

TUGAS AKHIR

**Pusat Agrikultur Hidroponik dengan Konsep Bangunan Multifungsi Pengungsian Bencana Banjir di Kecamatan
Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah**



HALAMAN PERSETUJUAN

**Pusat Agrikultur Hidroponik dengan Konsep Bangunan Multifungsi Pengungsian Bencana Banjir di Kecamatan
Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah**

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur disusun oleh:

HENDRI FRASTIANTO

61.20.0584

Diperiksa di
Tanggal

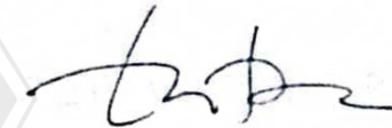
: Yogyakarta
: 31 Oktober 2024

Dosen Pembimbing 1



Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing 2



Tutun Seliari, S.T., M.Sc.

Mengetahui
Ketua Program Studi



Linda Octavia, S.T., M.T.



DUTA WACANA

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 : Hendri Frastianto
NIM : 61.20.0584
Program studi : Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

demikian 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:

**“Pusat Agrikultur Hidroponik dengan Konsep Bangunan Multifungsi
Pengungsian Bencana Banjir di Kecamatan Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa
Tengah”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). 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 : 31 Oktober 2024

Yang menyatakan



Hendri Frastianto
NIM. 61.20.0584

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pusat Agrikultur Hidroponik dengan Konsep Bangunan Multifungsi Pengungsian Bencana Banjir di Kecamatan Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : HENDRI FRASTIANTO

NIM : 61.20.0584

Mata Kuliah : Tugas Akhir **Kode** : DA8888

Semester : Ganjil **Tahun** : 2024/2025

Program Studi : Arsitektur **Fakultas** : Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal : **23 Oktober 2024**

Yogyakarta, 31 Oktober 2024

Dosen Pembimbing 1



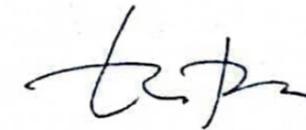
Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D.

Dosen Penguji 1



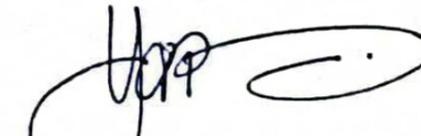
Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD).

Dosen Pembimbing 2



Tutun Seliari, S.T., M.Sc.

Dosen Penguji 2



Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars.

DUTA WACANA

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

Pusat Agrikultur Hidroponik dengan Konsep Bangunan Multifungsi Pengungsian Bencana Banjir di Kecamatan Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah

adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 31 Oktober 2024



HENDRI FRASTIANTO

61.20.0584

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Pusat Agrikultur Hidroponik dengan Konsep Bangunan Multifungsi Pengungsian Bencana Banjir di Kecamatan Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah".

Tugas akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh sebab itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang memberikan Kasih Anugerah-Nya, kesempatan, serta kekuatan untuk dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak Yesaya Nugroho (†), Ibu Listiana, Mbah Sumono, Mbah Tuminah, Mbak Novi, Mas Widodo, Gideon Gavi Emmanuel, serta semua anggota keluarga besar yang mendukung baik doa maupun materi.
3. Bapak Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing dan menuntun selama proses tugas akhir berlangsung.
4. Ibu Tutun Seliari, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing dan menuntun selama proses tugas akhir berlangsung.
5. Ibu Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD). Selaku dosen penguji I yang telah memberikan kritik serta saran pada proses ujian tahap programing & studio berlangsung.
6. Bapak Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars. selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik serta saran pada proses ujian tahap programming & studio berlangsung.
7. Bapak / Ibu Dosen UKDW yang berdedikasi dalam mengajar, membimbing, mengarahkan, serta berbagi ilmu akademik selama masa perkuliahan.
8. Tiyan Adi Saputro dan Russel Ivanovic yang memberikan support dalam bentuk device PC sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tuntas.
9. PPA IO-0584 "Agape" Tanjungkarang dalam naungan Compassion selaku pendukung materi dan ilmu non akademik.
10. Keluarga Persekutuan Mahasiswa Kristen Arrow Generation UKDW dan teman-teman lainnya yang senantiasa mendukung dalam kerohanian.
11. Teman-teman Program Studi Arsitektur angkatan 2020.

Penulis tentu menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan dari tugas akhir ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun kedepannya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, Tuhan Yesus memberkati.

Yogyakarta, 31 Oktober 2024

Penulis


HENDRI FRASTIANTO

61.20.0584

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN I
HALAMAN PERSETUJUAN II
HALAMAN PENGESAHAN III
HALAMAN KEASLIAN IV
KATA PENGANTAR V
DAFTAR ISI VI
ABSTRAK VII - VIII

BAB 01

LATAR BELAKANG 2 - 3
FENOMENA & PERMASALAHAN 4 - 5
PENDEKATAN IDE & SOLUSI 6
METODE PENGUMPULAN DATA &
PERANCANGAN 6

**BAB 02
TINJAUAN
PUSTAKA**

PUSAT AGRIKULTUR & HIDROPONIK -
BIA 8 - 12
MITIGASI - TES PENGUNGSIAN/
SHELTER 13 - 15
MULTIFUNGSI - ARSITEKTUR
KONTEKSTUAL 16 - 17
STUDI PRESEDEN 18 - 21

**BAB 03
ANALISIS**

ANALISIS MAKRO 23 - 25
ANALISIS MIKRO 26 - 31

**BAB 04
PROGRAMMING**

IDENTIFIKASI PENGGUNA 33
ALUR AKTIVITAS & KEBUTUHAN
RUANG 33 - 35
BESARAN RUANG 36
ZONA & HUBUNGAN RUANG 36 - 37

DAFTAR ISI



**BAB 05
KONSEP DESAIN**

ZONASI & TATA MASA 39
AKSES SIRKULASI 40
KONSEP BENTUK & STRUKTUR 41 - 42
KONSEP UTILITAS 43 - 45
KONSEP HIDROPONIK 46
KONSEP PENGUNGSIAN 47 - 48
DAFTAR PUSTAKA 49

LAMPIRAN

- GAMBAR KERJA
- POSTER
- LEMBAR KONSULTASI
- LEMBAR KETERANGAN SELESAI REVISI
- LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



ABSTRAK

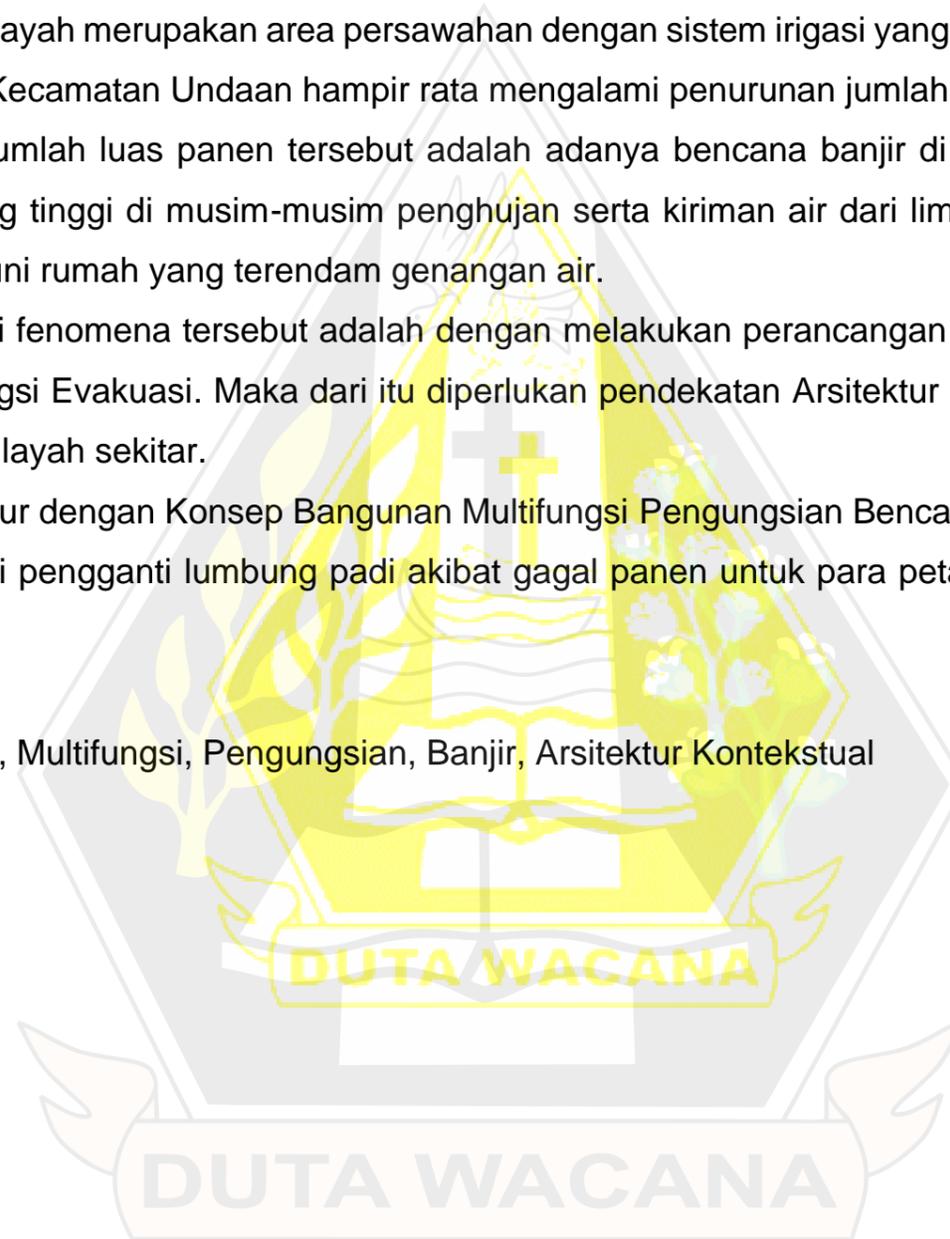
Pertanian merupakan salah satu sektor yang dominan di Kecamatan Undaan. Oleh karena itu, Kecamatan Undaan menjadi salah satu Kecamatan penghasil pangan yang memiliki persentase 81% dari wilayah merupakan area persawahan dengan sistem irigasi yang tertata cukup baik di Kabupaten Kudus. Berdasarkan data 4 tahun terakhir (2020-2023) di wilayah Kecamatan Undaan hampir rata mengalami penurunan jumlah luas panen terutama pada kategori padi.

Salah satu penyebab dari penurunan jumlah luas panen tersebut adalah adanya bencana banjir di wilayah Kecamatan Undaan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu akibat curah hujan yang tinggi di musim-musim penghujan serta kiriman air dari limpasan sungai di hulu. Bencana banjir ini membawa dampak negatif bagi para petani serta penghuni rumah yang terendam genangan air.

Oleh karena itu, upaya untuk mengatasi fenomena tersebut adalah dengan melakukan perancangan Pusat Agrikultur dalam bentuk hidroponik padi yang dimultifungsikan dengan Shelter sebagai Fungsi Evakuasi. Maka dari itu diperlukan pendekatan Arsitektur Kontekstual sebagai acuan dalam mengintegrasikan antara bangunan arsitektur dengan elemen wilayah sekitar.

Diharapkan perancangan Pusat Agrikultur dengan Konsep Bangunan Multifungsi Pengungsian Bencana Banjir ini menjadi salah satu sumber penanganan masalah baik dalam sektor pertanian sebagai pengganti lumbung padi akibat gagal panen untuk para petani maupun dalam evakuasi bencana di Kecamatan Undaan.

Kata Kunci: *Agrikultur*, Hidroponik, Pertanian, Multifungsi, Pengungsian, Banjir, Arsitektur Kontekstual



ABSTRACT

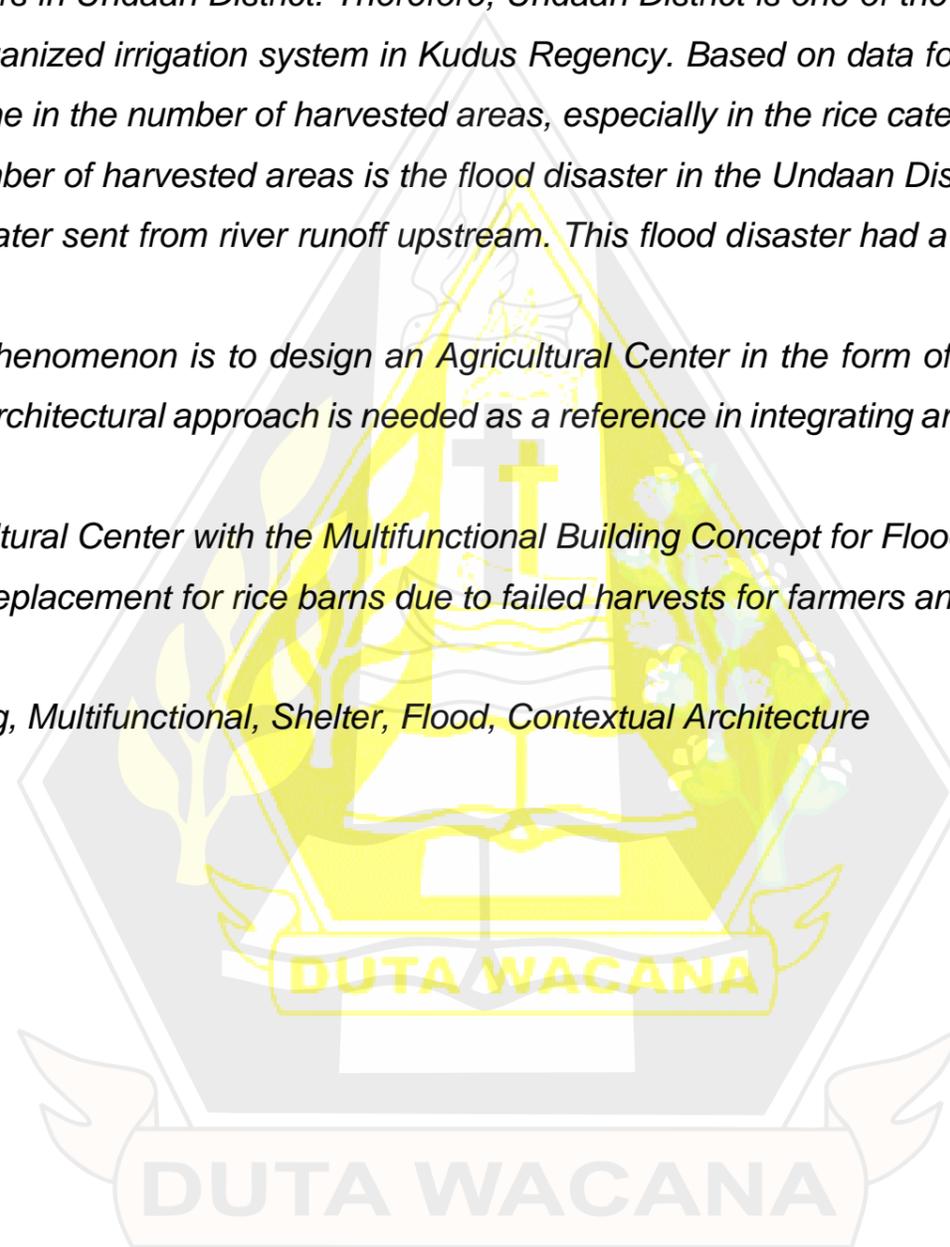
Agriculture is one of the dominant sectors in Undaan District. Therefore, Undaan District is one of the food producing districts with a percentage of 81% of the area being rice fields with a fairly well-organized irrigation system in Kudus Regency. Based on data for the last 4 years (2020-2023) in the Undaan District area there has been an almost average decline in the number of harvested areas, especially in the rice category.

One of the causes of the decrease in the number of harvested areas is the flood disaster in the Undaan District area which is caused by several factors, namely due to high rainfall in the rainy season and water sent from river runoff upstream. This flood disaster had a negative impact on farmers and residents of houses that were submerged in standing water.

Therefore, an effort to overcome this phenomenon is to design an Agricultural Center in the form of multifunctional hydroponic rice with a shelter as an evacuation function. Therefore, a contextual architectural approach is needed as a reference in integrating architectural buildings with elements of the surrounding area.

It is hoped that the design of the Agricultural Center with the Multifunctional Building Concept for Flood Disaster Refuges will become a source of handling problems both in the agricultural sector as a replacement for rice barns due to failed harvests for farmers and in disaster evacuation in Undaan District.

Keywords: *Agriculture, Hydroponics, Farming, Multifunctional, Shelter, Flood, Contextual Architecture*



BAB 1 PENDAHULUAN

CONTENTS

01

LATAR
BELAKANG

02

FENOMENA

03

PENDEKATAN
IDE & SOLUSI

04

RUMUSAN
MASALAH

05

METODE PENGUMPULAN DATA &
PERANCANGAN

ARTI JUDUL



PUSAT AGRIKULTUR

bangunan sentra pertanian yang akan berfungsi sebagai tempat pelayanan pemenuhan kebutuhan pertanian, tempat pendidikan dan penelitian, serta tempat memajang hasil pertanian (Rawung, 2022).



