

Perancangan *Ma'had* Tahfidz Qu'ran dengan Pendekatan *Permaculture* di Pantai Balikpapan

Desi Rohimah
18512185

Dosen
Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP



Final Architectural Design Studio
Studio Akhir Desain Arsitektur

**Design of Tahfidz Quran Islamic Boarding School
with Permaculture Approach on Balikpapan Beach**

Perancangan *Ma'had* Tahfidz Qu'ran
dengan Pendekatan *Permaculture* di Pantai Balikpapan

Dosen

Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

Desi Rohimah

18512185



UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD





LEMBAR PENGESAHAN

Studio Desai Akhir Arsitektur yang Berudul :
Final Architecture Design Studio Entitled :

Perancangan Ma'had Tahfidz Qu'ran dengan Pendekatan *Permaculture* di Pantai Balikpapan

Design of Tahfidz Qur'an Boarding School with Permaculture Approach on Balikpapan Beach

Nama Lengkap Mahasiswa : **Desi Rohimah**
Student's Full Name : *Desi Rohimah*

Nomor Mahasiswa : **18512185**
Students Identification : *18512185*

Telah Diuji dan Disetujui pada : **Yogyakarta, 21 November 2022**
Has bee evaluated and agreed on : *Yogyakarta, November 21th2022*

Pembimbing
Supervisor

Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

Penguji 1
Examiner

Supriyanta, Ir., M.Si

Penguji 2
Examiner

Wiryono Raharjo., M. Arch., Ph.D

Diketahui oleh / Acknowlage by
Ketua Program Studi S1 Arsitektur
Head of Undergraduate Program in Architecture



Hanif Budiman., Ir. MT, Ph.D



Catatan Dosen Pembimbing

Studio Desai Akhir Arsitektur yang Berudul :
Final Architecture Design Studio Entitled :

Perancangan Ma'had Tahfidz Qu'ran dengan Pendekatan *Permaculture* di Pantai Balikpapan

Design of Tahfidz Qur'an Boarding School with Permaculture Approach on Balikpapan Beach

Nama Lengkap Mahasiswa : Desi Rohimah
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 18512185
Students Identification

Kualitas pada Buku Laporan Akhir:
Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik

Sehingga:
Direkomendasikan / tidak direkomendasikan untuk menadi acuan produk tugas akhir

Yogyakarta, 9 Desember 2022
Pembimbing
Supervisor

Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

Pernyataan Keaslian Karya

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini adalah karya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruh ataupun sebagian dalam proses pemuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Urusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 9 Desember 2022



DBSI Rohimah

Abstrak

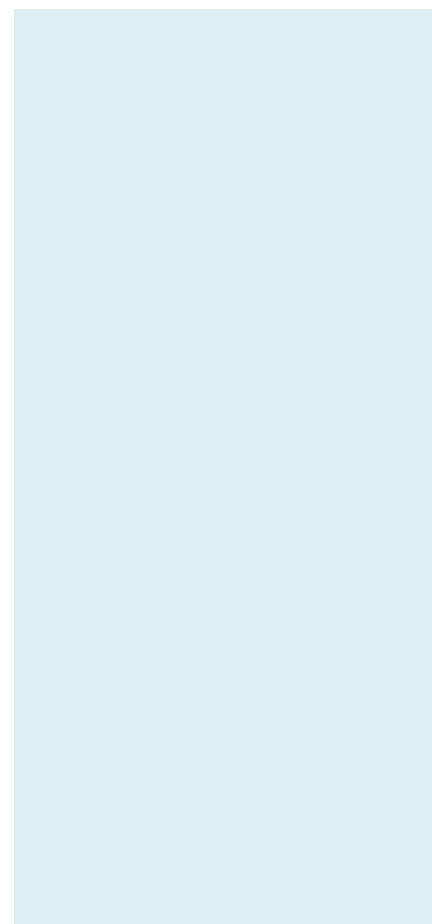
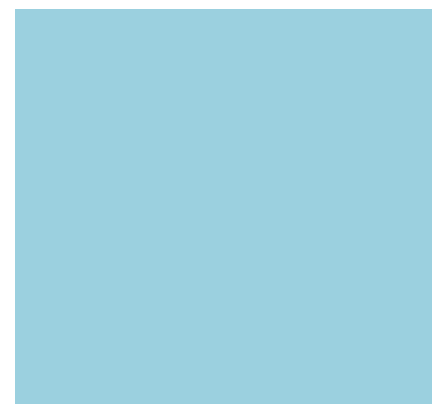
Ma'had Tahfidz Qur'an dengan Pendekatan *Permaculture* di Balikpapan Kalimantan Timur adalah sebuah mah'ad atau pesantren tahfidz yang diutamakan untuk putra muslim duafa. *Ma'had* ini berfokus pada program menghafal Al-Qur'an dan pembekalan kewirausahaan untuk jenjang mahasantri usia 18-24 tahun. Perancangan ini nantinya akan menggunakan pendekatan permakultur sebagai usaha untuk pembekalan mahasantri karena usia ini merupakan usia mandiri dimana seseorang harus biasa atau memiliki keterampilan kerja untuk memenehi kebutuhan hidupnya sendiri, pendekatan permakultur ini juga sebagai bagian dari kurikulum dimana santri harus mengerti, memahami, dan menerapkan prinsip permakultur dalam kehidupan sebagai bentuk usaha menjaga keberlanjutan alam.

Kata kunci: Ma'had, Tahfidz Qur'an, Permakultur

Abstrak

Ma'had Tahfidz Qur'an with Permaculture Approach in Balikpapan, East Kalimantan is a mah'ad or tahfidz Islamic boarding school that is prioritized for poor Muslim sons. This Ma'had focuses on the program of memorizing the Qur'an and providing entrepreneurship for students aged 18-24 years. This design will use a permaculture approach as an effort to equip students because this age is an independent age where one must be used to or have work skills to meet their own life needs, this permaculture approach is also part of the curriculum where students must understand, understand, and apply the principles of permaculture in life as a form of effort to maintain the sustainability of nature.

Keywords: Ma'had, Tahfidz Qur'an, Permaculture



Kata Pengantar

Bismillah,

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang telah memberikan segala nikmat, kasih sayang, rahmat, hidayah dan taufiq-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Studio Akhir Desain Arsitektur yang berjudul “Perancangan Ma’had Tahfidz Qu’ran dengan Pendekatan Permaculture di Pantai Balikpapan”.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

Ibu, Bapak, dan kakak atas segala bantuan materi ataupun non materi yang telah berjuang mendukung penulis di dunia pendidikan ini. Seluruh keluarga atas do’a dan bantuannya. Dosen pembimbing Ibu Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP atas semua ilmu, bimbingan, dan pengertian yang telah diberikan. Dosen penguji Pak Supriyanta, Ir., M.Si dan Pak Wiryono Raharjo., M. Arch., Ph.D atas masukan-masukan yang sangat menarik. Terimakasih juga kepada teman-teman dekat dan baik yang membuat penulis bersemangat dan banyak terbantu, teman-teman kost yang sudah sering membangunkan penulis selama sekitar 1 bulan ini. Alhamdulillah atas izin Allah, Allah kirimkan orang-orang baik ini semoga Allah membalas kebaikan dan memberikan keberkahan kepada semuanya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu menerima saran, masukan dan kritik yang membangun sebagai evaluasi pembelajaran atau tugas dilain kesempatan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi orang-orang yang membacanya dan Allah Berkahi. Aamiin.

Daftar Isi

Lembar Pengesahan
Catatan Dosen Pembimbing
Pernyataan Keaslian Karya
Abstark
Kata Pengantar
Daftar Isi

Bab 1

Pendahulaun	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Pernyataan Persoalan	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Peta Persoalan	5
1.5 Metode Perancangan	6
1.6 Keaslian Penulis	7

Bab 2

Kajian Awal	8
2.1 Kajian Konteks Site	9
2.2 Kajian Ma'had Tahfidz Qur'an	14
2.3 Kajian Permakultur	16
2.4 Kajian Preseden	25

Bab 3

Pemecahan Persoalan	28
3.1 Kajian Konteks Site	29
3.2 Analisis Program Ruang	32
3.3 Analisis Site	45
3.4 Eksplorasi Massa Bangunan	51
3.5 Eksplorasi Landscape	53
3.6 Struktur Bangunan	55
3.7 Konservasi Energi	57
3.8 Konservasi Air	57
3.9 Pengolahan Limbah Organik	59



Daftar Isi

Bab 4

Rancangan Skematik	60
4.1 Rancangan Skematik Siteplan	61
4.2 Rancangan Skematik Permakultur	62
4.3 Rancangan Skematik Struktur	67
4.4 Rancangan Skematik Pencahayaan	68
4.5 Rancangan Skematik Penghawaan	69
4.6 3D Eksterior	70
4.7 3D Interior	72

Bab 5

Hasil Desain	73
5.1 Kawasan	74
5.2 Siteplan	76
5.3 Denah Tampak Potongan	77
5.4 Skema Struktur	90
5.5 Detail	92
5.6 Perspektif Eksterior	96
5.7 Perspektif Interior	98
5.8 Skema Infrastruktur	99
5.9 Pengujian Desain	103

Bab 6

Evaluasi Desain	108
6.1 Pendekatan Permakultur yang Mempengaruhi Arsitektur dan Aktivitas Utama Mahad	109
6.2 Biaya Konservasi Air	110
6.3 Siklus Permakultur	111
6.4 Struktur Kuda-Kuda Masjid	112
6.5 Evaluasi Jembatan Hidrolik	114
6.6 Evaluasi Konsep Desain	115

Daftar Pustaka	116
Lampiran	117



Pendahulaun

1.1 Latar Belakang

1.2 Pernyataan Persoalan

1.3 Rumusan Masalah

1.4 Peta Persoalan

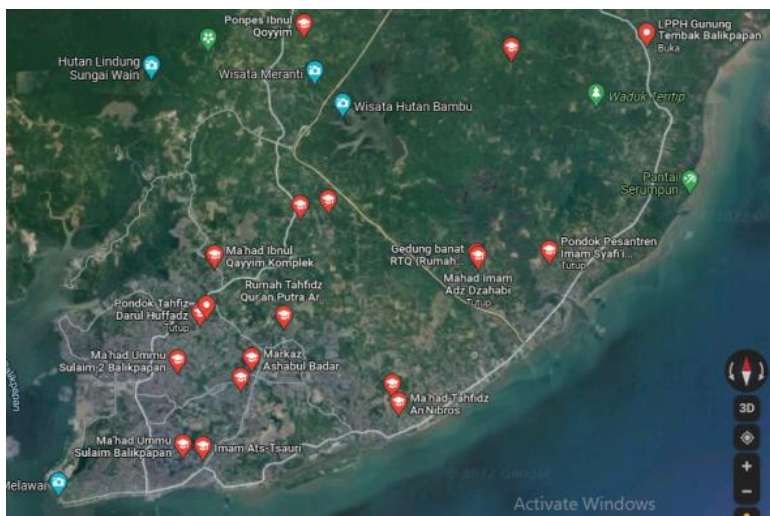
1.5 Metode Perancangan

1.6 Keaslian Penulis

01

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Perkemangan Ma'had Tahfidz Qur'an



Gambar: Letak Persebaran Pesantren atau Ma'had di Balikpapan, Kalimantan Timur

Sumber: Google Maps

Balikpapan merupakan salah satu kota di Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Balikpapan juga merupakan gerbang utama untuk menuju ibu kota negara Indonesia yang baru karena adanya Bandar Udara Internasional Sultan Aji Muhammad Sulaiman dan Pelabuhan Semayang.

Kota Balikpapan memiliki tagline Kota Beriman (bersih, aman, dan nyaman) dan juga mempunyai julukan kota minyak atau Banua Patra.

Balikpapan merupakan kota terbesar kedua di Kalimantan Timur setelah Kota Samarinda yang memiliki penduduk dengan total sebanyak 645.727

jiwa pada tahun 2018 dan pada tahun 2019 meningkat menjadi 655.178 jiwa.

Perkembangan syiar Islam dan kesadaran masyarakat muslim di Indonesia termasuk di Balikpapan semakin banyak dan tinggi untuk mendekati diri kepada Allah salah satunya dengan cara menjadi hafidz atau menghafal qur'an hal ini dapat terlihat dari banyaknya sekolah-sekolah yang menerapkan program tahfidz qur'an.

Seringkali kesadaran dan keinginan ini terjadi pada sebagian muslim saat sedang dimasa perkuliahan namun masih cukup jarang mahad tahfidz di Balikpapan yang diperuntukan untuk jenjang mahasiswa atau usia dewasa (18-24 tahun).

1.1.2 Penyusutan Lahan Pertanian di Balikpapan

<https://www.antaraneews.com> > berita > lahan-pertanian-...

[Lahan pertanian Kota Balikpapan terus menyusut - ANTARA ...](#)

9 Mar 2013 — "Petani di Balikpapan menanam padi ladang, palawija, sayur-sayuran dan buah-buahan," terang Budijanto. Hasil pertanian yang terkenal di ...

Orang lain juga menelusuri

dinas pertanian Balikpapan

industri di Balikpapan

hasil pertanian di kota Balikpapan

lahan pertanian di kecamatan Balikpapan utara telah t

pertanian Kaltim

hasil pertanian yang terkenal di kota Balikpapan adala

Gambar: Berita penyusutan lahan pertanian di Balikpapan

Sumber: Google Maps

Degradasi lahan di Balikpapan pada era ini sedang sangat marak dilakukan dengan mengalihfungsikan lahan pertanian menjadi non-pertanian dengan berbagai macam alasan dan kepentingan. Oleh sebab itu, untuk membantu meningkatkan kebutuhan pangan pemerintah pusat ataupun daerah harus berupaya agar ketersediaan beras terpenuhi untuk meminimalisir tidak terjadinya krisis pangan sebagai solusi atau langka terhadap ketahanan pangan (setiawan 2017).

Kota Balikpapan merupakan salah satu Kota yang berada di Provinsi Kalimantan Timur dan menjadi kota dengan perekonomian terbesar di Provinsi tersebut dengan potensi yang berasal dari Industri perdagangan dan perminyakan (Indah, 2019).

Tingginya potensi terhadap perdagangan dan perminyakan tersebut tidak diringi dengan potensi pertanian di Kota Balikpapan. (Hendra, 2019).

Kondisi pertanian di Kota Balikpapan dengan terjadinya degradasi pertanian yang semakin meningkat membuat luas pertanian di Kota Balikpapan terus mengalami penyusutan dan penurunan yang dikarenakan oleh peralihan fungsi lahan. Data yang diperoleh dari Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Balikpapan

menyatakan bahwa dari tahun 2016 sampai dengan 2018 luas pertanian di Kota Balikpapan mengalami penurunan pada tahun 2016 dengan luas 681 Ha, tahun 2017 dengan luas 799 Ha, tahun 2018 dengan luas 550 Ha.

1.2 Pernyataan Persoalan Perancangan dan Batasannya

1.2.1 Peta Permasalahan

ISU	Perancangan <i>Ma'had</i> Tahfidz Qu'ran dengan Pendekatan <i>Permaculture</i> di Pesisir Pantai Balikpapan	
	Perkembangan <i>ma'had</i> tahfidz qur'an	Penyusutan lahan pertanian
ANALISIS	Meningkatnya minat usia dewasa menjadi hafidz qur'an tetapi masih jarang <i>ma'had</i> yang diperuntukan untuk usia dewasa	Degradasi lahan semakin gencar dilakukan mengalih fungsikan pertanian menjadi non-pertanian
HIPOTESIS	Merancang <i>ma'had</i> tahfidz quran untuk meningkatkan fasilitas dan meratakan penyebaran <i>ma'had</i> dan meningkatkan lahan pertanian di Balikpapan	

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang, maka, dirumuskan perumusan masalah sebagai berikut:

1.3.1 Permasalahan Umum

Bagaimana merancang ma'had tahfidz qur'an yang juga mewadahi prinsip permakultur di pantai?

1.3.2 Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang Ma'had Tahfidz Qur'an yang nyaman secara aspek lingkungan dan psikologi privasi karena dekat dengan tempat wisata?
2. Bagaimana merancang siklus permakultur di laut?
3. Bagaimana struktur dan infrastruktur yang ramah lingkungan dan stabil saat pasang surut air laut?

1.3.3 Tujuan

Merancang ma'had tahfidz qur'an untuk putra usia dewasa (18-24 tahun) dengan pendekatan permakultur sebagai usaha menjaga keberlanjutan alam, dan menyediakan fasilitas ma'had yang masih jarang ditemui untuk usia dewasa di Balikpapan

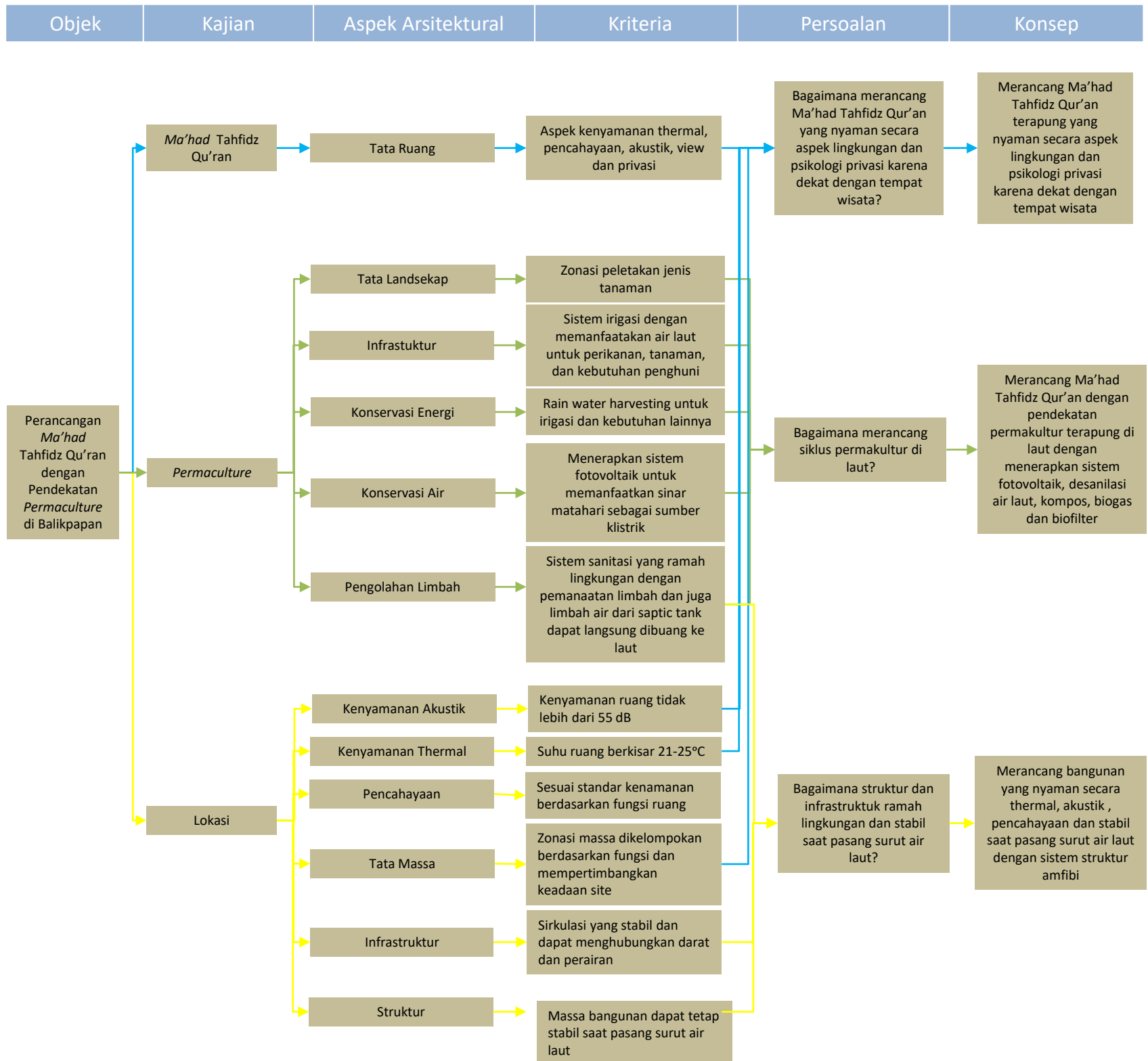
1.3.4 Sasaran

1. Merancang ma'had tahfidz qur'an yang dapat mewadahi aktivitas pertanian dan peternakan
2. Ma'had tahfidz qur'an menjadi ikon mahad terapung di Balikpapan

1.3.5 Batasan Perancangan

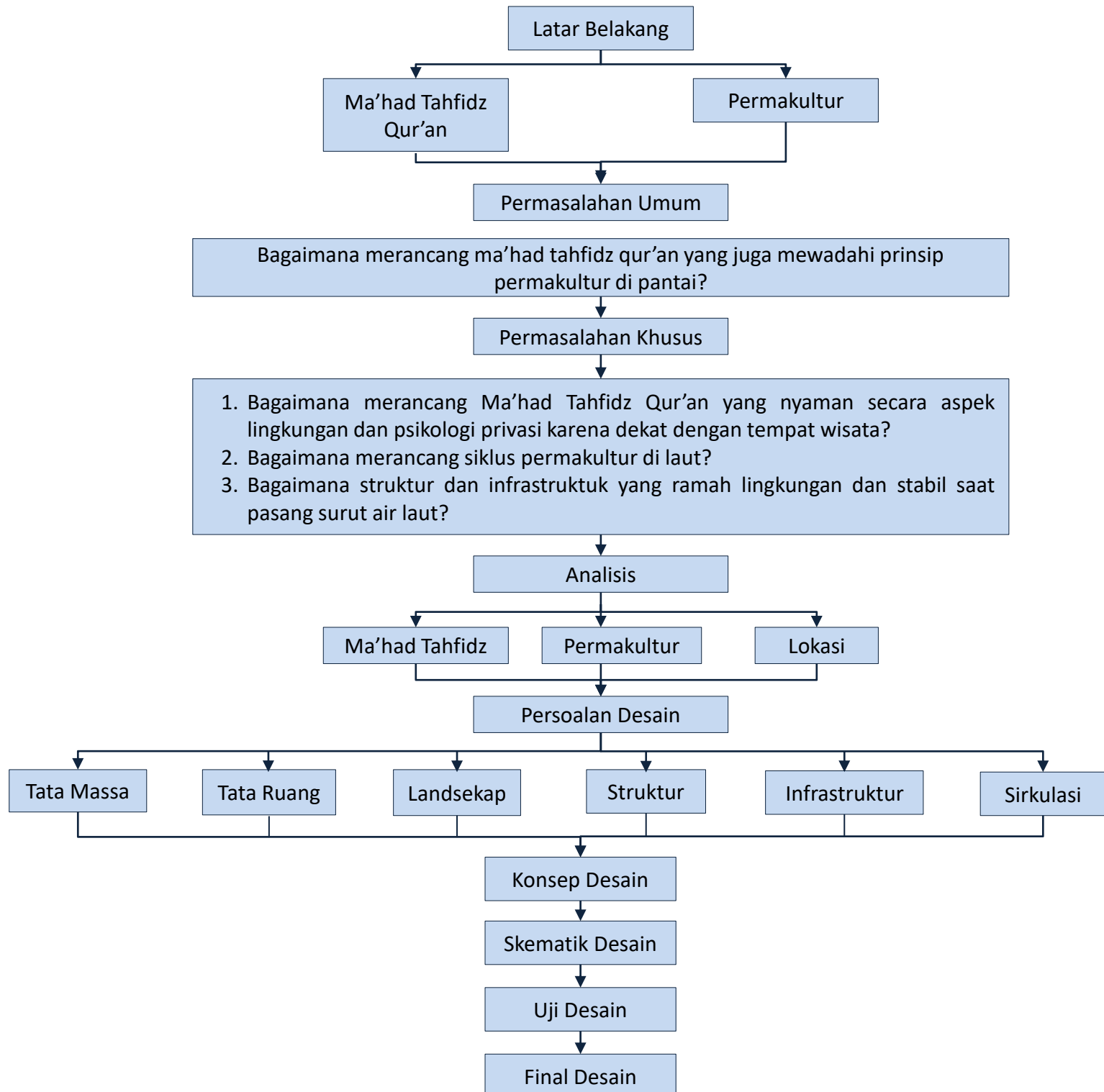
1. Ma'had tahfidz qur'an ditujukan khusus untuk putra usia dewasa (18-24 tahun) yang mewadahi aktivitas belajar ilmu syar'i atau agama dengan pola mukim dan non-mukim.
2. Ma'had tahfidz qur'an ini berpedoman pada prinsip permakultur.

1.4 Peta Persoalan



1.5 Metode Perancangan

Metode perancangan dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan. Tahapan tersebut sebagai berikut:



1.6 Keaslian Penulis

Judul : Perancangan Rumah Tahfidz dengan Pendekatan Lingkungan yang Responsif di Baturraden Banyumas

Tahun : 2020

Penulis : Rembulan Suha Pamuji

Pendekatan : Lingkungan yang Responsif

Persamaan : Program Tahfidz

Perbedaan : Pendekatan

Judul : Perancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk

Tahun : 2021

Penulis : Yusril Muzakki

Pendekatan : Permakultur

Persamaan : Pesantren dan permakultur

Perbedaan : Jenjang santri, lokasi dan teknologi permakultur

Judul : Perancangan Rest Area Apung Nanga Pinoh Kalimantan Barat
Pusat Kuliner Tradisional dengan Ekspresi Melayu

Tahun : 2022

Penulis : Jodi S. Wicaksono

Pendekatan : Permakultur

Persamaan : Sistem bangunan terapung

Perbedaan : Lokasi Perairan Sungai dan Laut

Kajian Awal

- 2.1 Kajian Konteks Site
- 2.2 Kajian Ma'had Tahfidz Qur'an
- 2.3 Kajian Permakultur
- 2.4 Kajian Preseden

02

2.1 Kajian Konteks Site

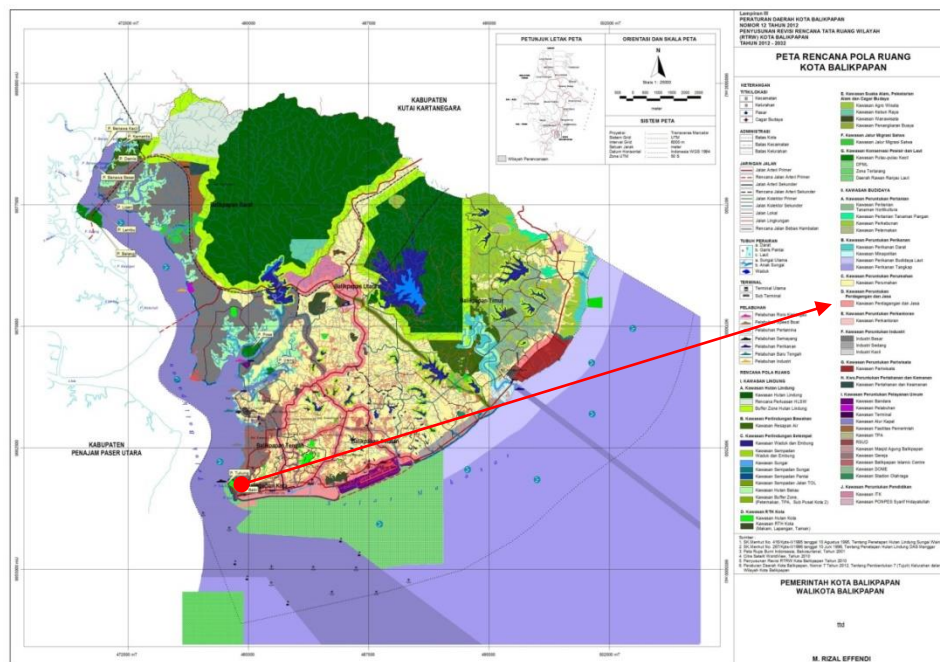


Lokasi

Site berada di pesisir pantai kawasan perdagangan dan jasa, Jl. Jenderal Sudirman, Prapatan, Balikpapan Kota, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur dengan luas 13.660 m². Site ini berada di antara wisata Pantai Batu dan Pantai Melawai.

Jenis tanah

Jenis tanah di Kota Balikpapan secara morfologis terdiri dari 85% kawasan perbukitan dengan jenis tanah podsolik merah kuning yang memiliki karakter topsoil tipis, struktur tanah mudah tererosi. Sedangkan 15% lainnya adalah daerah dataran yang terletak di sepanjang pantai selatan dan timur wilayah Kota Balikpapan yang pada umumnya merupakan jenis tanah alluvial yaitu tanah subur yang cocok untuk perkebunan.



Peraturan Bangunan:

KDB : 60%

KLB : 0,5-12

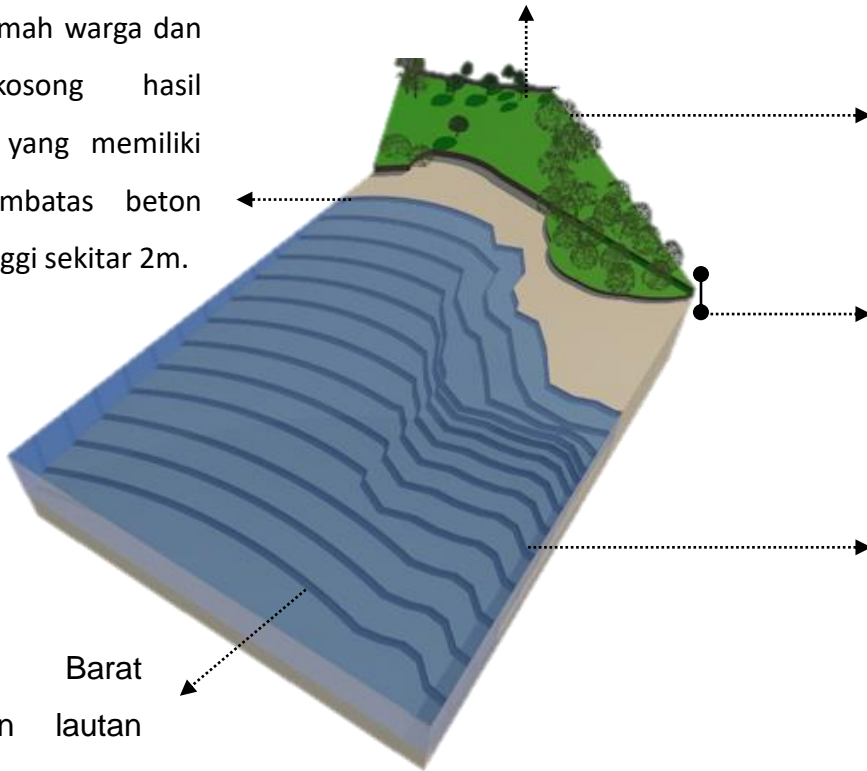
RTH : 19.57%

2.1.1 Konteks Site

Bagian Utara berbatasan dengan rumah warga dan lahan kosong hasil reklamasi yang memiliki pagar pembatas beton dengan tinggi sekitar 2m.

