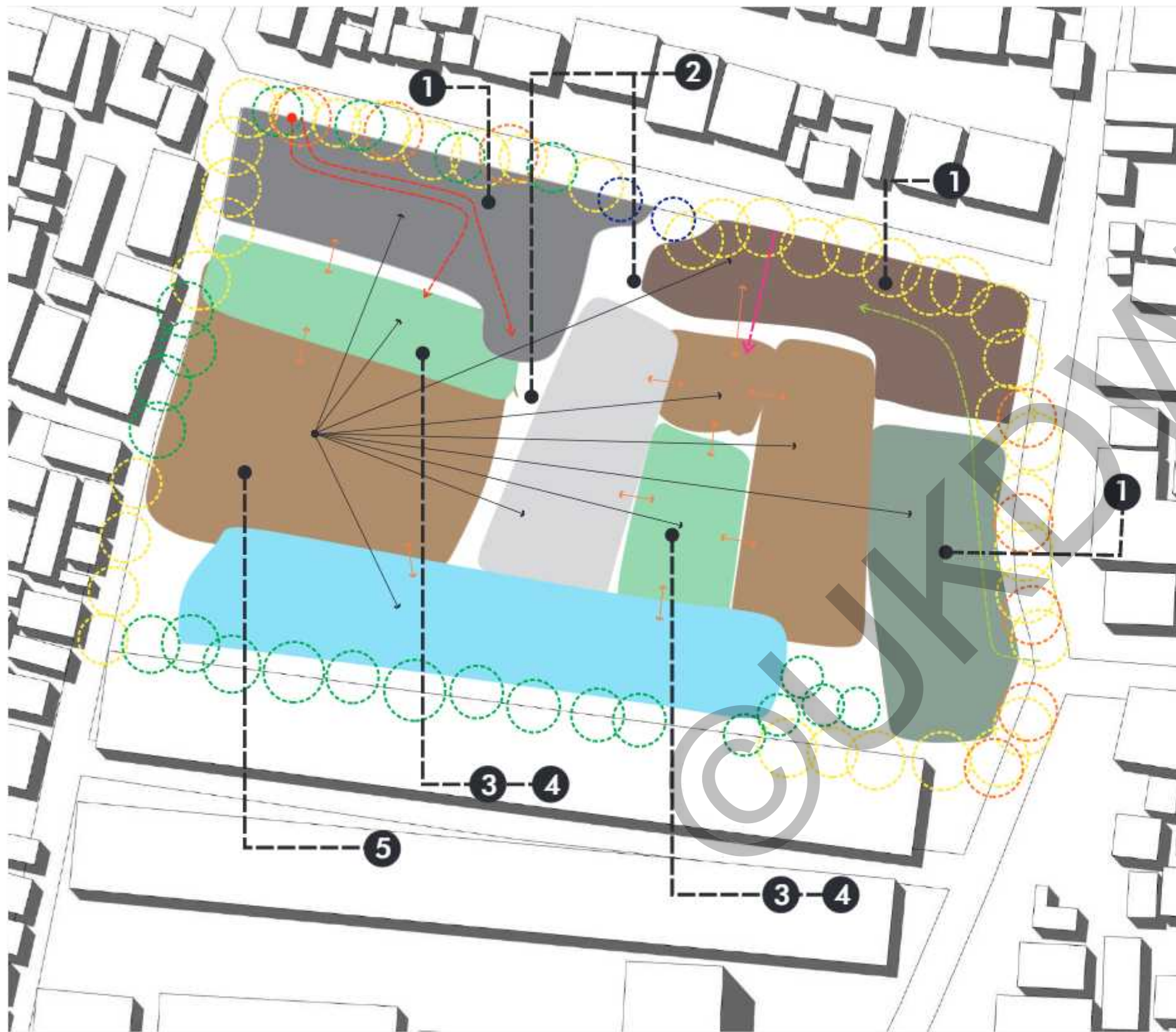


Yellow arrow: Sirkulasi hanya dapat diakses pengelola
Orange arrow: Diakses umum

Keterangan:

Red arrow: Sirkulasi utama	Pink: Area tanaman	Teal: R. resroom
Orange arrow: Sirkulasi sekunder	Dark blue: Area balkon	Green: ruang kontrol