PADI

menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), padi merupakan tumbuhan yang menghasilkan beras.



MULTIFUNGSI

bangunan multifungsi merupakan suatu pendekatan perancangan dengan cara menyatukan berbagai aktivitas serta fungsi yang berada pada area suatu kota (Marlina, 2008).



PENGUNGSIAN

Definisi pengungsian/shelter mengacu pada ruang fisik dimana orang-orang, terutama mereka yang kehilangan tempat tinggal akibat bencana, dapat tinggal. (KEMENSOS RI, 2018).



BANJIR

menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), banjir merupakan sebuah peristiwa terbenamnya daratan dari yang biasanya kering mengalami peningkatan volume air.

ALUR PEMAHAMAN

- KEGAGALAN PANEN PADI**
- CITRA PENGHASIL PANGAN**
- TERDAPAT KORBAN BANJIR**
- BANGUNAN MULTIFUNGSI**

- PUSAT AGRIKULTUR**
- PENGUNGSIAN SEBAGAI EVAKUASI**

Guna memberdayakan SDM petani yang terdampak bencana banjir agar tetap produktif dalam pengembangan kebutuhan hasil panen di Karangrowo, Undaan.

Memberikan tempat evakuasi bagi para korban bencana banjir, karena genangan banjir tidak hanya berdampak pada pertanian tetapi permukiman juga.

LATAR BELAKANG

UNDAAN SEBAGAI PENGHASIL PANGAN

Potensi

- Pertanian: Sektor pertanian merupakan produk unggulan kecamatan Undaan, di mana hampir 81% persen wilayah Kecamatan Undaan adalah area persawahan dengan sistem irigasi yang tertata baik. Produk pertanian yang utama di Kecamatan Undaan adalah padi, jagung, kacang tanah, kedelai, dan kacang hijau.
- Pertanian: Sektor pertanian merupakan produk unggulan kecamatan Undaan, di mana hampir 81% persen wilayah Kecamatan Undaan adalah area persawahan dengan sistem irigasi yang tertata baik. Produk pertanian yang utama di Kecamatan Undaan adalah padi, jagung, kacang tanah, kedelai, dan kacang hijau.

Kategori	Luas (Ha)	Produksi (kg)
Karangrowo	1890	67
Karangrowo	1816	123 488
Karangrowo	1697	115 396
Karangrowo	1732	116 024

[https://undaan.kuduskab.go.id/profil/Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus, 2020-2023](https://undaan.kuduskab.go.id/profil/Badan%20Pusat%20Statistik%20Kabupaten%20Kudus,%202020-2023)

PENYEBAB TERJADINYA BANJIR

PETA INFRASTRUKTUR KABUPATEN KUDUS

2.000 - 2.500

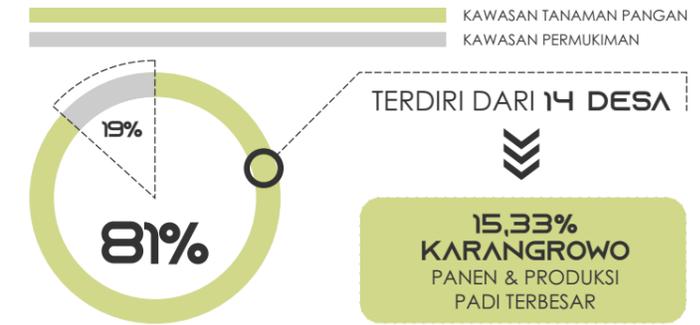
Curah hujan yang cukup tinggi memungkinkan aliran air yang berada di dataran tinggi mengarah ke dataran rendah yaitu ke Kecamatan Undaan.

Tidak adanya bendungan khusus di daerah Undaan sehingga sumber dari aliran sungainya bersumber langsung dari limpasan sungai Juwana, Kabupaten Pati.

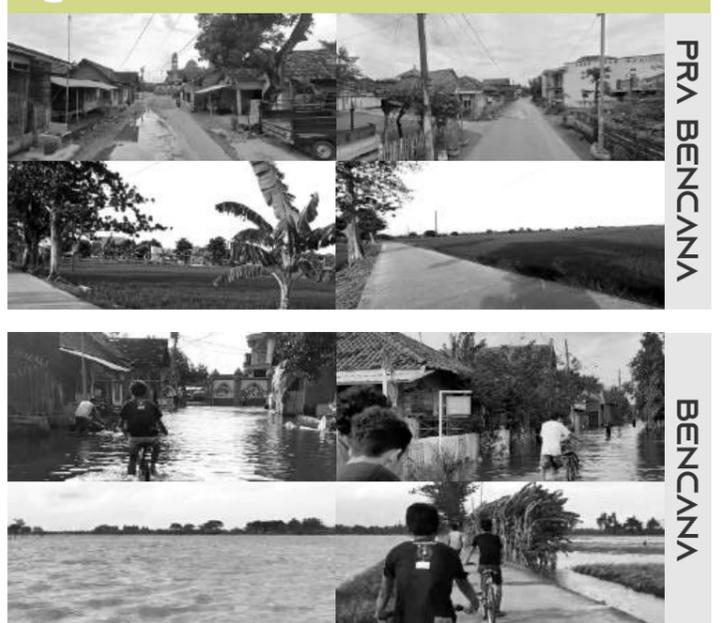
POLA RUANG KECAMATAN UNDAAN

KAWASAN TANAMAN PANGAN

KAWASAN PERMUKIMAN



MUNCUL BENCANA ALAM BANJIR



MAYORITAS PENDUDUK DI KARANGROWO

Jenis Pekerjaan PETANI			Jenis Pekerjaan BURUH TANI		
Total	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan
732	466	266	563	288	275
Jenis Pekerjaan PELAJAR			Jenis Pekerjaan WIRASWASTA		
Total	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan
1770	837	833	710	509	201
Jenis Pekerjaan TUKANG BATU			Jenis Pekerjaan KARYAWAN SWASTA		
Total	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan
159	155	4	225	73	152
Jenis Pekerjaan BELUM BEKERJA			Jenis Pekerjaan BURUH HARIAN LEPAS		
Total	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan
750	311	339	1275	742	533

MAYORITAS MATA PENCAHARIAN PADA SEKTOR PERTANIAN

TOTAL 1295
JIWA

POTENSI

Mayoritas penduduk di Desa Karangrowo bermata pencaharian di sektor pertanian, sehingga pertanian merupakan hal yang sangat diunggulkan di daerah Kecamatan Undaan terlebih di Desa Karangrowo.

KENDALA

Jika dalam sektor pertanian terdampak adanya bencana banjir, maka kemungkinan besar berpotensi pada turunnya perekonomian serta sumber daya alam sebagai penghasil pangan bagi mayoritas penduduk.

Dokumen Desa Tangguh Bencana Desa Karangrowo, Kec. Undaan, Kab. Kudus Tahun 2023

KLASIFIKASI KAWASAN RAWAN BENCANA BANJIR DI KARANGROWO

TOTAL DUKUH RISIKO TINGGI												4 DUKUH		
Daerah Korban Banjir KRAJAN RT01 / RW01			Daerah Korban Banjir KRAJAN RT02 / RW01			Daerah Korban Banjir KRAJAN RT03 / RW01			Daerah Korban Banjir KRAJAN RT06 / RW02					
Jumlah KK	Laki-laki	Perempuan												
45	80	120	60	115	135	65	145	135	110	240	230			
Jumlah Jiwa			Jumlah Jiwa			Jumlah Jiwa			Jumlah Jiwa					
200			250			280			470					
TOTAL RUMAH TERENDAM			TOTAL PENGUNGS			IBU HAMIL			DIFABEL					
700			500			6			1					
TOTAL PENGUNGS [KK]			BALITA			JOMPO								
184			47			28								

Jumlah Kerentanan [Jiwa]	Daerah	Ibu Hamil	Difabel	Balita	Jompo
10	KRAJAN RT01 / RW01	6	0	0	0
20	KRAJAN RT02 / RW01	3	5	0	0
6	KRAJAN RT03 / RW01	3	4	0	0
15	KRAJAN RT06 / RW02	6	1	9	0

Dokumen Desa Tangguh Bencana Desa Karangrowo, Kec. Undaan, Kab. Kudus Tahun 202; dan Wawancara

KLASIFIKASI BANJIR

PERSAWAHAN	PERMUKIMAN
Ketinggian Banjir 1 METER - 2 METER	Ketinggian Banjir 20 CM - 100 CM
DURASI BANJIR 1 - 2 MINGGU	
DAMPAK BANJIR	
Terhadap Petani - Petani mengalami gagal panen total	Terhadap Penghuni - Mulai munculnya wabah penyakit - Akses kerja terhambat - Akses jual beli terhambat - Aktivitas pendidikan SD tertunda

SURVIVAL STRATEGY TERHADAP BANJIR

PERTANIAN

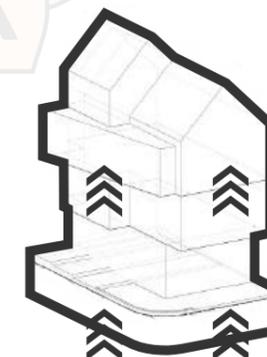
salah satu bentuk adaptasi dari pihak desa dalam mengatasi dengan mengajukan asuransi pertanian bagi para petani

PERMUKIMAN



PINDAH KE TEMPAT YANG LEBIH AMAN

bentuk adaptasi pertama dalam menghadapi bencana banjir yaitu pindah ke tempat yang lebih aman secara permanen maupun sementara dengan pindah ke lokasi aman dari banjir, menyewa tempat sementara guna menghindari banjir, ataupun menempati posko kebencanaan.



MENINGGIKAN LANTAI DAN BANGUNAN

bentuk adaptasi kedua terdapat 2 tipe, tipe pertama bagi yang kondisi rumahnya tergolong cukup tinggi hanya melakukan peninggian lantai bangunan saja tanpa meninggikan konstruksi bangunan.

tipe kedua, melakukan peninggian konstruksi bangunan misal menjadi beberapa meter dari semula, maupun dengan menambah jumlah lantai bangunan.



FENOMENA ARSITEKTURAL



PUSAT AGRIKULTUR

belum tersedianya fasilitas untuk menampung serta mengembangkan cara produksi di sektor pertanian dapat menjadi salah satu dampak dari kerugian ekonomi para petani dan kebutuhan pangan di Karangrowo, Undaan ketika terdampak bencana banjir. Sehingga tidak ada penopang penghasil pangan ketika terdapat bencana.



PENGUNGSIAN

fasilitas pengungsian berada di lokasi Balai Desa Karangrowo yang terletak ± 1km dari lokasi bencana banjir, dengan daya tampung 300 orang. Jika ditinjau dari segi ergonomisnya, fasilitas penampungan ini kurang relevan dan tidak sesuai dengan fungsi utama dari Balai Desa.



AKSESIBILITAS

tempat evakuasi korban bencana banjir menuju lokasi pengungsian memiliki akses yang berlawanan arah dengan lokasi kerja, jual-beli, serta pendidikan.



— ARAH KE BALAI DESA
— ARAH KE DAERAH INDUSTRI, JUAL BELI, PENDIDIKAN



FENOMENA SOSIAL



PRIVASI

korban banjir tentunya memiliki beberapa kriteria seperti berkeluarga, ibu hamil, lansia, anak anak. Hal inilah yang ketika berada di pengungsian masih banyak kurang diperhatikan. Semua yang berada di tempat pengungsian disamaratakan tanpa adanya pemisahan tempat.



PRODUKTIVITAS

korban bencana terutama para petani dan buruh tani akan mengalami kehilangan pekerjaan ketika bencana banjir berlangsung. Mereka akan kurang produktif karena lahan yang mereka gunakan tidak dapat digunakan dalam sementara waktu.



KEBUTUHAN

ketika terjadi bencana banjir, maka sumber makanan, kelistrikan, serta sumber air menjadi terhambat. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pasokan sumber yang didapatkan selama terdampak bencana banjir.



FOOD - tidak bisa memasak - sumber pangan tidak tersedia
ELECTRICITY - jaringan PLN kemungkinan dipadamkan meminimalisir terjadinya konsleting
WATER - grey water meluap akibat saluran air tergenang



FENOMENA SOSIAL

PENDIDIKAN PERTANIAN

perlu adanya pengenalan khusus kepada para petani seperti pelatihan sistem agrikultur jenis padi yang baru untuk sehingga citra dari salah satu daerah penghasil pangan tetap terjaga.



PENDIDIKAN BENCANA

selain dari sektor pertanian, pelatihan dalam bentuk mitigasi bencana banjir yang ditujukan kepada korban bencana sehingga dapat mengantisipasi secara mandiri ketika sebelum terjadinya bencana banjir.



KARAKTERISTIK PENGHUNI KORBAN BANJIR



KLASIFIKASI AKTIVITAS STATUS PEKERJAAN

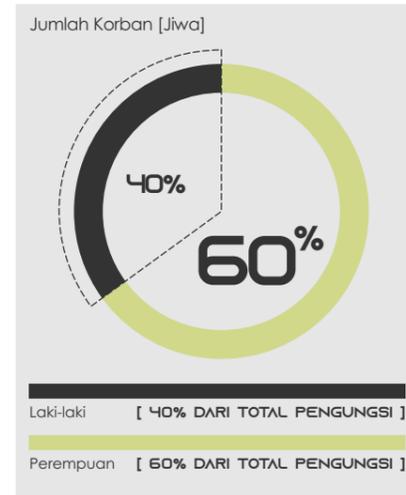
Jenis Pekerjaan PETANI Aktivitas BERTANI Dampak Ketika Terdampak Banjir KEHILANGAN PEKERJAAN	Jenis Pekerjaan PELAJAR Aktivitas BELAJAR DI SEKOLAH Dampak Ketika Terdampak Banjir TIDAK MENDAPAT TEMPAT FASILITAS PENDIDIKAN	Jenis Pekerjaan WIRASWASTA Aktivitas BERNIAGA/BEKERJA Dampak Ketika Terdampak Banjir KEHILANGAN PEKERJAAN & TEMPAT BERNIAGA
Jenis Pekerjaan KARYAWAN SWASTA Aktivitas BEKERJA Dampak Ketika Terdampak Banjir KESULITAN DALAM MENGAKSES KE TEMPAT INDUSTRI	Jenis Pekerjaan BURUH HARIAN LEPAS Aktivitas BEKERJA Dampak Ketika Terdampak Banjir KEHILANGAN PEKERJAAN & AKTIVITAS	Jenis Pekerjaan BELUM BEKERJA Aktivitas TIDAK BEKERJA Dampak Ketika Terdampak Banjir TIDAK BEKERJA

PENGELOMPOKAN TERHADAP KEBUTUHAN RUANG



KLASIFIKASI BERDASARKAN GENDER

Total Pengungsi [Jiwa]	500
Total Pengungsi [KK]	184



200 JIWA **300** JIWA

- Dari data klasifikasi berdasarkan gender tersebut, maka dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan privasi ruang dalam mendesain sebuah shelter bencana banjir.
- Ruang khusus laki-laki dan perempuan dibedakan/dipisah, berfungsi untuk menjaga antara keefektifan serta kenyamanan dalam perlakuan aktivitas oleh penghuni laki-laki dan perempuan selama mengungsi.

BERKUMPUL

- mendapatkan area komunal untuk bersantai dan berkumpul bersama sama dengan warga / masyarakat yang lain untuk tetap menghidupkan suasana ketika sebelum terjadi bencana banjir

BERMAIN DI HALAMAN

- mendapatkan fasilitas bagi anak-anak untuk dapat tetap bermain seperti yang dilakukan sebelum terjadi bencana banjir sehingga aktivitas yang dilakukan tetap sama

PERTIMBANGAN PERANCANGAN



METODE PENGUMPULAN DATA



METODE PERANCANGAN



MASALAH FUNGSIONAL

Bagaimana mengintegrasikan fungsi bangunan sebagai pusat pengembangan, pelatihan pengolahan tanaman padi guna menopang bahan pangan serta ekonomi warga setempat selama terdampak bencana alam banjir?

MASALAH ARSITEKTURAL

Bagaimana mentransformasikan dan mengimplementasikan fenomena banjir serta kondisi alam menjadi elemen yang tetap menyatu dengan bangunan seperti kesinambungan fungsi struktur konstruksi, material, peletakan zonasi, tata ruang, pemanfaatan sumber energi, iklim sesuai dengan prinsip ekologi arsitektur *interdependence*?