Bagian Timur Laut merupakan batas site dengan jalan raya yang dibatasi dengan pagar besi

Bagian Timur berbatasan dengan gedung olahraga Gelora Patra yang dibatasi dengan pagar beton setinggi 2m, Namun bagian ini memiliki bukaan dengan panang sekitar 1m sehingga orang bisa keluar masuk ke area ini.



Bagian Barat merupakan lautan lepas

Dataran dan pantai memiliki elevasi 2m dan tidak ada akses sirkulasi menuju pantai sehingga diperlukan jalan penghubung

Bagian Tenggara-Selatan berbatasan dengan wisata Pantai Batu yang sering dikunjungi wisatawan

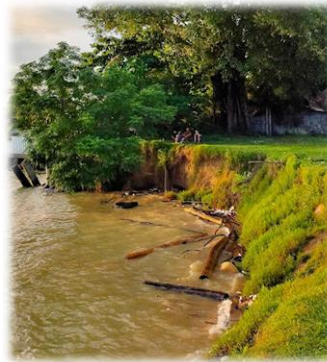


2.1.2 Analisis View

View Barat



Memperlihatkan laut lepas dan perbatasan dengan lahan tetangga



Elevasi daratan dan pantai (ketika pasang)



Suasana daratan dengan vegetasi



View Selatan memperlihatkan laut lepas



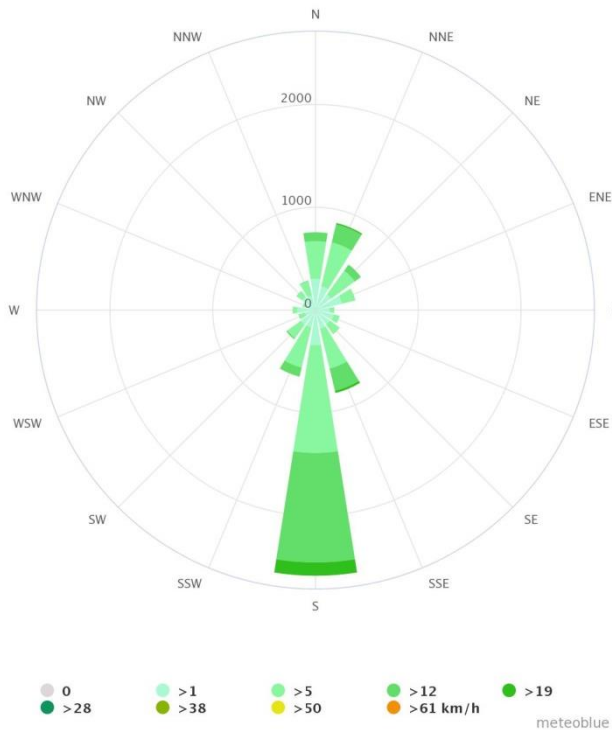
View Utara memperlihatkan daratan dengan vegetasi menghadap jalan raya



View Timur memperlihatkan batas dengan lahan tetangga dan wisata Pantai Batu

2.1.3 Analisis Iklim

Angin



Gambar: Suhu Rata-Rata dan Curah Hujan di Balikpapan

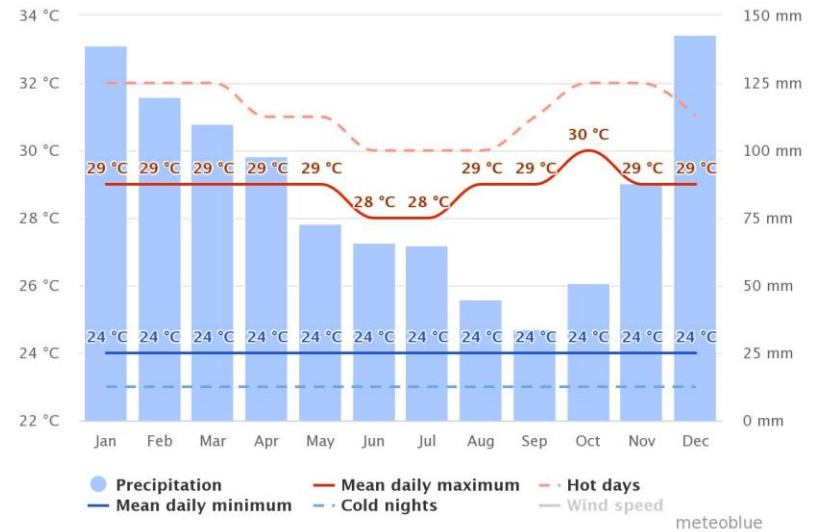
Sumber: Meteoblue, 2022

Grafik Wind Rose menunjukkan hembusan angin paling kencang dan sering terjadi yaitu berasal dari arah Selatan dengan kecepatan angin tertinggi >19 h/km (angin semacam ini tergolong agak keras dengan indikator dapat menggerakkan dahan) dan kecepatan angin dominan dari arah Selatan yaitu >12 h/km (angin semacam ini tergolong sedang dengan indikator dapat menggerakkan ranting).

Angin kedua terkencang yaitu dari arah timur laut dengan kecepatan tertinggi >12 h/km angin ini tergolong lemah dan dominan >5 h/km angin ini tergolong angin sepoi-sepoi.

Arah Barat dan Timur jarang terdapat angin dan hanya memiliki kecepatan dengan kisaran >1 h/km

Suhu Rata-Rata dan Curah Hujan



Gambar: Suhu Rata-Rata dan Curah Hujan di Balikpapan

Sumber: Meteoblue, 2022

Berdasarkan grafik rata-rata suhu terendah adalah 22°C dan tertinggi 32°C. Sedangkan untuk rata-rata curah hujan terendah 34 mm pada bulan September dan tertinggi pada bulan Desember-Januari yaitu 143 mm

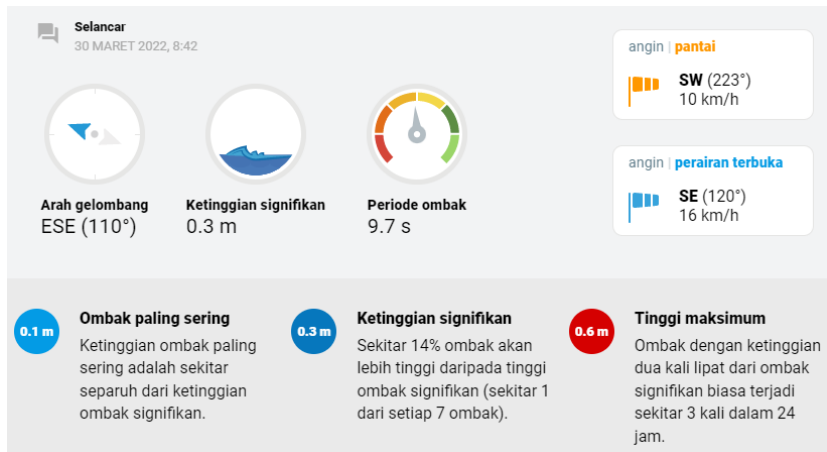
Pasang Surut



Gambar: Data Pasang Surut Air Laut

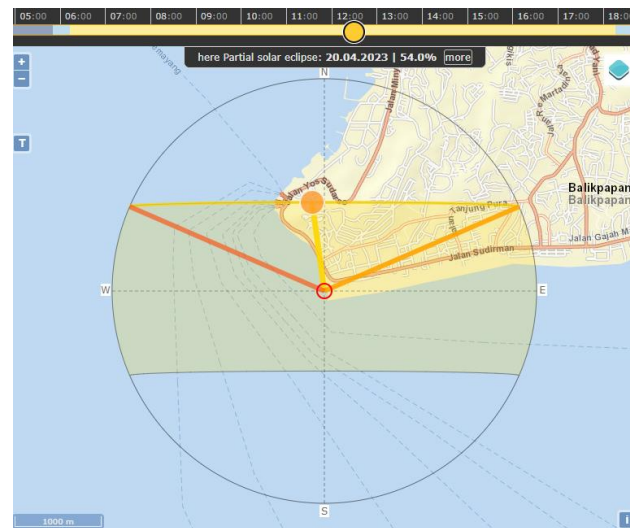
Sumber: Pasanglaut, 2022

Berdasarkan data di atas pada pukul 05:15 WITA ketinggian air 2m, pukul 10:56 WITA ketinggian air 0,7m, pukul 17:00 WITA adalah kondisi pasang tertinggi yaitu 2,5m, pukul 23:36 WITA adalah kondisi tersurut yaitu 0,3m



Gambar: Data Ombak Laut

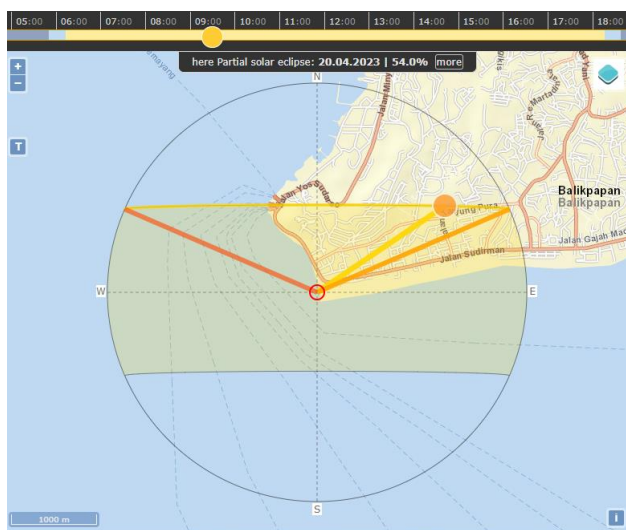
Sumber: Pasanglaut, 2022



Gambar: Sun Path 21 Juni 2022, Pukul 12.00 WITA

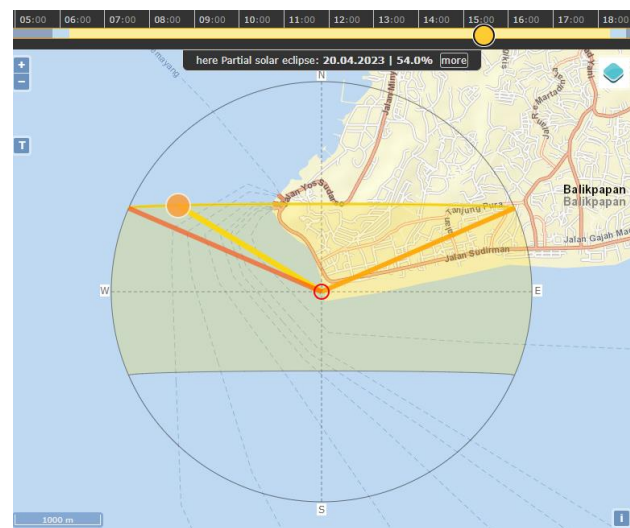
Sumber: Suncalc, 2022

Matahari



Gambar: Sun Path 21 Juni 2022, Pukul 09.00 WITA

Sumber: Suncalc, 2022



Gambar: Sun Path 21 Juni 2022, Pukul 15.00 WITA

Sumber: Suncalc, 2022

Hasil data di atas menunjukkan sun path pada tanggal 21 Juni 2022 pada pukul 09:00 dengan azimuth 56.65° dan altitude 41.37° , pada pukul 12:00 dengan azimuth 352.64° dan altitude 65.07° , dan pada pukul 15:00 dengan azimuth 301.92° dan altitude 38.84° .

2.2 Kajian Ma'had Tahfidz Qur'an

2.2.1 Pengertian *Ma'had* Tahfidz Qur'an

Ma'had Tahfidz Qur'an adalah sebuah *ma'had* dalam bahasa arab atau yang lebih dikenal dengan sebutan pesantren dalam bahasa Indonesia yang berarti lembaga pendidikan Islam dengan program menghafal Al-Qur'an.

2.2.2 Tipologi Ruang

Kebutuhan ruang pada Pondok Pesantren Modern dapat dikelompokkan berdasarkan fungsi dan jenisnya yaitu:

1. Fungsi ibadah yaitu masjid terdiri dari ruang sholat, mihrab atau tempat imam, ruang serambi suci dan ruang pelengkap (khasanah, minaret dan wudlu).
2. Fungsi Pendidikan yaitu madrasah terdiri dari kelas, laboratorium, ruang ustadz/guru, kantor TU/administrasi, kantor pengelola dan pengasuh santri, hall dan ruang pengumuman. Perpustakaan terdiri dari ruang buku, ruang baca, ruang katalog dan ruang pengelola. Ruang ketrampilan terdiri dari ruang bengkel kerja, ruang fotografi dan desain.
3. Fungsi Hunian yaitu asrama santri terdiri dari ruang tidur, ruang tamu, ruang belajar, ruang makan, ruang pengelola dan lavatori. Rumah kyai terdiri dari ruang tidur, ruang tamu, ruang makan, ruang keluarga, dapur dan lavatori. Rumah ustadz terdiri dari ruang tidur, ruang keluarga, ruang makan, dapur dan lavatori. Rumah pengelola terdiri dari ruang tidur, ruang makan, ruang keluarga, dapur dan lavatory. Asrama tamu terdiri dari ruang tidur, ruang makan, dapur, ruang tamu, lavatori, dan pengelola.
4. Ruang Penunjang terdiri dari ruang serbaguna/aula, ruang olahraga, ruang penjaga,

ruang koperasi dan unit-unit usaha, ruang kantin, balai kesehatan, ruang organisasi santri dan unit kegiatan, dapur umum, ruang makan umum, lavatori umum dan ruang genset.

2.2.3 Zoning

Berdasarkan dengan nilai-nilai ajaran Islam maka di dalam pesantren terdapat zonasi yang memisahkan ruang-ruang atau massa bangunan antara santri putra dan santri putri. Pemisahan ini dilakukan bukan berarti untuk membuat adanya perbedaan, tetapi lebih mengarah pada tercapainya kenyamanan tata ruang baik secara fisik maupun visual bagi pembentukan akhlak para santri. Secara urutan tingkatan tatanan ruang luar pada bangunan pesantren yaitu terdiri dari:

- Ruang umum yaitu sebagai tempat kegiatan yang bersifat umum dengan pelaku kegiatan adalah santri beserta masyarakat.
- Ruang semi umum yaitu ruang umum khusus bagi para santri.
- Ruang privat yaitu ruang yang berfungsi sebagai tempat kegiatan yang bersifat pribadi bagi santri.

2.2.4 Faktor Kenyamanan Menghafal

Tempat yang nyaman dan tenang akan mempengaruhi daya hafalan seseorang. Karena menghafal merupakan olah kerja otak yang membutuhkan konsentrasi tinggi. (Saeful, 2019; Siswanto, 2018)

Sebaiknya suasana dan tempat menghafal al-Qur'an terhindar dari poster-poster yang akan mengganggu konsentrasi, terhindar dari suara-suara bising, jika sebaliknya, hal itu akan mengganggu konsentrasi santri (Ulfah & Lisnawati, 2018).

Suara alam seperti air mengalir, desir ombak juga dapat membuat pikiran menjadi lebih tenang dan nyaman.

Selain itu untuk mencapai konsentrasi dalam menghafal perlu perlu di perhatikan beberapa hal yaitu:

1. Lingkungan sekitar haruslah cukup tenang, bebas dari suara-suara yang terlalu keras yang kiranya

dapat mengganggu ketenangan dan pendengaran ketika sedang melakukan hafalan.

2. Udara yang menjadi tempat tinggal haruslah cukup nyaman, bebas dari polusi dan bau yang mengganggu rasa nyaman menghafal AL-Qur'an.
3. Suhu di sekitar lingkungan juga harus menunjang kenyamanan dalam melakukan kegiatan menghafal (Saptadi, 2012). Tentu pada kenyataannya lebih banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam menghafal Al-Qur'an.

Namun sebelum semua hal itu, motivasi adalah hal yang paling penting karena keleluasan dan kedalaman seseorang sangat mempengaruhi dirinya dalam melakukan suatu tindakan. Motivasi ada dua macam yaitu motivasi internal dan motivasi eksternal (Emda, 2018; Seunjana, 2017; Siswanto, 2018). Motivasi internal timbul karena kondisi dalam diri seseorang seperti: gairah, perubahan, keinginan, perasaan, dan kegembiraan. Kondisi internal lain juga dapat mempengaruhi motivasi seperti: persepsi, perasaan, kontrol internal, dan potensi (Suprihatin, 2015). Sedangkan motivasi eksternal timbul karena adanya pengaruh yang disebabkan dari situasi luar diri seseorang seperti: dorongan belajar, lingkungan akademik, dan juga penghargaan dari orang sekitar.

2.2.5 Manfaat Pantai Bagi Kesehatan

Berdampak Positif pada Fungsi Otak

Kawasan pantai bisa memberikan efek yang mendalam pada kesehatan mental dan organ otak. Menjaga kesehatan mental juga sama pentingnya dengan menjaga kesehatan fisik karena keduanya saling berkaitan.

Perasaan damai dan tenang dari suara ombak pantai, suara debur ombak pantai dapat meningkatkan fungsi otak yang dapat meredakan emosi.

Suara deburan ombak terbukti mampu untuk menyembuhkan dan memperkuat otak. Secara ilmiah,

organ otak akan bereaksi positif ketika ada suara percikan air. Oleh karena itu suara ombak pantai dinilai mampu meningkatkan fungsi otak saat sedang merasa rapuh.

Menatap lautan biru juga dapat mengubah frekuensi gelombang otak yang dapat membawa kamu dalam kondisi meditasi ringan. Menghirup udara laut juga dapat membuat fungsi organ pada otak mendapatkan efek positif secara langsung.

Menurut Edy Susanto, Pimpinan dan Pendiri Pesantren Quran Ekselensia

"Kegiatan menghafal Alquran di tepi pantai ditemani deburan ombak dan semilirnya angin pantai menambah khusuknya peserta dalam menghafal karena gelombang otak ada di kondisi alpha dan tetha saat-saat manusia fokus tapi enjoy,"

***Tadabbur* alam sarana pendekatan diri kepada Allah SWT**



Tadabbur terhadap alam berarti usaha untuk merenung dan memikirkan tentang apa saja yang terjadi di alam semesta ini. Maka *tadabbur* alam dapat dipahami sebagai proses untuk memikirkan, merenungkan dan mengamati tentang ciptaan-Nya di alam semesta ini

dengan maksud diambil hikmahnya. Yang nantinya akan terwujudkan dalam kehidupan manusia.

Dengan menghafal Al Qur'an, seseorang bisa lebih mudah dan lebih sering ber-*tadabbur* dan ber-*tafakkur*. Yaitu merenungkan isi Al Qur'an untuk mengoreksi keadaan dirinya apakah sudah sesuai dengannya ataukan belum dan juga memikirkan tanda-tanda kebesaran Allah. Allah Ta'ala berfirman

أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ أَمْ عَلَى قُلُوبٍ أَقْفَالُهَا (محمد: 24)

“Maka apakah mereka tidak men-*tadabburi* Al Quran ataukah hati mereka terkunci?” (QS. Muhammad: 24).

Kebisingan

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996, kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari kegiatan atau usaha dalam tingkat dan kurun waktu tertentu yang dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Untuk mencegah terjadinya gangguan-gangguan yang tak diinginkan tersebut, maka dibuatlah batasan atau stantar toleransi nilai kebisingan yang diizinkan terpapar ke lingkungan sekitar.

Tingkat kebisingan yang diizinkan dalam keputusan ini berupa ukuran energi bunyi yaitu yang dinyatakan dalam satuan desibel, atau disingkat dengan dB. Di bawah ini adalah batasan kebisingan yang diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 48 tahun 1996 yang didasari pada peruntukan kawasan atau lingkungan terkait.

Peruntukan Kawasan /Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dBA)
Peruntukan Kawasan	
Perumahan dan pemukiman	55
Perdagangan dan Jasa	70

Perkantoran dan Perdagangan	65
Ruang Terbuka Hijau	50
Industri	70
Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
Rekreasi	70
Khusus:	
1. Bandar Udara*	
2. Stasiun Kereta Api*	
3. Pelabuhan Laut	70
Lingkungan Kegiatan	
Rumah Sakit atau sejenisnya	55
Sekolah atau sejenisnya	55
Tempat ibadah atau sejenisnya	55

2.3 Kajian Permakultur

2.3.1 Pengertian Permakultur

Permakultur merupakan kata serapan dari bahasa Inggris yaitu *Permaculture* yang merupakan singkatan dari *permanent agriculture*. *permanent agriculture* artinya pertanian dengan tatanan kehidupan yang lestari, berkelanjutan dan permanen. Oleh karena itu, permakultur sangat berhubungan erat prinsip keseimbangan dan berkelanjutan.

Permakultur memiliki konsep yang mirip dengan konsep pertanian organik dan pertanian terpadu, tetapi permakultur lebih menekankan pada desain, perencanaan pertanian, dan integrasinya dengan berupa praktek pertanian. Permakultur berangkat dari pemikiran Bill Mollison “Bekerjalah dengan alam, bukan melawannya”.

Proses desain ekologis yang bertujuan untuk mewujudkan permakultur tersebut dapat diterapkan dengan metode dan langkah SADAR (Survey, Analisis, Desain, dan Rencana) dan TREO (Terapkan, Rawat, Evaluasi, dan Oprek). Langkah-langkah yang diartikan secara komprehensif ini

mengidentifikasi apa yang diperlukan, apa yang menjadi prioritas dan mendesak, kapan waktu pelaksanaannya, di mana lokasi yang tepat, dan bagaimana prosesnya.

2.3.2 Prinsip Permakultur

Etika permakultur meliputi:

1. Peduli terhadap bumi,
2. Peduli terhadap masyarakat,
3. Peduli terhadap masa depan.

Prinsip-prinsip Permakultur diantaranya:

a. Komponen yang beraneka ragam

Bertujuan untuk menggabungkan jenis-jenis makanan, tumbuhan dan ternak yang bermanfaat ke dalam desain. Ini ditujukan untuk membangun kestabilan sebuah sistem polikultur yang interaktif dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan manusia dan lingkungan sekitar.

b. Sumber-Sumber Biologi

Menggunakan metode dan proses alami untuk menjalankan semua kegiatan. Mencari bahan-bahan yang ada di alam (tanaman, binatang, bakteri) seperti pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak atau cacing yang menyuburkan tanah sehingga mendukung rancangan sistem dan menghemat masukan energi dari luar.

c. Unsur Ganda

Dukung setiap kebutuhan penting dengan berbagai cara, sehingga jika ada salah satu yang mengalami kegagalan, tidak akan menghambat jalan proses yang lain. Perlu diketahui juga bahwa hampir selalu ada beberapa cara untuk setiap proses. Contohnya pupuk organik tanaman bisa dihasilkan dari beberapa sumber seperti dari kotoran ternak yang dipelihara dan bisa juga dari cacing, sehingga apabila satu unsur mengalami kegagalan atau kekurangan masih bisa teratasi.

d. Fungsi Ganda

Kebanyakan bahan bisa digunakan dengan berbagai macam cara dan berbagai macam fungsi. Satu peraturan pokok dalam permakultur yaitu dengan mencoba untuk merancang tiga fungsi bagi setiap unsur sistemnya. Ini akan dapat menghemat waktu, ruang dan biaya.

e. Rangkaian Alami

Bekerjasama dengan alam dan proses alaminya. Pikirkan perkembangan ke depan dengan mengadakan penelitian dan observasi kalau diperlukan. Seperti menanam tanaman kacang-kacangan untuk menyuburkan tanah dan mengobservasi pengaruhnya terhadap tanaman lainnya yang ditanam.

f. Lokasi Berhubungan

Tempatkan setiap unsur berhubungan agar bisa menguntungkan satu sama lain. Sebagai contoh, menyimpan alat-alat di tempat yang dekat dengan tempat alat tersebut akan digunakan.

h. Perputaran Energi

Pada sistem alami tidak terdapat limbah atau polusi. Sisa dari suatu proses alami akan menjadi sumber untuk proses lainnya. Sebisa mungkin mendaurulang dan menggunakan kembali semua sumber semaksimal mungkin.

i. Skala

Ciptakan sistem skala pelaksanaan permakultur yang terukur dan sesuai kemampuan. Memilih teknologi sederhana dan sesuai untuk kebutuhan yang akan digunakan dalam desain. Buatlah sistem yang mampu dilakukan, dengan memulai dari yang kecil dan ambil langkah yang mudah agar mencapai tujuan yang ideal. Seperti apabila lahan terbatas bisa gunakan vertikultur atau akuaponik skala kecil yang sederhana.

2.3.3 Adab Permaculture

Peduli Bumi

Peduli bumi adalah menghargai bumi sebagai satu kesatuan kehidupan, dan bahwa setiap makhluk Allah memiliki nilai-nilai intrinsik yang membuatnya berharga, baik sudah diketahui ataupun belum diketahui. Permakultur bekerja dengan sistem alami, dan bukan melawan alam. Permakultur menggunakan metode-metode yang memperlihatkan dampak negatif terhadap bumi. Di dalam kehidupan sehari-hari, misalnya belanja secara lokal, mengurangi penggunaan plastik, makan sesuai dengan musim, bersepeda daripada menggunakan kendaraan bermotor. Permakultur bukan sekedar advokasi melawan pengerusakan habitat atau hutan, juga bukan hanya melawan pengracunan tanah, udara dan atmosfer dengan menggunakan pupuk organik, permakultur adalah bagaimana mendesain dan merancang sistem yang menyehatkan dengan tidak merusak planet.

Peduli Manusia

Penataan untuk sesama manusia dalam mengakses sumber daya yang dibutuhkan bagi kehidupan mereka. Bila ada tatanan yang manusia merasa tertindas atau teraniaya, pastilah tatanan tersebut bukan permakultur. Karena permakultur merancang kesejahteraan baik untuk individu maupun masyarakat. Sebagai individu, kita harus menjaga diri sendiri dan sesama sehingga kita menjadi masyarakat yang dapat berkembang dengan gaya hidup yang sesuai dengan alam.

Menentukan batas Konsumsi dan Berbagi Andil

Dengan mengatur kebutuhan kita, kita dapat mengatur sumberdaya secara bijak. Artinya kita mengambil yang cukup dan membatasi diri untuk tidak serakah. Menentukan pembatasan gerak manusia dan surplus ataupun keberlimpahan sebagai upaya bukan untuk menimbun kekayaan, tetapi sebagai sarana untuk berbagi dengan sesama makhluk bumi, baik manusia maupun yang lainnya.

Ketiga adab tersebut menekankan pada:

- Kita mendiami bumi yang sama (one earth) dan memiliki batas.
- Sumberdaya bumi haruslah dibagi kepada sesama manusia dan makhluk lainnya agar dapat dimanfaatkan bersama. Permakultur membuat mekanisme berbagi sumber daya dengan sesama manusia, binatang, tanaman, dan lain-lain, termasuk dengan generasi mendatang yang juga membutuhkan pangan, air dan habitat sebagaimana kita hari ini.

David Holmgren merupakan salah satu pencetus Permakultur yang menjelaskan dalam bukunya Permaculture bahwa: Principles and Pathways Beyond Sustainability membahas mendalam mengenai 12 prinsip permakultur yaitu:



1. Pengamatan dan Interaksi

Pengamatan adalah hal pertama dalam permakultur. Mengembangkan kemampuan dalam pengamatan

adalah esensial bila kita menginginkan sebuah desain permakultur yang benar-benar berjalan dengan baik.

Dengan mengamati pola yang ada di alam dan sosial, kita dapat memanfaatkannya dalam karya desain yang berkaitan dengan falsafah Fukuoka 'bekerja dengan alam, bukan melawan alam'. Kita harus tau bagaimana cara alam ini bekerja bila ingin bekerja bersama dengan alam.

2. Tangkap dan Simpan Energi

Sebagai perancang permakultur kita harus mengatur lanskap agar dapat maksimal dalam menangkap energi. Terutama dengan menggunakan cara banyak menanam dan merawat area '*biomassa*', semua jenis tanaman, biasanya pohon, kolam, kebun hutan, dll. Jika bisa dengan mencari cara agar sistem tanaman juga dapat berkontribusi pada pembentukan tanah dalam yang sehat. Tanah dalam berfungsi untuk menyimpan energi akan menjadi tempat tumbuh tanaman yang baik, menahan air hujan, dan juga mempunyai peran yang sangat penting untuk menyimpan karbon.

Dengan desain kita bisa merancang, merencanakan dan memutuskan bagaimana energi dapat ditangkap dan menyimpannya ke dalam penampungan air, kolam, dan reservoir yang juga dapat memberikan nilai lebih. Menangkap dan menyimpan energi dalam bangunan lingkungan. Kita juga bisa mendesain bangunan yang dapat menangkap energi. Dengan teknik tenaga surya pasif dapat digunakan pada genting atap untuk menyediakan pencahayaan di dalam hunian. Sebuah teknologi surya aktif seperti panel atau pemanas surya dapat menangkap energi matahari dan menyimpannya dalam air atau ke dalam baterai.

3. Mendapatkan Hasil Panen

Panen yang dihasilkan dapat berupa pangan, serat atau bahan bakar, bahkan ketenangan batin, keindahan, bau sedap, dll. Kita tidak mungkin membangun lingkungan yang hanya dapat menyediakan makanan saja, tidak mungkin juga selalu membeli pangan/makan dari luar secara terus menerus, dengan melewati kebun yang hanya didesain sebagai ornamen dan estetika semata.

4. Menerapkan Sistem Swatata dan Menerima Umpan Balik

Sistem swarawat merupakan 'penjaga kemurnian' dalam sistem permakultur. Hal tersebut dapat dilihat dalam desain kebun hutan, di mana kerja diminimalisir dengan penanaman selimut bumi (*ground cover*) yang dapat mengurangi gulma, memperbaiki nitrogen, menggantikan pupuk dan tanaman perennial yang berkembangbiak mandiri (*self-seeding plants*) untuk meminimisir tanaman bulanan ataupun musiman yang berumur pendek. Ini merupakan sistem kerja bertahap.