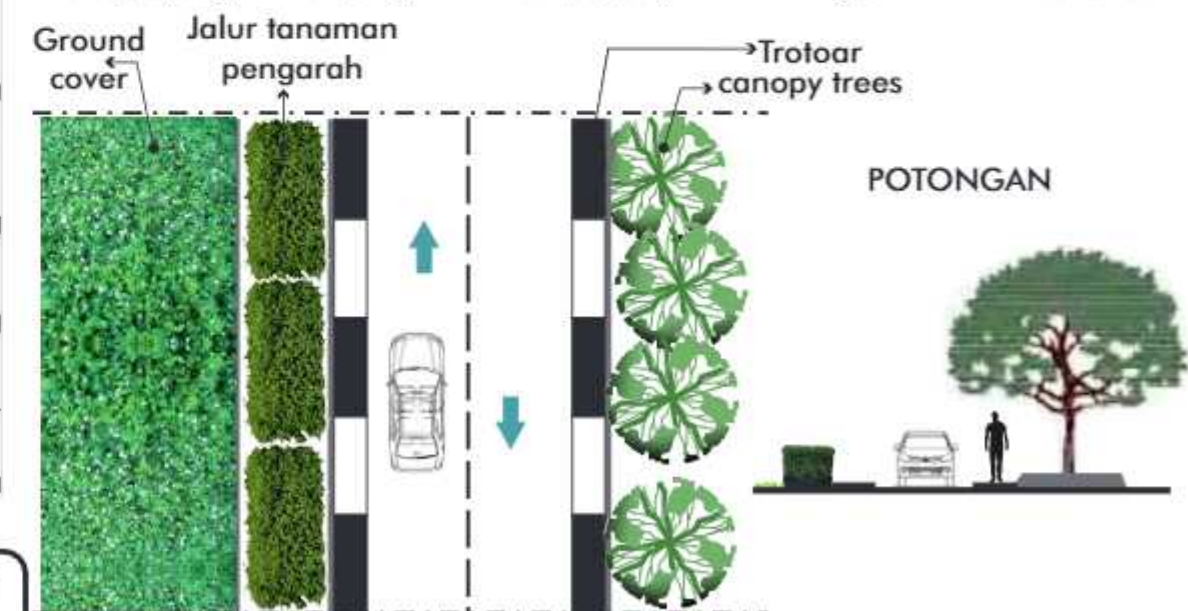
KONSEP MATERIAL LANDSCAPE SISTEM PENGAPIKASIAN VEGETASI



- | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Jalur kendaraan pengunjung | Parkiran mobil pengunjung | Jalur pejalan kaki utama | RTH & Area penangkapan air hujan |
| Jalur kendaraan pengelola | Parkiran motor pengunjung | Bak ikan | Area budidaya tanaman |
| Jalur pejalan kaki sekunder | Akses pengelola | Restoran | |

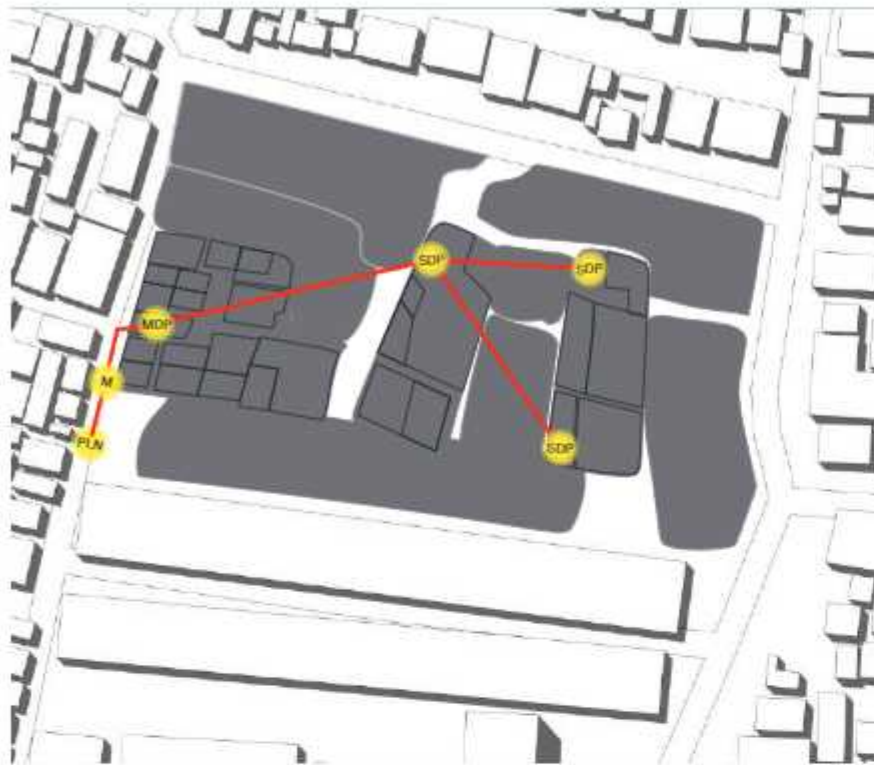


- Penggunaan grass block untuk peresap air hujan & pengurangan panas pada landscape
- Penggunaan ramp untuk mempermudah akses secara universal terkhusus pengunjung berkebutuhan khusus
- Area RTH sebagai area refreasing dan area bebas bermain



Dengan adanya penerapan vegetasi pada landscape membantu meredamkan tingkat kebisingan dari jalan raya, memberi hawa yang sejuk dan sebagai pembatas antar massa bangunan

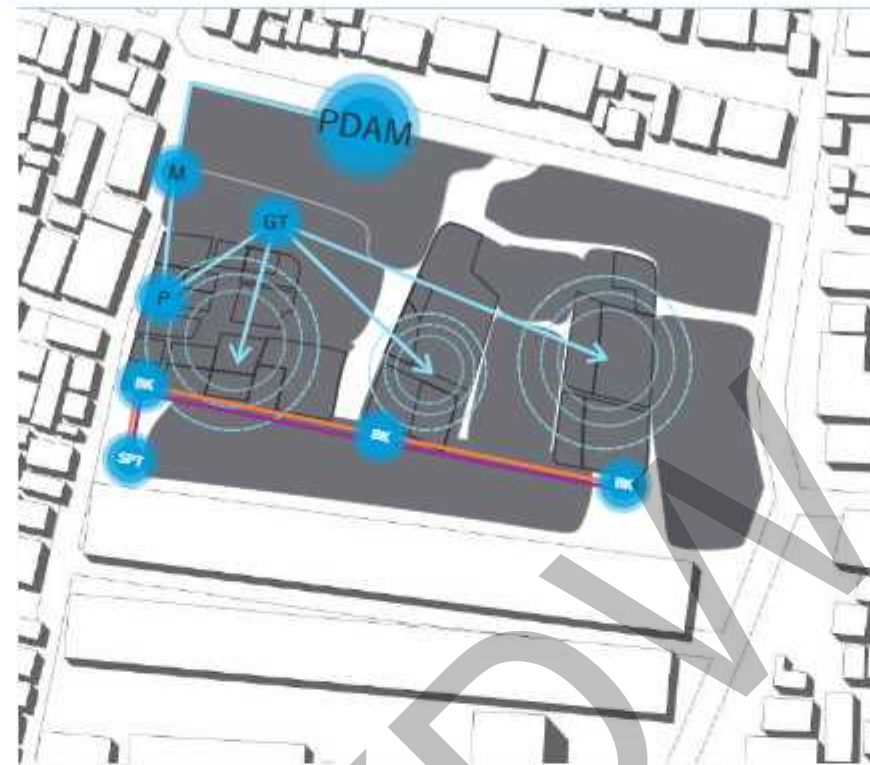
1 SISTEM LISTRIK



Keterangan:

- PLN Sumber Listrik
- M Meteran
- S Sekring
- MDP Main Distribution
- SDP Sub Distribution
- Jaringan Listrik

2 SISTEM SANITASI



Keterangan:

- PDAM Sumber Air Bersih
- M Meteran
- GWT Ground water tank
- P Pompa
- Bak Kontrol
- SPT Septictank
- Air Bersih
- Air Kotor
- Air Tinja
- Area distribusi air

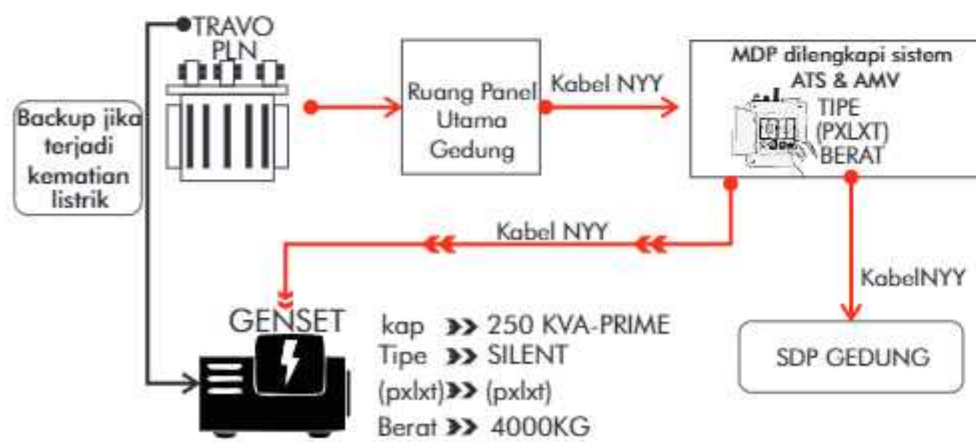
3 SISTEM PENAKAPAN AIR HUJAN



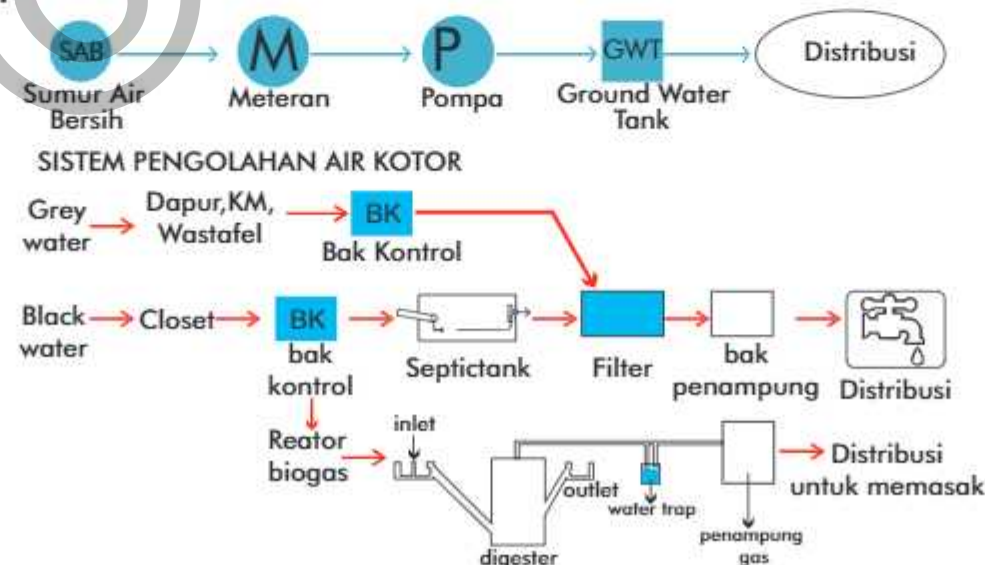
Keterangan:

- RC Rain Cather
- PA Penampunan Air Hujan
- Saluran Pipa

SISTEM ALUR DISTRIBUSI LISTRIK



SISTEM ALUR DISTRIBUSI AIR



SISTEM DISTRIBUSI AIR HUJAN



4 SISTEM DRAINASE AIR HUJAN



Keterangan:

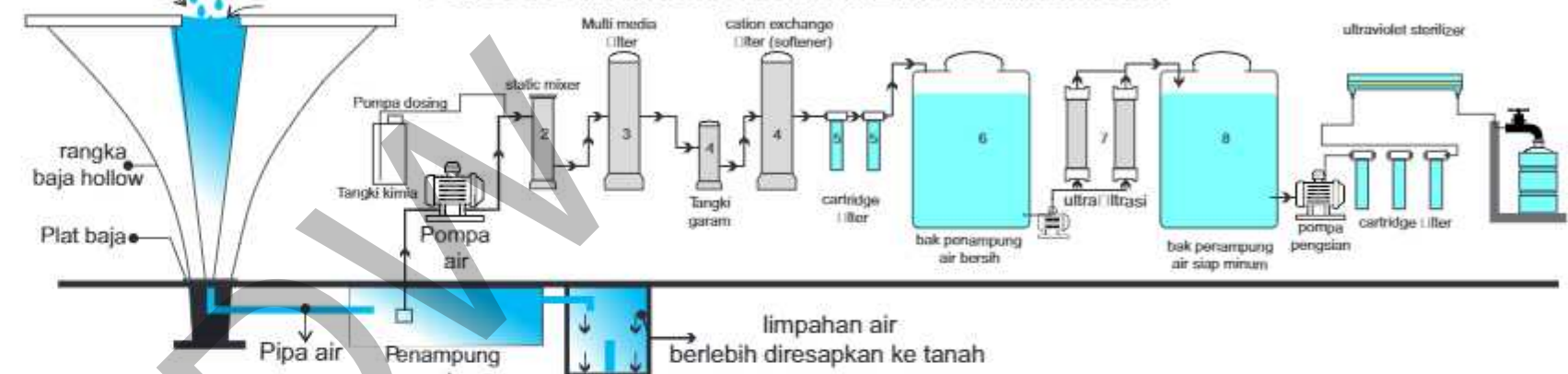
- Rain Cather
- Penampungan Air Hujan
- Kali
- Saluran drainase
- Sistem drainase terbuka