BAB 5 KONSEP DESAIN

CONCEPTS

01

ZONASI & TATA
MASA

02

AKSES
SIRKULASI

03

KONSEP BENTUK
& STRUKTUR

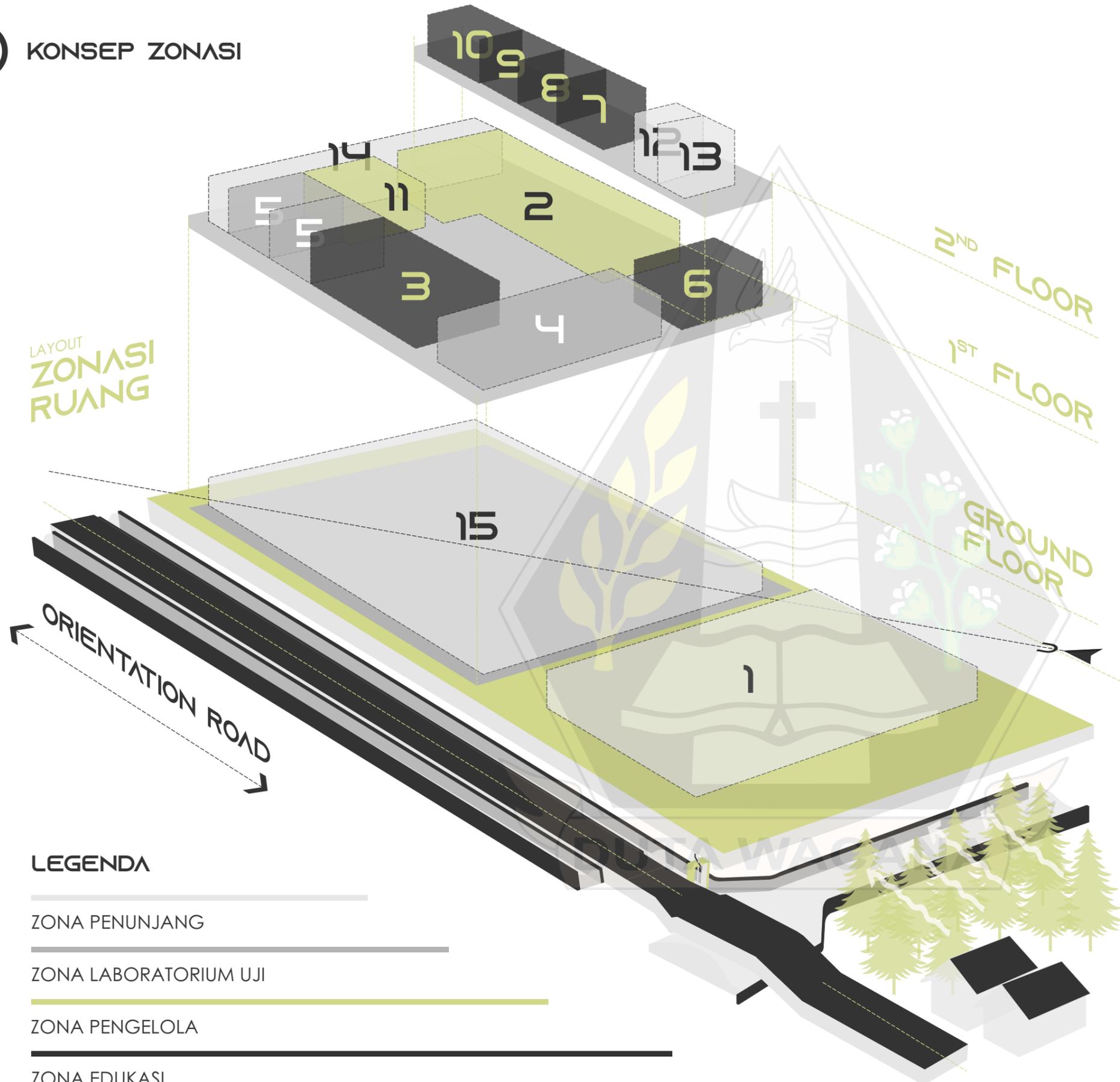
04

KONSEP
UTILITAS

DUTA WACANA



KONSEP ZONASI



LEGENDA

ZONA PENUNJANG

ZONA LABORATORIUM UJI

ZONA PENGELOLA

ZONA EDUKASI

RUANG

ZONA PENUNJANG

- [1] Area Parkir
- [12] Toilet Umum
- [13] Mushola
- [14] Shelter Pengungsian
- [15] Area Santai & Komunal
[Landscape & Skywalk]

ZONA LAB UJI

- [4] Lab Uji Proksimat
- [4] Lab Uji Kultur Jaringan
- [4] Lab Uji Hara
- [4] Lab Uji Mutu Beras - Gabah & Sayuran
- [5] Gudang Tanam & Bibit

ZONA PENGELOLA

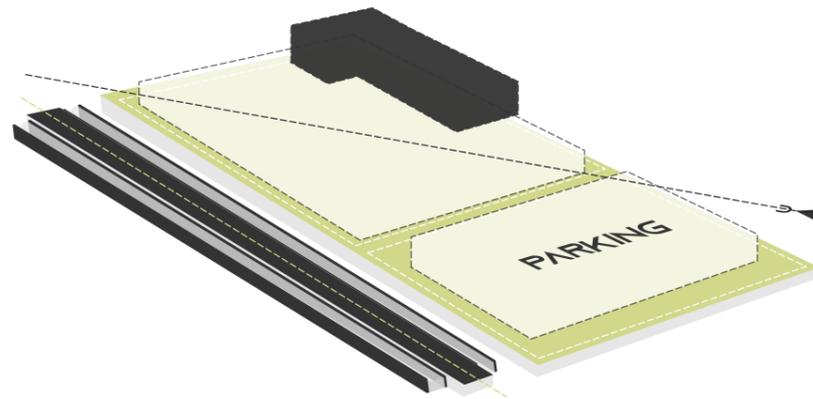
- [2] Administratif / Kantor
- [11] Service Area
 - R. Genset - R. Grey Water
 - R. Panel
 - R. Janitor
 - R. Pompa

ZONA EDUKASI

- [3] Greenhouse
- [6] Ruang Lab Pelatihan
- [7] Perpustakaan
- [8] Auditorium
- [9] Ruang Kelas
- [10] Galeri - workshop hidroponik



KONSEP PENATAAN MASSA BANGUNAN

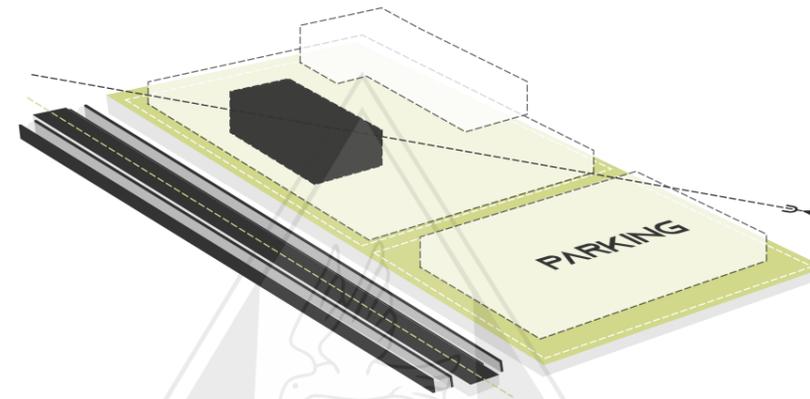


01



AREA PENGELOLA

Ruang pengelola diletakkan di sebelah timur dikarenakan fungsi ini merupakan salah satu fungsi yang memiliki privasi yang butuh kefokuskan, keamanan serta jauh dari kebisingan.

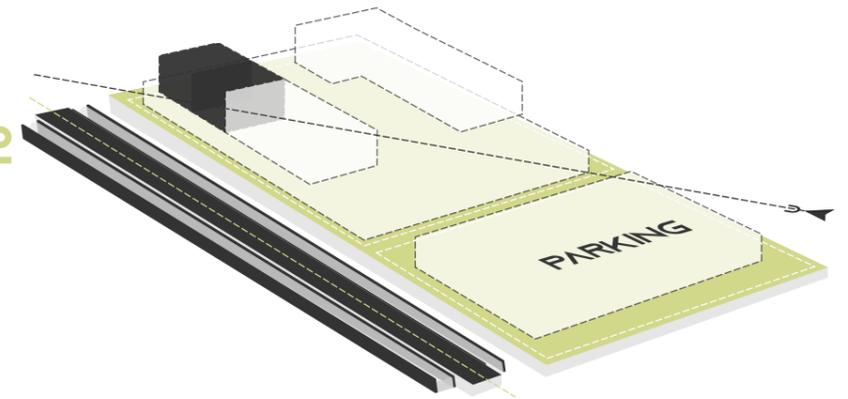


02



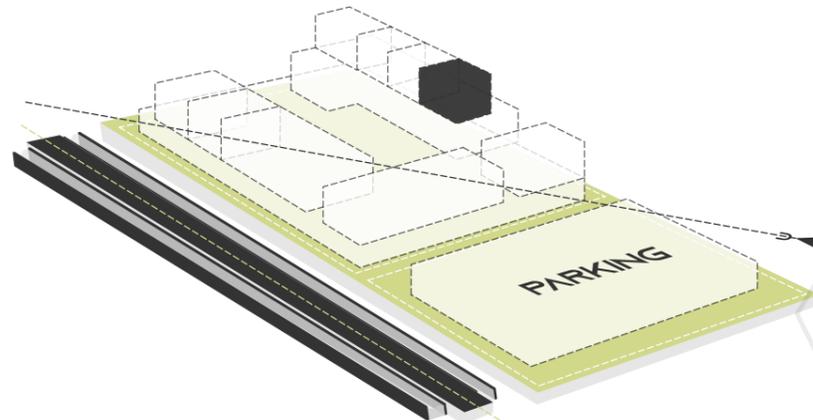
AREA PENELITIAN

Ruang dengan fungsi penelitian diletakkan di sebelah barat dikarenakan ini merupakan fungsi utama yang diangkat sebagai perancangan, sehingga greenhouse harus diperlihatkan.



AREA GUDANG TANAM & BIBIT

Untuk mendukung penyimpanan bibit serta hasil hidroponik, maka diperlukan gudang. Oleh karena itu ruang ini diletakkan di dekat area greenhouse.

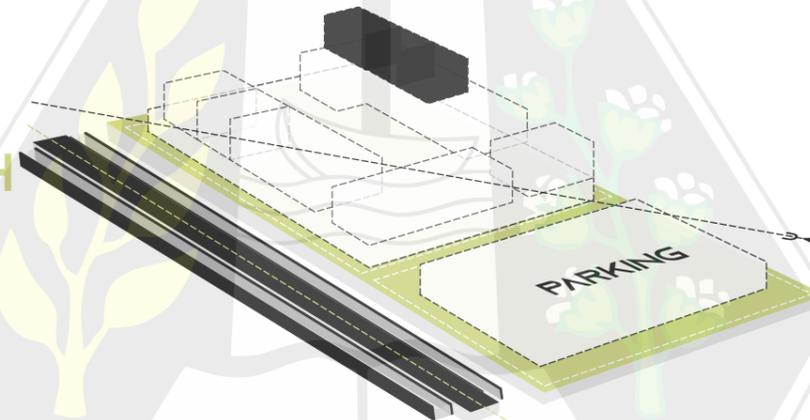


04



AREA AUDITORIUM

Ruang auditorium merupakan fasilitas yang berhubungan dengan area edukasi yang dapat dimanfaatkan ketika kapasitas melebihi dari ruang kelas. Sehingga perlu didekatkan dengan area edukasi.

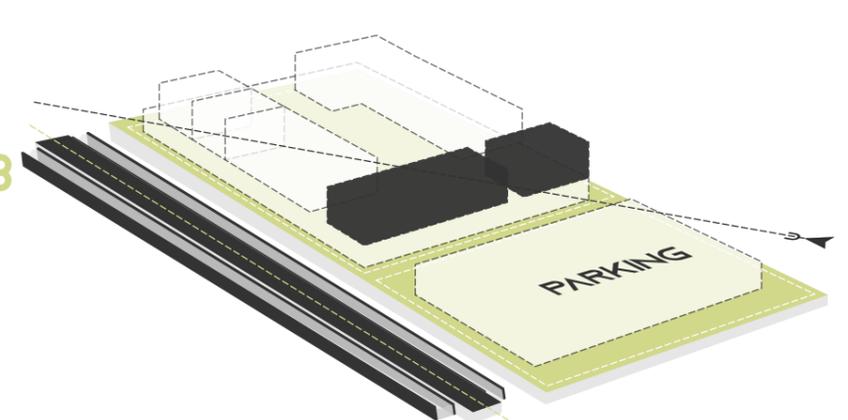


03



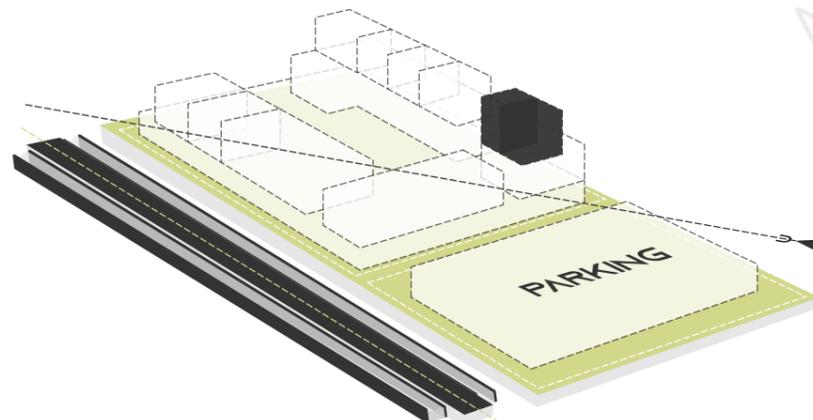
AREA EDUKASI

Selain terdapat penelitian, perancangan ini juga memberikan akses pengunjung untuk belajar mengenai produk perancangan. Untuk fasilitas edukasi diletakkan di area privasi sebelah timur.



AREA LABORATORIUM UJI

Untuk mendukung penelitian sebuah hidroponik diperlukan lab untuk pengujian baik sebelum hingga sesudah proses panen. Oleh karena itu ruang ini diletakkan di dekat area greenhouse.

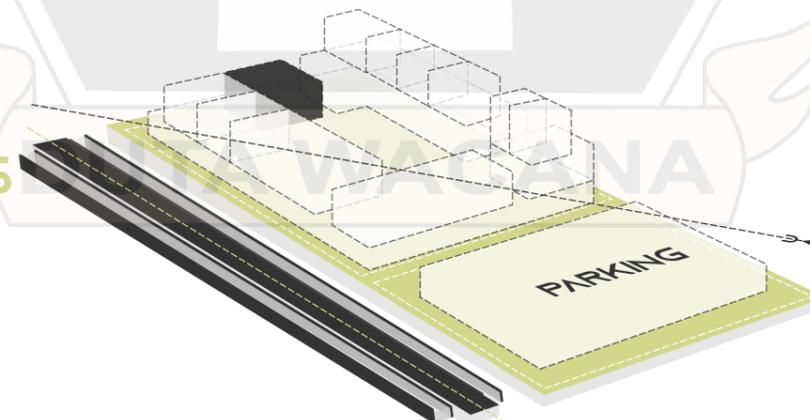


05



AREA PENUNJANG

Ruang-ruang penunjang seperti toilet dan mushola diletakkan di jalur utama yang mudah ditemui ketika masuk dari area parkir. Sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses ruang ini.

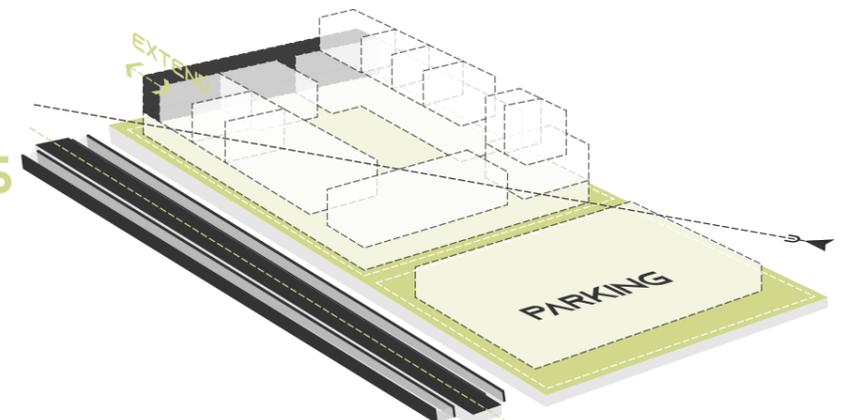


06



AREA SERVICE

Ruang service dirancang untuk mengatasi masalah mekanisme teknis pada sebuah bangunan. Oleh karena itu ruang ini diletakkan di dekat fungsi utama agar cepat dalam mengatasi maintenance.