5. Menggunakan dan Menghargai Sumber Daya dan Layanan Terbarukan

Desain permakultur memiliki tujuan untuk menggunakan sumber daya terbarukan dengan cara yang terbaik, untuk menciptakan, mengelola dan merawat sistem panen, agar sistem dapat tetap berjalan dan berumur panjang.

Permakultur menggunakan perilaku binatang dan proses alamiah sebagai bagian dalam desain. Contohnya traktor ayam dimanfaatkan sebagai cara mempercepat untuk membuat tanah subur.

Angin, gelombang laut, matahari, merupakan kunci untuk sumber daya terbarukan yang akan membantu kita membuat desain yang keberlanjutan. Membentuk kembali hutan dan tanah adalah dua tindakan yang sangat penting pada abad ini.

6. Tanpa Sampah

Sampah merupakan *output* yang tidak digunakan. Apabila ada sebuah *output* tidak dimanfaatkan atau tidak dapat dimanfaatkan, atau berbahaya, sebaiknya kita tidak memproduksinya.

Permakultur bertujuan membangun hubungan antara input dan output dari berbagai unsur-unsur yang ada sebagai bagian-bagian. Unsur-unsur bisa bertemu dan bekerja sama memberikan kebutuhan untuk satu sama lain. Sebagai contoh, bila kita mengumpulkan sisa makanan dapur, dan memasukkan ke kotak kompos, Kita bisa membuat kompos yang nanti dapat digunakan di kebun untuk menanam sayuran-sayuran yang dapat kita makan, dan hasil-hasil lain seperti tanah subur, banyak cacing, dan aneka ragam tanaman.

7. Desain dengan Pola sampai Detail

Pola yang didapatkan dari alam merupakan sumber inspirasi untuk permakultur. 'Berpikir pola' bisa digunakan dalam beranekaragam situasi, tidak seperti teknik khusus yang hanya bisa diterapkan pada situasi tertentu saja. Permakultur bertujuan untuk membantu kita memikirkan mengenai keseluruhan pola untuk semua metode dan beraneka desain. Zonasi merupakan contoh yang baik agar metode desain tersebut dapat digunakan atau di terapkan pola untuk semua tempat dan memastikan bahwa semua didesain menjadi efisien.

8. Menyatukan Bukan Memisahkan

Salah satu ilham paling penting dari ekologi adalah saling berkaitan dan hubungan antara satu sama lain dengan penuh manfaat. Sebuah ekosistem yang sehat yaitu luasnya koneksi dan hubungan antara unsur-unsur. Oleh karenanya, di dalam permakultur diciptakan sistem yang saling berkaitan.

Permakultur berupaya untuk mengintegrasikan unsur-unsur sehingga kebutuhan suatu unsur diberikan oleh unsur yang lainnya.

9. Gunakan Solusi Sederhana dan Lambat

Hal ini mengingatkan kita bahwa sistem seharusnya dirancang untuk memberikan fungsi dengan skala terkecil, praktis dan efisien energi dari pada sistem yang besar. Dalam beberapa hal ini berkaitan pada penilaian kemampuan kita pribadi. Permakultur menyarankan lebih baik dengan skala kecil dan lokal daripada dengan skala besar dan global.

10. Gunakan dan Hargai Keanekaragaman

Desain permakultur haruslah mempertimbangkan berbagai macam varietas tanaman, binatang dan beranekaragam pendekatan-pendekatan. Hal ini bukan karena ingin beragam saja, atau jadi seperti "asuransi" kalau yang satu tidak hidup, yang lainnya akan tetap hidup. Bahkan di dalam semak-semak kita akan menemukan keanekaragaman berbagai varietas. Polikultur yaitu sistem pertanian dengan banyak jenis tanaman, sekarang terbukti bahwa lebih produktif

secara keseluruhan dan lebih tahan terhadap hama, cuaca, dan macam-macam faktor dibandingkan monokultur yaitu sistem pertanian dengan satu jenis tanaman.

Keanekaragaman tanaman juga menjadi hal penting dari teknik yang dikenal sebagai 'pengendalian hama terpadu'. Begitu pula keanekaragaman desainer atau manusia juga menjadi hal penting sebagai kreativitas dan sebuah getaran vibrasi, dan sebuah tatanan sosial yang sehat.

11. Gunakan Tepian dan Hargai Marginal

Tempat dua ekosistem atau dua habitat saling bertemu biasanya lebih produktif dan kaya akan spesies-spesies yang datang sebagai habitat tersendiri atau habitat dari kedua sistem yang saling bertemu tersebut. Dalam ekologi dikenal sebagai 'nada alam' atau 'ecotone'. Jika *bit* produktif dari hutan adalah tepian, maka didesain agar memiliki tepian yang lebih banyak. Kita bisa mendesain menggunakan tanaman-tanaman aliansi (*alley cropping*), sabuk naungan (*shelterbelts*) dan desain kolam. Marginal dapat berupa pandangan-pandangan, gagasan-gagasan, tanaman yang tidak lazim, binatang liar atau orang yang berbeda sehingga menjadi 'masyarakat tepian'.

12. Penggunaan Kreatif dan Tanggap akan Perubahan

Prinsip ini merupakan perencanaan dan proses mendesain yang memperhatikan perubahan. Sebagai contoh, perubahan pada musim tahunan, perubahan suhu siang dan malam hari, perubahan cuaca yang dapat diantisipasi, perubahan pertumbuhan dan bentuk tanaman, yang masuk di dalam desain, rencana pengelolaan dan rencana aksi. Bagaimana ekosistem dapat berubah bersama waktu atau dalam ekologi ini disebut 'suksesi' yang juga dapat diprediksi dan dirancang, walaupun tidak semuanya. Dengan memahami cara ekosistem berubah bersama waktu, kita bisa mempercepat proses dan mengkreasikan produktivitas ekosistem lebih cepat daripada proses alamiah. Kebun hutan adalah contoh, di mana semua

lapisan hutan dimasukkan sebagai satu kesatuan dalam waktu, daripada menunggunya selama bertahun-tahun.

Zonasi Permakultur



Menurut Mollison (1988), pembagian zona permakultur dibagi menjadi 5 yaitu:

Zona 0, home

Zona 1, kitchen vegetables & herbs and small fruit trees

Zona 2, large fruit trees, perennial herbs and flowering plants

Zona 3, fruit and nut tree, vegetable and animal production

Zona 4, timber, fibre and animal broad acre systems

Zona 5, wild or natural environments

Pembagian zona menurut dua komponen yang memiliki kaitan dengan sumber energi pada site. Pertama yaitu energi yang terdapat pada site seperti manusia, pembuangan, mesin, dan kebutuhan sehari-hari dalam rumah tangga. Sedangkan yang kedua yaitu energi yang masuk atau mengalir melewati site, seperti air, angin, cahaya matahari, dan api. Pembagian zona memiliki tujuan untuk mengkonservasi energi dan sumber daya di dalam site. Sehingga kita tidak menggunakan secara berlebihan dan membuang energi yang ada dengan percuma ketika tidak membutuhkannya.

Zona 0

Zona ini merupakan rumah yang memiliki rancangan yang baik seperti terdapat rumah kaca, terintegrasi antara komponen kehidupan seperti sod roof, roof gardens,

tanaman kecil, dan beberapa hewan kecil. Dan struktur pada bangunan menggunakan bahan yang dapat diperbaharui.

Zona 1

Zona 1 merupakan zona yang sering dikunjungi dengan berbagai macam kegiatan seperti bekerja, berkebun (hasil pangan yang biasa digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti telur, parsley, dan lain-lain). Kurang lebih jarak dari rumah (zona 0) ke zona 1 yaitu enam meter atau sekitar 20 kaki. Hewan yang berada pada zona ini merupakan hewan kecil dengan skala ternak kecil seperti kelinci, ikan, burung dara, dan lain-lain.

Zona 2

Intensitas untuk dikunjungi zona 2 lebih sedikit dari pada zona 1. Zona 2 berintegrasi dengan zona 1 seperti teras, kolam kecil, teralis atau pagar yang berada pada zona ini dan tergantung pada kultur yang berada pada zona 1.

Zona 3

Zona ini merupakan zona pertanian atau perkebunan yang bersifat komersial dan hewan yang dijual ataupun ditukar hasil produksinya. Dikontrol oleh penyebaran kultur pada zona 2 dan kondisi tanah. Beberapa pohon yang dipangkas, sistem pertanian, tanah untuk menyerap air, penyimpanan air dengan skala besar, kandang ternak, tanaman pemecah angin, dan pelindung kebun.

Zona 4

Zona 4 merupakan daerah perbatasan antara hutan dan kehidupan alam liar tetapi masih dapat dimanfaatkan. Seperti kebutuhan hasil produksi dari hutan untuk kehidupan sehari-hari. Tanaman-tanaman yang tumbuh secara alami dan tidak terpankas. Zona pemasukan air, dengan beberapa dam (bendungan) yang merupakan sumber air untuk zona-zona lain. Dan energi angin yang memindahkan angin ke beberapa zona atau area yang lain dengan berbagai macam teknologi.

Zona 5

Zona 5 merupakan zona alami yang tidak dikontrol oleh lingkungan sekitar, biasanya dimanfaatkan sebagai area rekreasi dan tetap seperti apa adanya. Pembagian zona (jarak dari pusat zona) berdasarkan dua faktor, yaitu: Pertama, tingkat pengunjung manusia untuk mengunjungi kebun, hewan, dan struktur lainnya. Kedua yaitu tingkat kebutuhan kebun, hewan dan struktur untuk dikunjungi manusia.

Jenis Tanaman Permakultur di Laut

Jenis tanaman yang bisa ditanam di laut dan peternakan ikan dengan sistem akuakultur berdasarkan hasil preseden Floating Farm di Barcelona cukup beraneka ragam yaitu mulaidari tanaman selada, sawi putih, pokcoy, bayam, kangkung, sawi, kol, artichok, asparagus, buncis, buncis, bit, brokoli, timun, terong, daun bawang, bombai, tomat, paprika, rasberi, semangka, hingga ikan angkalang, kakap, tongkol, dll.



Konservasi Energi

Konservasi energi atau lebih dikenal dengan penghematan energi merupakan tindakan yang bertujuan untuk mengurangi jumlah pemakaian energi baru, terbarukan dan tak terbarukan demi keberlanjutan kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya.

Menghemat energi yaitu tidak menggunakan energi listrik untuk suatu kegiatan yang tidak berguna. Penghematan energi mampu dicapai dengan menggunakan energi secara efisien dimana manfaat yang sama didapatkan dengan menggunakan energi lebih sedikit, atau dengan mengurangi konsumsi dan kegiatan yang membutuhkan energi.

Penghematan energi dapat menimbulkan penurunan biaya, serta meningkatkan nilai lingkungan, keamanan pribadi, keamanan negara, serta kenyamanan. Organisasi-organisasi maupun perseorangan mampu menghemat biaya dengan cara penghematan energi, sedangkan pengguna industri dan komersial dapat meningkatkan efisiensi dan profit dengan melakukan penghematan energi.

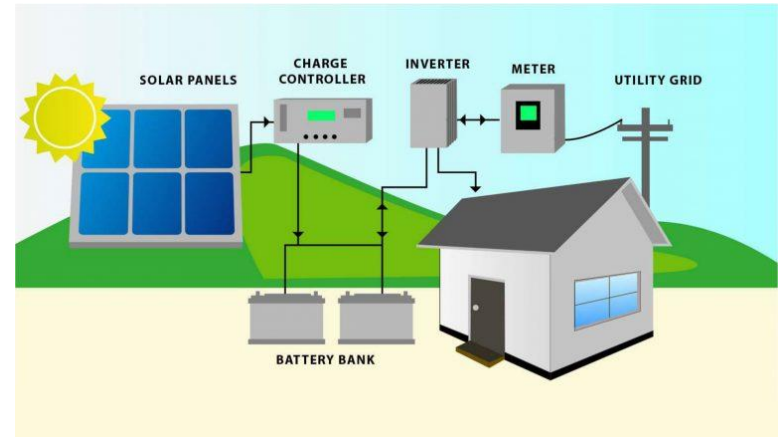
Penghematan energi merupakan unsur yang penting dari sebuah kebijakan energi. Penghematan energi menurunkan konsumsi energi dan permintaan energi per kapita, sehingga dapat menghentikan peningkatan kebutuhan energi akibat dari pertumbuhan populasi. Hal ini mengurangi naiknya biaya energi, dan dapat mengurangi kebutuhan pembangkit energi ataupun impor energi. Berkurangnya permintaan energi dapat memberikan kemudahan dalam memilih metode produksi energi.

Selain itu, dengan meminimalisir emisi, penghematan energi merupakan bagian penting untuk mencegah atau mengurangi perubahan iklim. Penghematan energi juga memudahkan mengganti sumber-sumber yang tak dapat diperbaharui dengan sumber-sumber yang dapat diperbaharui. Penghematan energi adalah cara paling ekonomis untuk menghadapi kekurangan energi, dan

merupakan cara yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan meningkatkan produksi energi.

PhotoVoltaik

Photovoltaik (PV) adalah teknologi perubahan energi dari sinar matahari menjadi energi listrik secara langsung. Peralatan photovoltaik berbentuk kumpulan sel surya yang disusun secara seri atau paralel dan disatukan menjadi modul surya.



Komponen Photovoltaik

Solar charge controller (SCC)

Solar charge controller (SCC) yaitu alat yang berfungsi untuk mengontrol proses pengisian muatan listrik dari PV (panel surya) ke dalam baterai (aki).

Baterai (aki)

Baterai (aki) yaitu alat yang berfungsi sebagai penyimpan muatan listrik. Jadi, pada saat sel surya dikonversikan dari energi cahaya matahari menjadi energi listrik, energi listrik itu disimpan pada baterai yang kemudian akan digunakan.

Inverter

Inverter merupakan alat yang berfungsi untuk mengonversikan arus DC dari sel surya dan baterai menjadi arus AC, sehingga dapat digunakan pada listrik komersial seperti televisi dan lampu.

Konservasi Air

Konservasi sumber daya air merupakan usaha untuk memelihara keberadaan sekaligus keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber daya air sehingga selalu tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang dapat memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada zaman ini ataupun yang akan datang. Konservasi sumber daya air tidak hanya sekedar air yang berada di permukaan tanah saja, tetapi juga yang berada di bawah permukaan tanah. Pengelolaan sumber daya air yang dimanfaatkan dan dilakukan secara bijak harus dilakukan untuk menjamin kesinambungan ketersediaannya dengan tetap menjaga dan meningkatkan kualitas pada keanekaragaman dan nilainya.

Di dalam Pasal 20 Undang-Undang Nomor 07 Tahun 2004 dinyatakan bahwa :

- 1) Konservasi sumber daya air bertujuan untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya tampung, daya dukung, dan fungsi sumber daya air.
- 2) Konservasi sumber daya air sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian sumber air, serta pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai.

Perlindungan dan pelestarian sumber air bertujuan untuk menjaga dan melestarikan sumber air serta lingkungan keberadaannya terhadap kerusakan atau gangguan yang ditimbulkan oleh daya alam, termasuk kekeringan dan yang ditimbulkan oleh perbuatan manusia. Hal ini bisa dilakukan dengan cara :

1. Pemeliharaan kelangsungan fungsi daerah tangkapan air dan resapan air
2. Pengendalian pemanfaatan sumber daya air
3. Pengisian air pada sumber air
4. Pengaturan sarana dan prasarana sanitasi
5. Perlindungan sumber air dalam kaitannya dengan kegiatan pembangunan dan pemanfaatan lahan di sumber air

6. Pengendalian pengolahan tanah di daerah hulu
7. Pengaturan daerah sempadan sumber air
8. Rehabilitasi hutan dan lahan, dan/atau
9. Pelestarian hutan lindung, kawasan pelestarian alam dan kawasan suaka alam.

Pengawetan air bertujuan untuk menjaga keberadaan dan ketersediaan air atau kuantitas air sesuai dengan fungsi dan manfaatnya. Hal ini bisa dilakukan dengan cara :

1. Menyimpan air yang berlebihan pada saat hujan untuk dapat dimanfaatkan pada saat dibutuhkan
2. Menghemat air dengan menggunakan secara efisien dan efektif
3. Mengendalikan penggunaan air tanah

Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air bertujuan untuk mempertahankan dan mengembalikan kualitas air yang masuk dan yang ada di sumber-sumber air. Hal ini bisa dilakukan dengan cara :

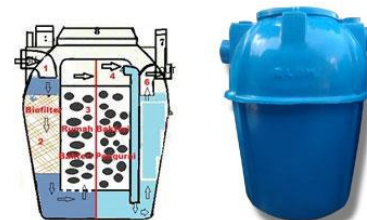
1. Memperbaiki kualitas air pada sumber air dan prasarana sumber daya air
2. Mencegah masuknya pencemaran air pada sumber air dan prasarana sumber daya air

Berikut ini adalah beberapa usaha konservasi sumber daya air yang bisa dilakukan antara lain:

1. Penanaman pohon di sekitar DAS (pohon yang banyak menyimpan cadangan air : bambu)
2. Membuat sumur resapan dan biopori
3. Melakukan penghematan pada penggunaan dan pengelolaan sumber daya air

Biofilter

Pengelolaan sanitasi Menggunakan biofilter saptic tank fiberglass sehingga efluen dapat dibuang langsung ke laut.



2.4 Preseden

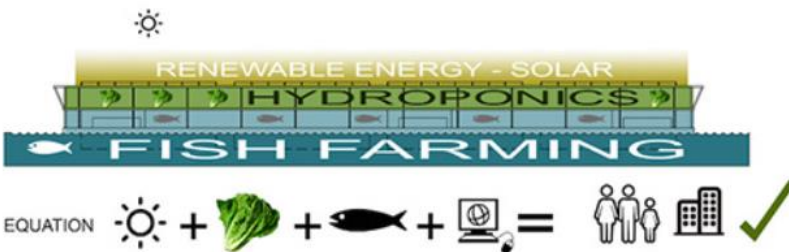
2.4.1 Smart Floating Farms in Barcelona



Smart Floating Farms dirancang untuk melengkapi pertanian tradisional, pertanian terapung bertenaga surya dan modular ini memanfaatkan badan air yang kurang dimanfaatkan untuk mempromosikan ketahanan dan ketahanan pangan jangka panjang.

Smart Floating Farms (SFF)

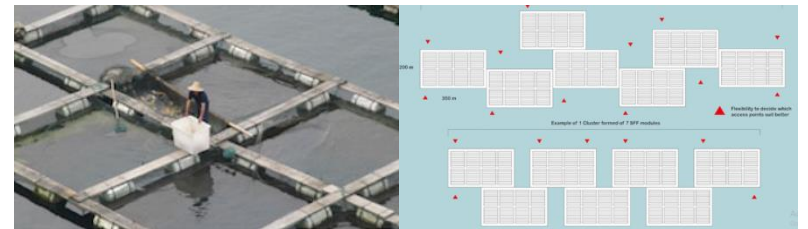
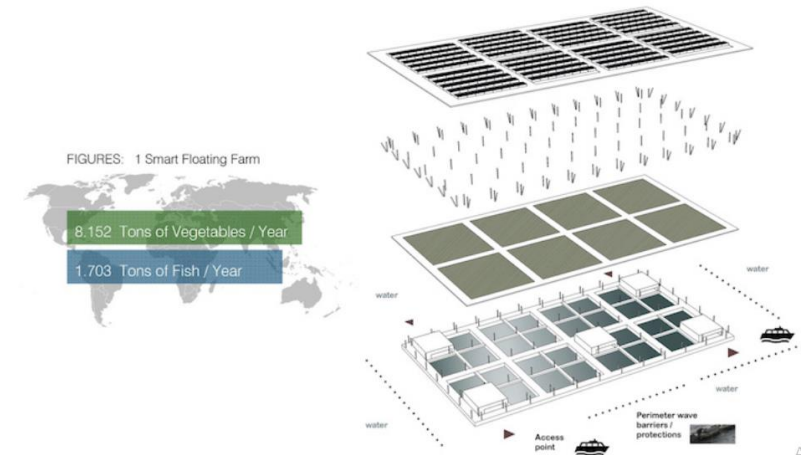
SYSTEM LAYERS: WHAT ARE WE PROPOSING?



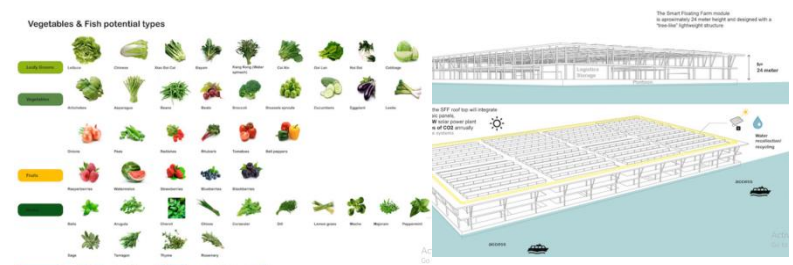
THE SMART FLOATING FARMS INTEGRATE PHOTOVOLTAICS, SOLAR FARMING AREAS, HYDROPONICS-GREEN GROWING EXISTING RACKS, CONTROLLED FISH FARMING AND IT TECHNOLOGIES IN ORDER TO REDUCE FOOD PRESSURE. ALL SYSTEMS ARE 100% COMPATIBLE AND ABLE TO BE INTEGRATED IN 1 SFF MODULE

Modul SFF terdiri dari tiga level utama: level dasar untuk teknologi akuakultur dan desalinasi; lantai pertama untuk budidaya tanaman hidroponik; dan tingkat atas yang ditutupi panel surya, skylight, dan pengumpul air hujan. Dengan menggunakan sistem stackable dan modular, SFF dapat diskalakan, mudah beradaptasi, dan hemat sumber daya. Setiap modul diperkirakan menghasilkan 8.152 ton sayuran setahun dan 1.703 ton ikan setahun.

Menurut para arsitek, proyek SFF yang layak secara komersial dibayangkan dengan bahan dan teknologi yang sudah teruji dengan baik. Desain modul SFF persegi panjang terinspirasi oleh konfigurasi grid tradisional yang digunakan di peternakan ikan terapung di Asia.



Setiap modul ringan berukuran 200 meter kali 350 meter dan dapat dihubungkan dengan modul lain untuk membentuk kelompok dengan jalan setapak bawaan.



Sementara fokusnya adalah pada pertanian, proyek ini juga dapat mencakup modul-modul yang melayani penelitian atau pendidikan pertanian.

2.4.2 Makoko Floating School In China



Sekolah Terapung Makoko dan total proyek yang direncanakan memanfaatkan bahan dan sumber daya lokal untuk menghasilkan arsitektur yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan mencerminkan budaya masyarakat. Kayu digunakan sebagai bahan utama untuk struktur penopang dan finishing untuk menyelesaikan sekolah tersebut. Komposisi dari keseluruhan desain adalah bagian A-Frame segitiga. Ruang kelas terletak di lantai kedua. Sebagian tertutup dengan bilah louvered yang dapat disesuaikan. Ruang kelas dikelilingi oleh ruang terbuka hijau, ada taman bermain di bawah, dan atapnya berisi ruang kelas terbuka tambahan. NLE telah menerapkan strategi untuk membuat arsitektur terapung berkelanjutan dengan menerapkan sel PV pada atap dan menggabungkan sistem penangkap air hujan. Strukturnya juga terdapat ventilasi dan angin-angin secara alami.



Struktur yang telah selesai bertumpu pada dasar tong plastik biasa. Solusi sederhana ini mencerminkan penggunaan kembali bahan yang tersedia yang dapat memberikan banyak kegunaan. Tong di pinggir dapat digunakan untuk menyimpan kelebihan air hujan dari sistem resapan.

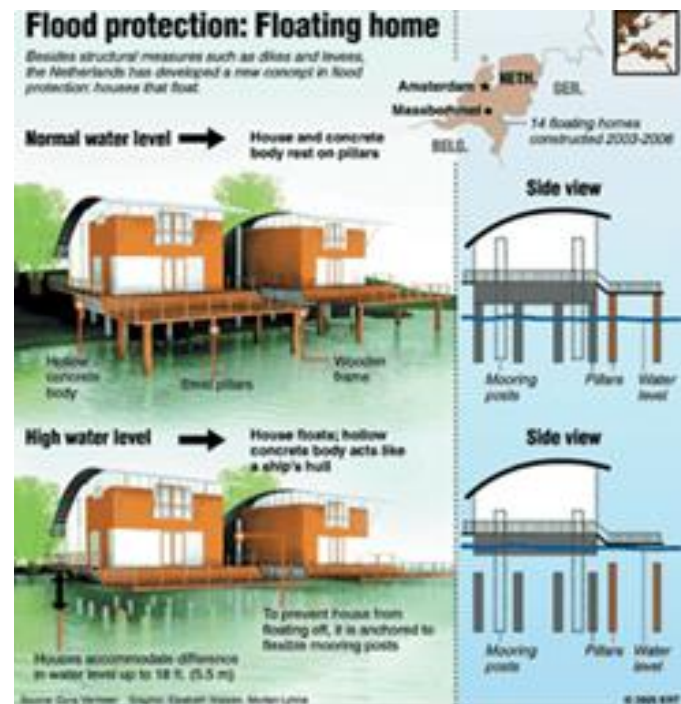
2.4.3 Rumah amfibi Dura Vermeer di Belanda



Prinsip pada rumah amfibi sebenarnya mirip dengan rumah apung. Tetapi pada rumah amfibi ini, pondasi beton berada di atas tanah. Rumah amfibi memiliki konstruksi yang cukup sederhana. Pondasi beton berfungsi sebagai dasar rumah dengan ruang kosong di dalamnya. Dinding rumah dibuat dari material kayu ringan sehingga beratnya mampu untuk mengapung.



Untuk menjaga kestabilan rumah dari gaya horizontal, rumah ditahan menggunakan tiang baja dengan tinggi 5m. Pada saat banjir datang, rumah akan terangkat ke atas bersama dengan air, tetapi tidak beralih ketempat lain karena terikat dengan tiang baja tersebut. Pada saat banjir telah berakhir, rumah akan kembali ke posisi semula nya yaitu di atas tanah.