KOSEP UTILIAS, SKEMA PENANGKAP AIR DAN SISTEM AIR HUJAN

SKEMA FILTER PENGOLAHAN AIR HUJAN



PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR MINUM



Kebutuhan Air Harian

Total volume kebutuhan air gedung:	Pengguna	Pengunjung: 150 orang x 50 lt = 7500/hari	Restaurant: 50 orang x 30l = 1500/hari	Total dalam 1 hari
	Pengelola:	34 orang x 50 lt = 1700/hari		10700l
Urban Farming → Hidroponik				
269 Rak Kapasitas 60 lubang tanaman				
Total Tanaman: 269x60 = 16140 unit tanaman				
6140 unit x 1.5l = 24.210/minimal 30 hari				
Maka dalam 1 hari membutuhkan 1210.5l/hari				
Aquadonik				
149 Rak Kapasitas 13 pipa (1pipa=27lubang)				
Total lubang: 27x13 = 351 lubang				
Total Tanaman: 351x149 = 52299 unit tanaman				
Aquadonik 52.229 unit x 1.6l = 83566.4/minimal 20 hari				
Maka dalam 1 hari membutuhkan 4178.32l/hari				
Jadi, total kebutuhan air gedung adalah 10700l + 1210.5l + 4178.32l = 16088.82l/hari				
Total kebutuhan air gedung dalam 1 tahun adalah 5872419.3l/tahun atau 5872.419m3/tahun				

Rencana Limpasan Air Hujan



Total Luas Modul Tangkapan air hujan:
 $[3,14 \times 5 \times 5] + [1/2 \times 3,14 \times 2,25 \times \tan 30] = 80.52m^2 \times 7 \text{ modul} = 563.59m^2$

Jadi, total catchment areanya adalah
 $563.59m^2 + 5600m^2 = 6163.59m^2$

Total Luas Area Catchment
7000m2

Roof Catchment
 Luas rain water catchment diperkirakan dari total KDB

Kesimpulan

Penggunaan
 5872.419m3/tahun

Rain water catchment mampu memenuhi kebutuhan air baik dari urban farming hingga kebutuhan air manusia.

Air Alternatif
 8675.26m3/tahun

Rain water catchment mampu menampung Air alternatif 2802.84m3 lebih banyak dari air yang digunakan

5 SISTEM PENGOLAHAN SAMPAH

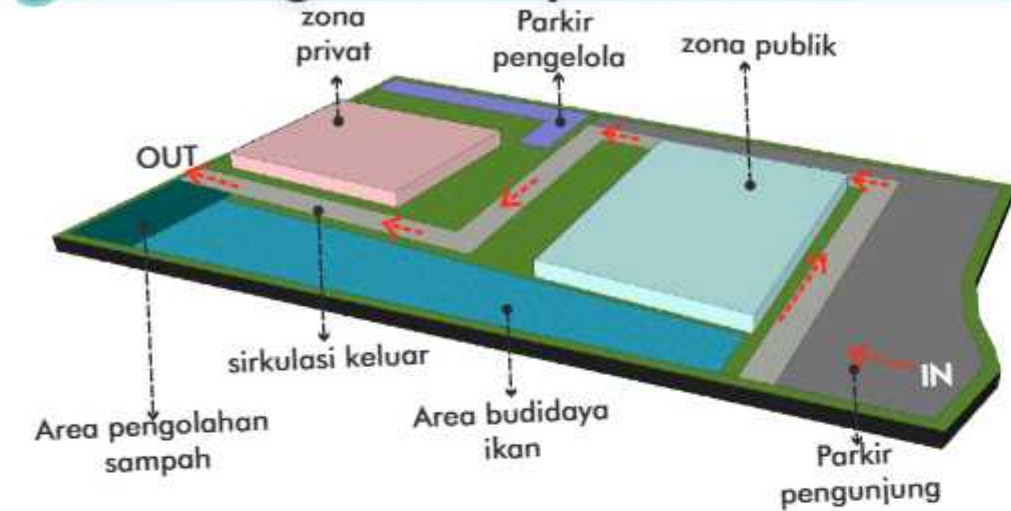


Keterangan:

- Organik
- Anorganik
- Bahan berbahaya
- TPS satu kawasan
- jalur sampah
- Kompos



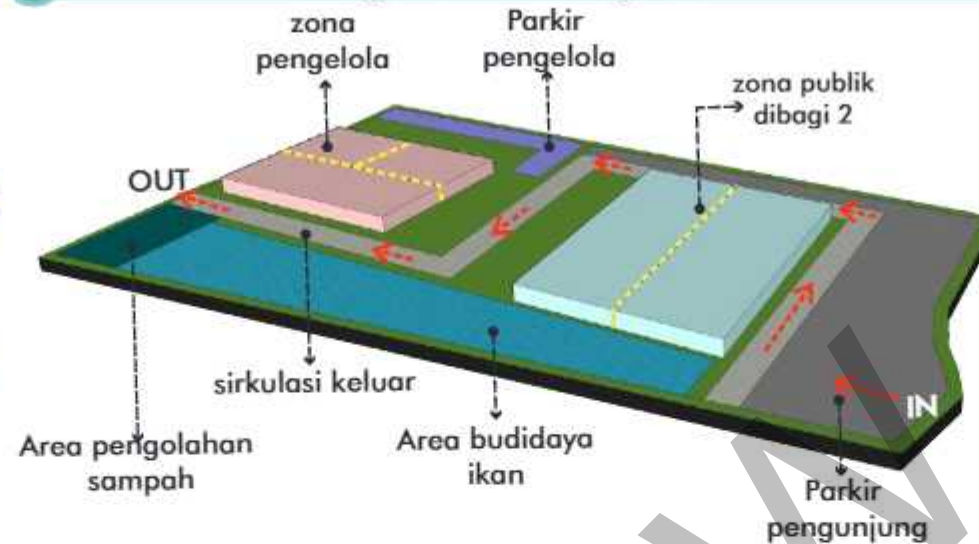
1 Program Requirements



Komposisi massa yang dibutuhkan dengan besaran massa menyesuaikan besaran ruang

- Bangunan dibagi berdasarkan konsep zonasi
- Pemisahan sirkulasi pengelola & pengunjung, untuk meminimalisir terjadinya kemacetan