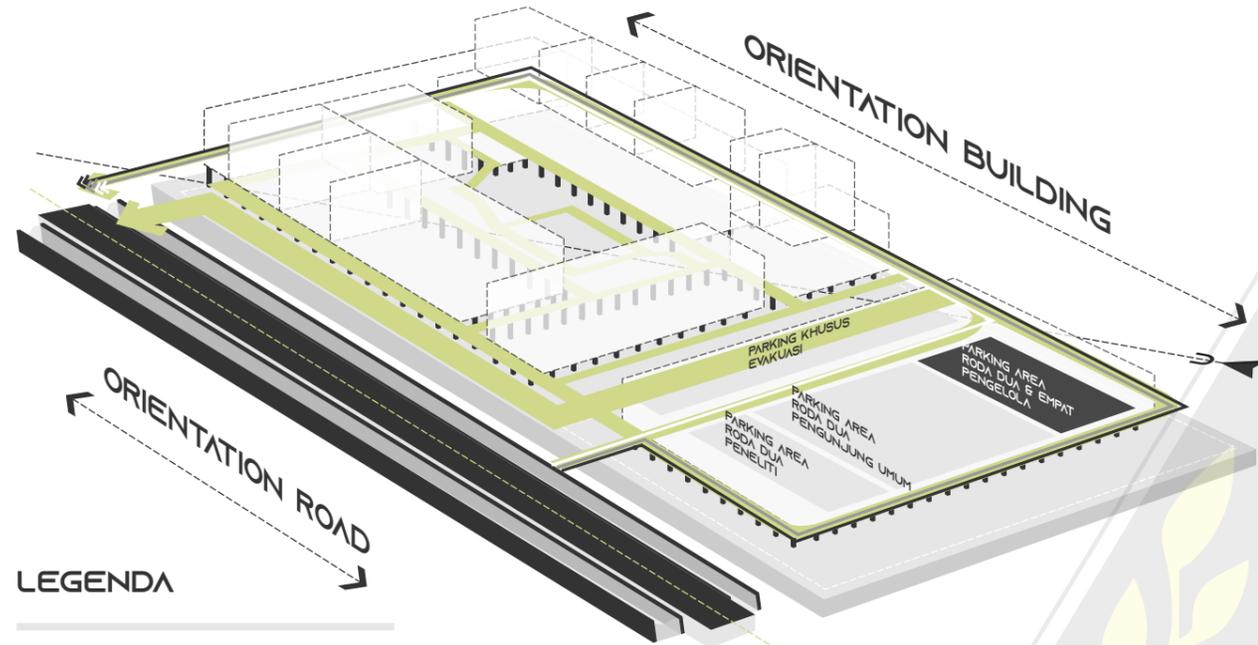


AREA EVAKUASI

Ruang evakuasi korban banjir diletakkan disebelah utara dengan alasan memiliki jarak tempuh yang dekat dengan wilayah daerah terdampak.