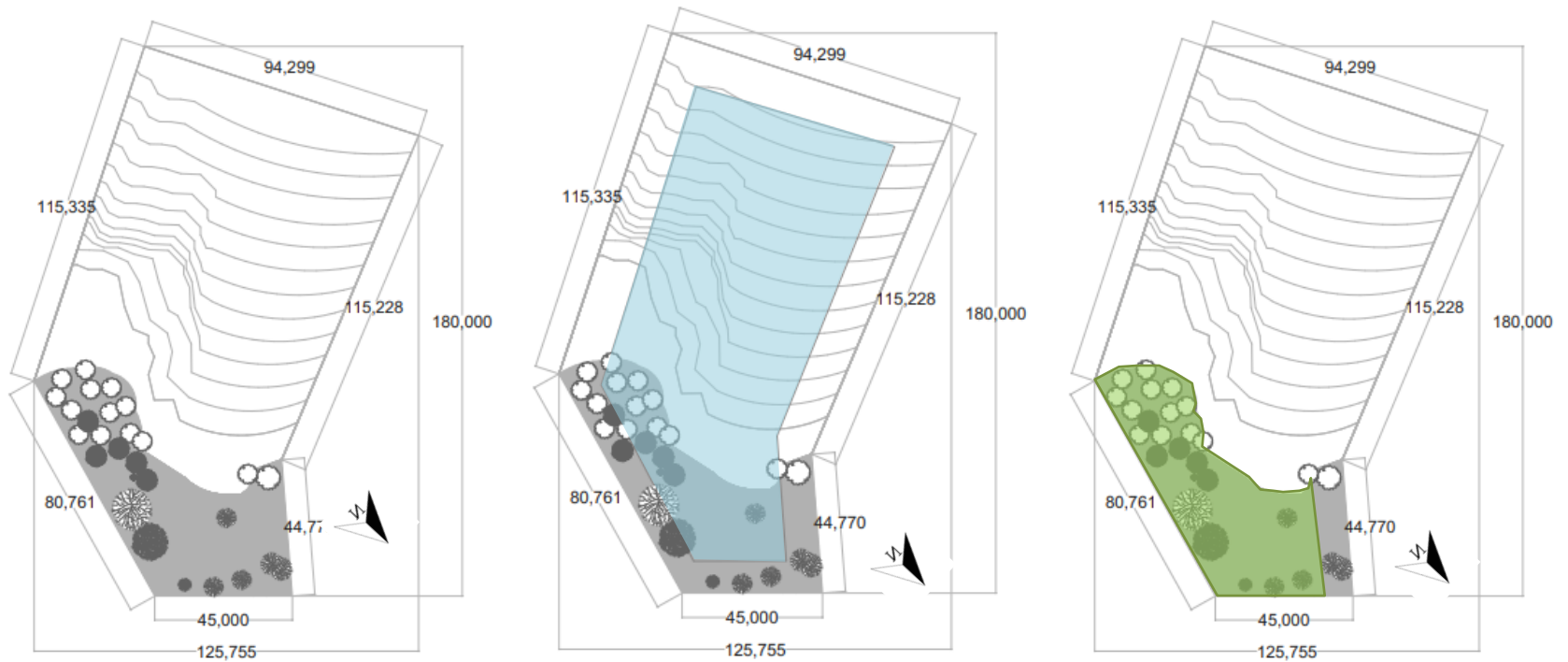
Pemecahan Persoalan

- 3.1 Kajian Konteks Site
- 3.2 Analisis Program Ruang
- 3.3 Analisis Site
- 3.4 Eksplorasi Massa Bangunan
- 3.5 Eksplorasi Landscape
- 3.6 Struktur Bangunan
- 3.7 Konservasi Energi
- 3.8 Konservasi Air
- 3.9 Pengolahan Limbah Organik

03

3.1 Data Site

3.1.1 Analisis Peraturan Bangunan



Luas Site 13.660 m²

KDB : 60%

KLB : 0,5-12

RTH : 19.57%

Koefisien Dasar Bangunan

$$\begin{aligned} \text{KDB} \times \text{Luas Site} \\ &= 60\% \times 13.660 \text{ m}^2 \\ &= \mathbf{8.196 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Koefisien Lantai Bangunan

$$\begin{aligned} \text{KLB} \times \text{Luas Site} \\ &= 12 \times 13.660 \text{ m}^2 \\ &= \mathbf{163.920 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Ruang Terbuka Hijau

$$\begin{aligned} \text{RTH} \times \text{Luas Site} \\ &= 20\% \times 13.660 \text{ m}^2 \\ &= \mathbf{2.732 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

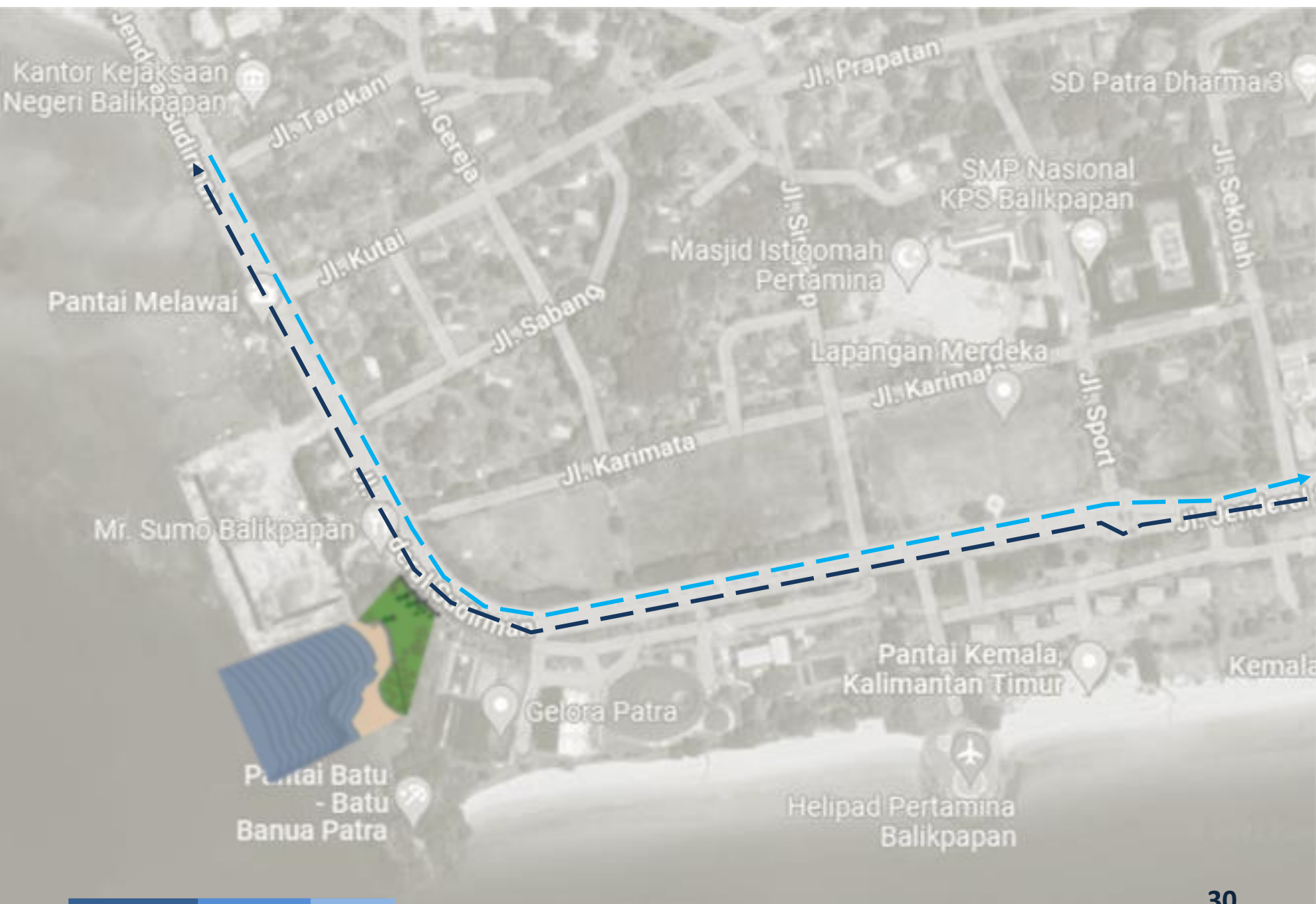


3.1 Konteks Site

3.1.2 Sirkulasi dan Lalu Lintas

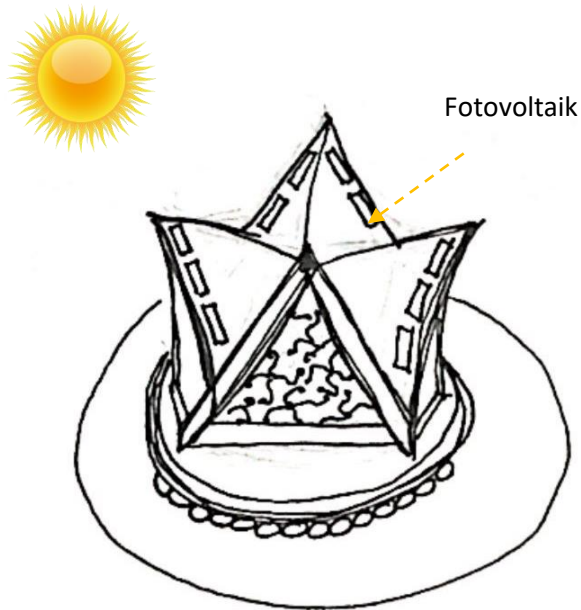
Site berada di pesisir pantai kawasan perdagangan dan jasa, Jl. Jenderal Sudirman, Prapatan, Balikpapan Kota, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur dengan luas 13.660 m².

Akses utama menuju site merupakan jalan raya 2 jalur dengan lebar 1 jalur 9m.



3.1.3 Eksplorasi Konsep Tema Perancangan

- **Fotovoltaik**



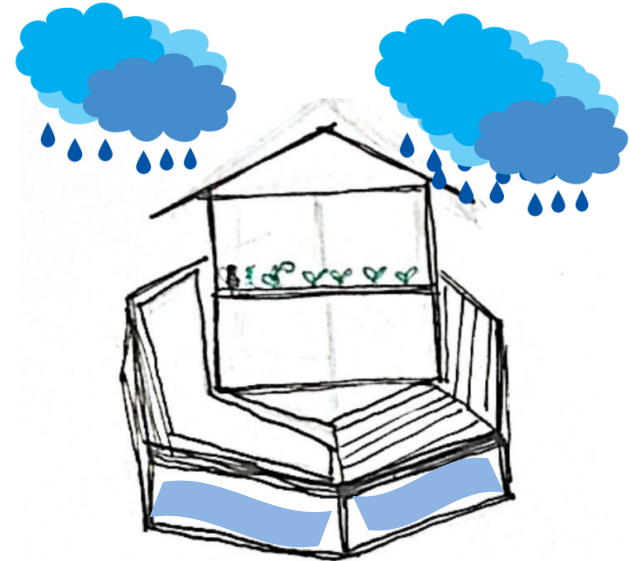
Konsep tema perancangan yaitu permakultur yang menekankan pada prinsip konservasi energi listrik yang bersumber dari ahya matahari dengan menggunakan energi fotovoltaik yang diletakan di atap bangunan

- **Rain Water Harvesting**



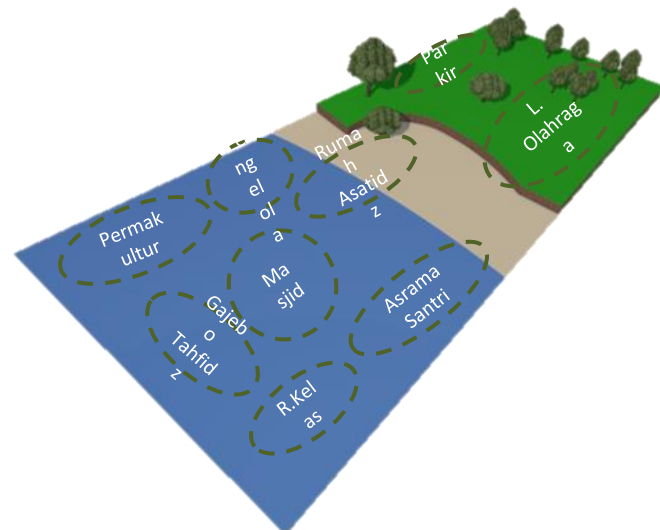
Konservasi air dengan sistem rain water harvesting sehingga desain atap dibuat miring untuk efisiensi dan memaksimalkan tangkapan air hujan.

- **Desalinasi**



Memfaatkan air laut untuk keperluan permakultur dan ma'had tahfidz qur'an melalui proses desalinasi agar air laut menjadi tawar dan dapat di konsumsi

- **Area Hijau**



Disetiap fungsi bangunan menyediakan area hijau yang dapat dimanfaatkan sebagai estetika, meminimalisir panas, dll.

3.2 Analisis Program Ruang

3.2.1 Analisis Pengguna

1. Santri

Santri laki-laki dengan jumlah 80 orang di antaranya 48 mukim dan 32 non-mukim.

2. Asatidz (kata jamak dari Ustadz)

Asatidz laki-laki dengan jumlah 8 orang diantaranya 4 asatidz mukim dan 4 asatidz lainnya non-mukim.

3. Istri Asatidz

Perancangan didesain dengan mempertimbangkan jika para asatidz telah memiliki istri.

4. Pengelola

Pengelola administrasi 1 orang, dapur 4 orang, 2 satpam, 2 orang pengelola kebun dan kebersihan.

5. Tamu

- Keluarga santri ataupun asatidz yang hanya diizinkan berkunjung diakhir pekan
- Narasumber terkait pelajaran diniyah ataupun permakultur
- Warga laki-laki sekitar yang hanya diizinkan untuk sholat jum'at
- Tamu berkunjung atau kepentingan

3.2.2 Analisis Kegiatan Pengguna

Ma'had tahfidz qur'an dengan pendekatan *permaculture* di Balikpapan Kalimantan Timur hanya diperuntukan untuk santri laki-laki dengan jenjang usia 18-24 tahun dan memprioritaskan santri dhuafa untuk mukim. Program utama ma'had ini yaitu untuk menghafal al- qur'an selain itu permakultur juga menjadi bagian dari kurikulum dimana para santri harus bisa mengerti dan mempraktikan prinsip dan adab permakultur.

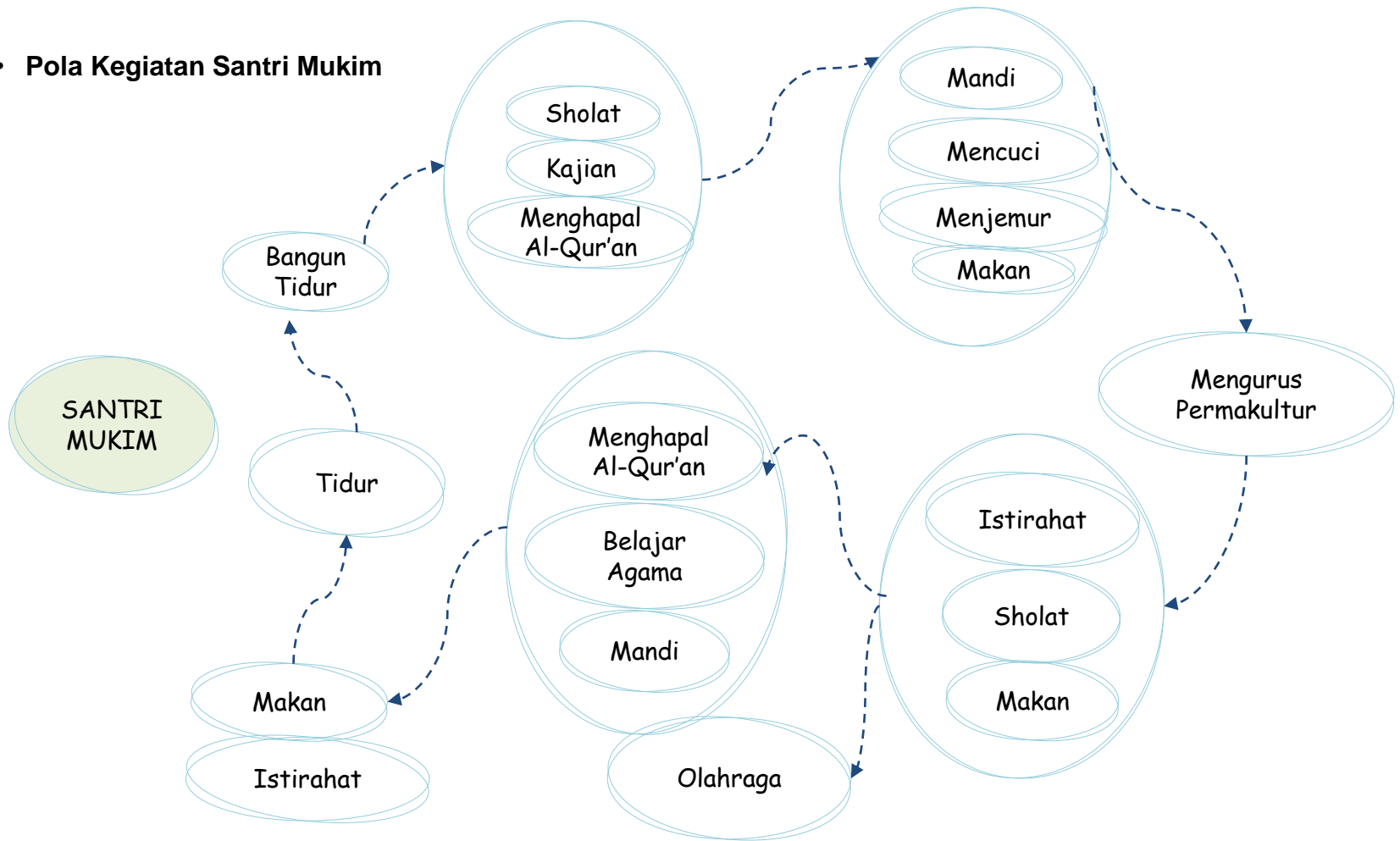
Berikut merupakan kegiatan di Ma'had Tahfidz Qur'an:

Pukul WITA	Kegiatan
03.30-04.00	Qiamul Lail
04.00-04.50	Tadarus Al-Qur'an
04.50-05.10	Sholat Subuh berjamaah
05.10-06.30	Tahfidzul Qur'an
06.30-07.30	MCK dan makan
07.30-10.00	Kegiatan permakultur dan Olahraga
10.00-12.40	Kegiatan belajar mengajar diselingi sholat Dhuha serta sholat Dzuhur berjamaah
12.40-15.40	Makan dan istirahat
15.40-16.00	Sholat Ashar berjamaah
16.00-17.00	Kegiatan permakultur dan Olahraga
17.00-18.15	MCK
18.15-19.30	Sholat Maghrib dan tahfidzul Qur'an
19.30-19.50	Sholat Isya
19.50-20.50	Makan
20.50-22.00	Kegiatan belajar mengajar
22.00-04.00	Istirahat

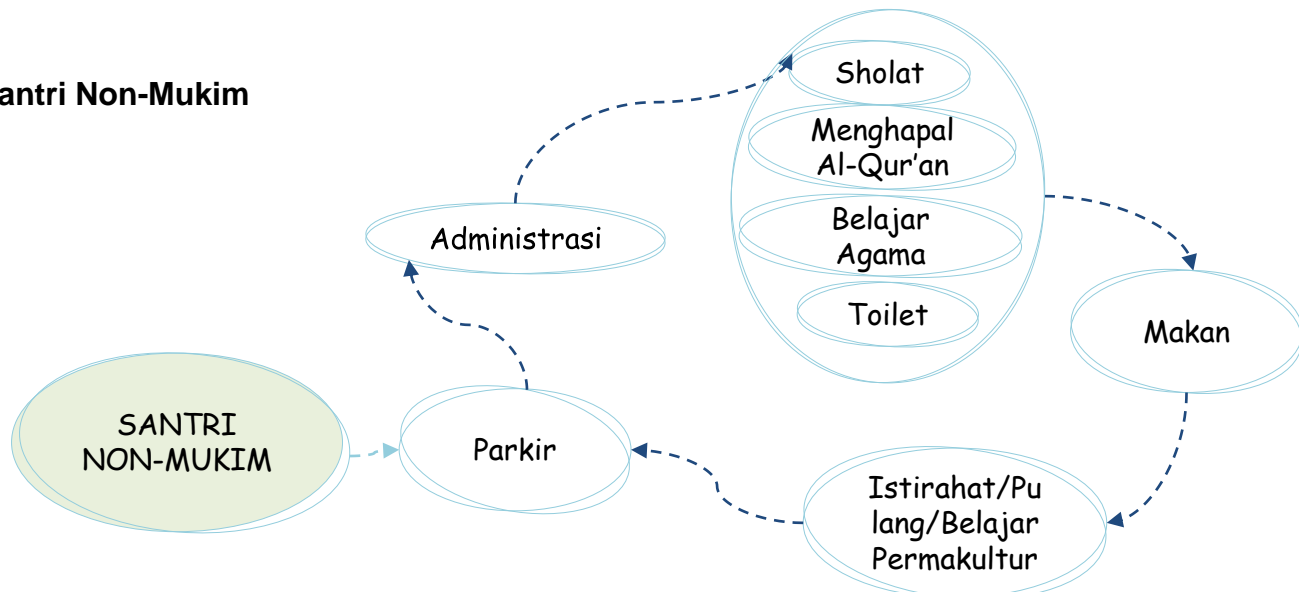
Penerapan permakultur terkait bercocok tanam untuk santri non-mukim yaitu dengan cara menanam di tempat tinggal masing-masing dan membuat laporan terkait perkembangan tanaman.

3.2.3 Analisis Pola Kegiatan Pengguna

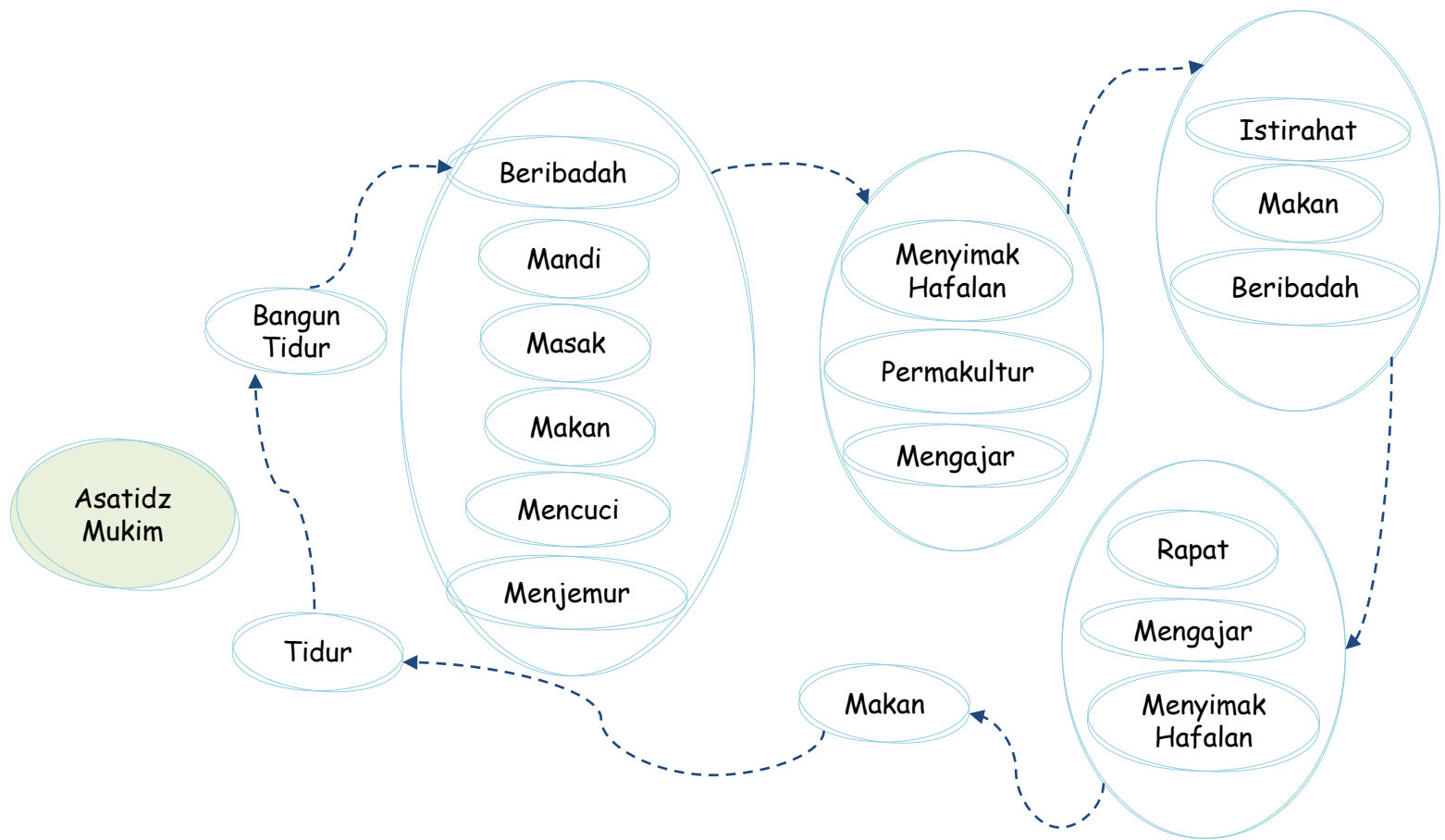
• Pola Kegiatan Santri Mukim



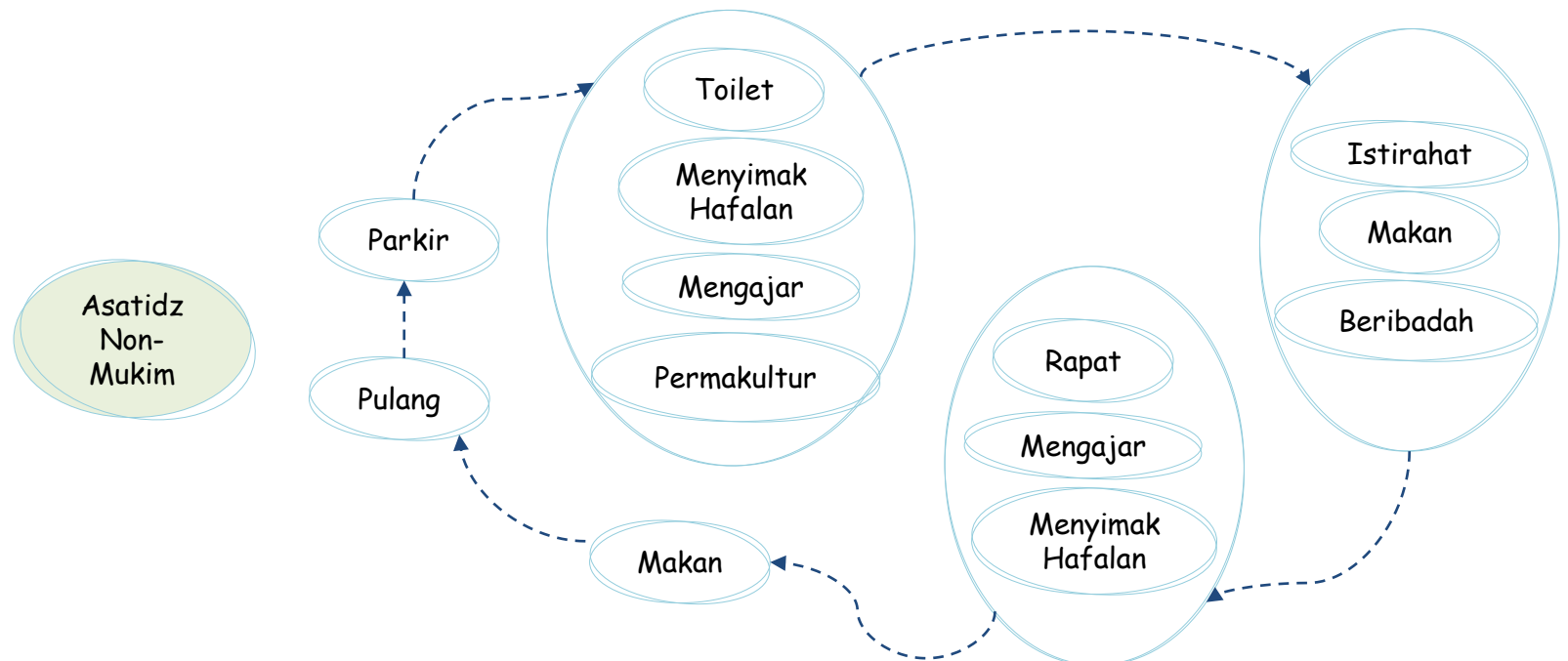
• Pola Kegiatan Santri Non-Mukim



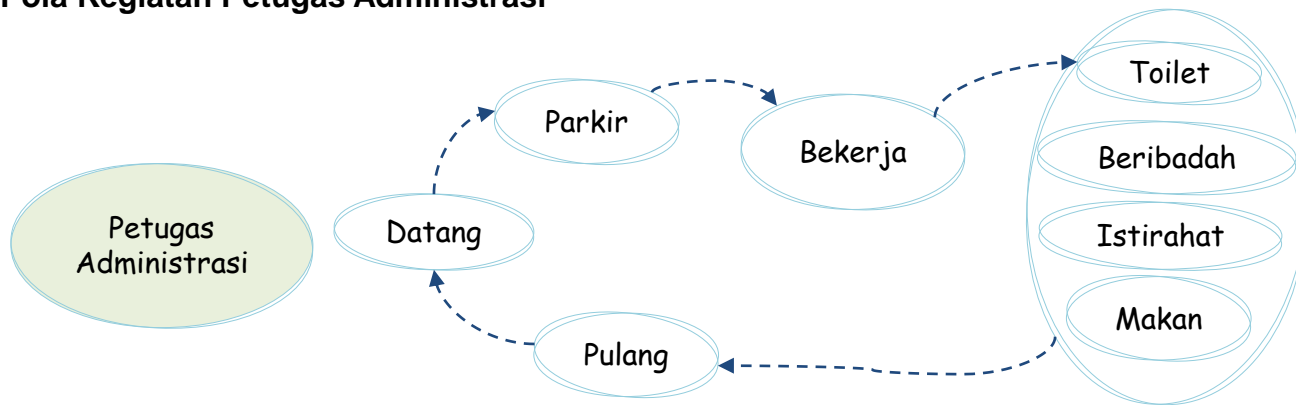
• Pola Kegiatan Asatidz Mukim



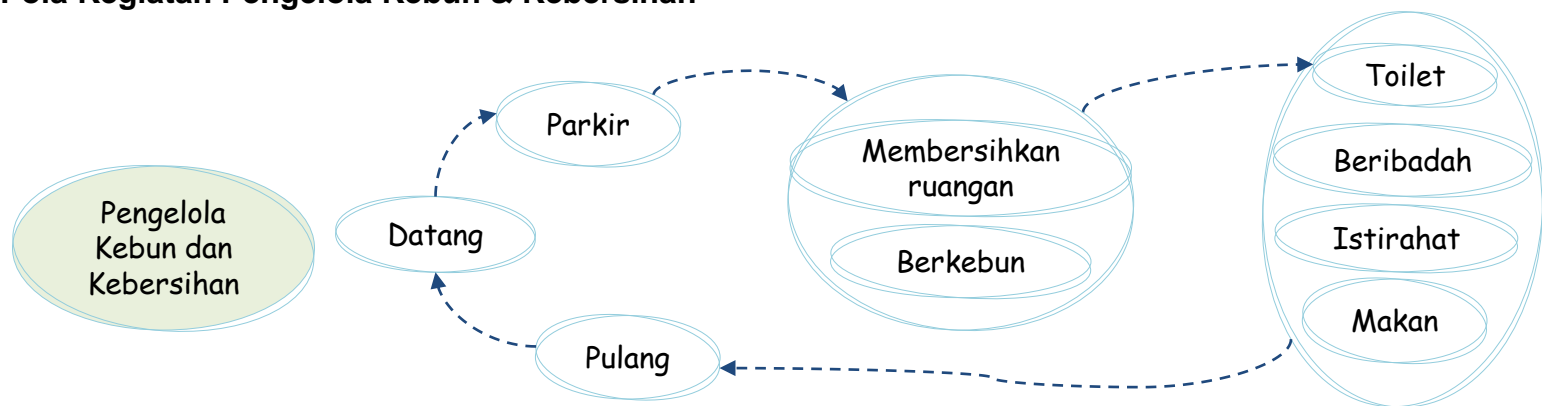
• Pola Kegiatan Asatidz Non-Mukim



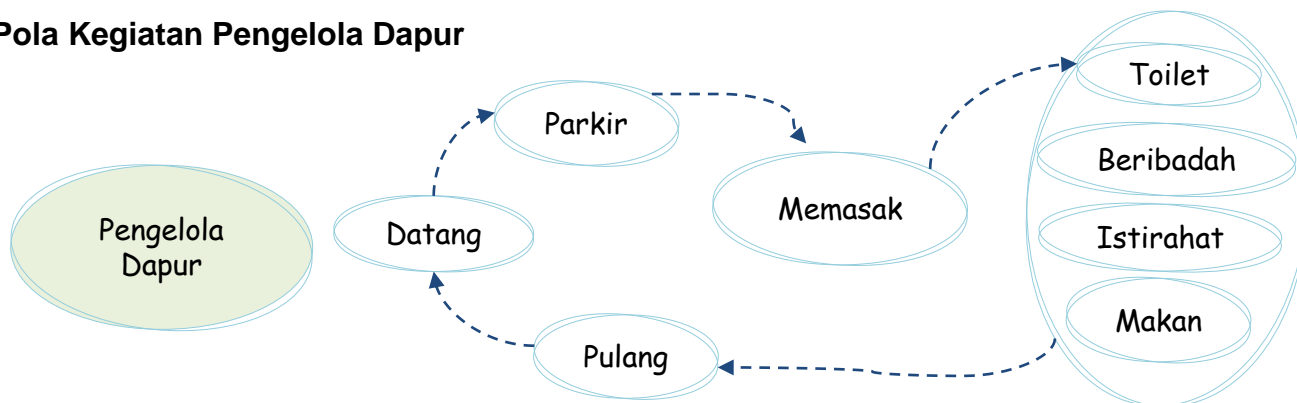
- **Pola Kegiatan Petugas Administrasi**