2 Program Pembagian



- Massa zona publik dibagi 2 untuk memberi void pada dan memaksimalkan pencahayaan kedalam bangunan
- Massa pengelola dibagi 2 & salah satu bagian dipotong untuk memperluas area RTH

3 Program Pembagian & perubahan massa



- Massa dirotasi 30 derajat untuk memperluas area RTH dan melancarkan pencahayaan pada bangunan
- Massa pengelola di potong untuk memperluas area RTH
- massa bangunan dirotasi untuk memperluas orientasi kedalam dan keluar site

4 Program perubahan bentuk



- Massa pengelola yang sudah di potong diteruskan ke depan untuk memperluas massa bangunan

-----> Sirkulasi

5 Program perubahan bentuk untuk orientasi



---> orientasi
~> udara segar

~> udara panas
- - -> Sirkulasi

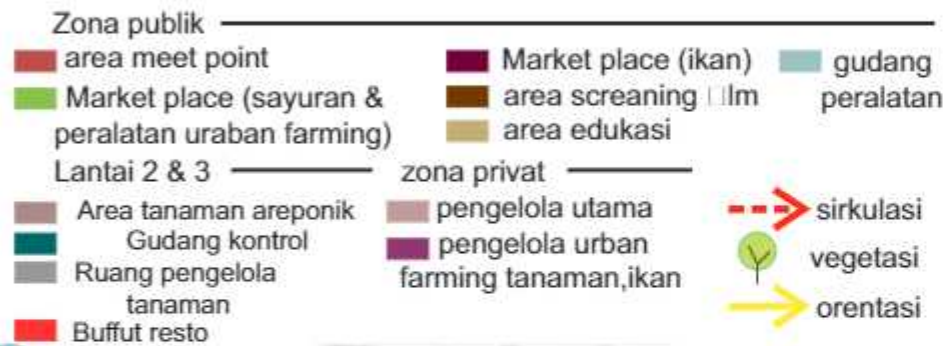
6 Program pembagian fungsi bangunan & orientasi



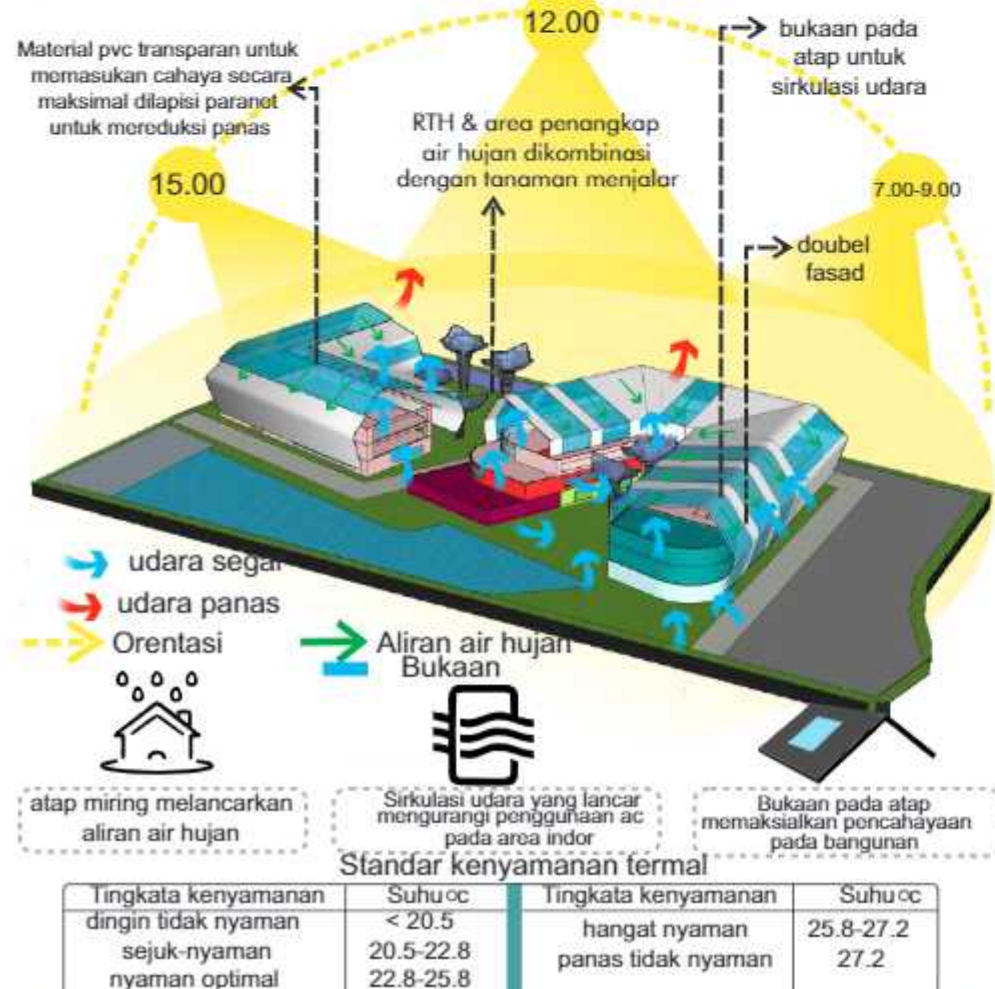
Massa bangunan dibagi berdasarkan fungsi bangunan & kedekatan antar fungsi bangunan