KONSEP SIRKULASI

SIRKULASI KENDARAAN



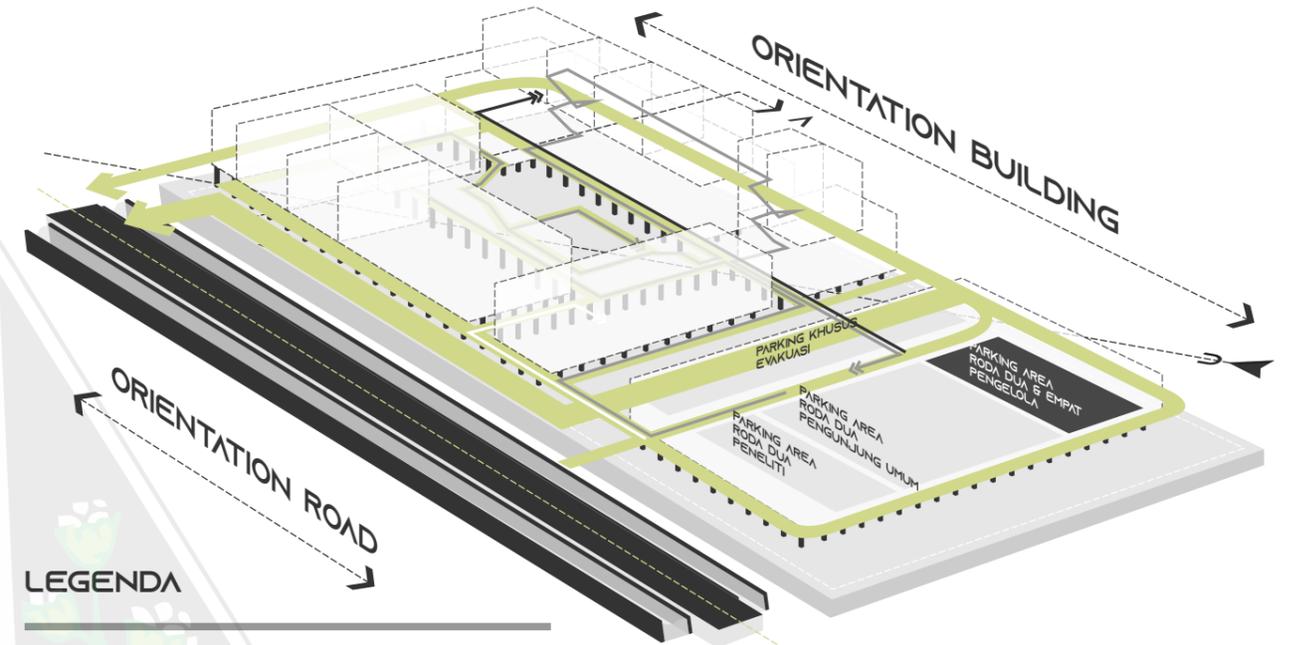
LEGENDA

SIRKULASI SEPEDA MOTOR

SIRKULASI PENGGUNA MOBIL

01

SIRKULASI PEJALAN KAKI



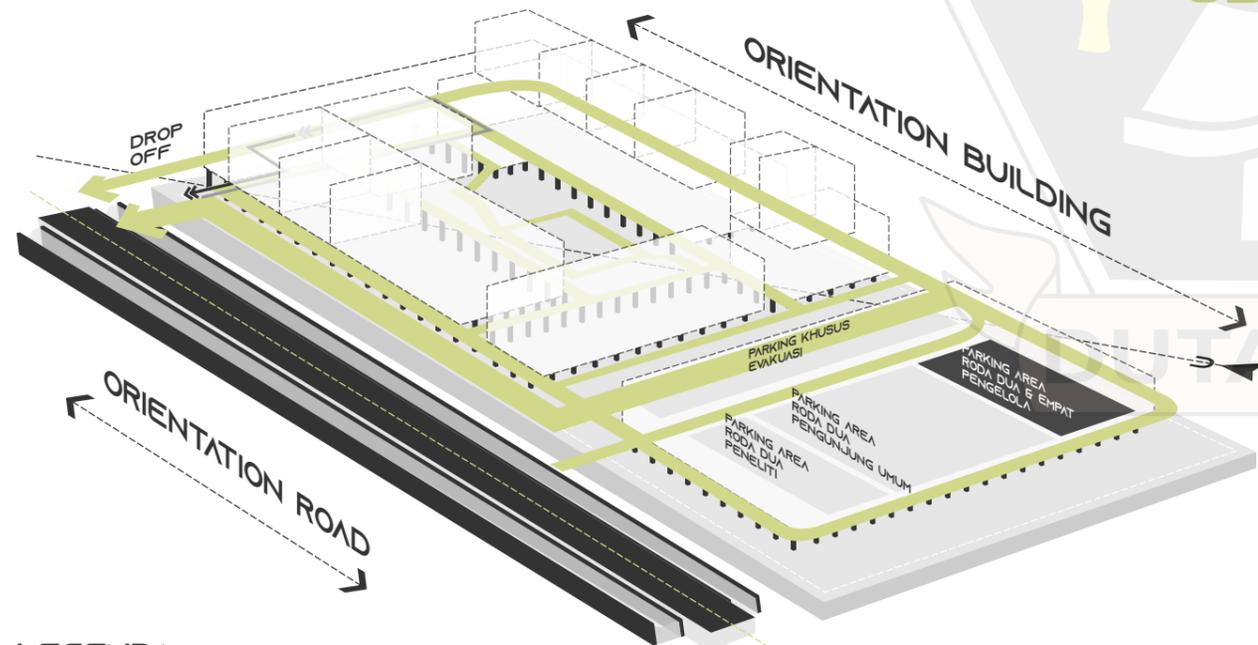
LEGENDA

SIRKULASI PENGUNJUNG UMUM

SIRKULASI PENELITI

02

SIRKULASI KORBAN EVAKUASI



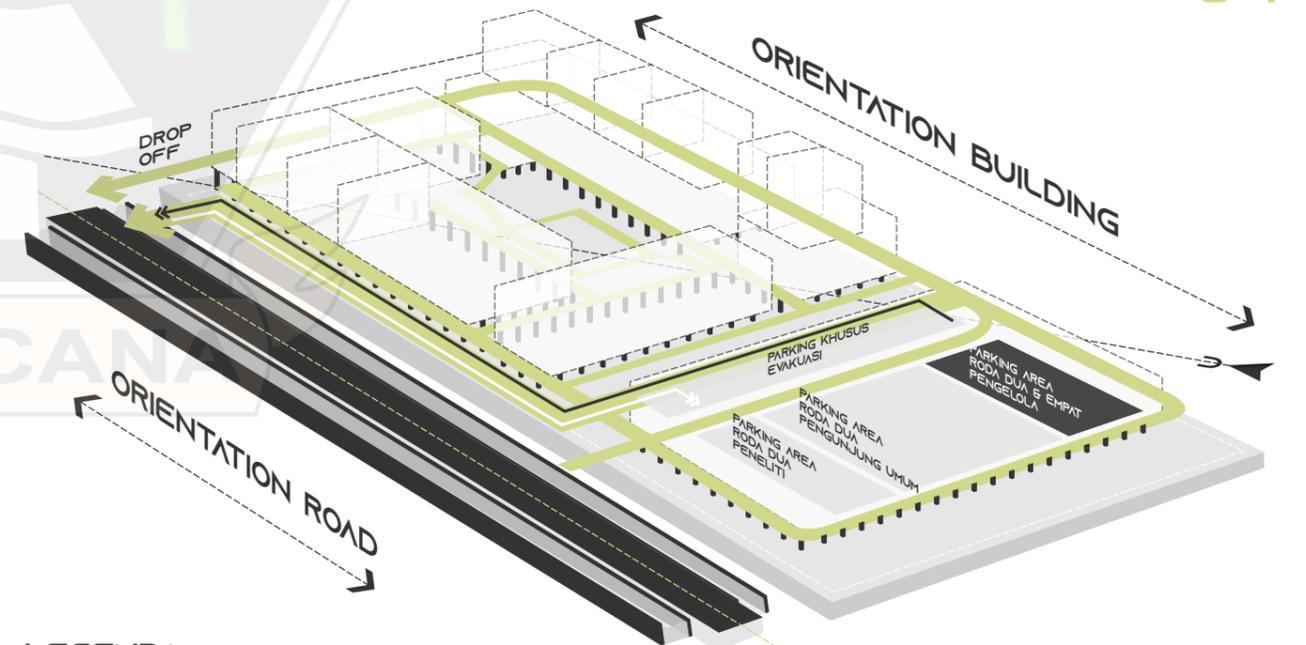
LEGENDA

SIRKULASI MASUK KORBAN

SIRKULASI KELUAR KORBAN

03

SIRKULASI KENDARAAN EVAKUASI



LEGENDA

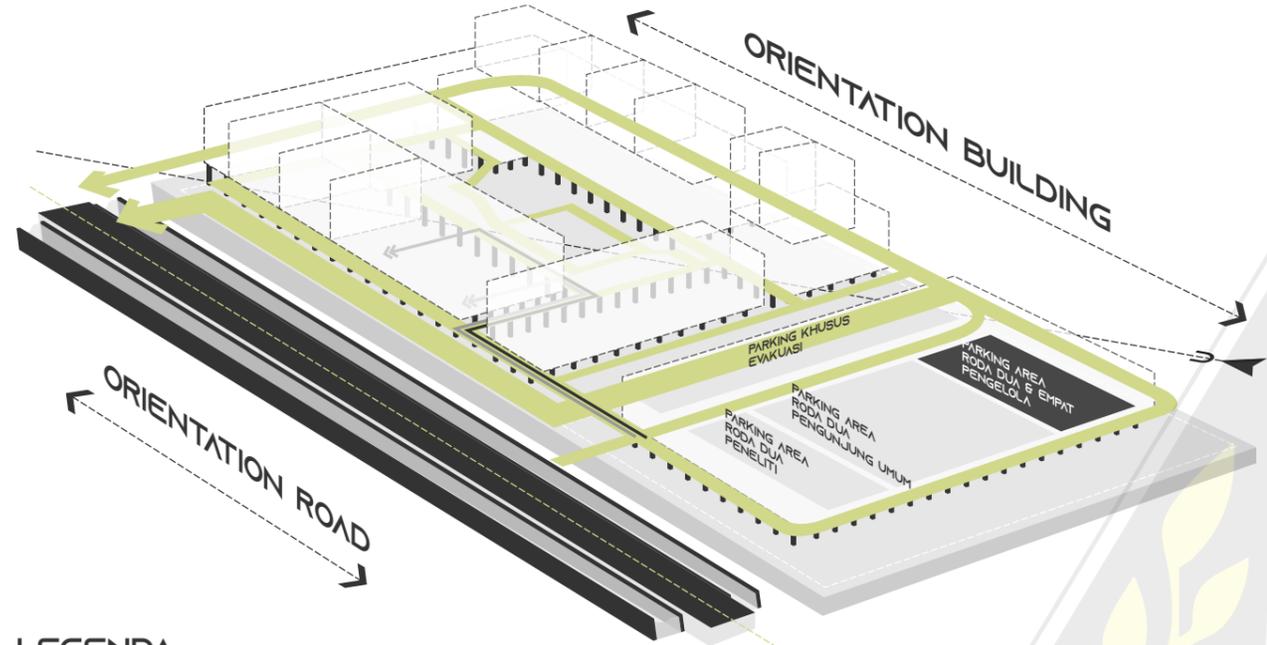
SIRKULASI MASUK KENDARAAN EVAKUASI

SIRKULASI KELUAR KENDARAAN EVAKUASI

04

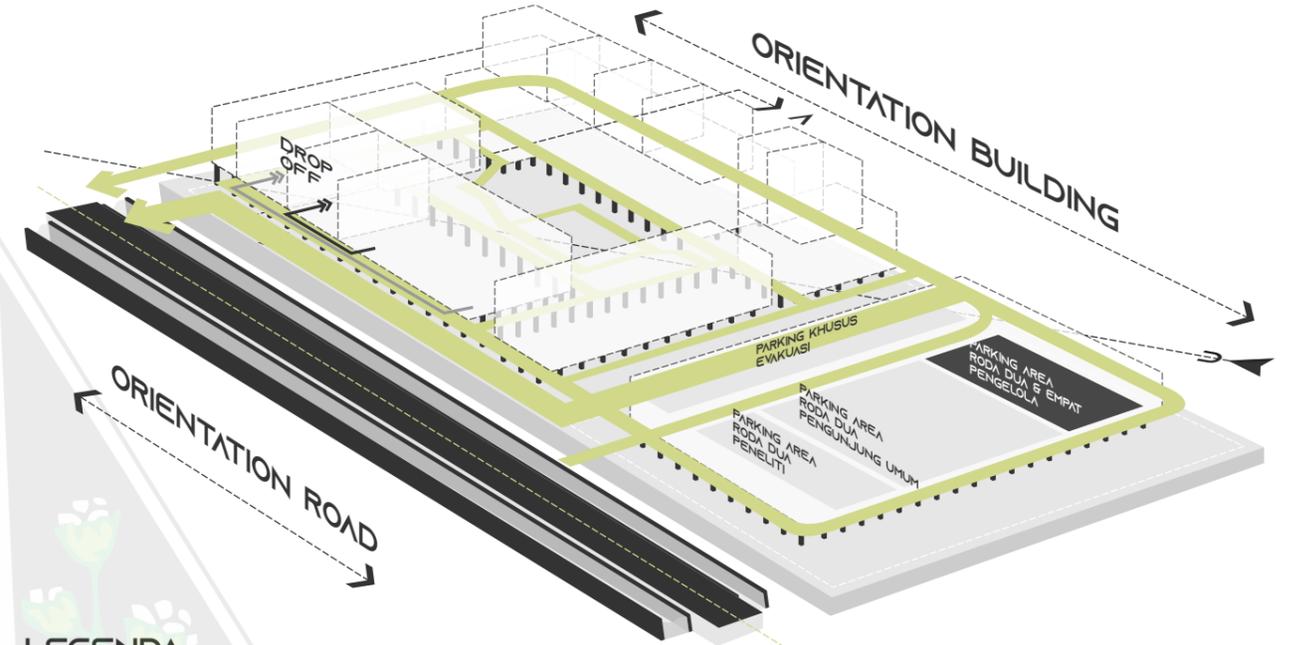
KONSEP SIRKULASI

SIRKULASI PEKERJA BIBIT



05

SIRKULASI SISTEM PANEN



06

LEGENDA

SIRKULASI PEKERJA TANAM BIBIT PADI

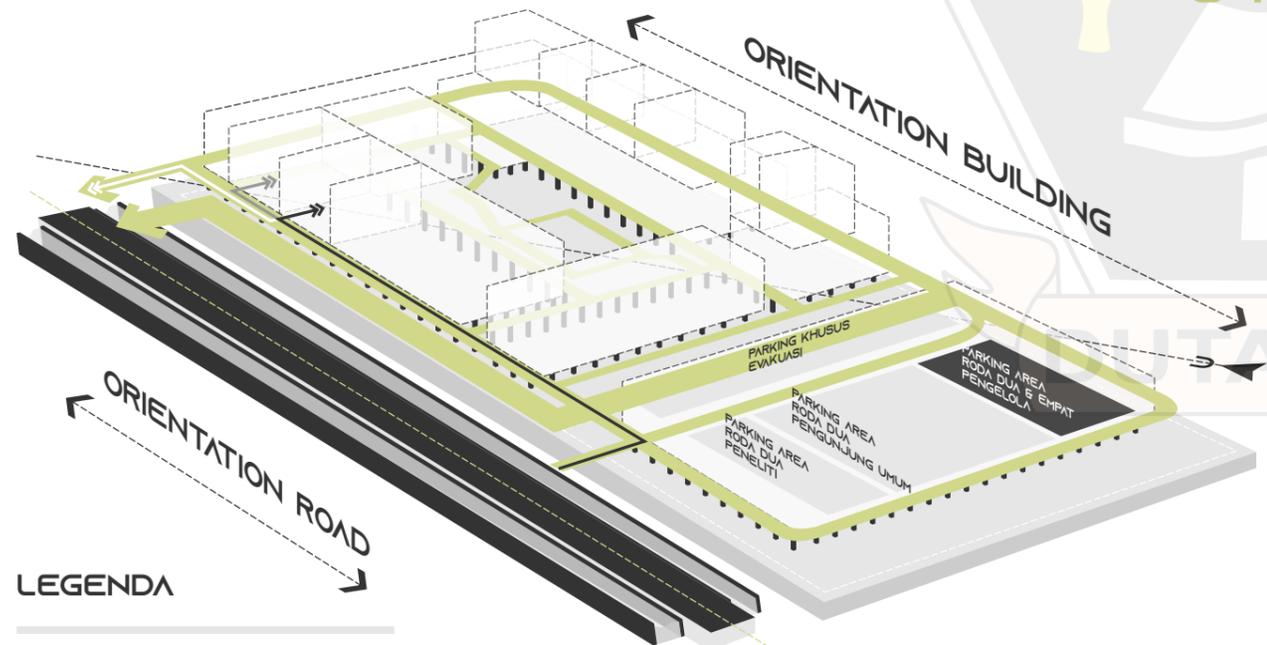
SIRKULASI PEKERJA TANAM BIBIT SAYURAN SAWI

LEGENDA

SIRKULASI PANEN PADI

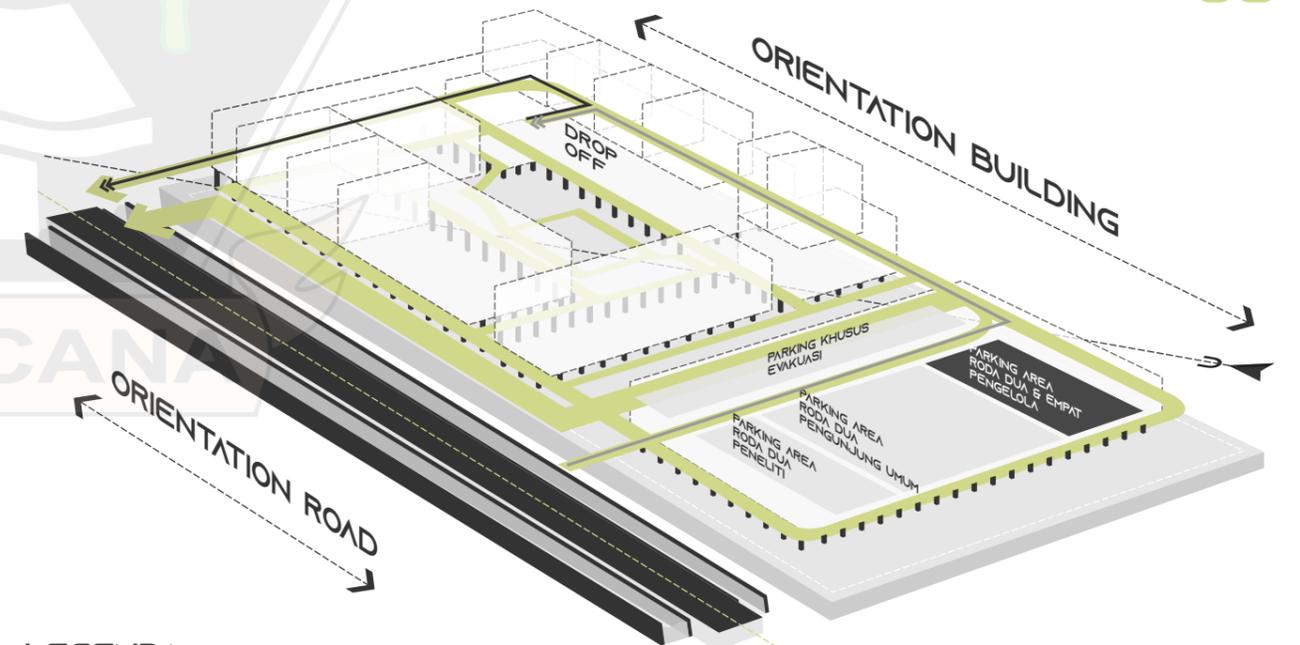
SIRKULASI PANEN SAYURAN SAWI

SIRKULASI CUSTOMER HASIL PANEN



07

SIRKULASI KENDARAAN LOGISTIK



08

LEGENDA

SIRKULASI KELUAR CUSTOMER

SIRKULASI MASUK CUSTOMER PADI

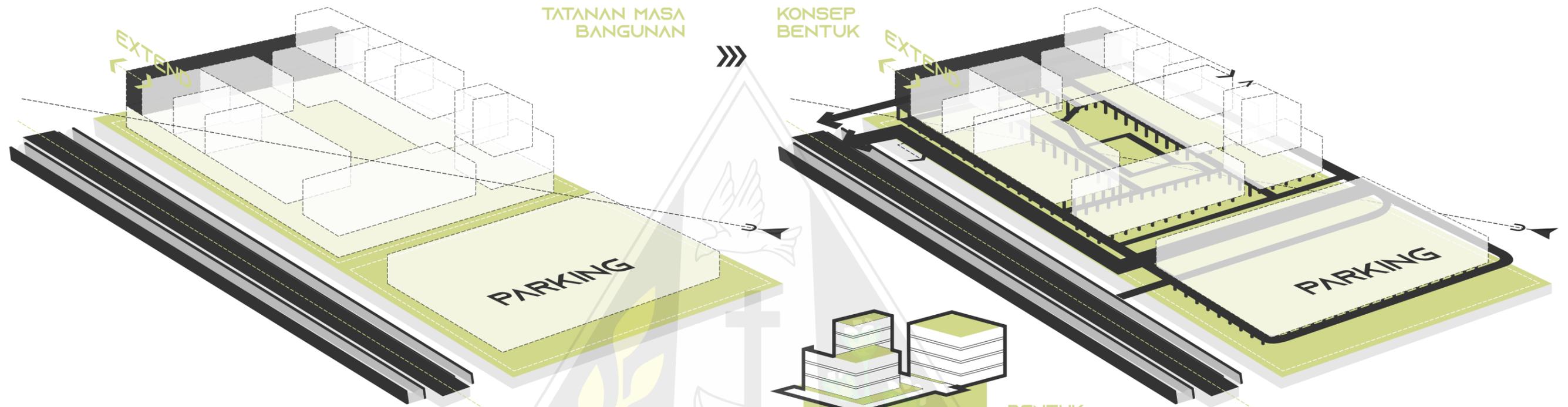
SIRKULASI MASUK CUTOMER SAYURAN SAWI

LEGENDA

SIRKULASI MASUK KENDARAAN LOGISTIK

SIRKULASI KELUAR KENDARAAN LOGISTIK

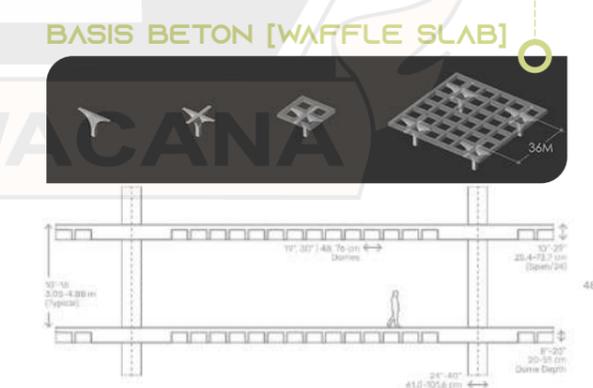
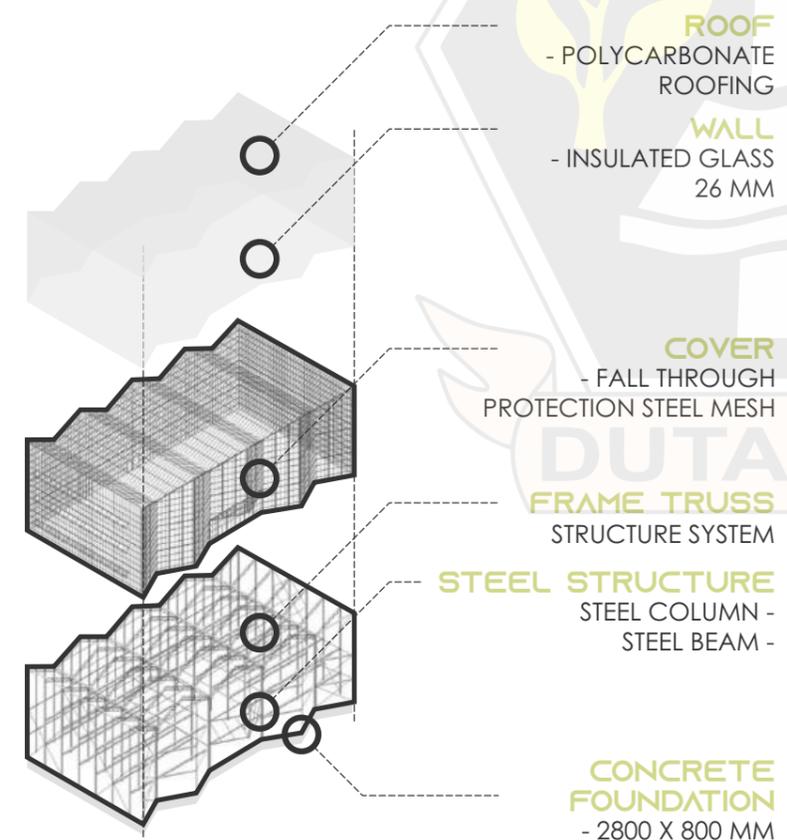
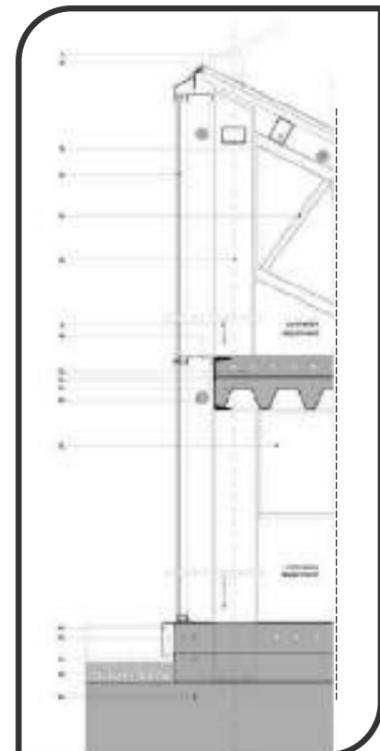
KONSEP BENTUK DAN STRUKTUR



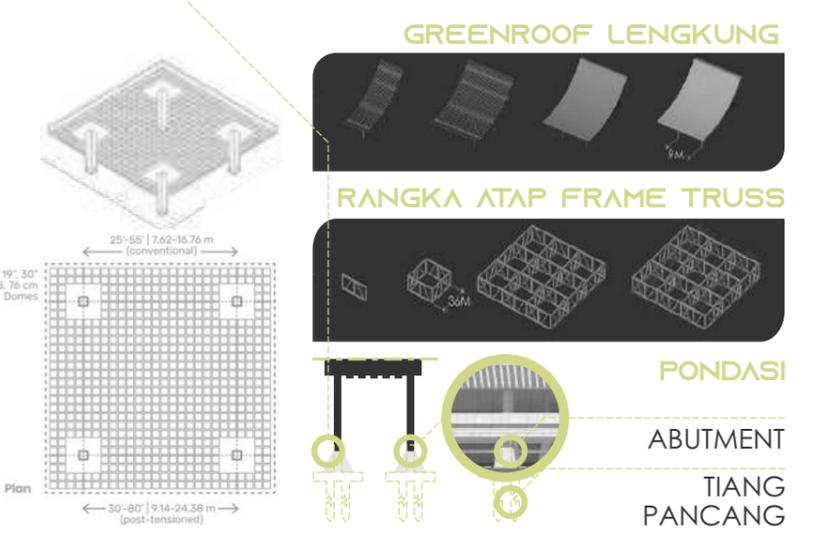
FREESTANDING STRUCTURE WITH PEDESTRIAN CONNECTION

BENTUK
Freestanding Structure with Pedestrian Connection adalah konsep penataan pada kawasan mixed use dengan kumpulan dari beberapa masa tunggal yang saling terintegrasi oleh jalur pedestrian. Dari pengaplikasian penataan jenis ini, bentuk dari bangunan terpisah sesuai fungsi pokok sehingga fungsi dari setiap bangunan tidak akan bercampur menjadi satu.

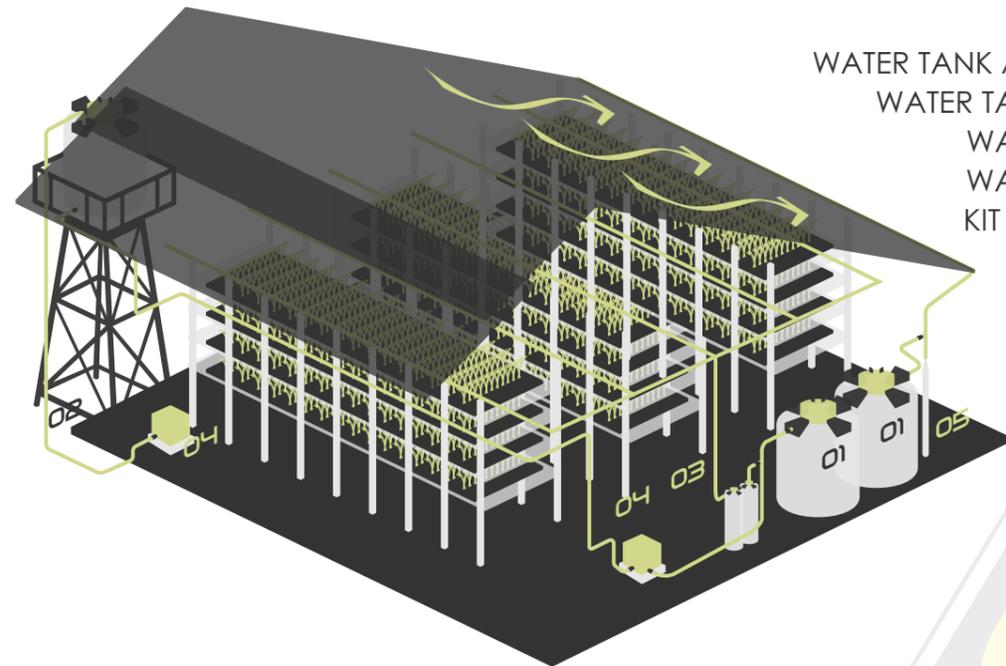
KONSEP STRUKTUR GREENHOUSE



Ukuran kolom Lantai Beton Waffle Slab Dua Arah umumnya 24"-40" (61-101,6 cm) dengan lebar kubah 19", 30" (48, 76 cm) dan kedalaman kubah 8"-20" (20- 51cm).