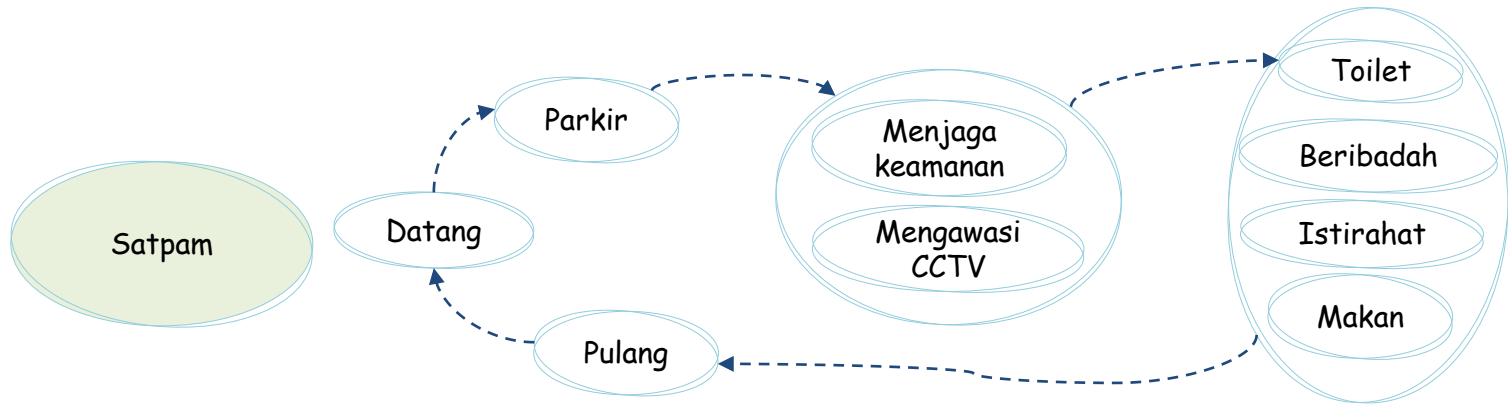
- **Pola Kegiatan Pengelola Kebun & Kebersihan**



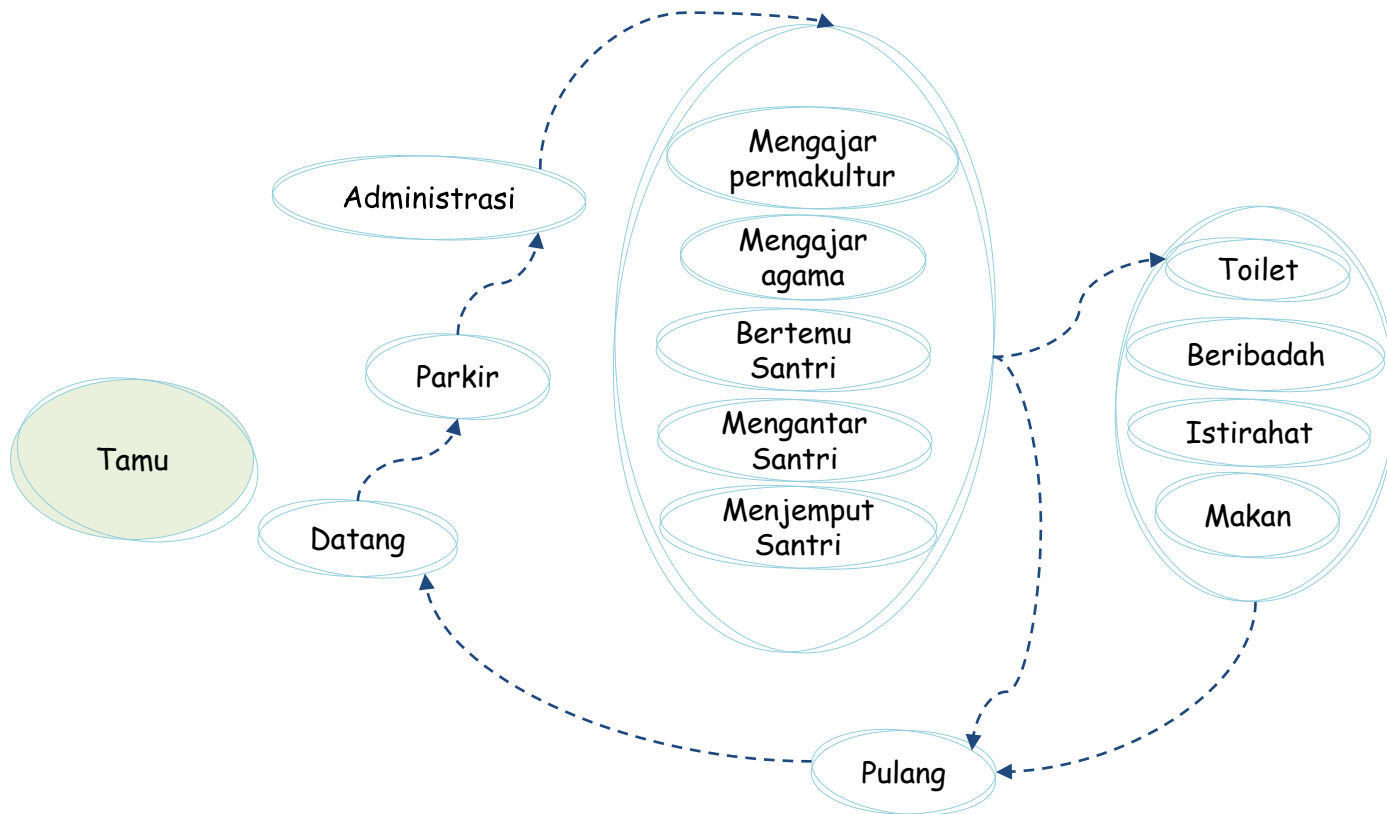
- **Pola Kegiatan Pengelola Dapur**



- Pola Kegiatan Satpam



- Pola Kegiatan Tamu



3.2.4 Analisis Kebutuhan Ruang Berdasarkan Kegiatan Pengguna

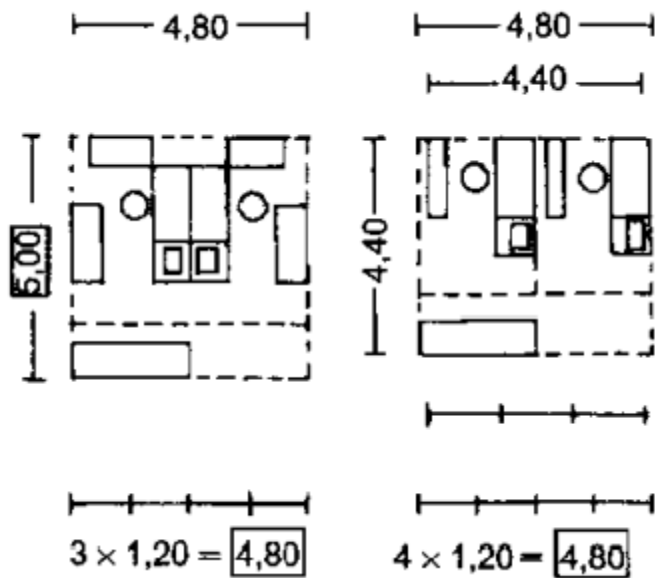
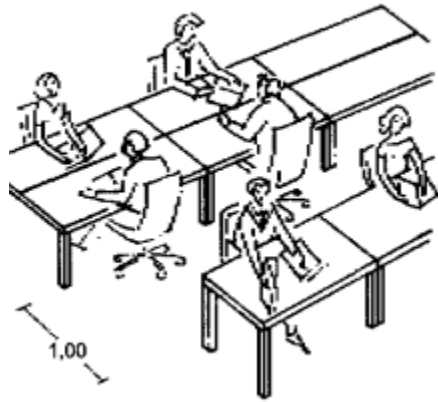
No.	Pengguna	Jumlah	Kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang
1	Santri Mukim	48	Sholat	Semi Publik	Masjid
			Belajar Agama	Semi Publik	Masjid
			Setor Hafalan Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid
			Menghafal Al-Qur'an	Semi Publik	Bebas (Gajebo, Asrama Santri atau Masjid)
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Tidur	Semi Privat	Kamar Tidur
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bebas (Ruang Prasmanan, Gajebo, Asrama Santri atau Masjid)
			Mandi	Privat	Kamar Mandi
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Mencuci	Semi Privat	R. Laundry
			Menjemur	Semi Privat	R. Menjemur
			Masak	Semi Privat	Dapur
			Olahraga	Publik	Lapangan
			Belajar dan Praktek Permakultur	Semi Publik dan Publik	R. Permakultur dan Halaman
2	Santri Non-Mukim	32	Parkir	Publik	R. Parkir
			Administrasi	Publik	R. Administrasi
			Sholat	Semi Publik	Masjid
			Belajar Agama	Semi Publik	Masjid
			Setor Hafalan Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid
			Menghafal Al-Qur'an	Semi Publik	Bebas (Gajebo, Asrama Santri atau Masjid)
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bebas (Ruang Prasmanan, Gajebo, Asrama Santri atau Masjid)
			BAB/BAK	Privat	Toilet
3	Asatidz Mukim	4	Sholat	Semi Publik	Masjid
			Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid
			Menyimak Hafalan Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Tidur	Semi Privat	Kamar Tidur
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bebas (Ruang Prasmanan, Gajebo, Rumah Asatidz, Ruang Asatidz atau Masjid)

			Mandi	Privat	Kamar Mandi
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Mencuci	Semi Privat	R. Laundry
			Menjemur	Semi Privat	R. Menjemur
			Masak	Semi Privat	Dapur
			Olahraga	Publik	Lapangan
			Mengajar Permakultur	Semi Publik dan Publik	R. Permakultur dan Halaman
4	Asatidz Non-Mukim	4	Parkir	Publik	R. Parkir
			Sholat	Semi Publik	Masjid
			Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid
			Menyimak Hafalan Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bebas (Ruang Prasmanan, Gajebo, Rumah Asatidz, Ruang Asatidz atau Masjid)
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Olahraga	Publik	Lapangan
			Mengajar Permakultur	Semi Publik dan Publik	R. Permakultur dan Halaman
5	Istri Asatidz Mukim	4	Sholat	Semi Publik	R. Sholat atau Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Tidur	Semi Privat	Kamar Tidur
			Makan	Semi Privat	Rumah Asatidz
			Mandi	Privat	Kamar Mandi
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Mencuci	Semi Privat	R. Laundry
			Menjemur	Semi Privat	R. Menjemur
			Masak	Semi Privat	Dapur
			Mengelola Permakultur	Semi Publik	Halaman
6	Petugas Administrasi	1	Parkir	Publik	R. Parkir
			Administrasi	Publik	R. Administrasi
			Sholat	Semi Publik	Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Makan	Semi Publik dan Publik	Ruang Prasmanan atau R. Administrasi
			BAB/BAK	Privat	Toilet

7	Pengelola Kebun dan Kebersihan	2	Parkir	Publik	R. Parkir
			Sholat	Semi Publik	Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Makan	Semi Publik dan Publik	Ruang Prasmanan atau R. Administrasi
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Mengelola Permakultur	Semi Publik dan Publik	R. Permakultur dan Halaman
			Membersihkan Ruangan	Semi Privat, Semi Publik dan Publik	Ruang Pengelola, Masjid, Permakultur dan Halaman
8	Pengelola Dapur	4	Parkir	Publik	R. Parkir
			Sholat	Semi Publik	Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Makan	Semi Privat	Dapur
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Memasak	Semi Privat	Dapur
			Menyajikan Makanan	Semi Publik	R. Prasmanan
9	Satpam	2	Parkir	Publik	R. Parkir
			Sholat	Semi Publik	Masjid
			Wudhu	Semi Publik	Ruang Wudhu
			Makan	Semi Privat	Pos Satpam
			BAB/BAK	Privat	Toilet
			Menjaga Keamanan	Semi Privat	Pos Satpam
10	Tamu	≥1	Bertemu Santri	Semi Privat, Semi Publik dan Publik	Seluruh Ruangan bagi tamu laki-laki, sedangkan tamu perempuan hanya R. Tamu dan Masjid
			Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid
			Mengajar Permakultur	Semi Publik	R. Permakultur

Ruang Asatidz dan Administrasi

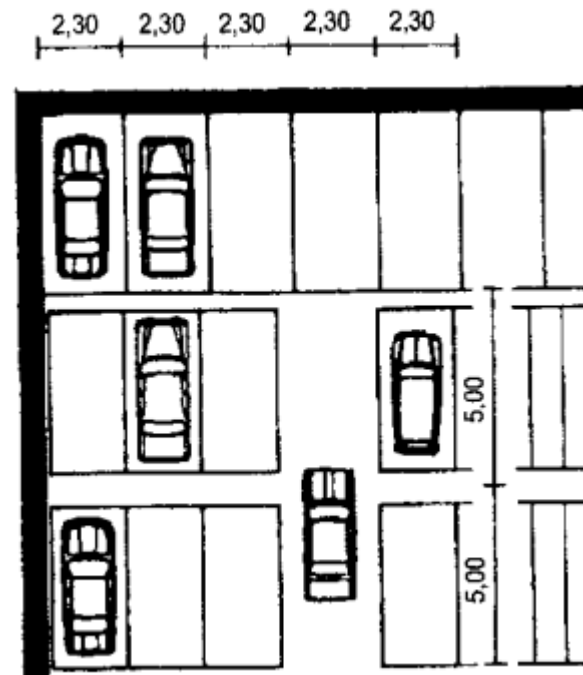
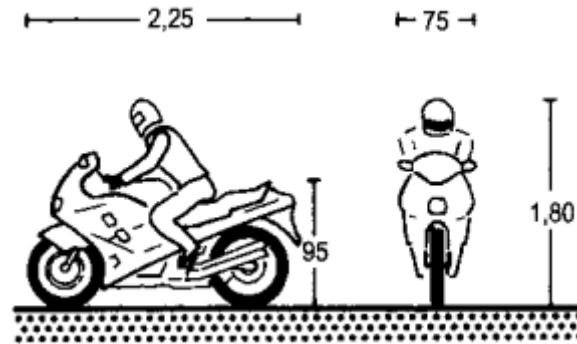
Pada ruang pengelola terdapat ruang asatidz dengan 8 meja untuk 8 orang dan 1 meja administrasi.



Gambar: Antropometri dalam gerakan sholat
Sumber: Data Arsitek Jilid 2

Ruang Parkir

Berdasarkan asumsi dari jumlah pengguna non-mukim yaitu 48 parkir motor dengan dimensi 2m x 1m Dan parkir mobil 7 dengan ukuran 5mx 2,5m.



Gambar: Antropometri dalam gerakan sholat
Sumber: Data Arsitek Jilid 1

Kalkulasi Properti Size

Nama Ruang	Kapasitas		Standar (m ²)		Total (m ²)	Sumber
	Jumlah Ruang	Jumlah User/Ruang	Jumlah (m ²)	Satuan		
Masjid						
Ruang Sholat	1	100	1	m ² /orang	100	LSB
Ruang Wudhu	2	10	0,64	m ² /orang	12,8	LSB
Toilet	4	1	1,5	m ² /orang	6	LSB
Storage	1	2	5,25	m ² /orang	5,25	AP
MEE	1	2	5,25	m ² /orang	5,25	AP
Luas Total					129,3	
Total Luas + Sirkulasi 30%					168,09	
Asrama Santri						
Kamar Tidur	4	10	36	m ² /ruang	144	AP
Kamar Mandi	8	1	2,52	m ² /ruang	20,16	LSB
R. Laundry	2	3	1,5	m ² /orang	4,5	AP
R. Menjemur	2	10	0,5	m ² /orang	5	AP
Dapur	2	2	1,5	m ² /orang	3	AP
Luas Total					176,66	
Luas Total + Sirkulasi 30%					229,658	
Asrama Asatidz						
Kamar Tidur	4	2	3	m ² /ruang	12	AP
Kamar Mandi	4	1	2,52	m ² /ruang	10,08	LSB
R. Laundry	4	1	1,5	m ² /orang	6	AP
R. Menjemur	4	2	0,5	m ² /orang	1	AP
Dapur	4	2	1,5	m ² /orang	3	AP
R. Tamu	4	4	2,34	m ² /ruang	9,36	LSB
Luas Total					41,44	
Luas Total + Sirkulasi 30%					53,872	

Kalkulasi Properti Size

Ruang Pengelola						
R. Asatidz	1	8	2,4	m ² /orang	19,2	LSB
R. Tamu	1	8	2,34	m ² /orang	18,72	LSB
R. Administrasi	1	2	3	m ² /orang	6	AP
Dapur	1	4	3	m ² /orang	12	LBS
Janitor	1	1	3	m ² /orang	3	AP
Toilet	1	1	1,5	m ² /orang	1,5	AP
MEE	1	1	1,8	m ² /orang	1,8	AP
UKS	1	2	3	m ² /orang	6	AP
Luas Total					68,22	
Luas Total + Sirkulasi 30%					88,686	
Ruang Permakultur						
R. Hidroponik	2	20	15	m ²	30	AP
R. Alat & Benih	1	6	12	m ²	12	AP
R. Hasil Panen Tanaman	1	8	24	m ²	24	AP
R. Hasil Panen Akuakultur	1	10	36	m ²	36	AP
R. Bio Enzym	1	10	6	m ²	6	AP
R. Biodigester	1	10	18	m ²	18	AP
R. Desalinasi	1	10	44	m ²	44	AP
R. Rain Water Harvesting	1	1	18	m ²	18	AP
R. Grey Water Recyrcing	1	1	18	m ²	18	AP
R. Akuakultur	7	14	1,5	m ²	10,5	AP
Luas Total					216,5	
Luas Total + Sirkulasi 30%					281,45	
R. Genset	1	2	6	m ²	6	LBS
Pos Satpam	1	2	4	m ²	4	AP

3.3 Analisis Site



Asrama Santri dan Rumah Asatidz diletakkan bagian barat laut dan berdekatan agar memudahkan untuk mengontrol santri dan di area ini juga cukup tenang karena berbatasan dengan pagar beton lahan lain setinggi 2m sehingga privasi pun lebih terjaga

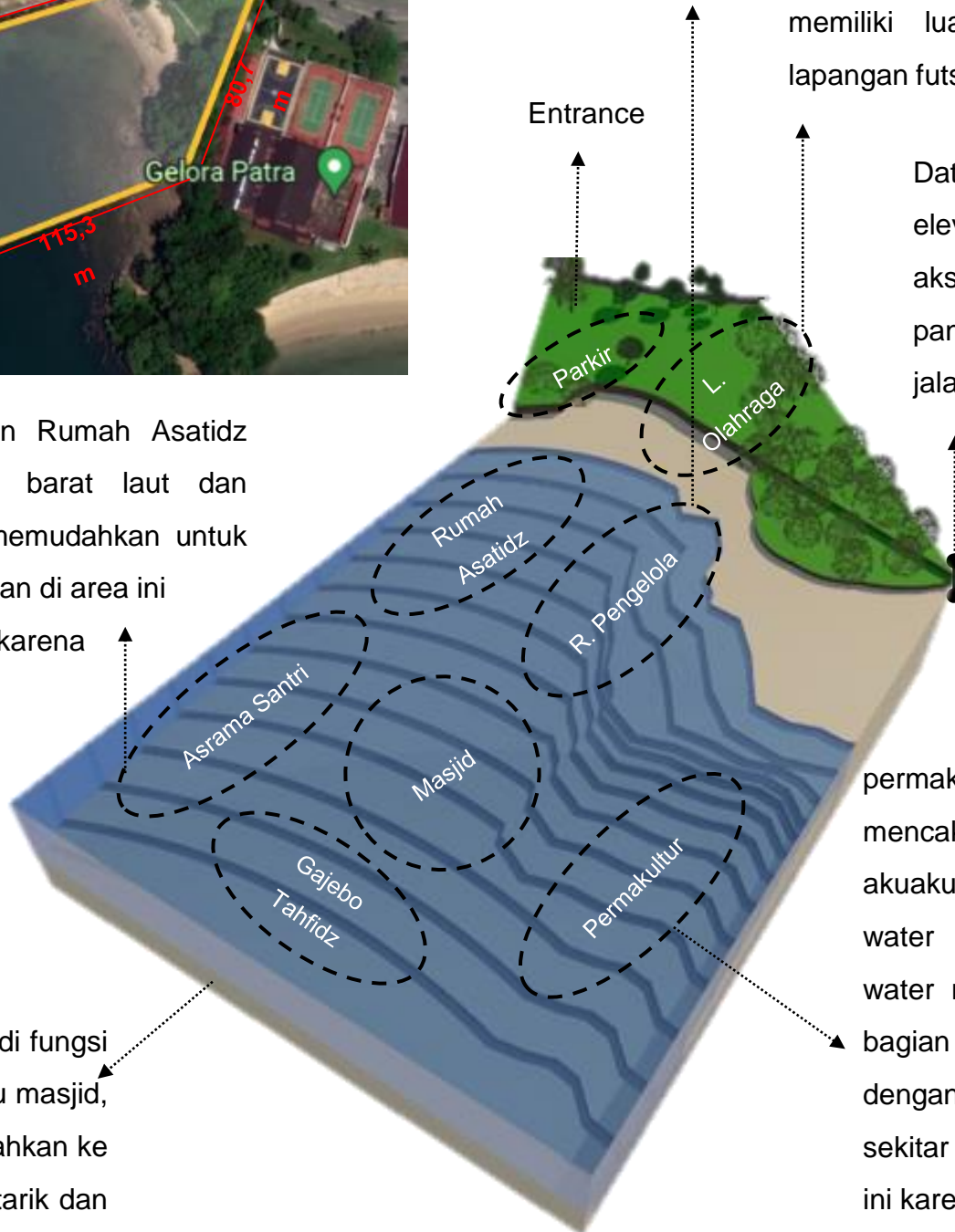
Ruang yang menjadi fungsi utama ma'had yaitu masjid, gajebo tahfidz diarahkan ke laut sebagai daya tarik dan keunikan ma'had ini

Ruang Pengelola diletakan di depan karena sebagai tempat administrasi atau penerimaan tamu

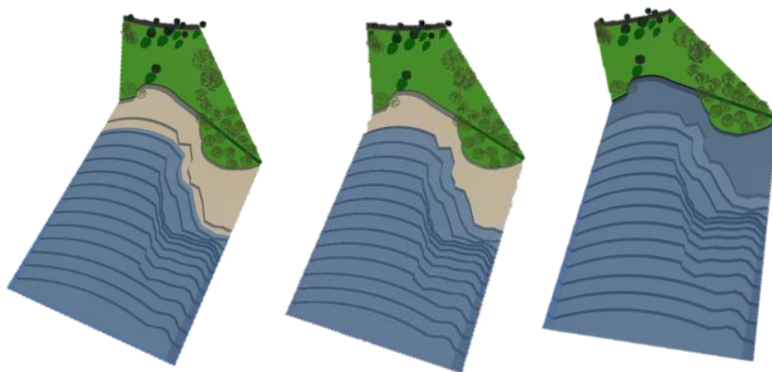
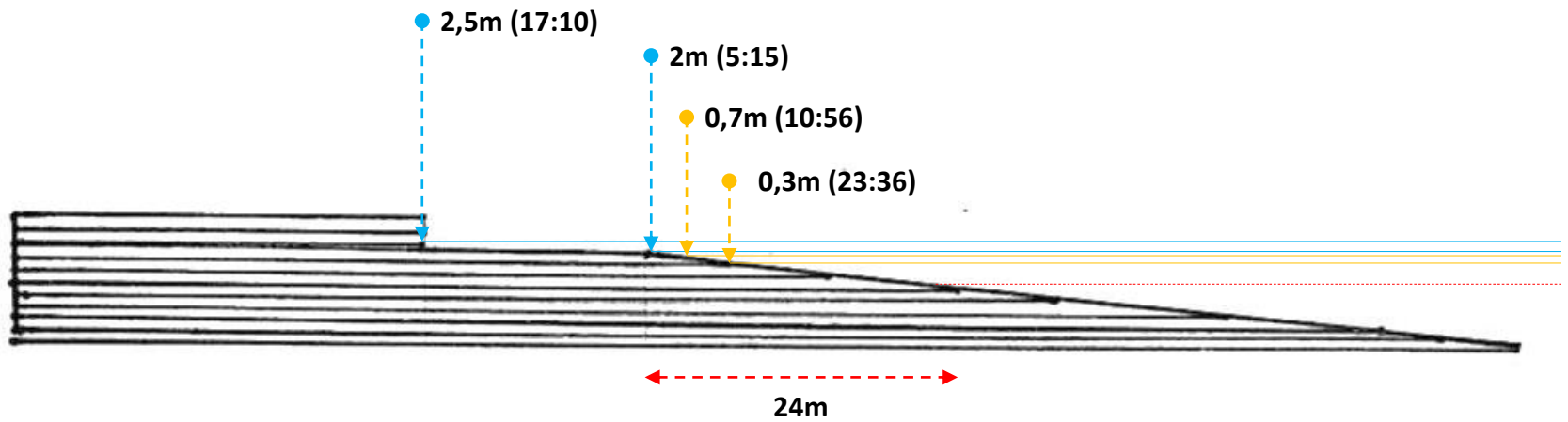
Lapangan olahraga didataran karena memiliki luas yang cukup untuk lapangan futsal dan basket

Dataran dan pantai memiliki elevasi 2m dan tidak ada akses sirkulasi menuju pantai sehingga diperlukan jalan penghubung

Area Permakultur ini adalah arean permakultur yang utama yaitu mencakup sistem hidroponik, akuakultur, dasalinasi, rain water harvesting, dan grey water recycling diletakan pada bagian timur yang cukup dekat dengan wisata pantai yaitu sekitar 50 m diletakan dibagian ini karena tidak bersifat privasi.



3.3.1 Analisis Pasang Surut



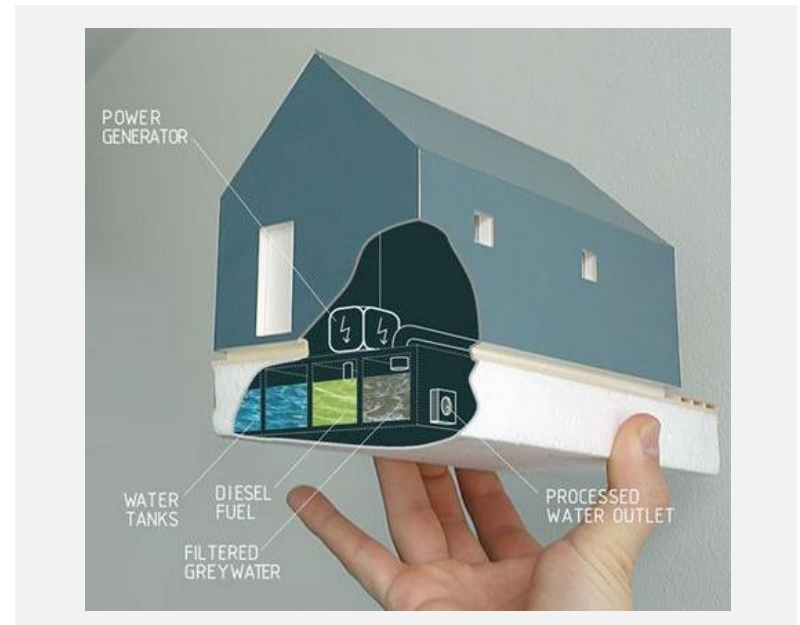
Pukul 23:36 WITA

Pukul 05:15 WITA

Pukul 17:10 WITA



	TERBIT 6:14	TRANSIT 12:17	TERBENAM 18:20	DURASI SIANG 12:5
PASANG NAIK 5:19		KETINGGIAN 2.0m		KOEFISIEN 92
PASANG SURUT 10:56		KETINGGIAN 0.7m		KOEFISIEN 92
PASANG NAIK 17:10		KETINGGIAN 2.5m		KOEFISIEN 95
PASANG SURUT 23:36		KETINGGIAN 0.3m		KOEFISIEN 95

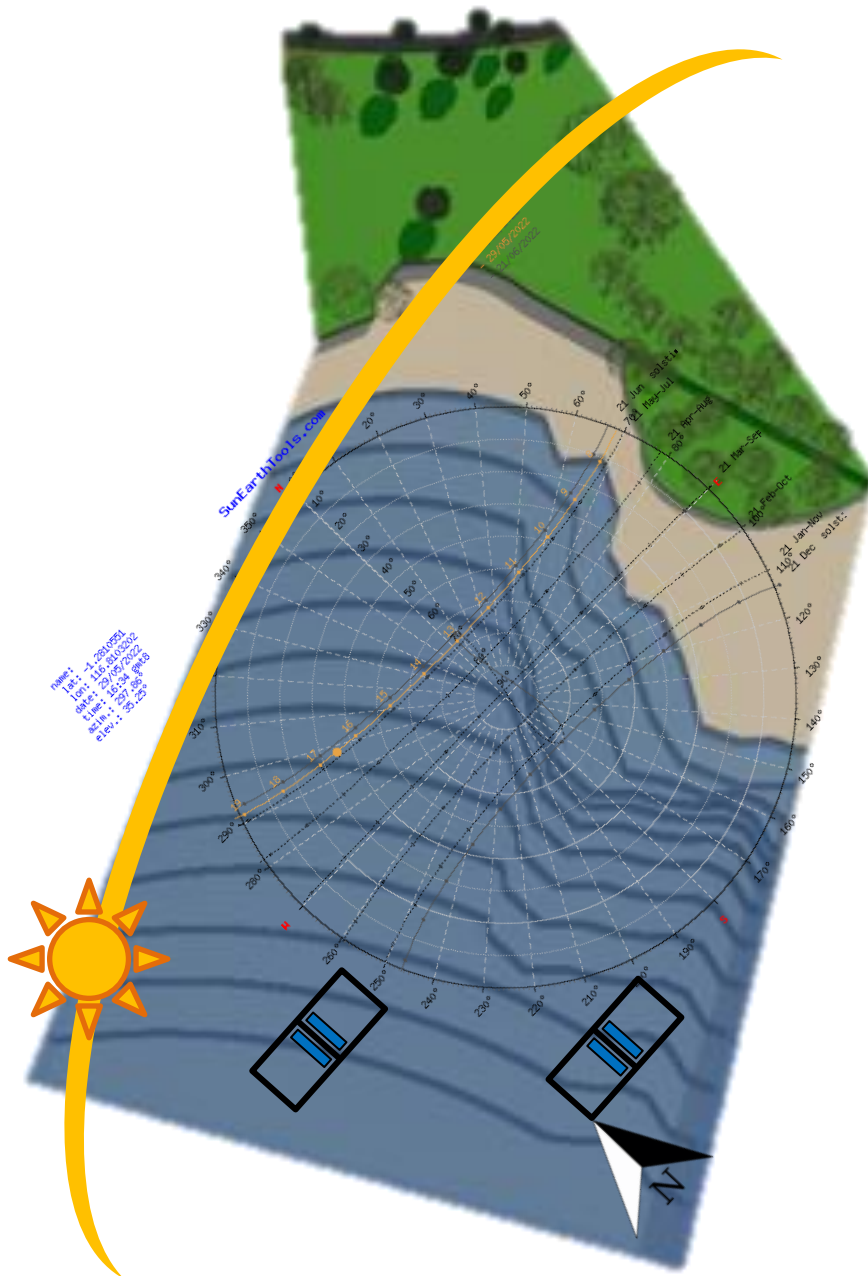


Berdasarkan data air laut tersurut yaitu 0,3m pada pukul 23:36 WITA, sehingga minimal meletakan bangunan pada kedalaman air yang tidak kurang dari 16m secara horizontal dari garis pantai atau 3m secara vertikal. Kedalaman 2m mempertimbangkan ukuran tank sanitasi yang diletakan diawah bangunan. Tetapi jika masa bangunan tersebut tidak dilengkapi tank sanitasi dapat lebih dekat dengan garis pantai yaitu 8m secara horizontal atau 1,6m secara vertikal dengan pertimbangan tinggi atau kedalaman pondasi 0,6m.