- | | |
|---|--|
| zona publik | zona privat |
| area meet point | pengelola utama |
| Market place (sayuran & peralatan uraban farming) | pengelola urban farming (tanaman) - ikan |
| Market place (ikan) | |
| area screening film | |
| area edukasi | |
| gudang peralatan | |
| | -----> sirkulasi |
| | ---> orientasi |

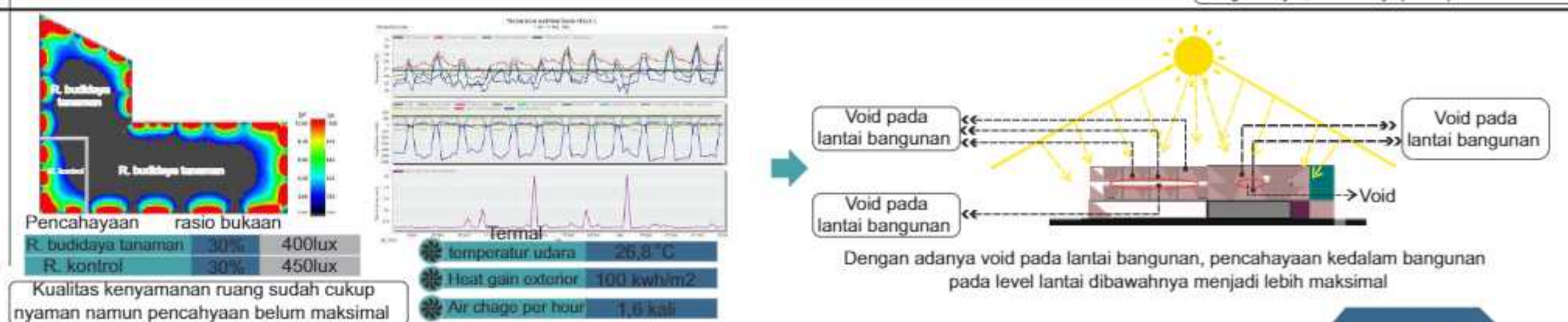
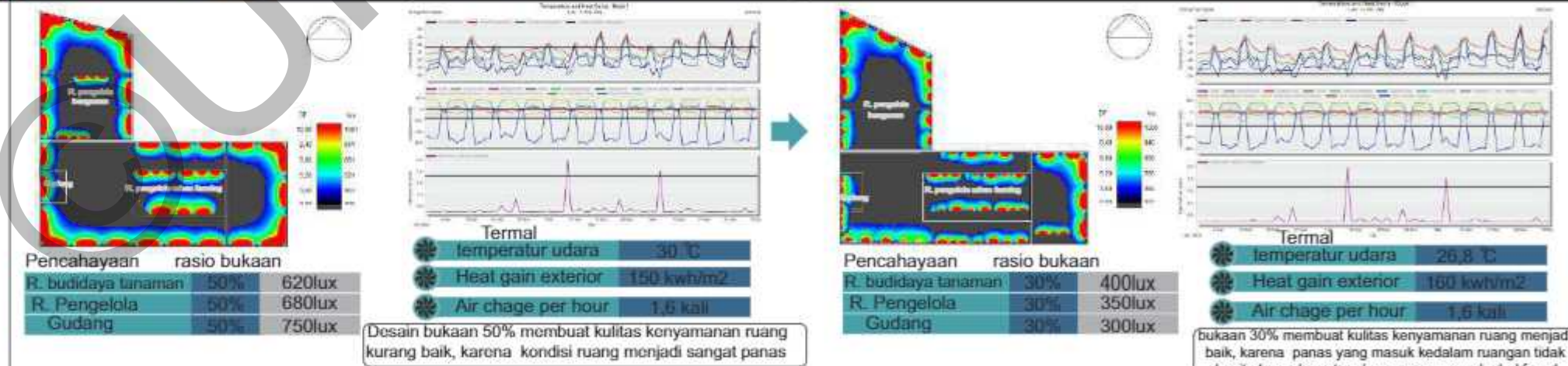
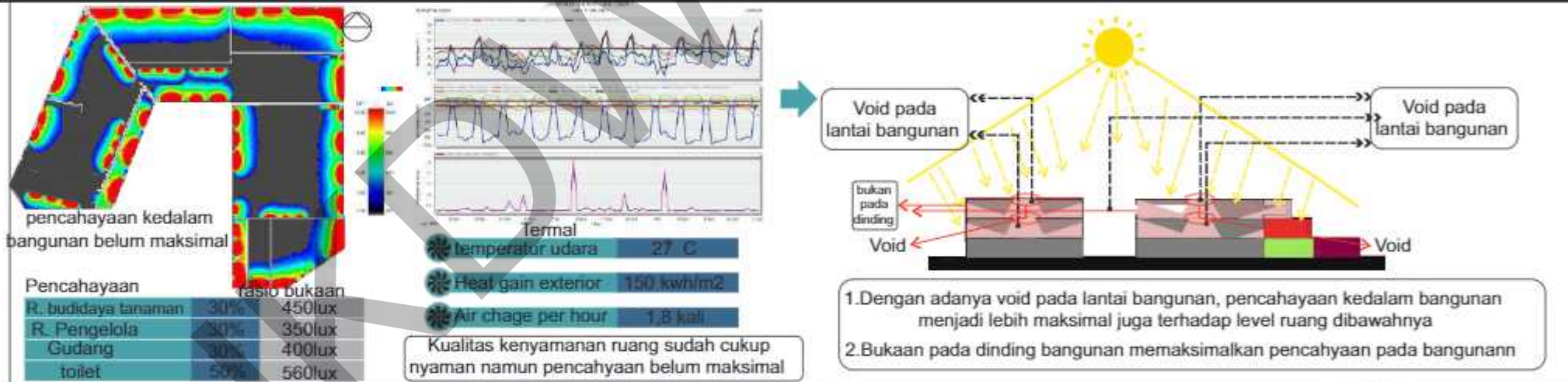
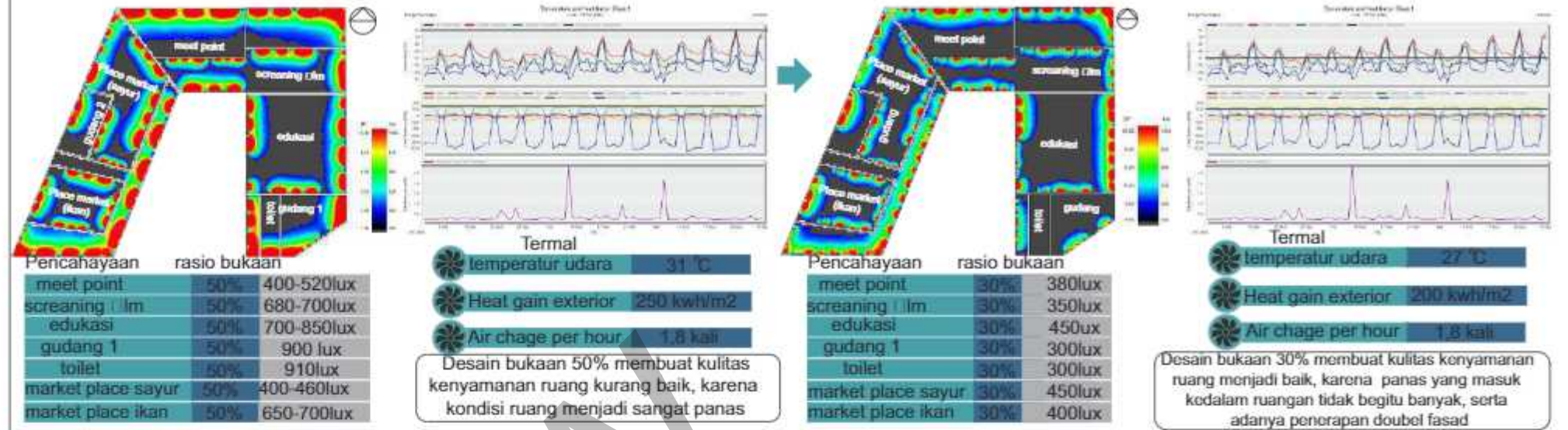
7 Program pembagian fungsi bangunan & orientasi