KONSEP UTILITAS



SUMBER AIR

- WATER TANK AIR HUJAN [01]
- WATER TANK PDAM [02]
- WATER FILTER [03]
- WATER PUMP [04]
- KIT PENGALIH PH [05]

CARA KERJA

- Air hujan mengalir dari talang menuju saluran pemipaan tangki penampung
- Aliran air pertama air hujan yang mengandung debu serta kotoran akan masuk dan ditampung terlebih dahulu di dalam tabung pengalih atau Kit Pengalih ph Air Hujan
- Setelah tabung pengalih penuh, air bersih akan mengalir ke dalam tangki
- Tangki penampung dipasang pipa pelimpah untuk mengalirkan air hujan yang melebihi kapasitas
- Tangki penampung air hujan dipasang sensor otomatis mengatur volume udara Otolevel yang berfungsi mengatur kerja Otorain (alat untuk mengintegrasikan sumber air utama dan air hujan)
- Ketika air hujan dalam tangki penuh, Otorain akan secara otomatis mengganti sumber air, dari sumber air utama ke air hujan. Lalu secara otomatis akan mengganti sumber air ke sumber air utama jika hujan dalam tangki habis.

PERHITUNGAN KEBUTUHAN SOLAR PANEL

NAMA ALAT	JML	WAKTU MENYALA	DAYA [WATT]	TOTAL DAYA [WATT]
Lampu Jalan	20	10 Jam	100	1.000
Lampu Ruangan	100	10 Jam	20	200
Pompa Air	10	2 Jam	250	500
Mesin QC	2	2 Jam	300	600
LCD Proyektor	2	2 Jam	250	500
Kulkas	2	24 Jam	150	3.600
Rice Cooker	1	3 Jam	350	1.050
AC	10	5 Jam	1.500	7.500
DAYA YANG DIBUTUHKAN			2.920	14.650

JUMLAH PANEL SURYA

= TOTAL WATT HARIAN : PENGISIAN EFEKTIF
 = 14.650 : 5 Jam
 = 2.930 wattpeak

Misalkan, memilih panel surya dengan nilai 100 wp, maka dibutuhkan
 = 2.930 wp : 100 wp
 = 29,3 buah panel surya
 = **30 BUAH PANEL SURYA [PEMBULATAN]**

KESIMPULAN

Jadi, untuk menginstall PLTS dengan kebutuhan daya sebagaimana simulasi tersebut, dibutuhkan **35 buah baterai 12V 105 Ah, 30 buah panel surya 100 wp**, inverter, solar charge controller, panel box, dan pendukung yang diperlukan lainnya.

JUMLAH BATERAI

Misalkan, memilih baterai dengan nilai 12V 105 Ah, maka jumlah baterai
 = 14.650 watt/hari : [12Vx105Ah]
 = 14.650 watt/hari : 1260 watt
 = 11,6 pcs

BACKUP 3 HARI

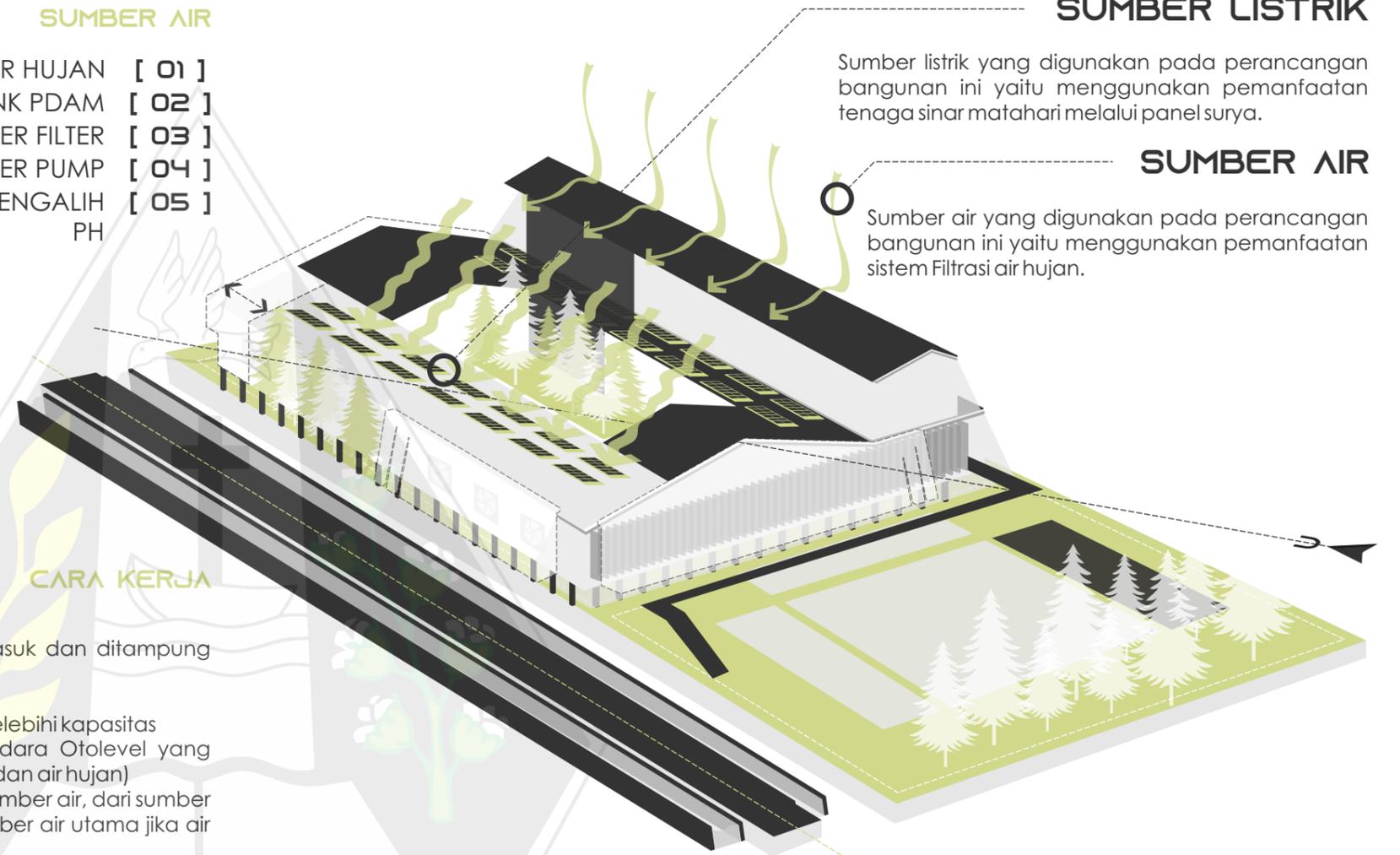
= [14.650 watt/hari X 3] : [12Vx105Ah]
 = 43.950 watt/hari : 1260 watt
 = 34,8 pcs
 = **35 BATERAI [PEMBULATAN]**

SUMBER LISTRIK

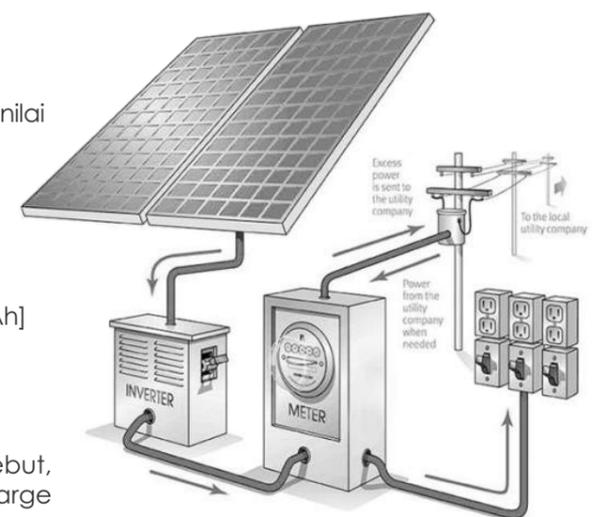
Sumber listrik yang digunakan pada perancangan bangunan ini yaitu menggunakan pemanfaatan tenaga sinar matahari melalui panel surya.

SUMBER AIR

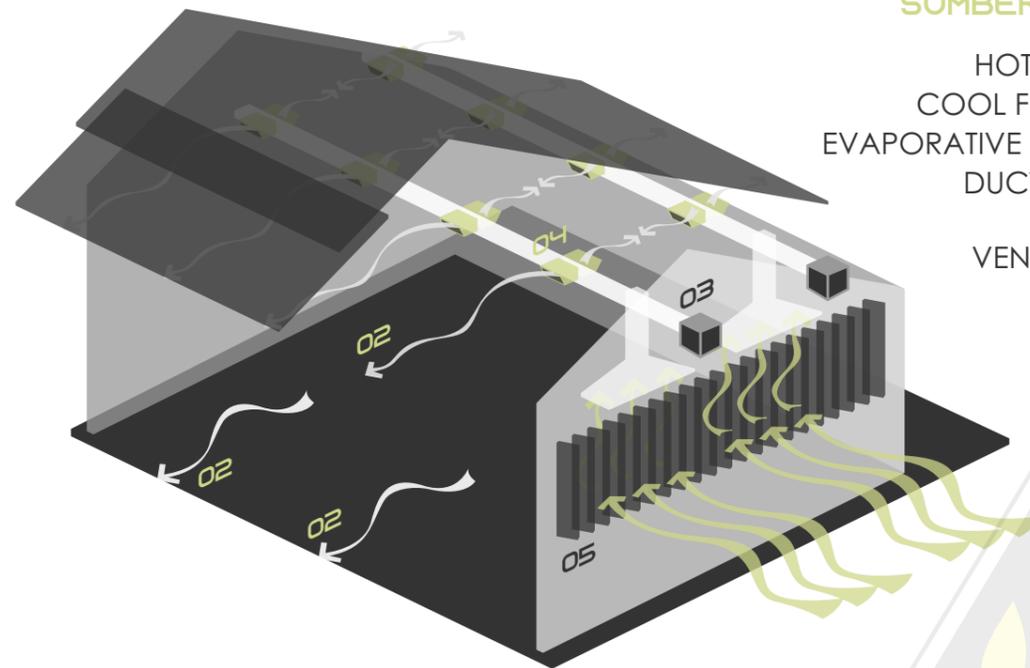
Sumber air yang digunakan pada perancangan bangunan ini yaitu menggunakan pemanfaatan sistem Filtrasi air hujan.



SUMBER LISTRIK



KONSEP UTILITAS

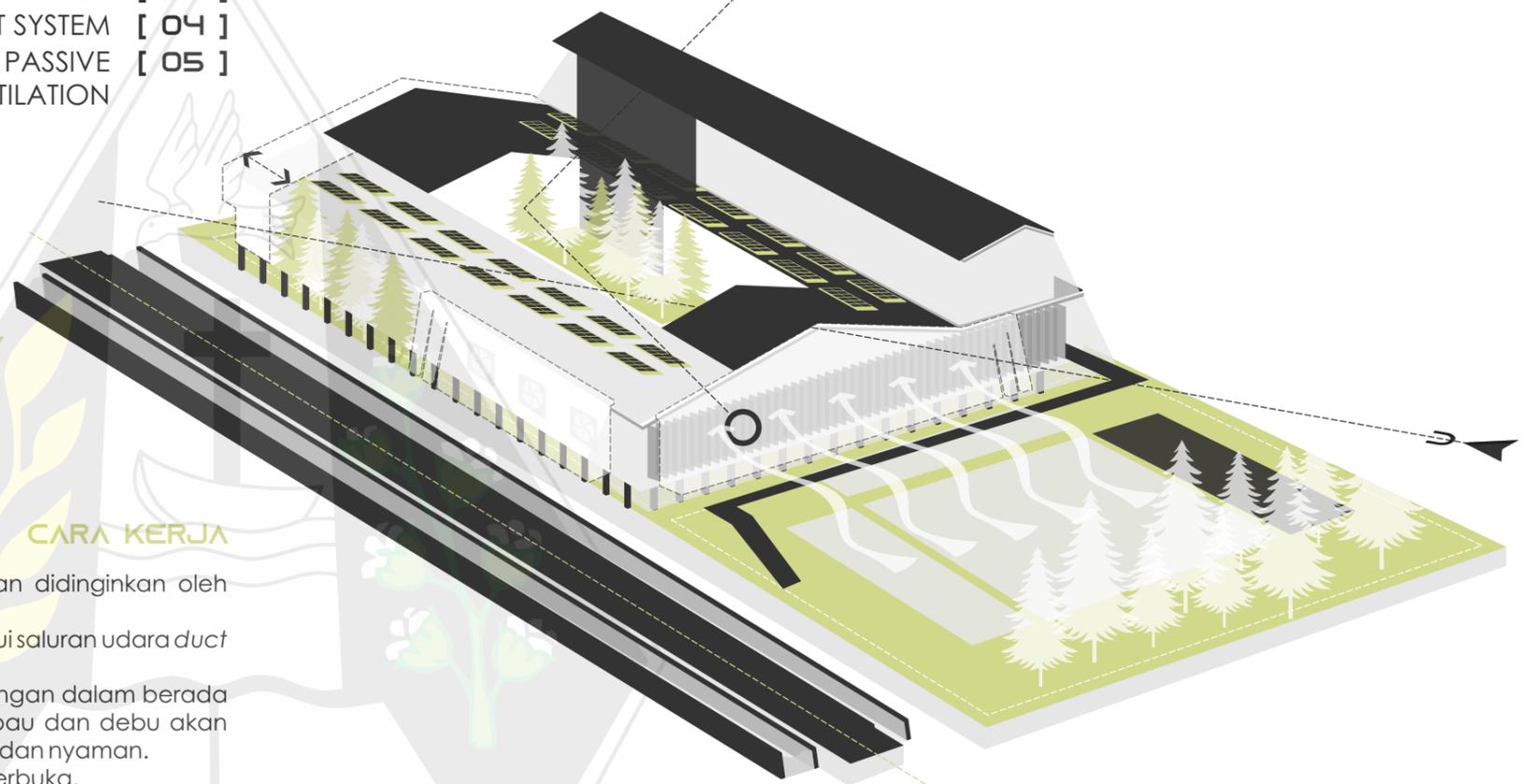


SUMBER PENGHAWAAN

- HOT DRY AIR [01]
- COOL FRESH AIR [02]
- EVAPORATIVE COOLER [03]
- DUCT SYSTEM [04]
- PASSIVE VENTILATION [05]

SUMBER PENGHAWAAN

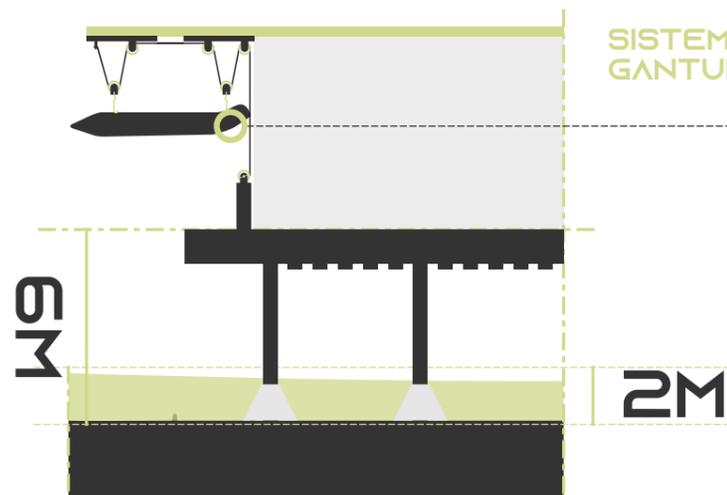
Sumber listrik yang digunakan pada perancangan bangunan ini yaitu menggunakan pemanfaatan tenaga sinar matahari melalui panel surya.



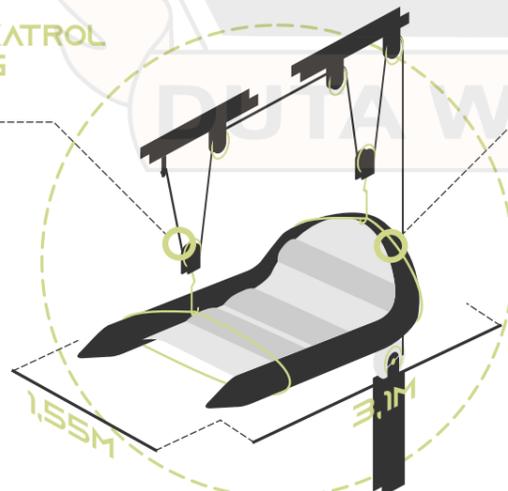
CARA KERJA

- Udara panas akan masuk melalui ventilasi udara pasif, kemudian disaring dan didinginkan oleh pendingin udara evaporatif.
- Udara segar luar ruangan disalurkan terus menerus ke ruang dalam ruangan melalui saluran udara duct system dan disalurkan keluar.
- Dengan adanya pasokan udara segar yang disalurkan terus menerus, maka ruangan dalam berada dalam kondisi tekanan positif, sehingga udara panas asli yang mengandung bau dan debu akan keluar dari ruangan, serta menghasilkan lingkungan yang sejuk, berventilasi, bersih dan nyaman.
- Pendingin udara evaporatif sangat cocok untuk ruangan terbuka atau setengah terbuka.