Potongan site dengan elevasi 1m

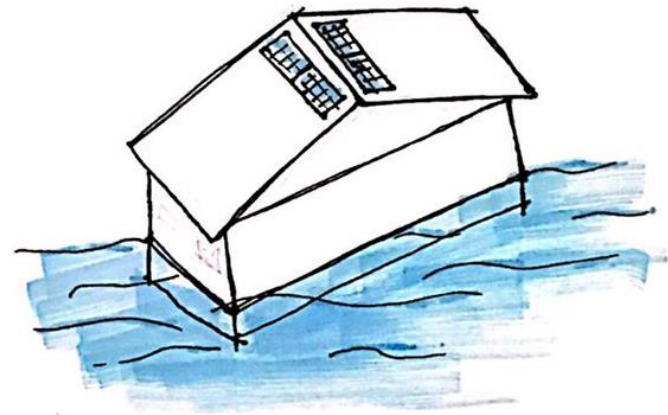
- Pukul 05:15 WITA ketinggian air 2m
- Pukul 10:56 WITA ketinggian air 0,7m
- Pukul 17:00 WITA adalah kondisi pasang tertinggi yaitu 2,5m
- Pukul 23:36 WITA adalah kondisi tersurut yaitu 0,3m

3.3.2 Analisis Matahari

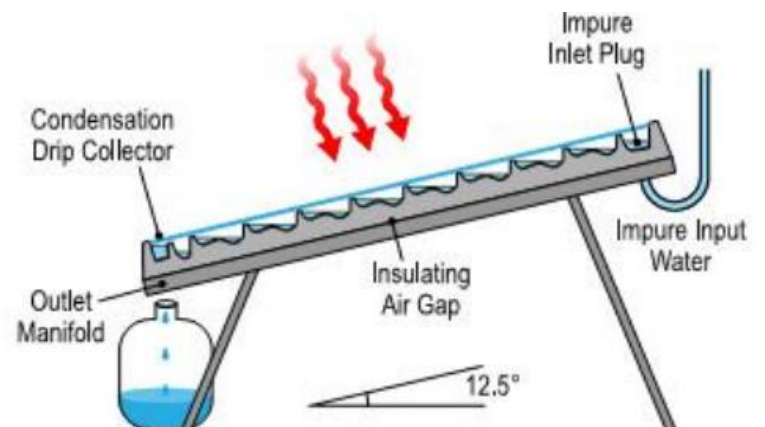


Matahari terbit dari timur dan terbenam di barat hal ini menjadi pertimbangan orientasi bangunan, peletakan bukaan dan photovoltaik.

Orientasi bangunan didesain memanjang mengarah ke selatan-utara untuk meminimalisir panas dan cahaya matahari agar tidak silau.

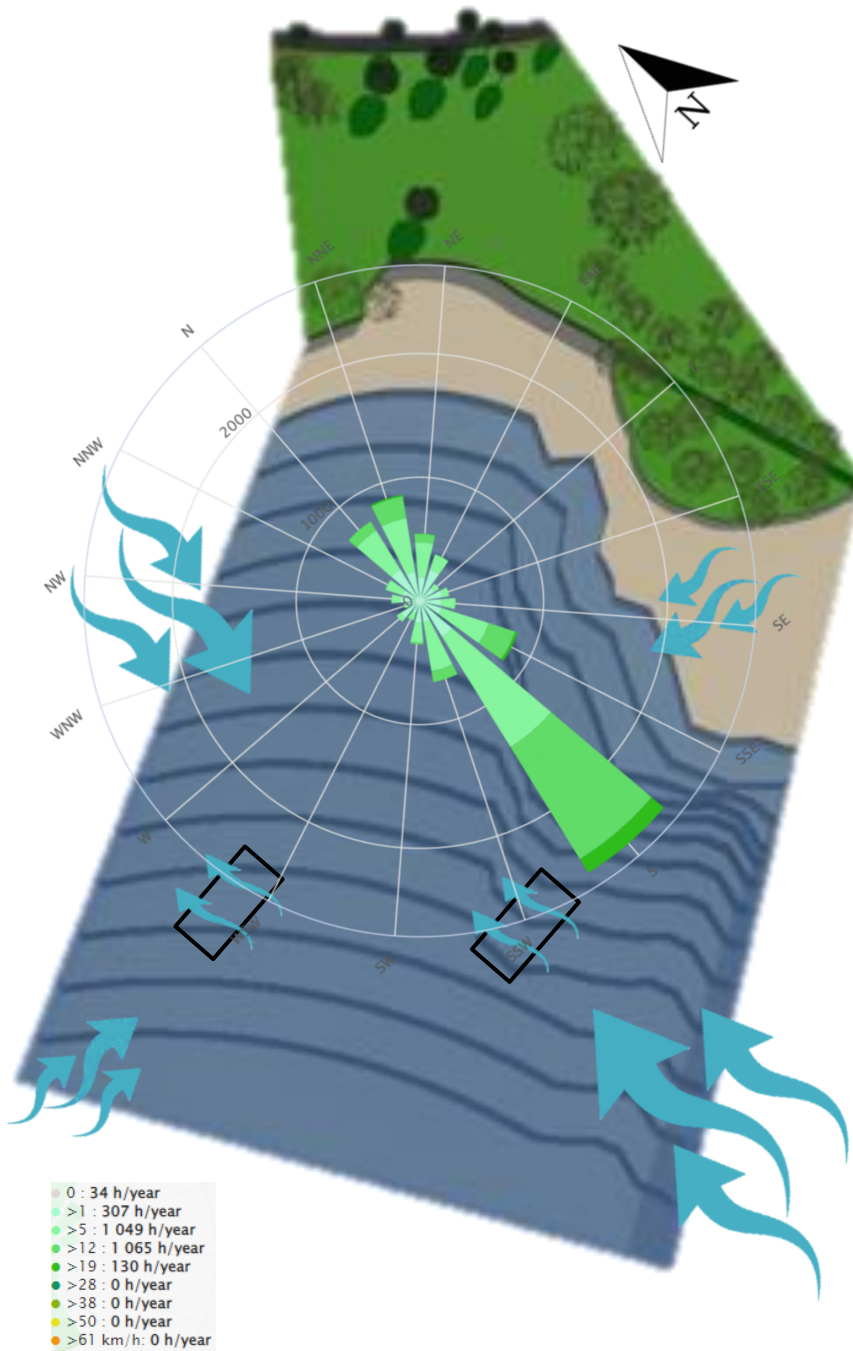


Arah matahari juga mempengaruhi orientasi peletakan photovoltaik dan bentuk atap sehingga dibutuhkan atap miring atau pelana yang dapat menangkap cahaya matahari dengan maksimal (kemiringan atap tidak lebih dari 40°).



Hal ini juga mempengaruhi peletakan alat desalinasi sehingga sisi miring diarahkan menghadap timur atau barat agar mempercepat proses penguapan air laut menjadi air tawar.

3.3.3 Analisis Angin



Kecepatan Angin Berdasarkan Skala Beaufort

No.	Kecepatan angin		Macam angin	Indikator di daratan
	(m/s)	(km/jam)		
1.	0,0 – 0,5	0 – 1	Reda	Tiap asap tegak
2.	0,6 – 1,7	2 – 6	Sepoi-sepoi	Tiang asap miring
3.	1,8 – 3,3	7 – 12	Lemah	Daun bergerak
4.	3,4 – 5,2	13 – 18	Sedang	Ranting bergerak
5.	5,3 – 7,4	19 – 26	Agak keras	Dahan bergerak
6.	7,5 – 9,8	27 – 35	Keras	Batang pohon bergerak
7.	9,9 – 12,4	36 – 44	Sangat keras	Batang pohon besar bergerak
8.	12,5 – 15,2	45 – 54	Ribut	Dahan patah
8.	15,3 – 18,2	55 – 65	Ribut hebat	Pohon kecil patah
9.	18,3 – 21,5	66 – 77	Badai	Pohon besar tumbang
10.	21,6 – 25,1	78 – 90	Badai hebat	Rumah roboh
11.	25,2 – 29,0	91 – 104	Taifun	Benda berat berterbangan
12.	> 29,0	> 105	Taifun hebat	Benda berterbangan sejauh beberapa kilometer

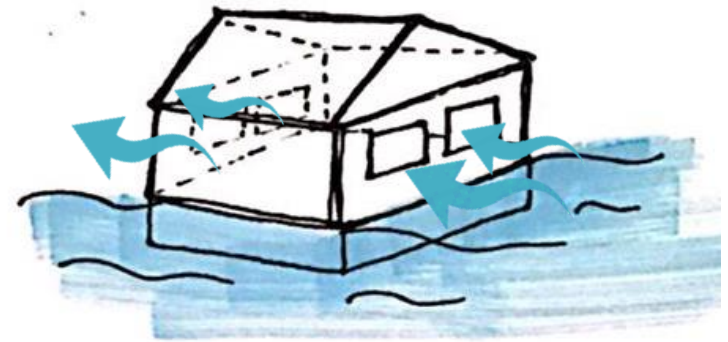
Fuat Cepat Selamat

<http://fastrans22.blogspot.com/2014/04/s-em-u-t-e-n-t-n-g-n-g-i-n.html>

Berdasarkan grafik Wind Rose hembusan angin paling kencang dan sering terjadi yaitu berasal dari arah Selatan dengan kecepatan angin tertinggi >19 h/km (angin semacam ini tergolong agak keras dengan indikator dapat menggerakkan dahan) dan kecepatan angin dominan dari arah Selatan yaitu >12 h/km (angin semacam ini tergolong sedang dengan indikator dapat menggerakkan ranting).

Angin kedua terkencang yaitu dari arah timur laut dengan kecepatan tertinggi >12 h/km angin ini tergolong lemah dan dominan >5 h/km angin ini tergolong angin sepoi-sepoi.

Arah Barat dan Timur jarang terdapat angin dan hanya memiliki kecepatan dendah kisaran >1 h/km



Berdasarkan analisis kecepatan angin orientasi bukaan diletakkan pada arah Selatan-Utara dan didesain dengan memanjang kearah Barat-Timur dengan sistem cross ventilation sehingga dapat memaksimalkan penghawaan alami namun bukaan pada sisi Selatan tidak lebih banyak dari sisi Utara karena memiliki kekuatan angin yang cukup kencang.

3.3.4 Eksplorasi Konsep Fungsi Bangunan

- **Masjid dan Kelas**

Masjid menjadi tempat ibadah seperti pada umumnya yaitu untuk sholat, kajian, tempat ukuwah atau berkumpul dengan konsep ocean view dan permakultur.

Ruang kelas berfungsi untuk tempat belajar ilmu syar'i seperti aqidah, fiqih, bahasa arab, dll.

- **Asrama Santri**

Asrama santri berfungsi sebagai tempat tinggal santri yang mewadahi aktivitas tidur, makan, mandi, mencuci, masak, dll.

- **Gazebo Tahfidz**

Ruang untuk para santri menghafal dengan konsep outdoor dengan menikmati keindahan laut yang dapat merilekskan pikiran.

- **Rumah Asatidz**

Rumah untuk para pengajar mukim yang didesain dengan konsep rumah keluarga.

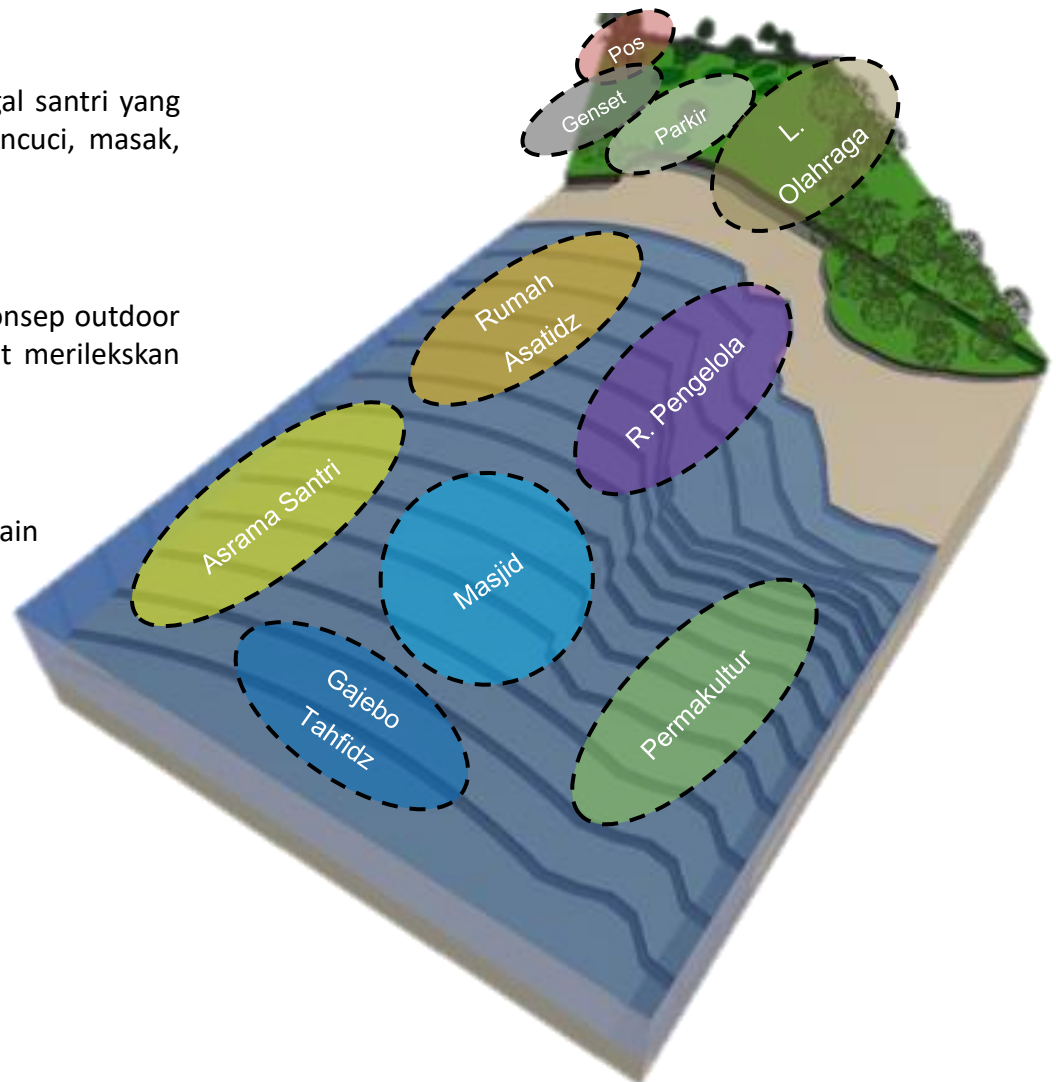
- **Ruang Pengelola**

Ruang ini terdiri dari dapur yg berfungsi untuk menyiapkan makan santri mulai dari pengolahan sampai penyajian.

- **Permakultur**

Area Hidroponik, Akuakultu, dan Dasalinasi didesain dengan beberapa masa dan dikelola oleh pengelola kebun dan santri mukim untuk bekal wira usaha.

Sayur dan ikan yang dibudidayakan sama seperti yang biasa tanam didaratan seperti pokcoy, kangkung, slada, ikan cakalang tongkol, dll.



3.3.5 Zonasi Permakultur

Berdasarkan dari hasil kajian terkait zonasi permakultur maka zonasi pada site di desain sebagai berikut:

Zona 0

Zona 0 merupakan zona yang mewadahi kegiatan pendidikan dan pengelola dengan fungsi bangunan masjid, hunian santri dan asatidz, kantor, dan dapur.

Zona 1

Zona 1 mewadahi aktivitas berkebun dengan tanaman jangka pendek untuk kebutuhan sehari-hari seperti pokcoy, slada, kangkung, bayam, daun bawang dan budidaya ikan bandeng dan kakap.



Zona 2

Zona 2 mewadahi tanaman buah seperti anggur, talas, pepaya, tanaman herbal serai, kunyit, jahe, tanaman merambat bunga telang, dan melati Belanda



Zona 3

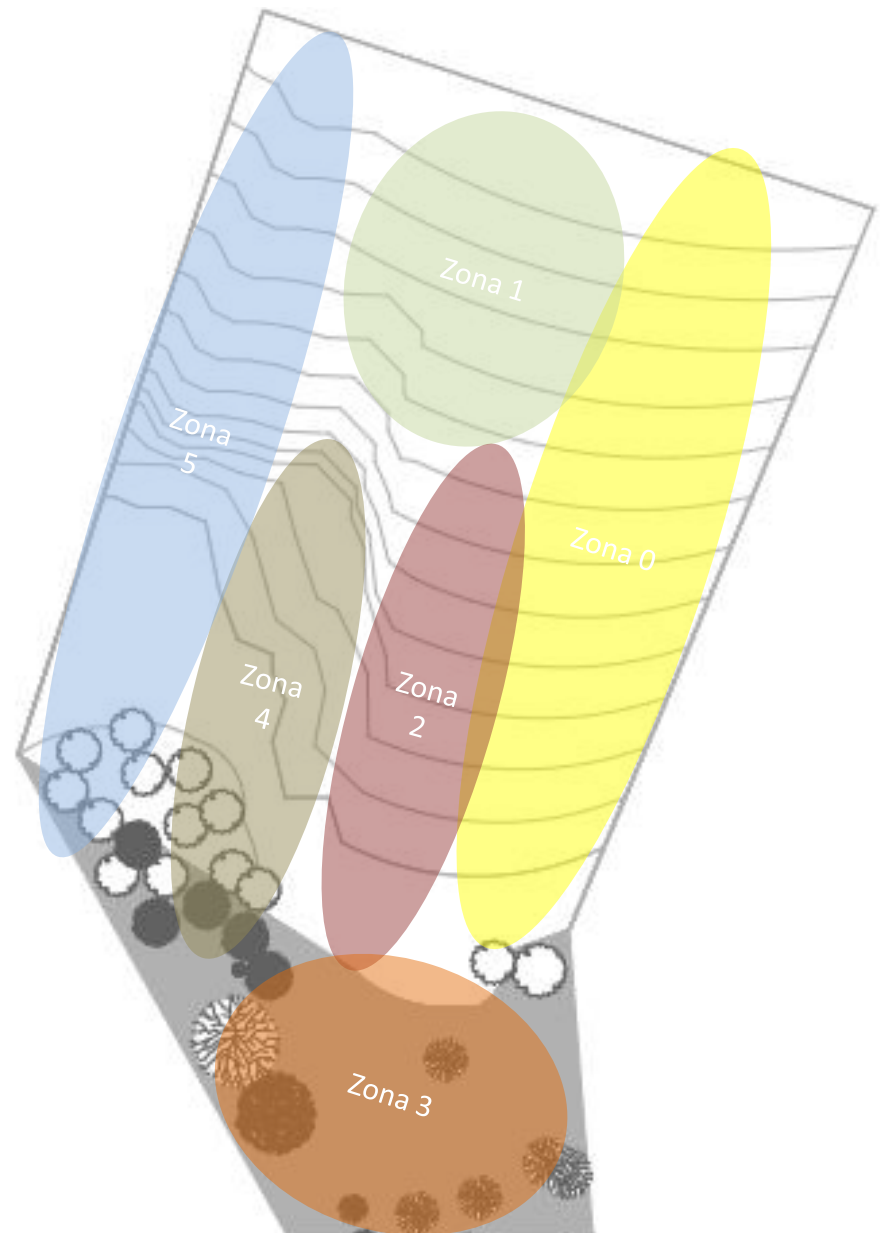
Zona merupakan zona pertumbuhan yang tidak membutuhkan perawatan secara intensif seperti pohon pisang, dan sebagainya

Zona 4

Zona 4 merupakan perkebunan jangka panjang seperti kelapa, dan penampung air PDAM

Zona 5

Zona 5 adalah zona alami (hutan dan laut)



3.4 Eksplorasi Massa Bangunan

Alternatif 1

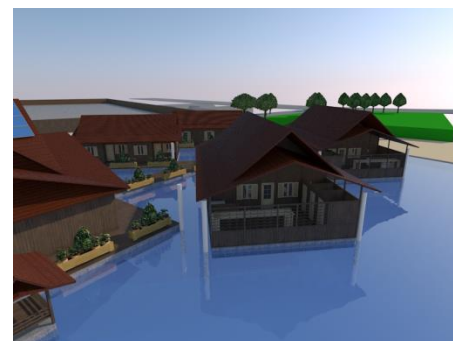
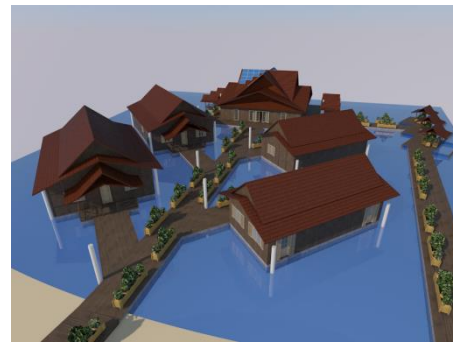
Massa bangunan pada alternatif 1 terdapat 2 asrama santri dengan masing-masing dihuni 20 santri. Terdapat 1 bangunan ruang kelas, juga terdapat 1 bangunan ruang pengelola, 1 bangunan rumah asatidz yang hanya diperuntukan untuk 2 asatidz. Area permakultur yang terlalu kecil. Bentuk atap miring dengan konsep merespon air hujan dan rumah adat. Namun bentuk atap masjid yang kurang efektif untuk meletakkan panel surya atau photovoltaic



Alternatif 2

Masa bangunan asrama santri tetap ada 2 unit namun kapasitasnya per unit menjadi 24 santri karena lebih efisien berdasarkan ukuran ruang. Terdapat satu massa bangunan untuk ruang pengelola dan juga satu massa rumah asatidz untuk 2 keluarga asatidz. Memiliki 2 alur sirkulasi untuk memisahkan perempuan (istri asatidz dan pengelola dapur) dan laki-laki. Massa ruang kelas tidak ada karena berdasarkan aktivitas belajar diniyah (agama) seperti kajian yaitu dengan lesehan di masjid dan mencatat menggunakan meja lipat portable sehingga lebih efisien digabung dengan ruang masjid. Desain atap efektif untuk peletakan

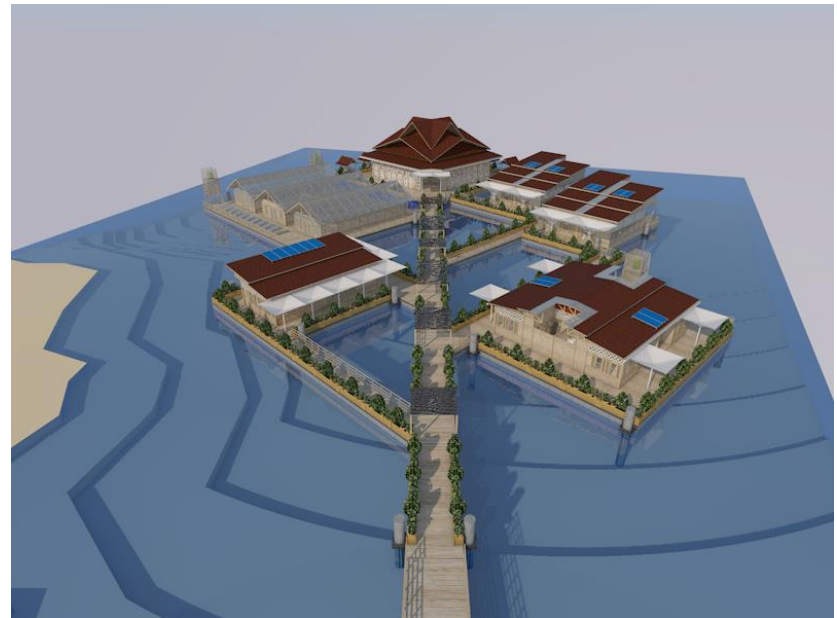
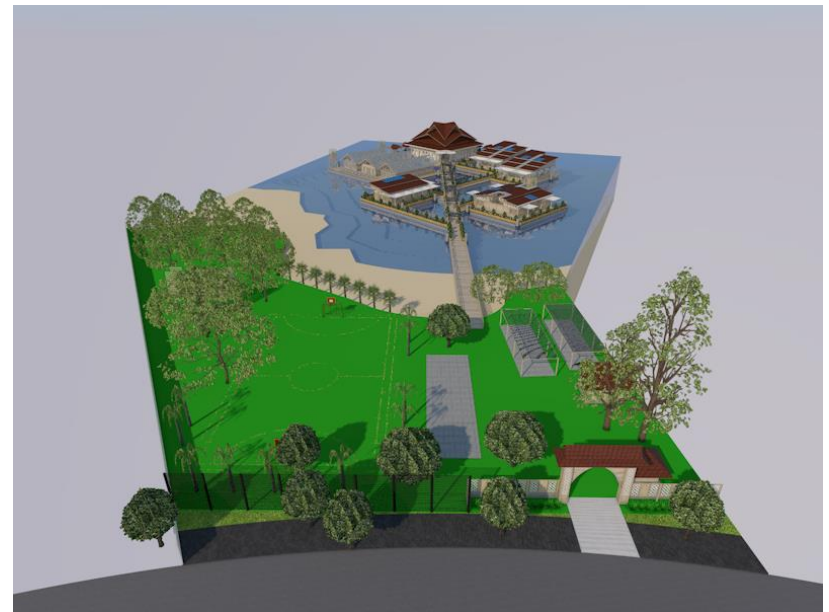
photovoltaic namun bentuk masjid dan tampilan fasad kurang efisien untuk entrance.



Bagian permakultur juga masih terlalu kecil hanya berupa gajebo dan tampungan air di bawahnya yang belum diperhitungkan lebih detail.

Alternatif 3

Massa bangunan pada alternatif 3 lebih menyesuaikan terhadap analisis site sirkulasi udara, pencahayaan, dan zonasi permakultur. Terdapat 2 bangunan asrama santri namun pada bagian atap tengah dibuat transparan agar ruangan lebih mendapat cahaya matahari dan bagian belakang dibuat lebih terbuka sehingga bisa bersantai beraktivitas dengan pememandangan biru laut. Massa bangunan rumah asatidz hanya ada 1 tetapi dihuni oleh 4 asatidz hal ini mempertimbangkan agar lebih mudah untuk mengontrol santri. Tata letak massa di tata dengan mempertimbangkan kedekatan zonasi permakultur. Ruang permakultur memiliki 3 massa bangunan dan di area tersebut terdapat ruang hidroponik, akuakultur, desalinasi, rain water harvesting, grey water recycling, eco enzym, dan biodigester. Orientasi pada masjid disesuaikan dengan entrance agar lebih efisien. Atap tetap dengan konsep atap miring sebagai strategi untuk rain water harvesting dan juga peletakan photovoltaic namun bukan atap limasan agar tidak memerlukan talang air yang lebih banyak sehingga air lebih cepat mengalir. Photovoltaic diletakan di setiap masa agar lebih sistem lebih efektif dan melatih pengguna agar mandiri dan terbiasa untuk mengoperasikannya.



3.5 Eksplorasi Landscape

Lahan dataran site merupakan tanah subur walaupun dipesisir pantai dapat terlihat dari suburnya rumput hijau dan ditumbuhi banyak pepohonan.