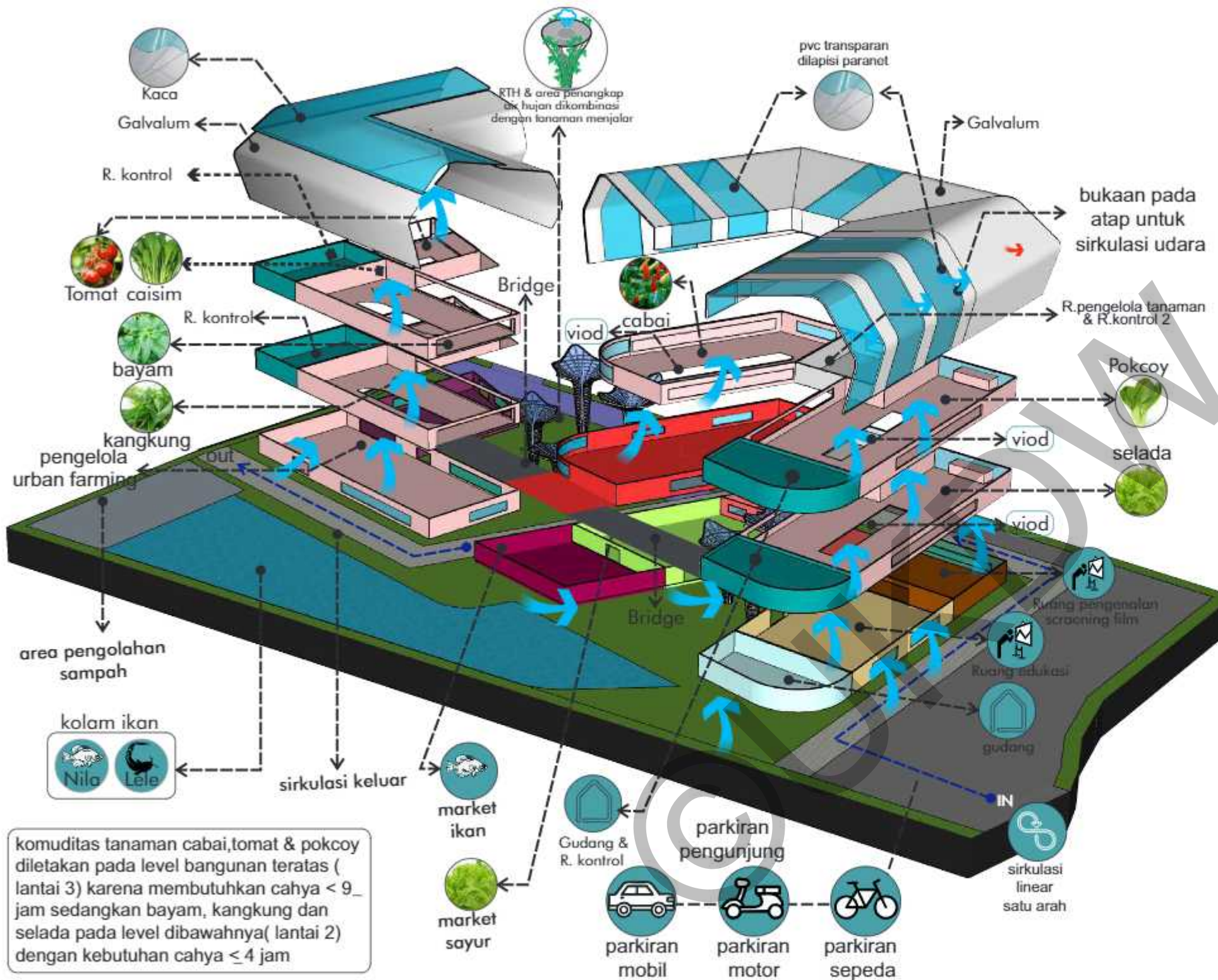
8 Climate dan view



HASIL SIMULASI MASSA BANGUNAN



AXONOMETRIC



FASADE BANGUNAN

Penggunaan fasade pada bangunan sangat berguna, pada umumnya bertujuan untuk menghalu panas & sinar matahari yang akan masuk kedalam bangunan. Konsep strategi desain untuk facade lebih menerapkan facade yang biasa digunakan pada daerah beriklim tropis