KONSEP EVACUATION BOAT



SISTEM KATROL GANTUNG



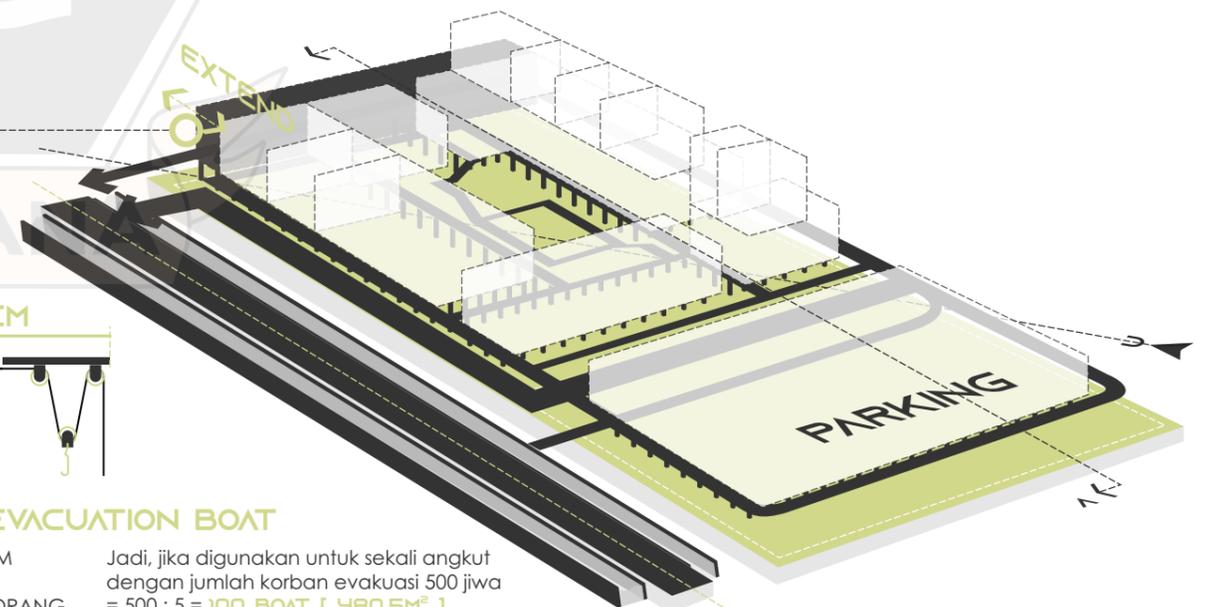
95CM



MODUL EVACUATION BOAT

PANJANG : 3,1M
LEBAR : 1,55M
KAPASITAS : 5 ORANG

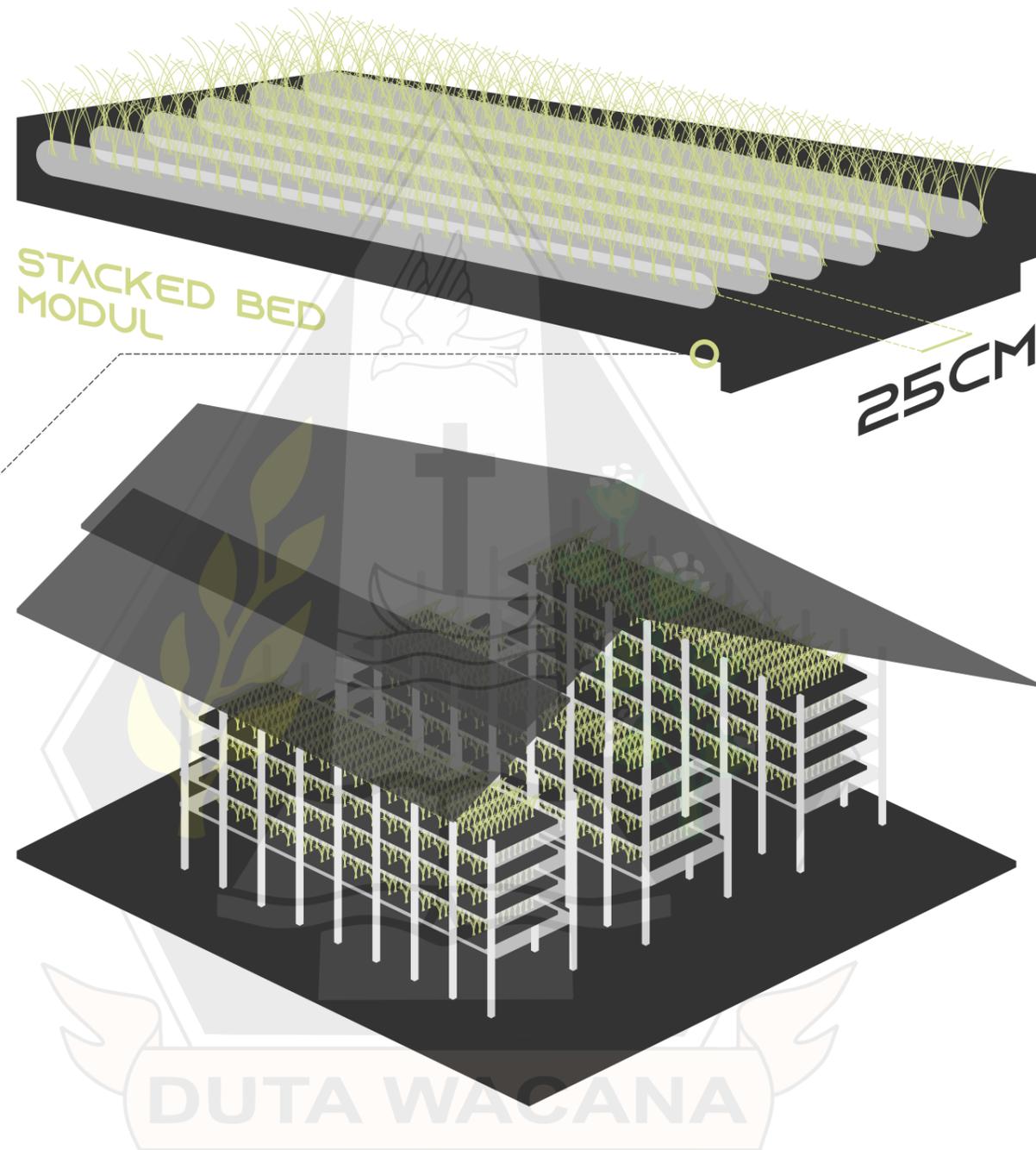
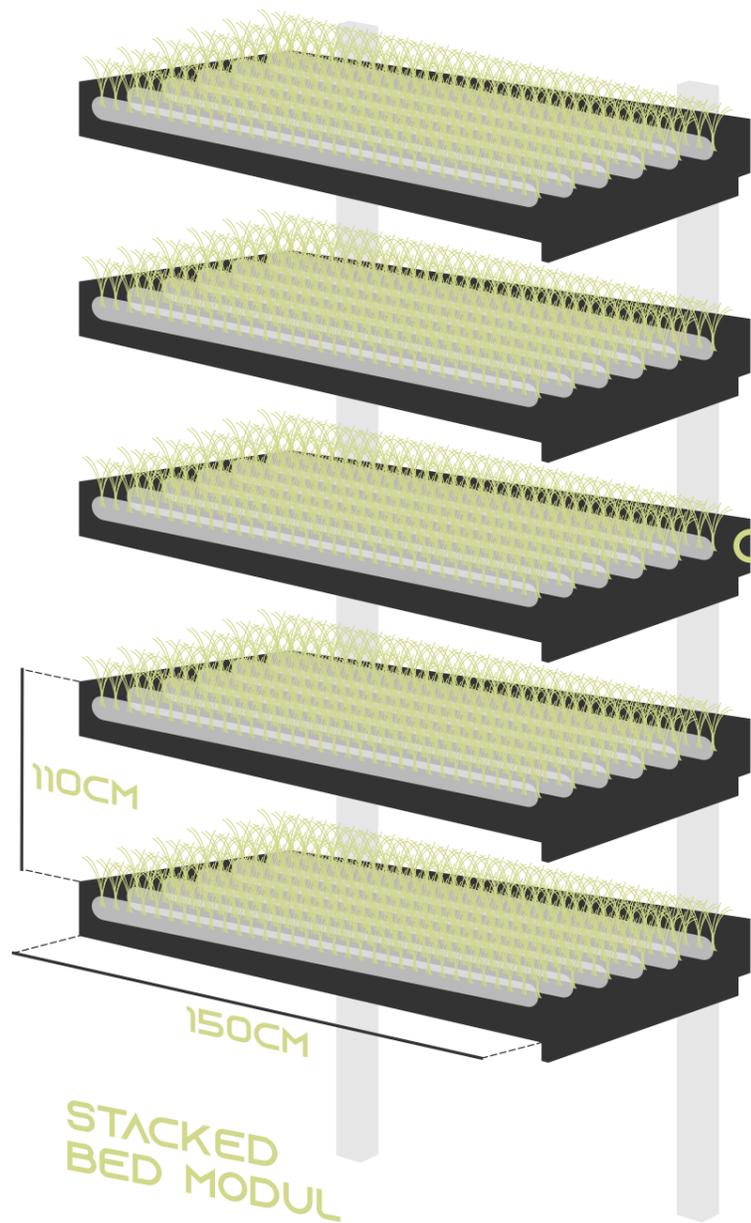
Jadi, jika digunakan untuk sekali angkut dengan jumlah korban evakuasi 500 jiwa
= $500 : 5 = 100 \text{ BOAT [} 480,5\text{M}^2 \text{]}$





KONSEP HIDROPONIK

MEDIA TANAM



<https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/>

PERHITUNGAN PEROLEHAN VARIETAS

PEROLEHAN PER PARALON
 = PANJANG : JARAK TANAM
 = 150 : 25
 = **6 IKAT PADI**

PEROLEHAN PER RAK MODUL
 = PEROLEHAN PER MODUL X JUMLAH MODUL
 = [6 X 6] X 5
 = **180 IKAT PADI**

Jadi, dalam luasan Greenhouse yaitu 120m², maka jumlah perolehan varietas yaitu:
 = 180 X JUMLAH RAK MODUL
 = 180 X 42 = **7.560 IKAT PADI**

PERHITUNGAN MODUL TANAM

TINGKAT RAK TIAP MODUL
 = JUMLAH RAK X KETINGGIAN TIAP MODUL
 = 5 X 110
 = **550 CM**

LEBAR RAK TIAP MODUL
 = JARAK TANAM X JUMLAH PARALON TIAP MODUL
 = 25 X 6
 = **150 CM**

LUASAN PER MODUL
 = P X L
 = 150 X 150
 = 22.500 CM²
 = **2,25 M²**

CARA KERJA

- Penyiapan unit instalasi menggunakan pendekatan jarak tanam 25 x 25 cm. Bisa juga dengan pendekatan sistem tanam legowo dengan mengatur jarak antar paralon.
- Paralon yang digunakan yaitu ukuran 6 inchi dan rak rangka besi sesuai ukuran lahan yang tersedia.
- Kemudian pelubangan paralon dilakukan dengan perkiraan ½ hingga ¾ bagian netpot supaya dapat tertanam di dalam paralon.
- Diameter lubang paralon diusahakan tidak terlalu lebar karena ukuran netpot tidak stabil seiring dengan bertambahnya umur dan berat tanaman.

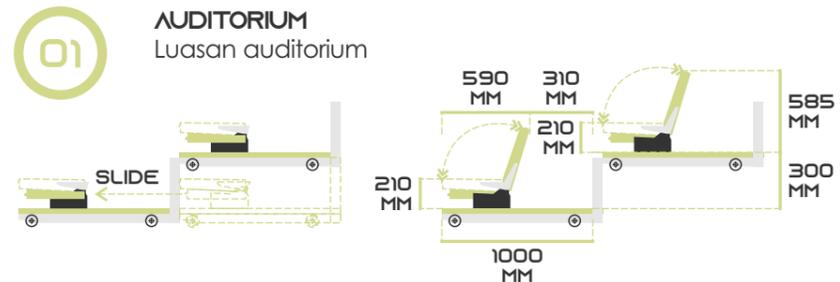
KESIMPULAN

Jadi, jika luasan Greenhouse yaitu 120m², maka jumlah modul tanam yang dapat ditampung yaitu sebanyak:
 = [120 : 2,25] - 20% sirkulasi
 = 42,6 = **42 RAK MODUL [PEMBULATAN]**



KONSEP SHELTER PENGUNGSAN

EXISTING MIXED USE SHELTER



01 AUDITORIUM
Luasan auditorium

LUASAN AUDITORIUM
= 400 M²

DERET KURSI
= 20 BARIS

LUASAN TOTAL AREA COMPACT CHAIR
= KAPASITAS PER BARIS X LUASAN KURSI KETIKA DI SIMPAN X R. SIMPAN
= 10 X 1 X 2
= 20M²

Area yang tersisa ketika kursi disimpan yaitu seluas:
= [400 - 20] - 20% SIRKULASI
= 376M²



02 RUANG KELAS
Luasan ruang kelas

LUASAN R. KELAS
= 75 M²

LUASAN TOTAL AREA COMPACT DESK
= LUAS DESK X KAPASITAS
= 0,3 X 50 = 15M²

Jadi, Area yang tersisa ketika kursi disimpan yaitu seluas:
= [75 - 15] - 20% SIRKULASI
= 40M²



03 PERPUSTAKAAN
Luasan perpustakaan

LUASAN PERPUSTAKAAN
= 350 M²

LUASAN TOTAL AREA COMPACT DESK
= LUAS DESK X KAPASITAS
= 0,3 X 50 = 15M²

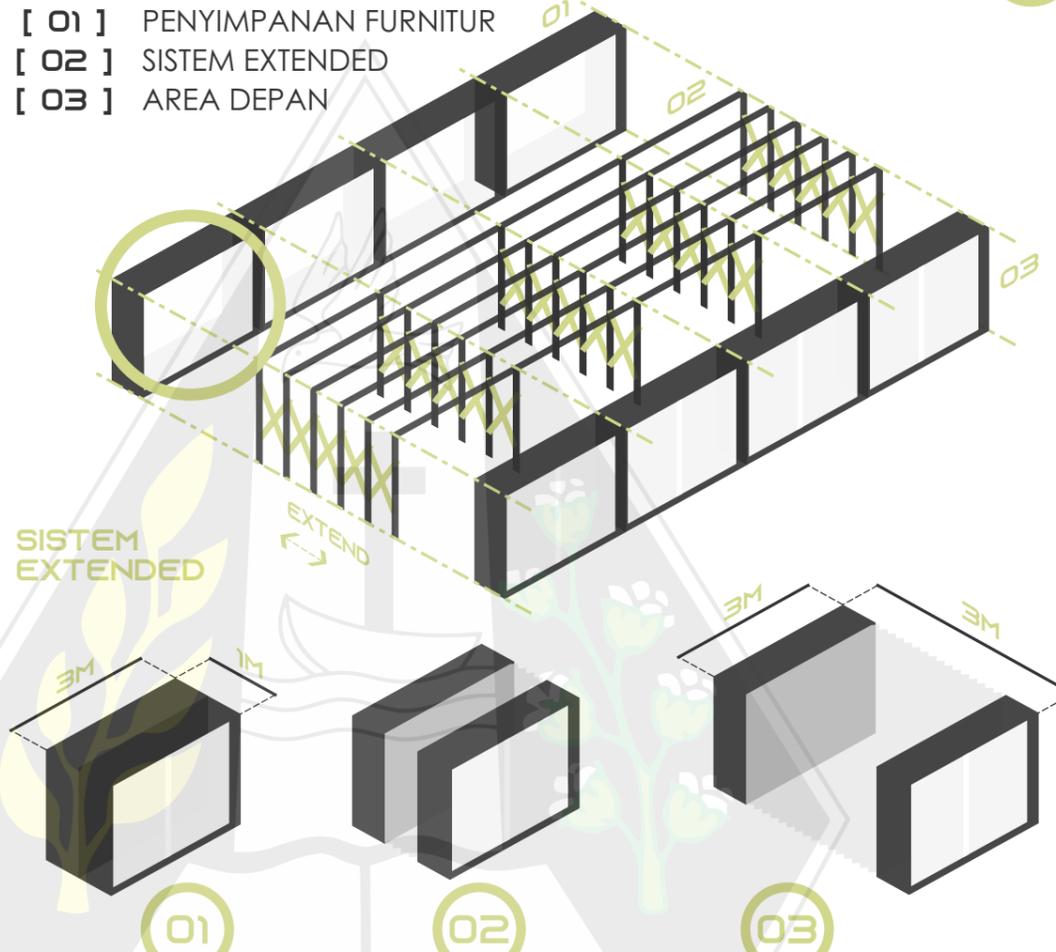
LUASAN TOTAL AREA COMPACT RAK
= JUMLAH RAK X LUASAN RAK
= 20 X 1,125 = 22,5M²

Area yang tersisa ketika furnitur disimpan yaitu:
= [350 - [15 + 22,5 + 70]] - 20% SIRKULASI = 202,5M²