Vegetasi Eksisting



Waru Laut



Sonokeling



Ketapang



Cemara



Mangga



Sawo Kecil

Vegetasi Desain



Pandan Laut



Pisang Bunga



Telang



Anggur



Melati Belanda



Pepaya



Serai



Pandan

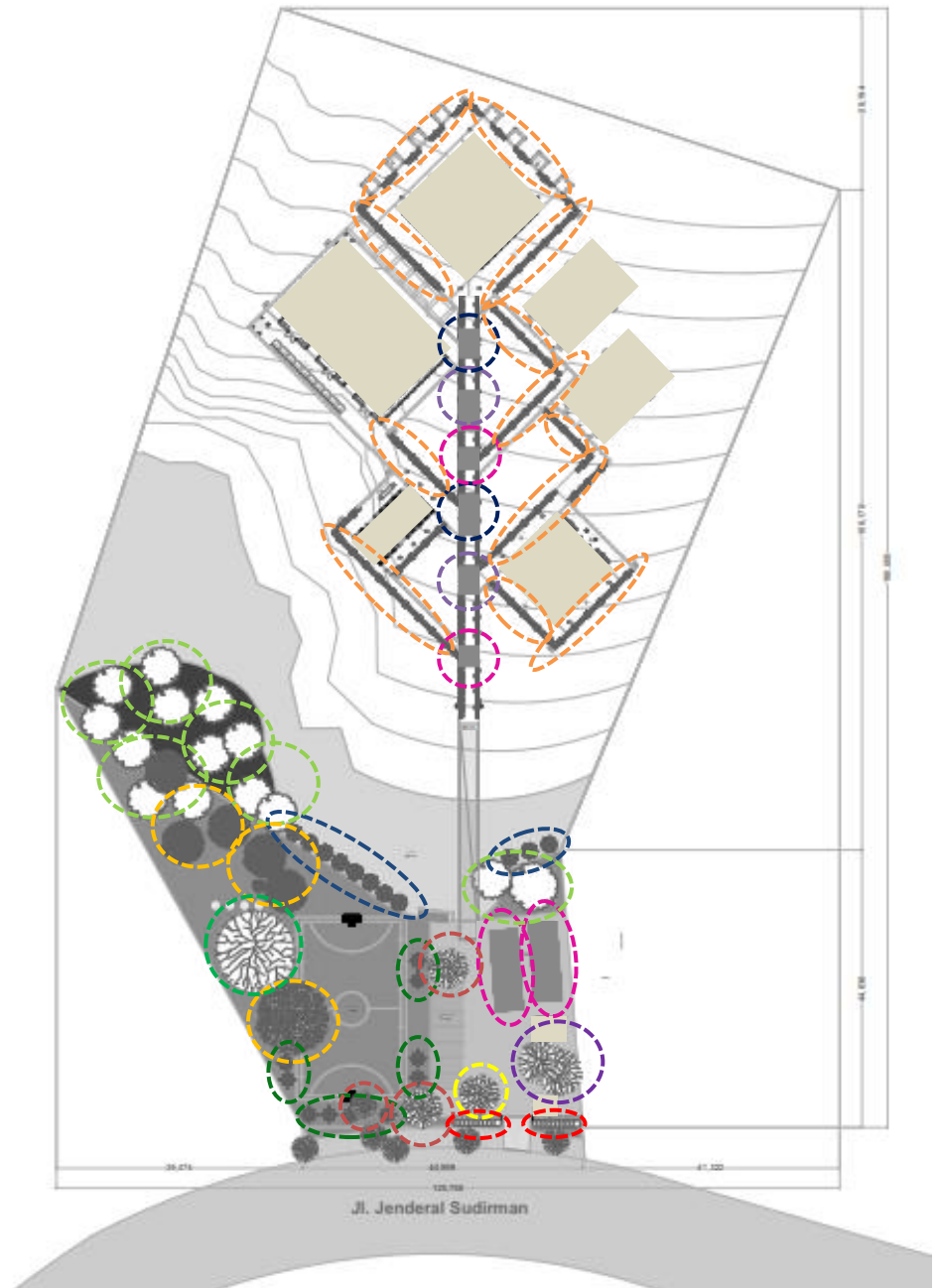


Kunyit



Jahe

Tanaman pandan pantai dipilih karena dapat menahan abrasi pada pantai dan buahnya juga dapat dikonsumsi. Tanaman pisang dan pepaya dipilih karena perawatannya relatif mudah dan cepat berbuah. Tanaman rambat bunga melati belanda dipilih karena memiliki aroma yang wangi bahkan bisa tercium dalam radius 8m dan juga memiliki tampilan yang indah. Tanaman rambat bunga telang dipilih karena dapat dikonsumsi sebagai teh ataupun pewarna makanan dan memiliki tampilan yang indah. Buah rambat dipilih karena agat sirkulasi menjadi lebih menarik selain rasanya yang banyak disukai dan memiliki harga jual yang cukup tinggi. Tanaman herbal untuk bumbu masakan, obat, dan estetika.



Vegetasi Eksisting

- Waru Laut
- Sonokeling
- Ketapang

- Cemara
- Mangga
- Sawo Kecil

Vegetasi Desain

- Pandan Laut
- Pohon Pisang
- Melati Belanda
- Anggur

- Bunga Telang
- Pohon Pepaya Talas, pandan & tanaman herbal (serai, kunyit, jahe)
- Lidah Mertua

3.5.1 Material Landscape



1 Perkerasan no. 1 merupakan jembatan dan sirkulasi pejalan kaki dengan material kayu bengkirai



2 Perkerasan no. 2 merupakan area parkir atau sirkulasi kendaraan dengan material grassblock



3 Material landscape pada no. 3 yaitu merupakan rumput hijau eksisting



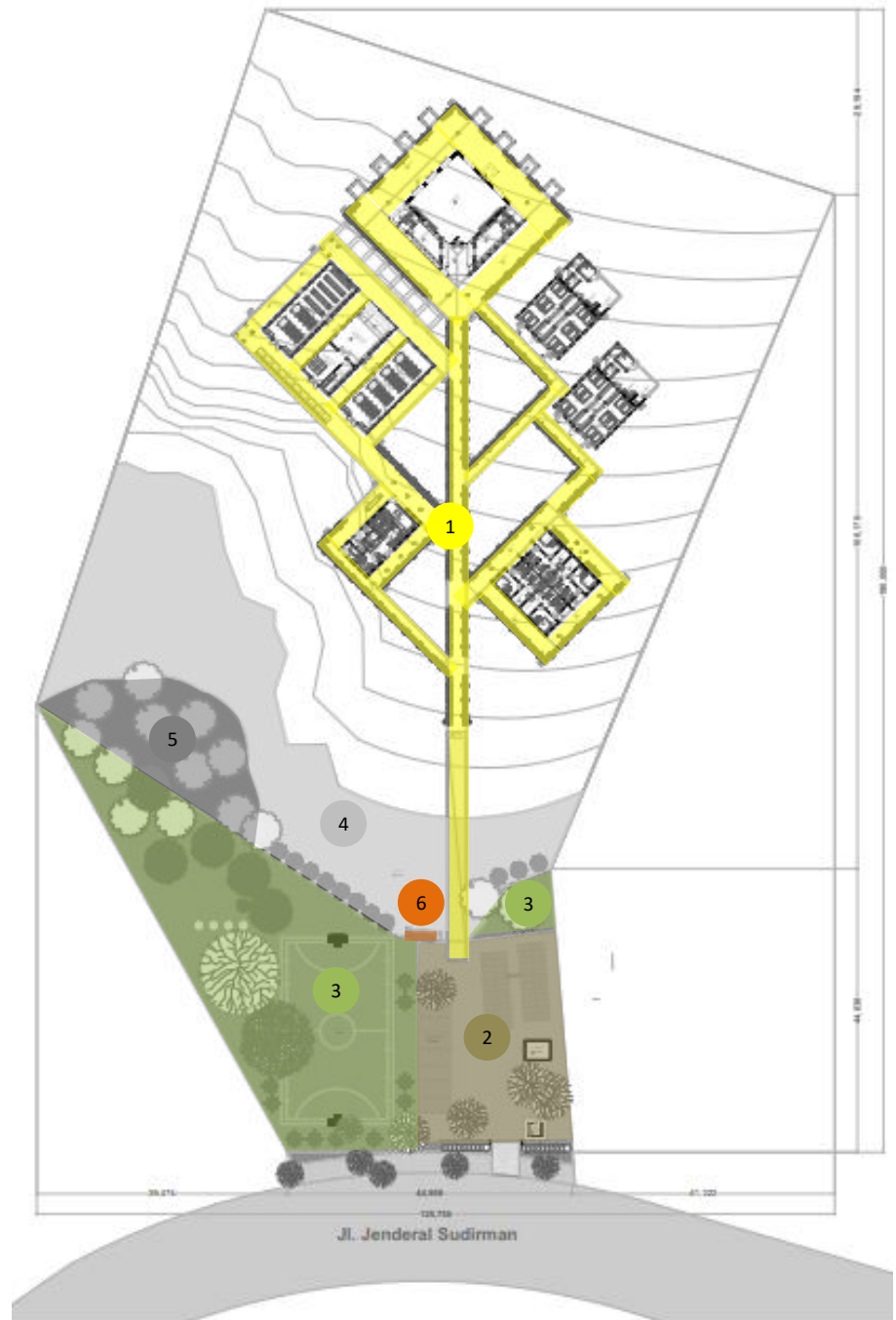
4 Material landscape pada no. 4 yaitu merupakan pasir pantai dengan warna putih sedikit kecoklatan



5 Perkerasan no. 5 merupakan bebatuan yang di tumbuhi banyak pepohonan



6 Perkerasan no. 6 merupakan tangga dengan material batu



3.6 Struktur Bangunan

Struktur bangunan yaitu menerapkan sistem struktur bangunan terapung dengan menggunakan beton apung. Beton apung adalah inovasi teknologi dengan bentuk modular foam EPS atau styrofoam yang dilapisi dengan beton ringan, sehingga dapat mengapung di air dan tahan lama. Berikut merupakan perhitungan kapasitas daya apung oleh beton apung:

Untuk mengoptimalkan beban hidup yang mampu ditahan oleh platform material styrofoam dengan cover beton ringan dimensi 2 x 2 x 0,62 m, maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SF (Angka Keamana)} &= 1,2 \\ \text{Gaya Apung Keatas (Fa)} &= 24.328,8 \text{ N (Ke Atas)} \\ \text{Kontrol Kestabilan} &= \text{Fa/G} > 1,2 \\ &= 24.328,8 / \text{G} > 1,2 \end{aligned}$$

Untuk mencari nilai beban yang dapat ditanggung oleh panel styrofoam (G) digunakan faktor pembagi yang lebih tinggi dari pada nilai SF, dalam analisis ini digunakan faktor pembagi 1,25. Sehingga rumus dalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Berat Total Struktur Apung} &= \frac{24.328,8}{1,25} \\ &= 19.463,04 \text{ N, sehingga} \\ \text{Kontrol Kestabilan} &= \text{Fa/G} > 1,2 \\ &= 24.328,8 / 19.463,04 > 1,2 \\ &= 1,25 \dots \dots \dots (\text{Ok}) \end{aligned}$$

Maka beban yang dapat ditambahkan pada platform adalah :

$$\begin{aligned} \text{Beban hidup (LL)} &= 19.463,04 \text{ N} - 9.073 \text{ N} \\ &= 10.390,04 \text{ N} \\ &= 1.039 \text{ kg} \end{aligned}$$

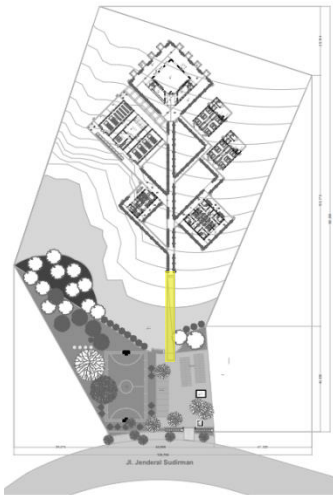
Berdasarkan perhitungan tersebut jika dibulatkan beton apung ukuran 2x2x0,6 m memiliki daya apung 1000 kg.

Berbeda ukuran beda juga kemampuan kapasitas yang mampu ditopang. Berdasarkan penjelasan dari produk b-foam modul beton apung dengan ukuran sekitar 1,5x 1,5 x 1m memiliki kapasitas daya apung 5 ton/m² dan ramah lingkungan tanpa CFC.

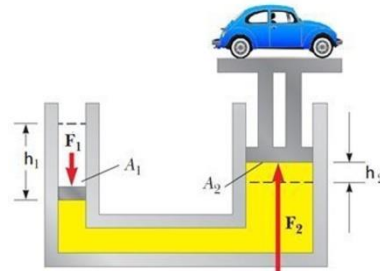


3.6.1 System Struktur Jembatan

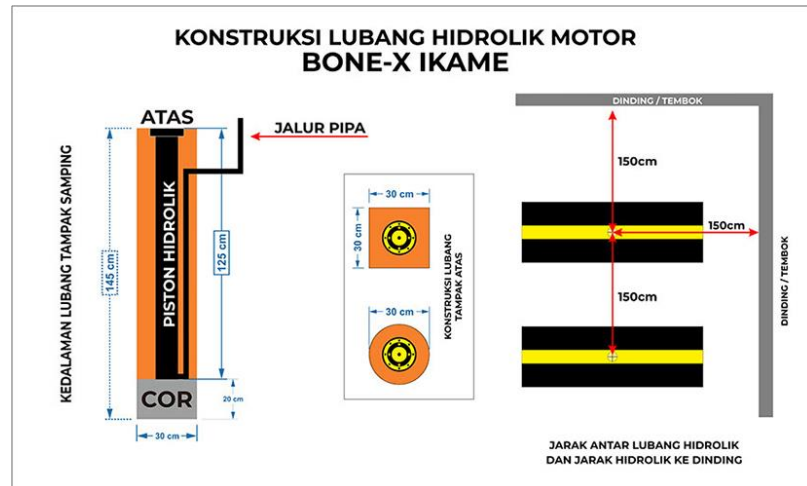
Sistem struktur pada jembatan yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik agar kemiringan jembatan dapat menyesuaikan dengan pasang surut air laut sehingga pengguna dapat melintas setiap waktu. Prseden yang digunakan itu jembatan di Paddington, London.



Gambar: Letak jembatan pada site
Sumber: Penulis



Gambar: Skema Prinsip Sistem Hidrolik
Sumber: Kibrispdr



Gambar: Konstruksi Hidrolik
Sumber: Penulis



Sistem hidrolik jembatan mirip dengan hidrolik pada pencucian mobil. Ponton hidrolik dengan diameter 30 cm mampu mengangkat truk atau setara 7 ton.

3.6.2 Struktur Amfibi

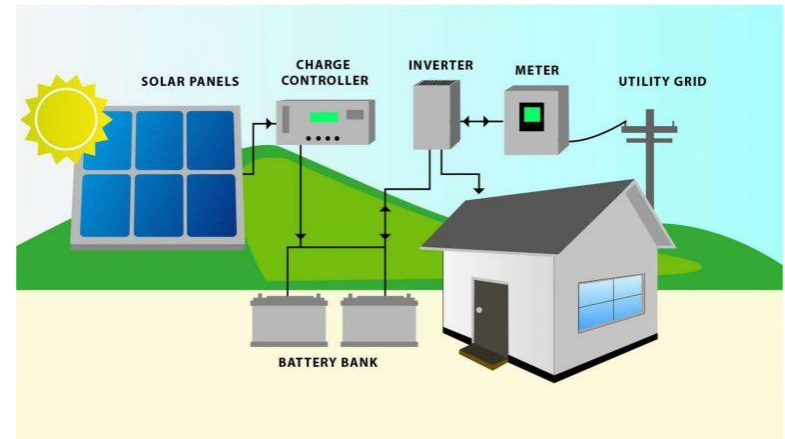
Bangunan menerapkan prinsip struktur amfibi dengan menggunakan pondasi tiang pancang beton yang mengikat pada bangunan sehingga bangunan dapat naik ataupun turun mengikuti pasang surut air laut dan tidak terbawa arus.



3.7 Konservasi Energi

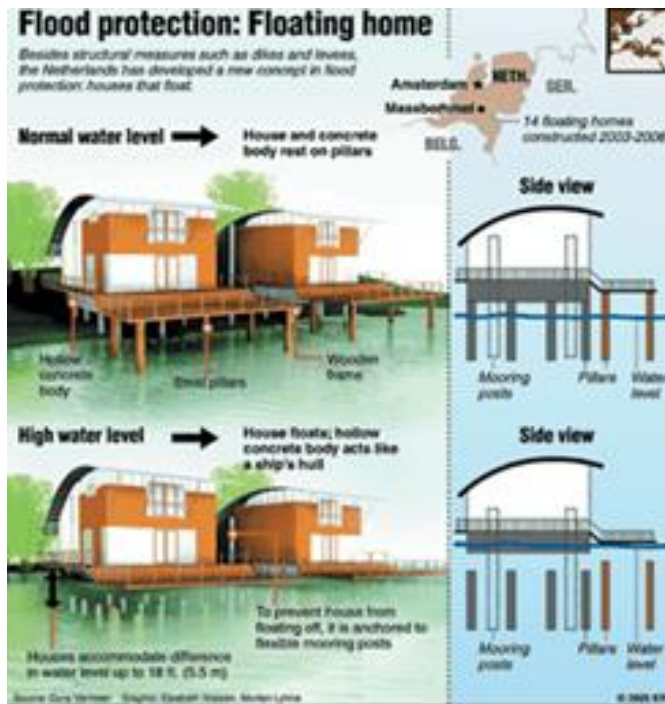
3.7.1 Photovoltaic/Panel Surya

Bangunan dirancang dengan memanfaatkan sumber alam yaitu dari sinar matahari dengan menggunakan teknologi photovoltaik sebagai salah satu sumber energi listrik.



Gambar: Skema photovoltaic

Sumber: Google



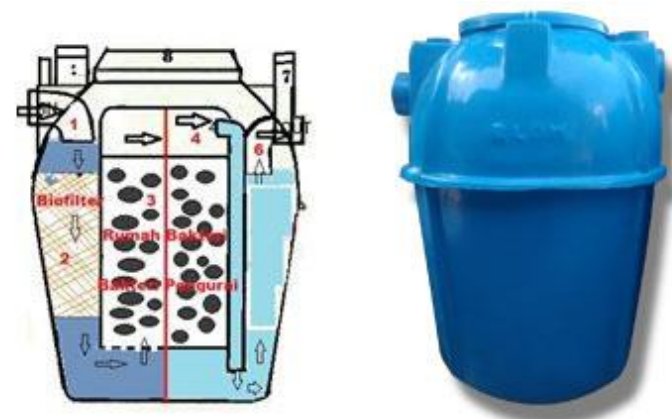
Gambar: Struktur amfibi

Sumber: Google

3.8 Konservasi Air

3.8.1 Biofilter

Pengelolaan sanitasi menggunakan biofilter saptic tank fiberglass sehingga efluen (air buangan) ramah lingkungan dan dapat dibuang langsung ke laut.

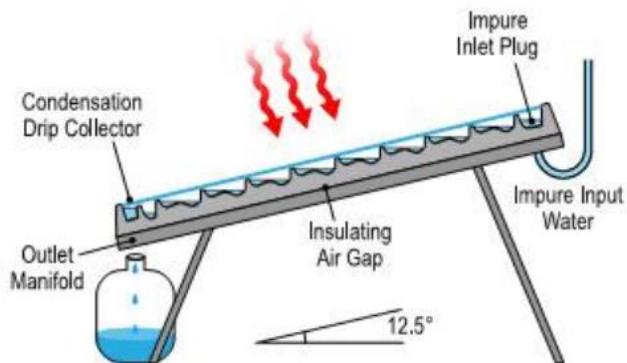
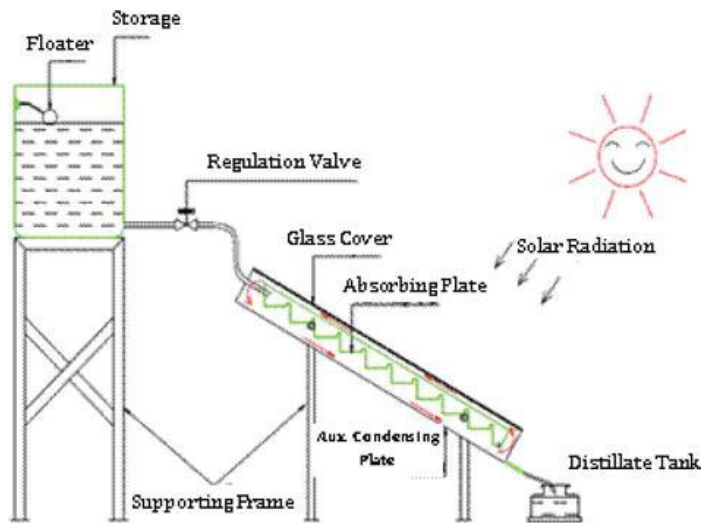


Gambar: Skema Grey Water Recycling

Sumber: Google

3.8.2 Desalinasi

Desalinasi air laut merupakan proses menghilangkan kadar garam yang ada pada air sehingga menjadi air tawar atau layak minum. Proses menghilangkan kadar garam ini dengan memanfaatkan panas matahari sehingga air laut yang mengalir pada alat atau panel desalinasi dapat menguap sehingga uap tersebut menjadi tawar dan dikumpulkan di dalam galon.

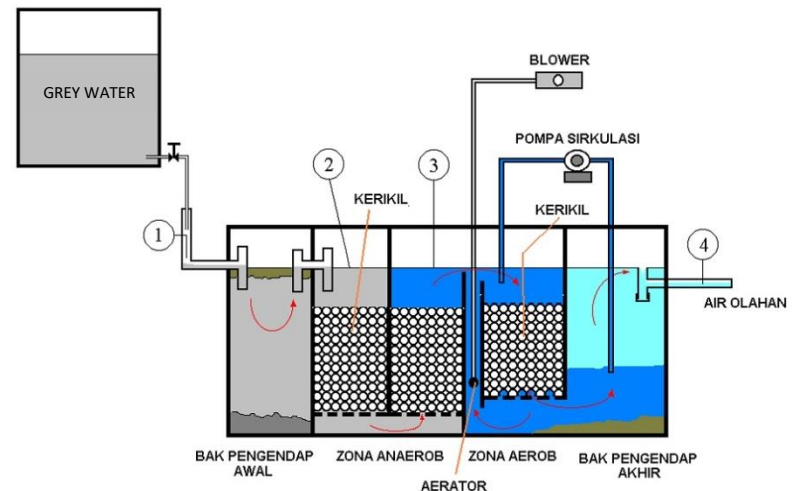


Gambar: Skema Desalinasi Air Laut
Sumber: Google

Satu panel desalinasi berukuran 1m x 1,5m dapat menghasilkan 10 liter air layak minum dalam sehari. Air laut yang dialirkan pada panel tidak semua dapat menguap sehingga air sisa tersebut dapat diolah lagi dengan cara penguapan dan dapat dimanfaatkan sebagai garam dapur.

3.8.3 Grey Water Recycling

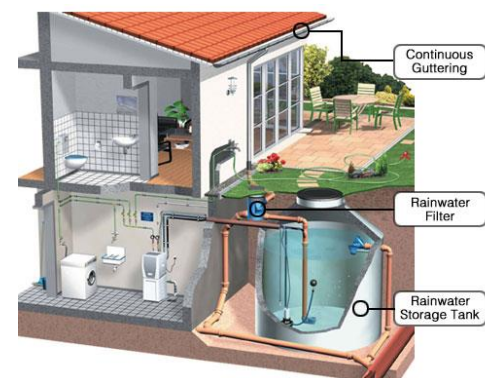
Grey water recycling adalah pengolahan air limbah domestik seperti hasil air limbah dari kegiatan rumah tangga diantaranya air limbah cucian dapur, cucian baju dan kamar mandi tetapi non kakus sehingga air dapat digunakan kembali.



Gambar: Skema Grey Water Recycling
Sumber: Google

3.8.4 Rain water Harvesting

Rain water harvesting atau pemanen air hujan adalah sistem mengumpulkan air hujan agar dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari yang sebelumnya melalui proses filter sederhana kemudian ditampung dalam tangki.



Gambar: Skema Rain Water Harvesting
Sumber: Google

3.19 Pengolahan Limbah Padat Organik

3.9.1 Eco Enzyme

Limah sayuran dan buah dimanfaatkan untuk kompos tanman dan eco enzym yg dapat dimanfaatkan untuk cuci piring, laundry, sabun, sampho, dll.

Info ECO ENZYME
CARA PEMBUATAN ?
 DIPERSEMBAHKAN OLEH INLA JAKARTA

PERALATAN : WADAH DENGAN PENUTUP KEDAP UDARA
 BAHAN : AIR, SAMPAH DAPUR (BUAH & SAYUR), GULA (GULA COKLAT, GULA MERAH / GULA TEBU)

rasio bahan 1 : 3 : 10

Langkah 1
 10 BAGIAN BERISI AIR
 (Penuhi hingga 60% dari ukuran wadah)

Langkah 2
 1 BAGIAN BERISI GULA
 (= 10% dari bagian air)

Langkah 3
 3 BAGIAN BERISI SAMPAH
 (Penuhi hingga 80% dari ukuran wadah)

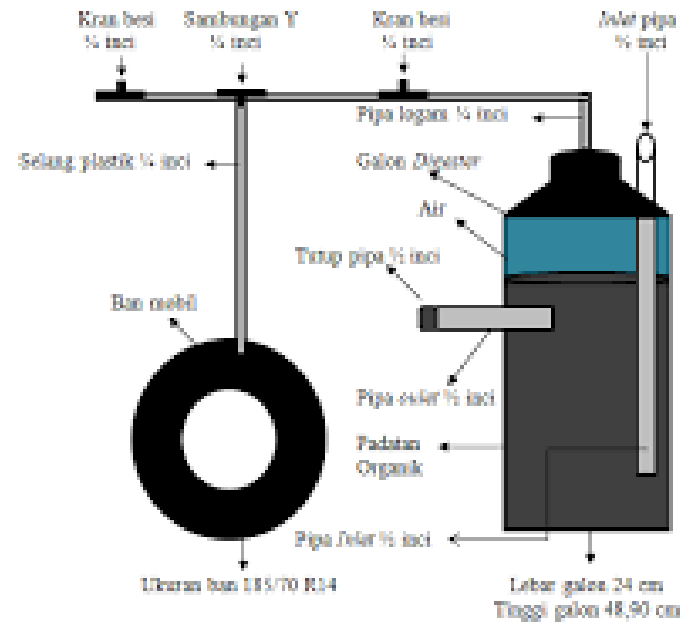
Langkah 4
 TUTUP RAPAT TUNGGU HINGGA 3 BULAN
 (buka setiap hari di bulan pertama)

BAHAN	RASIO	contoh 1	contoh 2	contoh 3
GULA	1	1kg	2kg	0.5kg
BUAH & SAYUR	3	3kg	6kg	1.5kg
AIR	10	10 Litres	20 Litres	5 Litres

3.9.2 Biodigester

Biodigester merupakan alat untuk mengubah limbah organik menjadi biogas. Biogas adalah energi terbarukan yang dihasilkan dari limbah organik dan dapat dimanfaatkan untuk memasak sebagai bahan bakar. Limbah dapur atau organik sebanyak 10-20 kg mampu menghasilkan 600 liter gas, setara dengan durasi memasak 1,5 jam. Alat biodigester yang diterapkan pada desain merupakan alat sederhana yaitu dari drum yang nantinya limbah tersebut dimasukkan ke dalam drum dan menghasilkan gas kemudian gas tersebut dipindah menggunakan selang ke media penampungan gas bisa berupa ban atau tabung gas tetapi membutuhkan alat khusus untuk memindahkannya jika menggunakan tabung gas karena membutuhkan tekanan tinggi. Bio digester ini juga menghasilkan limbah cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair.

Berikut ini adalah Skema alat produksi, ditunjukkan pada Gambar 3.1:



Gambar: Skema pengolahan biogas
 Sumber: Google

Rancangan Skematik

- 4.1 Rancangan Skematik Siteplan
- 4.2 Rancangan Skematik Permakultur
- 4.3 Rancangan Skematik Struktur
- 4.4 Rancangan Skematik Pencahayaan
- 4.5 Rancangan Skematik Penghawaan
- 4.6 3D Eksterior
- 4.7 3D Interior

4.1 Rancangan Skematik

4.1.1 Siteplan

Penataan siteplan, bentuk, dan orientasi disesuaikan dari eksplorasi, analisis iklim dan juga didasri oeh zonasi permakultur.

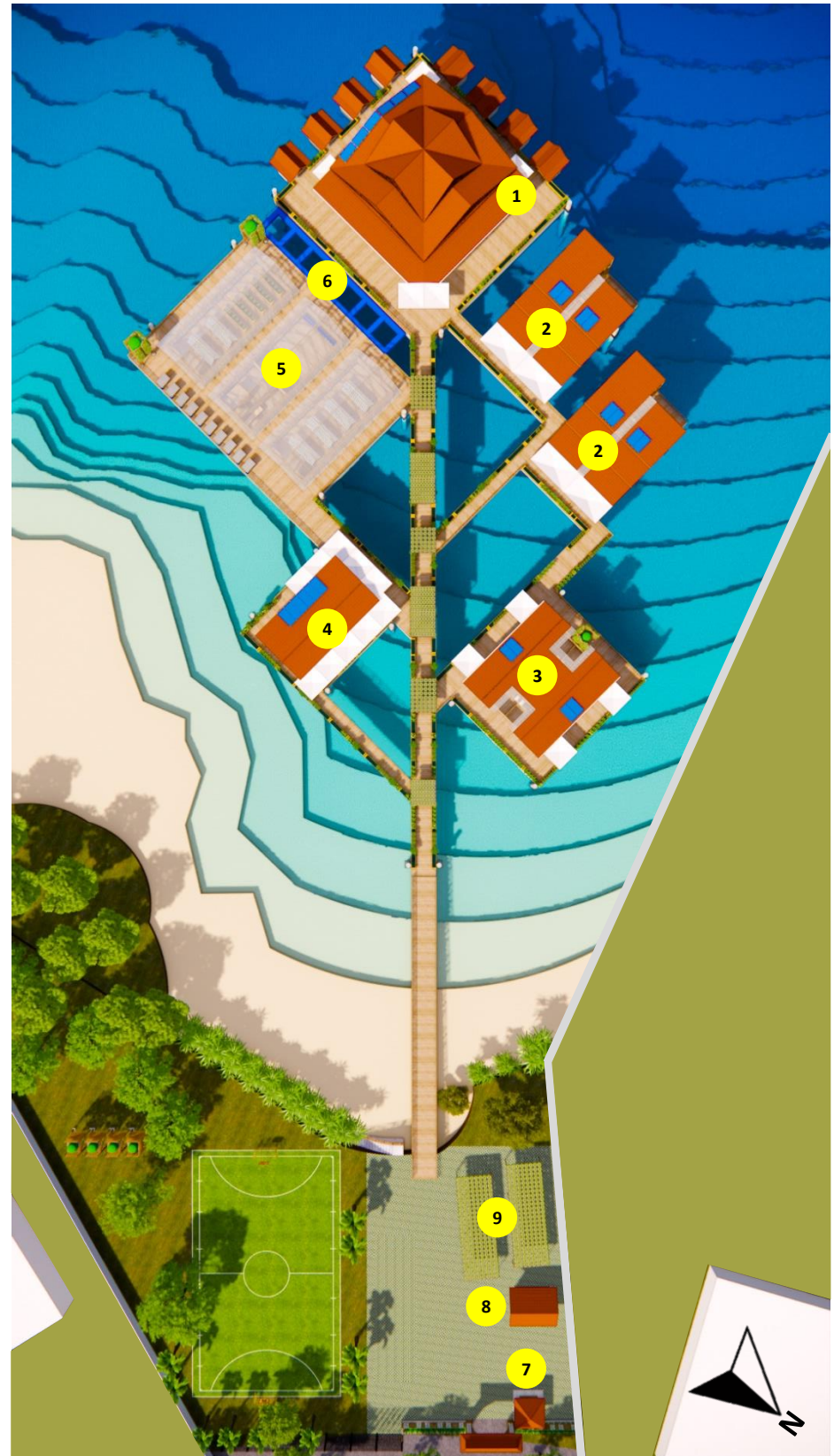
Massa hunian (asrama santri, rumah asatidz) saling berdekatan hal ini disesuaikan dengan Zona 0 permakultur yaitu hunian, juga berdasarkan hubungan ruang agar lebih mudah mengontrol para santri, dan berdasarkan analisis site terkait privasi karena dekat dengan tempat wisata.