Penggunaan facade membantu mengurangi:

- Panas Matahari
- Cahaya Matahari berlebih
- Kecepatan Angin Yang Masuk
- Silau Yang Dihasilkan Bangunan

Konsep aplikasi penerapan facade



KOSEP PENGGUNAAN MATERIAL

ITEM

JENIS MATERIAL

ITEM	JENIS MATERIAL
ATAP 	Rangka baja Kaca PVC transparan Polypropylene Galvalum
KOLOM & DINDING Kolom beton Kolom baja Kaca Low-E Fasad Kayu Plywood Roster Bata ekspos	
LANGIT-LANGIT & LANTAI Gypsum Plywood Kramik Beton vinil	
PONDASI Footplat Tulangan baja Beton	

Kriteria Pemilihan Material

- 1 struktur yang kuat
- 2 Perawatan yang mudah
- 3 Mudah didapat
- 4 Menyatu dengan alam sekitar

struktur utama bangunan merupakan baja dan beton sebagai kekuatan utama pada bangunan



- 1 Badan Pusat Statistik/2015 tentang Proyeksi Penduduk Kabupaten/Kota Provinsi DI Yogyakarta.
- 2 Bangunan, S. (2012). Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta.
- 3 Bareja, B. 2010. Intensify Urban Farming, Grow Crops in the City. <http://www.cropsreview.com/urban-farming.html>.
- 4 Davis, M.M., Hirmer, S. 2015. The Potential for Vertical Gardens as Evaporative Coolers: an Adaptation of the 'Penman Monteith Equation'. *Journal of Elsevier of Building and Environment* 92 (2015) 135-141.
- 5 DeNardo, J.C, Jarrett, A.R., Manbeck, H.B., Beattie, D.J., Berghage, R.D. 2005. Stormwater mitigation and surface temperature reduction by green roofs. *Transactions of the American Society of Agricultural Engineers (ASAE)* 48, 1491-1496.
- 6 Food and Agriculture Organization (FAO). 2008. Urban Agriculture For Sustainable Poverty Alleviation and Food Security. 84p.
- 7 https://hukum.jogjakota.go.id/asset/naskah/2020_08_26_11_08_09-384268878.pdf
- 8 <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/4339/3278>
- 9 https://polpp.jogjakota.go.id/assets/instansi/polpp/files/perda-no.2-th.-2010-4041_.pdf.pdf
- 10 <https://urbanecologycmu.wordpress.com/2015/11/17/skygreens/>
- 11 https://www.archdaily.com/search/all?q=S*Park%20/%20Tres%20Birds&ad_source=jv-header
- 12 https://www.archdaily.com/933819/pylonesque-water-harvesting-structure-pareid-plus-inda-students-of-chulalongkom-university?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- 13 <https://www.gatra.com/detail/news/482113/ekonomi/diy-dinilai-abaikan-ketahanan-pangan-di-masa-pandemi>
- 14 <https://www.indonesiastudents.com/urban-farming-pertanian-kota-pengertian-dan-unsur-nilai/>
- 15 Lanarc HB. 2013. The Urban Farming Guidebook: Planning for the Business of Growing Food in BC's Towns dan Cities. www.refbc.com/sites/default/files/Urban-Farming-Guidebook-2013.pdf
- 16 Lingga, P. (1984). Hidroponik: Bercocok tanam tanpa tanah. Niaga Swadaya.
- 17 Muharomah, R., Setiawan, B. I., & Purwanto, M. Y. J. (2017). Konsumsi dan kebutuhan air selada pada teknik hidroponik sistem terapung. *Jurnal Irigasi*, 12(1), 47-54.
- 18 Neufert Ernst. 1996. Data Arsitek Jilid 1, Erlangga, Jakarta
- 19 Neufert Ernst. 2002. Data Arsitek Jilid 2, Erlangga, Jakarta
- 20 Neufert, Ernst. 1986. Data Arsitek Jilid 3. Sjamsu Amril (Penerjemah). Erlangga: Jakarta.
- 21 Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 25/2019 tentang Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kota Yogyakarta Tahun 2020.
- 22 Pujiastuti, Eny. 2017. 29 Teknik Urban Farming. Depok: PT Trubus Swadaya.
- 23 Suwandari, Anik dan Soetriono. 2016. Pengantar Ilmu Pertanian. Malang: Intimedia.
- 24 Urban Agriculture Committee of the Community Food Security Coalition (CFSC) (2003) Urban agriculture and community food security in the United States: Farming from the city center to the urban fringe.
- 25 Zulfikar, A. R. (2017). EFISIENSI PENURUNAN KADAR BESI (Fe) DENGAN VARIASI JARAK MULTIPLE TRAY AERATOR DAN KONSENTRASI AIR BAKU ARTIFISIAL (Doctoral dissertation, Muhammadiyah University of Semarang).
- 26 D. K. Ching, Francis. (2007). Arsitektur: Bentuk, Ruang, & Tataan Edisi 3, Terjemahan Hanggan Situmorang, PT. Erlangga, Jakarta.
- 27 Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 65, 1993
- 28 PP no.34/2006 tentang Jalan, ps 31, 32
- 27 Arizal Tri Wahyuda 10.22.-19
- 28 SNI T-14-1993-03