KETERANGAN

- [01] PENYIMPANAN FURNITUR
- [02] SISTEM EXTENDED
- [03] AREA DEPAN

SHELTER EXTENDED **04**



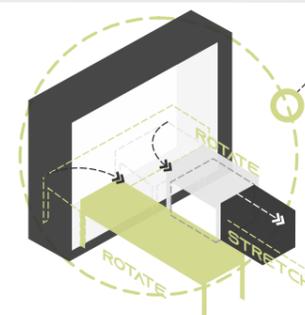
SISTEM EXTENDED

SISTEM KNOCKDOWN FURNITUR

SISTEM KNOCKDOWN FURNITUR

LUASAN TOTAL AREA PRIVATE ROOM
= LUAS PER ORANG X KAPASITAS
= 10 X 4 = 40M²

TOTAL LUASAN MIXED USE
Ketika bencana banjir
= 376 + 40 + 202,5
= 618,5M²



PERHITUNGAN KEBUTUHAN MODUL

LUASAN PER ORANG
menurut United Nations High Commission of Refugees (UNHCR) yaitu kebutuhan ruang vakuasi sementara adalah 3,5 M² per orang

TOTAL KEBUTUHAN RUANG
= JUMLAH PENGUNGSAN X LUASAN PER ORANG
= 500 X 3,5
= 1.750M²

TOTAL SISA KEBUTUHAN SHELTER
= KEBUTUHAN RUANG - TOTAL LUASAN MIXED USE
= 1750 - 618,5
= 1.131,5M²

JUMLAH SISA KEBUTUHAN MODUL
= [1131,5 : KAPASITAS PER MODUL] : LUASAN MODUL
= [1131,5 : 5 ORANG] : 9
= 226,3 : 9 = 25,1 = 25 MODUL [PEMBULATAN]

KEBUTUHAN GUDANG PENYIMPANAN MODUL
= MODUL AWAL X JUMLAH KEBUTUHAN MODUL
= 3 X 25
= 75M²

KESIMPULAN

Jadi, ruang yang digunakan evakuasi yaitu Auditorium, Perpustakaan, dan Ruang Kelas seluas 1.560M² serta area extended shelter seluas 225M² untuk 25 MODUL

MATERIAL SHELTER



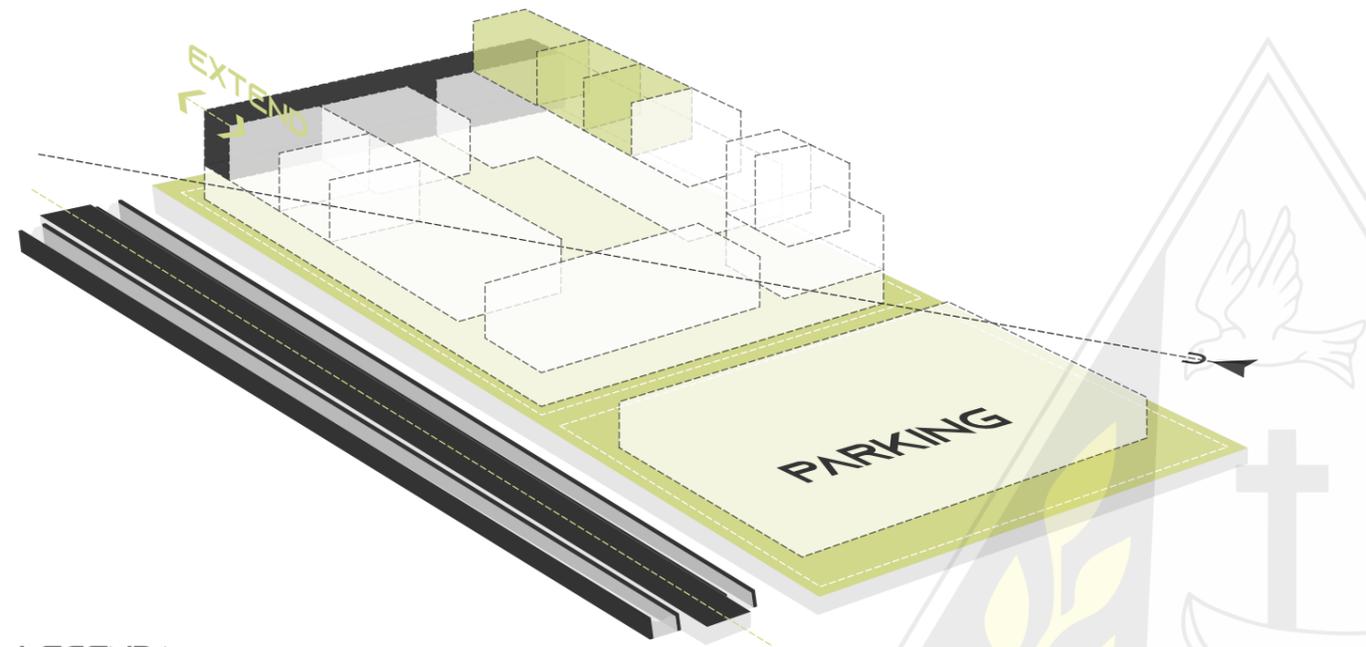
KAYU LAPIS MEMBRAN WOL KAYU LAPIS





KONSEP SHELTER PENGUNGSIAN

KEYMAP CONCEPT



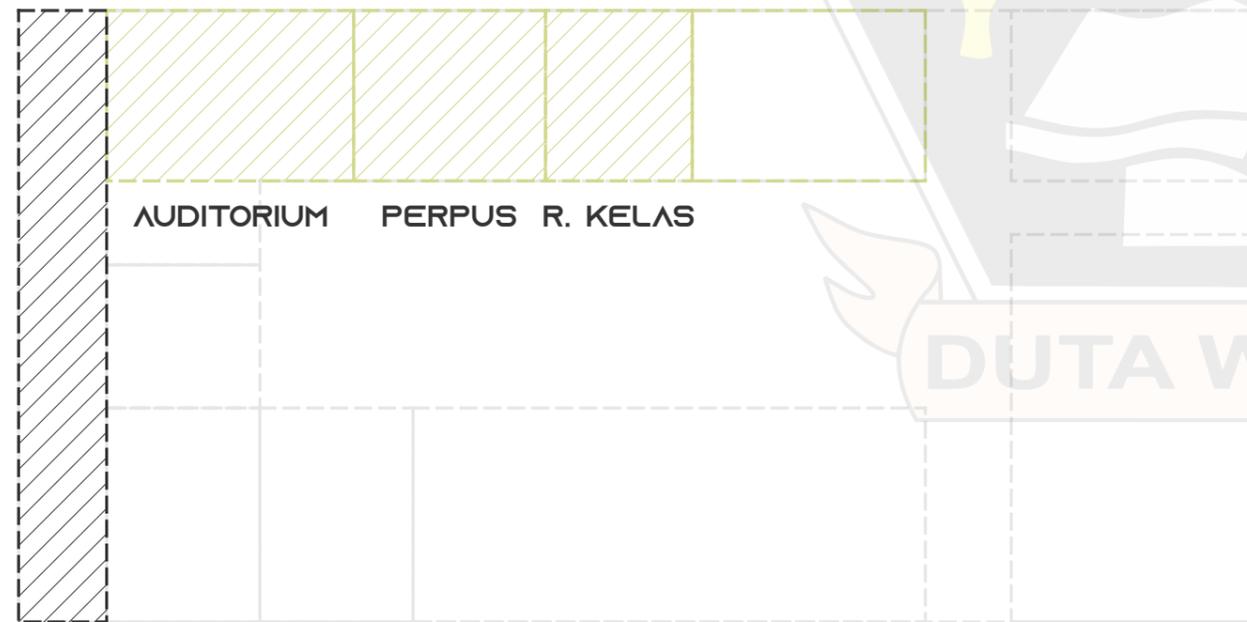
LEGENDA

AREA SHELTER EXTENDED

AREA AGRIKULTUR

EXISTING MIXED USE SHELTER

KEYMAP PLAN



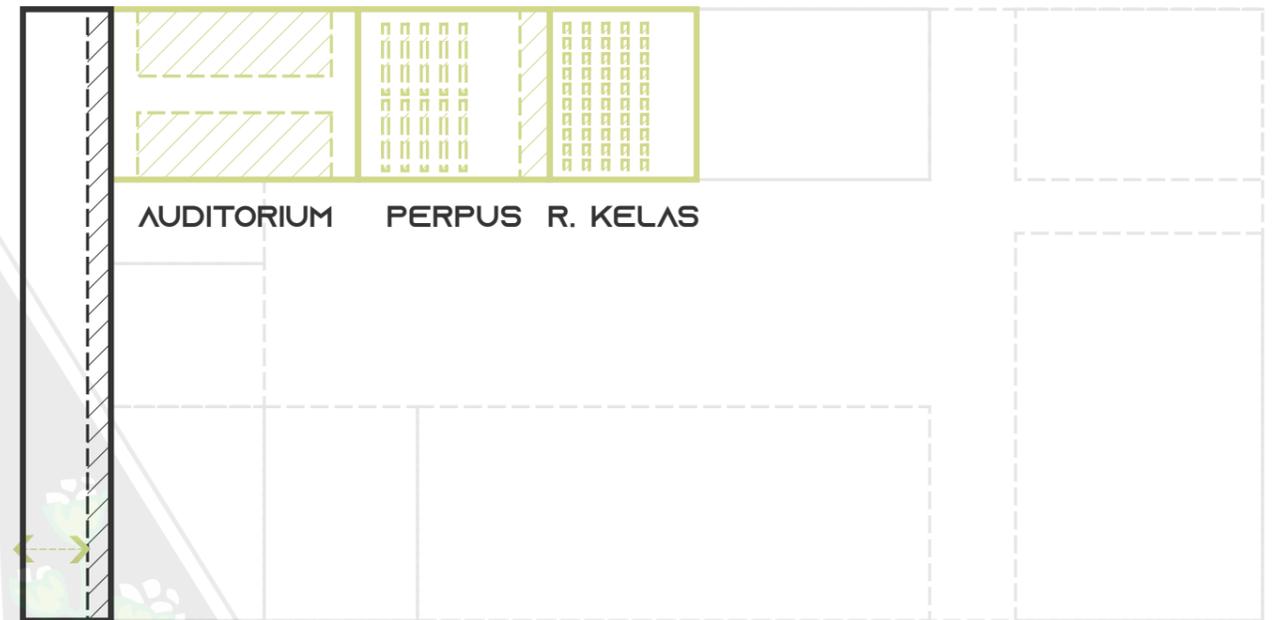
LEGENDA

AREA SHELTER EXTENDED

AREA AGRIKULTUR

EXISTING MIXED USE SHELTER

SEBELUM TERJADI BANJIR



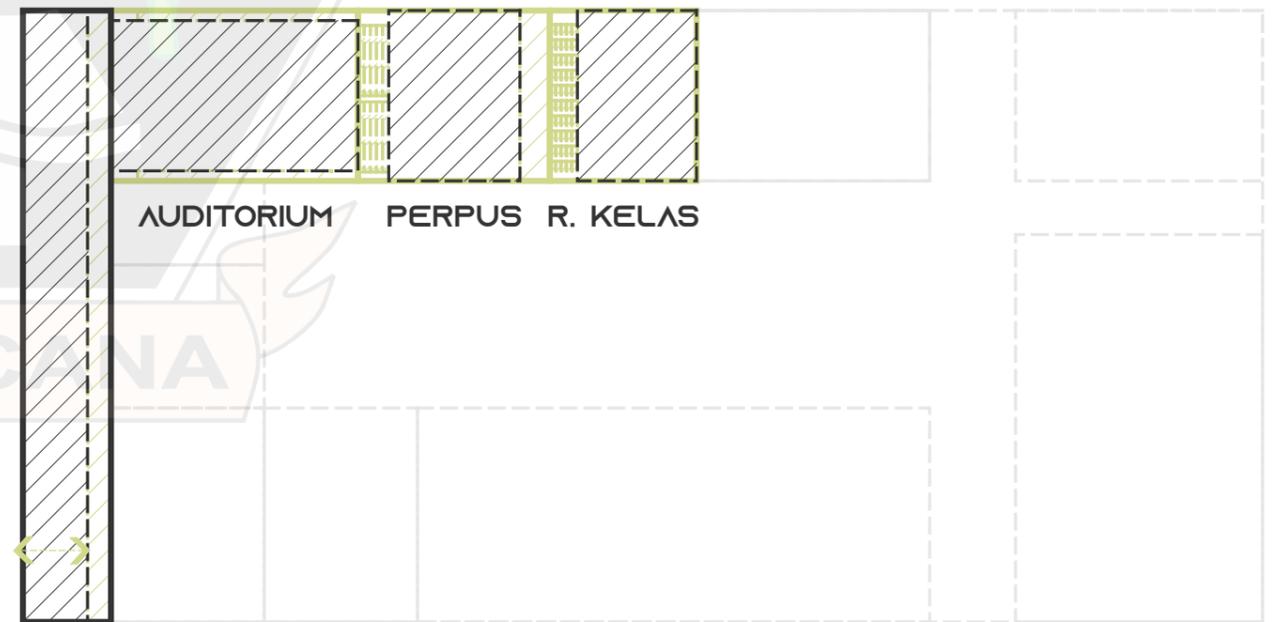
LEGENDA

AREA EVAKUASI

AREA AGRIKULTUR

AREA FURNITURE

SETELAH TERJADI BANJIR



LEGENDA

AREA EVAKUASI

AREA AGRIKULTUR

AREA FURNITURE

DUTA WACANA

DAFTAR PUSTAKA

Apriani, A. (2020). *PENAMPUNGAN PENGUNSI DI PULAU SELAYAR, SULAWESI SELATAN*.

Hartopo. (2020). *LAPORAN UTAMA DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAERAH (DIKPLHD) KABUPATEN KUDUS TAHUN 2019*.

KEMENSOS RI. (2018). *PANDUAN SHELTER UNTUK KEMANUSIAAN (2019th ed.)*. Perdana, A., & Nugroho, A. M. (2017). *GEDUNG TEMPAT PENGUNSIAN BERSAMA DI KABUPATEN MALANG (STUDI KASUS: GOR GANESHA KOTA BATU)*.

Purbajanti, E., Slamet, W., & Kusmiyati, F. (2017). *HYDROPONIC Bertanam tanpa Tanah (A. Susanto, Ed.; 1st ed., Vol. 1)*. EF Press Digimedia.

Rawung1, E. M., & Rogi, H. A. (2022). *ARGRICULTURE CENTRE DI MINAHASA UTARA Sustainable Building Envelopes*. In *Jurnal Arsitektur DASENG (Vol. 11, Issue 1)*. Edisi Mei.

Suryajaya, A. (2015). *Mixed-Use Building di Kota Pontianak*. *Jurnal Online Mahasiswa Arsitektur Universitas Tanjungpura*, 2.

Dantrivani, Hardiyati R., & Sumaryoto. (2021). *PENERAPAN ARSITEKTUR KONTEKSTUAL Pada Community Learning Center untuk Anak Putus Sekolah di Kapuk, Jakarta Bara (Vol 4 (1), 240-249)*.

Caplow T and Nelkin J (2007) *Building-integrated greenhouse systems for low energy cooling*. In: *2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference on Building Low Energy Cooking and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century*. 27–29 September, 2007, Crete Island, Greece.

Rahayu, H., & Anita, J. (2013). *PERENCANAAN TEMPAT EVAKUASI SEMENTARA (TES) TSUNAMI*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

Afrizstantia, L., & Handoyotomo. (2020). *EVALUASI KONSEP MIXED-USE BUILDING SEBAGAI ALTERNATIF PENATAAN RUANG BANGUNAN DI MASJID RSI CILEUNGI BOGOR*. *Seminar Karya & Pameran Arsitektur Indonesia*.

Radinka, et al. (2023). *Peran Mahasiswa dalam Menjaga dan Membudidayakan Tanaman Hidroponik di Jurusan PKK*. *Indonesian Journal of Conservation (Vol. 12 (1), 24-32)*.