Massa bangunan ruang permakultur dan ruang pengelola ditata berdekatan karena didalam ruang pengelola terdapat dapur yang berhubungan dekat dengan ruang permakultur yang berisi kebutuhan sehari-hari.

Sirkulasi ruang pengelola berada didepan dan orientasi mengarah ke pintu masuk agar memudahkan tamu untuk melakukan administrasi terlebih dahulu.

Masjid dan gajebo tahfidz berada dipopisi paling jauh dari bibir pantai agar menciptakan suasana yang lebih khuyuik untuk beribadah dengan view laut lepas dan auh dari pandangan kegiatan duniawi.

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1 Masjid | 6 R. Akuakultur |
| 2 Asrama Santri | 7 Pos Satpam |
| 3 Rumah Asatidz | 8 R. Genset |
| 4 R. Pengelola | 9 Parkir Motor |
| 5 R. Permakultur | |



4.2 Rancangan Skematik Permakultur

4.2.1 Zonasi Permakultur

Berdasarkan dari hasil kajian terkait zonasi permakultur maka zonasi pada site di desain sebagai berikut:

Zona 0

Zona 0 merupakan zona yang mewadahi kegiatan pendidikan dan pengelola dengan fungsi bangunan masjid, hunian santri dan asatidz, kantor, dan dapur.

Zona 1

Zona 1 mewadahi aktivitas berkebun dengan tanaman jangka pendek untuk kebutuhan sehari-hari seperti pokcoy, slada, kangkung, bayam, daun bawang dan budidaya ikan bandeng dan kakap.



Zona 2

Zona 2 mewadahi tanaman buah seperti anggur, talas, pepaya, tanaman herbal serai, kunyit, jahe, tanaman merambat bunga telang, dan melati Belanda



Zona 3

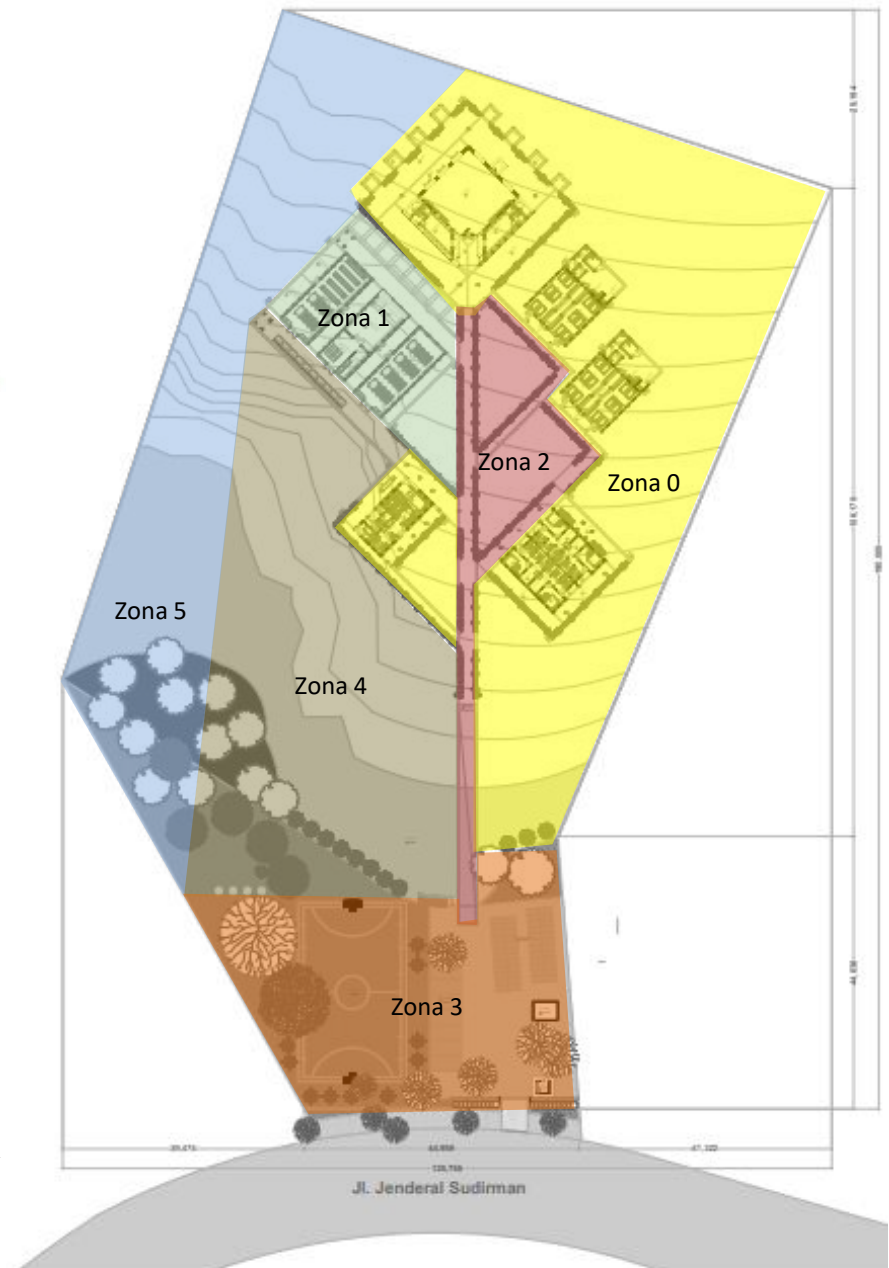
Zona merupakan zona pertumbuhan yang tidak membutuhkan perawatan secara intensif seperti pohon pisang, dan sebagainya

Zona 4

Zona 4 merupakan perkebunan jangka panjang seperti kelapa, dan penampung air PDAM

Zona 5

Zona 5 adalah zona alami (hutan dan laut)



4.2.2 Rancangan Skematik Landscape

Lahan dataran site merupakan tanah subur walaupun dipesisir pantai dapat terlihat dari suburnya rumput hijau dan ditumbuhi banyak pepohonan.

Vegetasi Eksisting



Waru Laut



Sonokeling



Ketapang



Cemara



Mangga



Sawo Kecil

Vegetasi Desain



Pandan Laut



Pisang Bunga



Telang



Anggur



Melati Belanda



Pepaya



Serai



Pandan

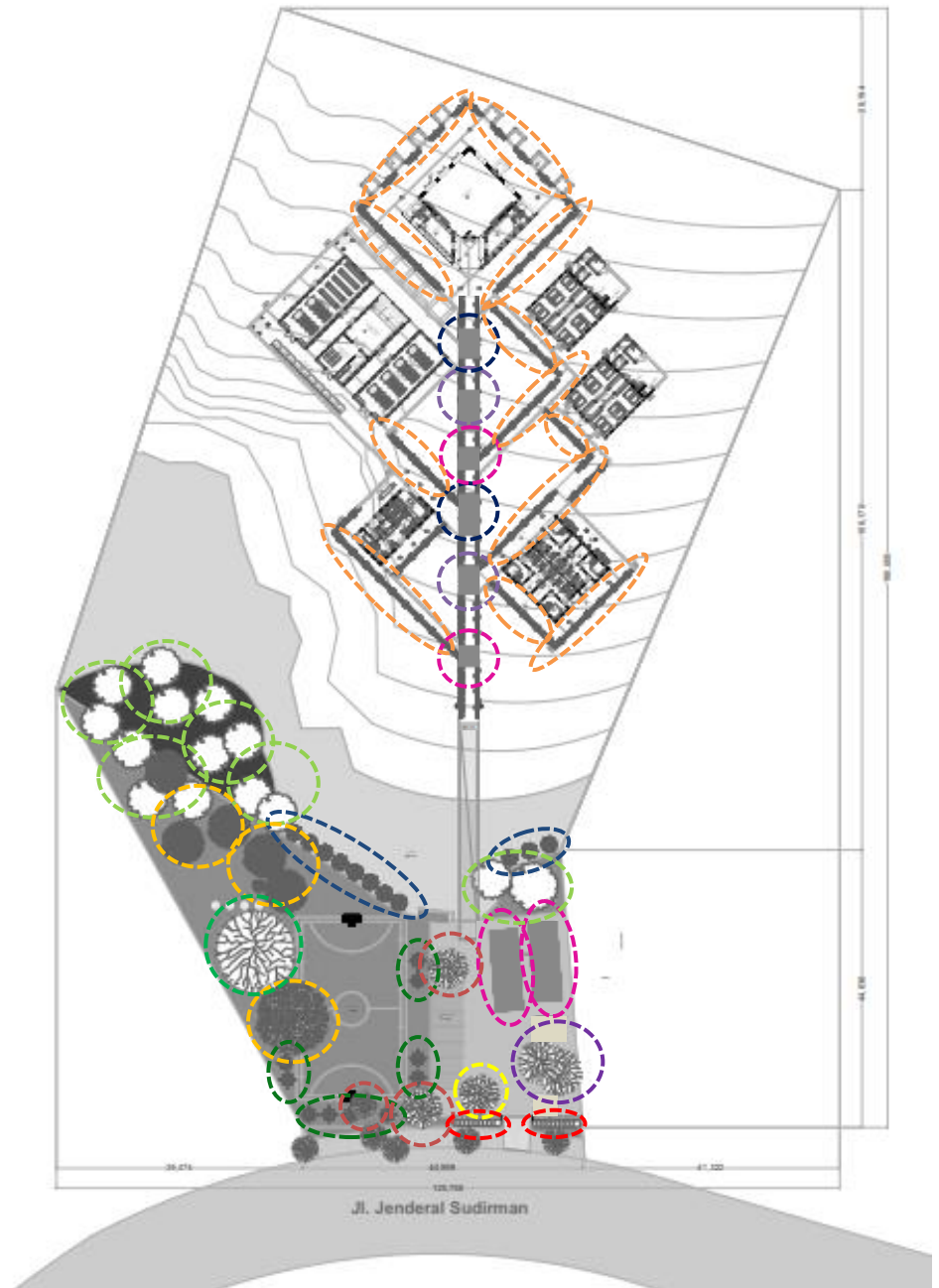


Kunyit



Jahe

Tanaman pandan pantai dipilih karena dapat menahan abrasi pada pantai dan buahnya juga dapat dikonsumsi. Tanaman pisang dan pepaya dipilih karena perawatannya relatif mudah dan cepat berbuah. Tanaman rambat bunga melati belanda dipilih karena memiliki aroma yang wangi bahkan bisa tercium dalam radius 8m dan juga memiliki tampilan yang indah. Tanaman rambat bunga telang dipilih karena dapat dikonsumsi sebagai teh ataupun pewarna makanan dan memiliki tampilan yang indah. Buah rambat dipilih anggur agar sirkulasi menjadi lebih menarik selain rasanya yang banyak disukai dan memiliki harga jual yang cukup tinggi. Tanaman herbal untuk bumbu masakan, obat, dan estetika.



Vegetasi Eksisting

- Waru Laut
- Sonokeling
- Ketapang

- Cemara
- Mangga
- Sawo Kecil

Vegetasi Desain

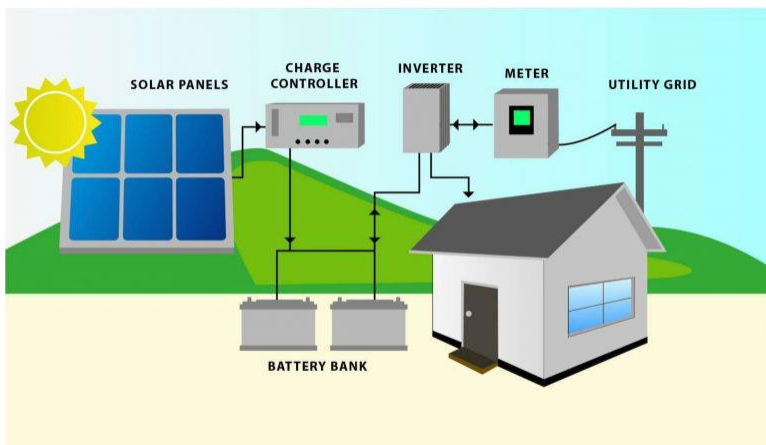
- Pandan Laut
- Pohon Pisang
- Melati Belanda
- Anggur

- Bunga Telang
- Pohon Pepaya Talas, pandan & tanaman herbal (serai, kunyit, jahe)
- Lidah Mertua

4.2.3 Konservasi Energi

Konservasi energi pada bangunan dirancang dengan memanfaatkan sumber alam yaitu dari sinar matahari dengan menggunakan teknologi photovoltaic sebagai salah satu sumber energi listrik.

Panel photovoltaic (PV) diletakkan pada atap dengan kemiringan menyesuaikan pada atap setiap massa dengan kemiringan atap mulai dari 7° dan tidak lebih dari 40°.



Pada masjid terdapat 6 panel PV, asrama santri masing-masing 4 panel, rumah asatidz 4 panel, dan ruang pengelola 6 panel dengan kapasitas 455 Wp/panel.



- | | | | |
|---|---------------|---|----------------|
| 1 | Masjid | 4 | R. Pengelola |
| 2 | Asrama Santri | 5 | R. Permakultur |
| 3 | Rumah Asatidz | 6 | R. Akuakultur |

4.2.4 Konservasi Air

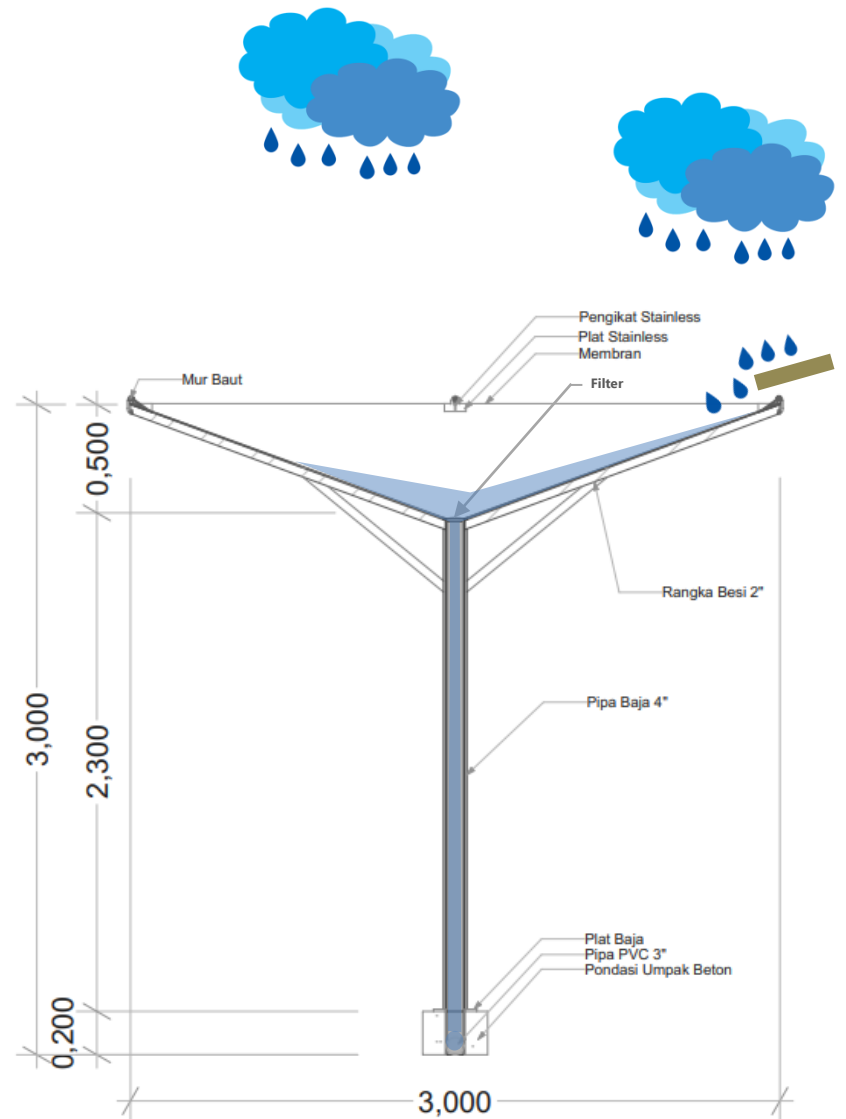
Konservasi air pada rancangan ini yaitu dengan menerapkan sistem rain water harvesting dimana hujan mengalir ke atap kemudian mengalir melalui talang air hujan atau langsung ke payung yang kemudian dialirkan dan di kumpulkan di tangki air hujan di bawah ruang permakultur



Gambar: Payung Rain Water Harvesting
Sumber: Penulis



Gambar: Tangki Rain Water Harvesting dan Grey Water Recycling
Sumber: Penulis



Gambar: Panel Desalinasi
Sumber: Penulis

4.2.5 Eco Enzym dan Biodigester

Eco Enzyme

Limbah sayuran dan buah dimanfaatkan untuk kompos tanaman dan eco enzym yg dapat dimanfaatkan sebagai sabun untuk cuci piring, laundry, sabun, sampho, dll. Media yang digunakan yaitu galon bekas.

Biodigester

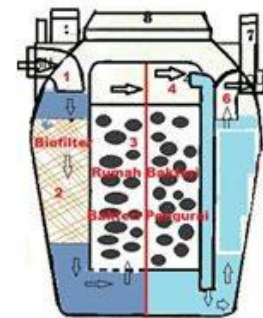
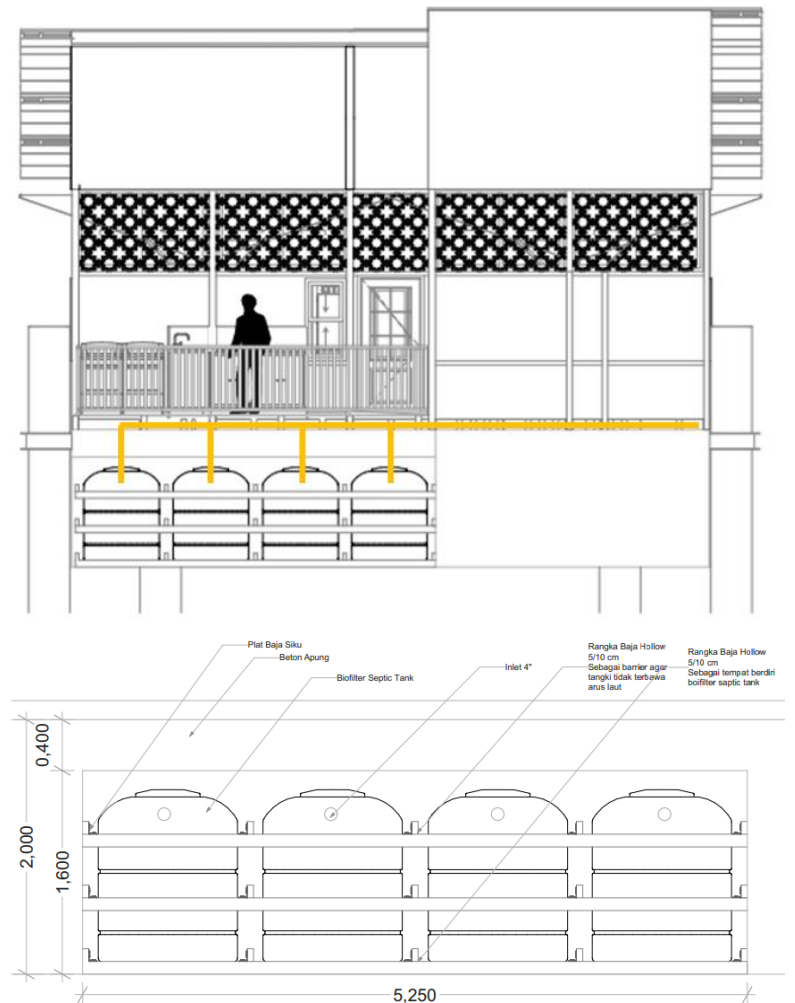
Biodigester merupakan alat untuk mengubah limbah organik menjadi biogas. Biogas adalah energi terbarukan yang dihasilkan dari limbah organik dan dapat dimanfaatkan untuk memasak sebagai bahan bakar. Limbah dapur atau organik sebanyak 10-20 kg mampu menghasilkan 600 liter gas, setara dengan durasi memasak 1,5 jam. Alat biodigester yang diterapkan pada desain merupakan alat sederhana yaitu dari drum yang nantinya limbah tersebut dimasukkan ke dalam drum dan menghasilkan gas kemudian gas tersebut dipindah menggunakan selang ke media penampungan gas bisa berupa ban atau tabung gas tetapi membutuhkan alat khusus untuk memindahkannya jika menggunakan tabung gas karena membutuhkan tekanan tinggi. Bio digester ini juga menghasilkan limbah cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair.



Gambar: Ruang pengolahan eco enzyme dan biogas
Sumber: Penulis

Biofilter

Pengelolaan sanitasi menggunakan biofilter saptic tank fiberglass sehingga efluen (air buangan) ramah lingkungan dan dapat dibuang langsung ke laut.



Gambar: Skema biofilter septic tank
Sumber: Penulis

4.3 Rancangan Skematik Struktur

Struktur Beton Apung

Struktur bangunan yaitu menerapkan sistem struktur bangunan terapung dengan menggunakan beton apung. Beton apung adalah inovasi teknologi dengan bentuk modular foam EPS atau styrofoam yang dilapisi dengan beton ringan, sehingga dapat mengapung di air dan tahan lama.



Struktur Amfibi

Bangunan menerapkan prinsip struktur amfibi dengan menggunakan pondasi tiang pancang beton diameter 60 cm yang mengikat pada bangunan sehingga bangunan dapat naik ataupun turun mengikuti pasang surut air laut dan tidak terbawa arus.

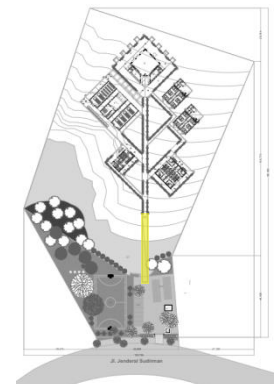


Sistem Struktur Jembatan Hidrolik

Sistem struktur pada jembatan yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik agar kemiringan jembatan dapat menyesuaikan dengan pasang surut air laut sehingga pengguna dapat melintas setiap waktu.



Gambar: Potongan jembatan Hidrolik
Sumber: Penulis



Gambar: 3D dan Denah Jembatan
Sumber: Penulis

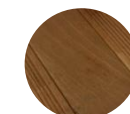
Struktur Selubung

Struktur selubung bangunan sebagian besar merupakan kayu bengkirai, roster kayu, atap genteng metal berpaspis. Dan transparan. Naman pada ruang permakultur menggunakan plastik UV.



Metal Paspis

Fiberglass



Kayu Bengkirai



Plastik UV

4.4 Rancangan Skematik Pencahayaan



Matahari terbit dari timur dan terbenam di barat hal ini menjadi pertimbangan orientasi bangunan. Orientasi bangunan didesain memanjang mengarah ke selatan-utara untuk meminimalisir panas dan cahaya matahari agar tidak silau.



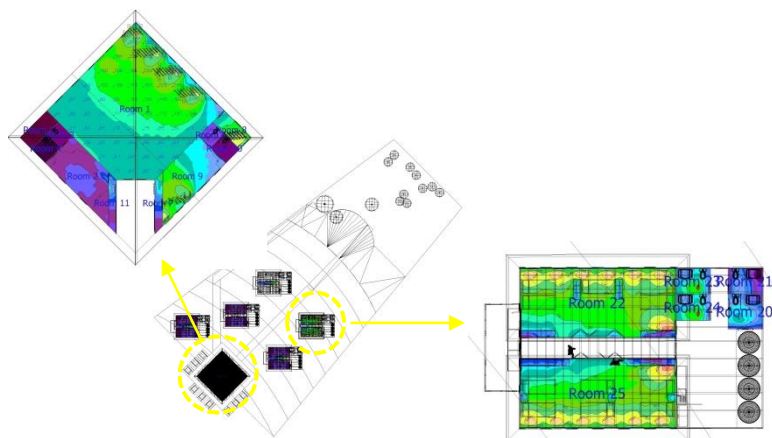
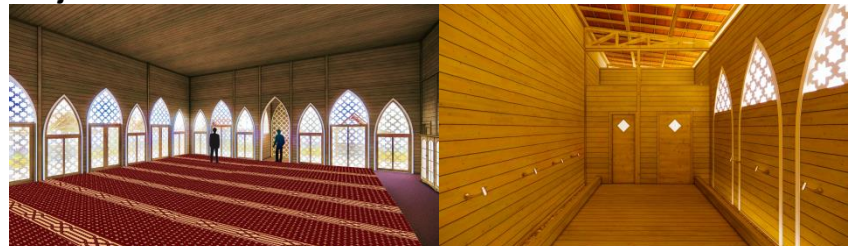
Gambar: Bangunan dengan Skylight
Sumber: Penulis

Dan berdasarkan hasil uji pencahayaan menggunakan dialux ruangan yang cukup besar di desain menggunakan dengan bukaan jendela kaca double sliding pada dan hung pada dinding dan skylight agar ruangan tetap terang dengan pencahayaan alami pada siang hari dan sebagai upaya menghemat listrik.

Asrama Santri

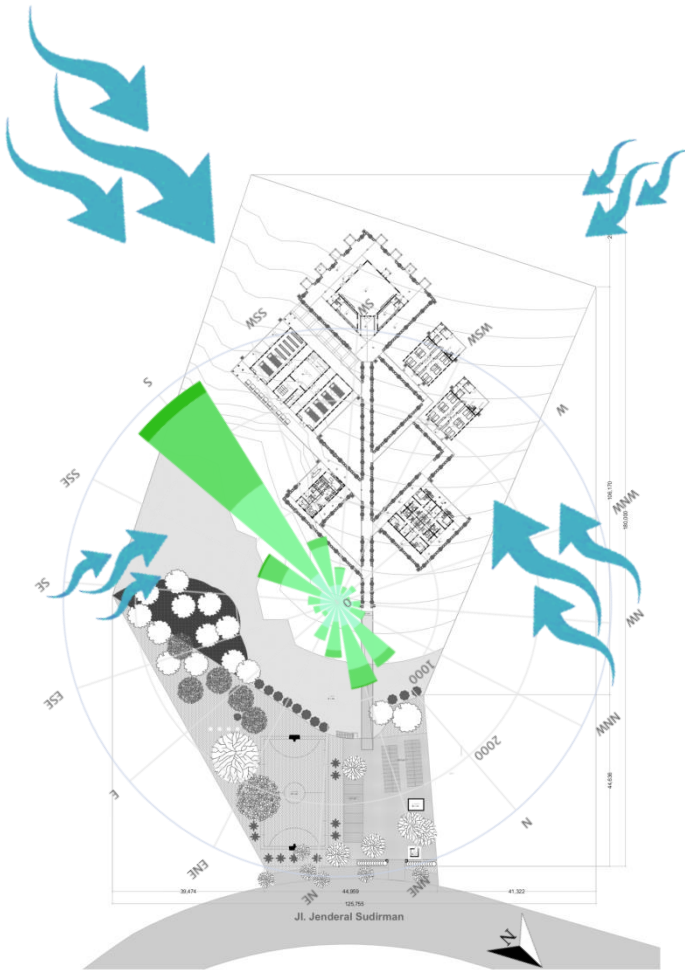


Masjid



Gambar: Hasil pengujian pencahayaan dengan berbagai macam ukuran bukaan
Sumber: Penulis

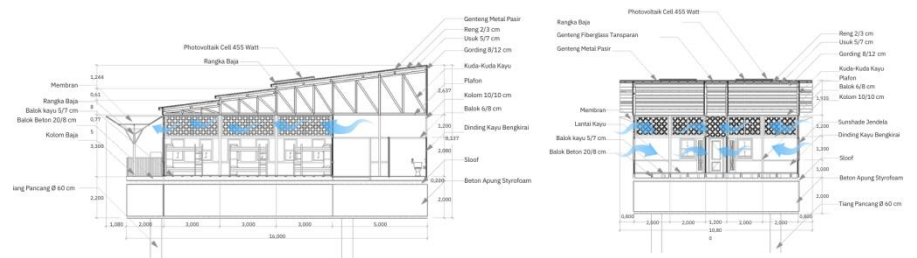
4.5 Rancangan Skematik Penghawaan



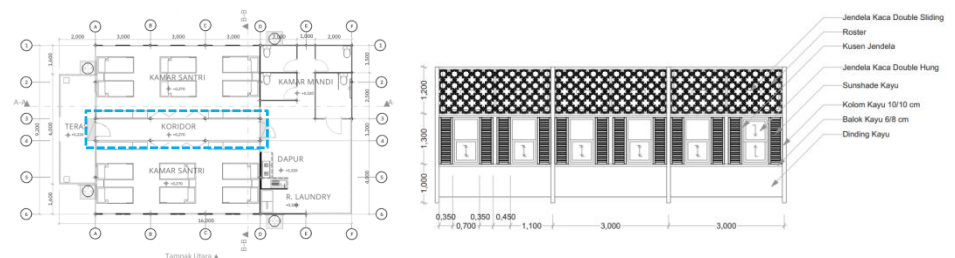
Berdasarkan grafik Wind Rose hembusan angin paling kencang dan sering terjadi yaitu berasal dari arah Selatan dengan kecepatan angin tertinggi >19 h/km (angin semacam ini tergolong agak keras dengan indikator dapat menggerakkan dahan) dan kecepatan angin dominan dari arah Selatan yaitu >12 h/km (angin semacam ini tergolong sedang dengan indikator dapat menggerakkan ranting).

Berdasarkan analisis kecepatan angin orientasi bukaan diletakkan pada arah Selatan-Utara dan didesain dengan memanjang kearah Barat-Timur dengan sistem cross ventilation sehingga dapat memaksimalkan penghawaan alami.

Bukaan jendela didesain menggunakan double sliding dan hung pada sehingga lebih fleksibel dalam mengatur angin yang masuk sesuai keinginan. Jendela juga didesain dengan sunshade jalusi agar ketika pengguna ingin lebih privasi atau menutup endela angin tetap dapat masuk.



Gambar: Hasil Pengujian penahayaan dengan berbagai macam ukuran bukaan
Sumber: Penulis



Bagian bukaan dengan roster yang berada di bagian dalam bangunan tidak menggunakan jendela agar sirkulasi udara lebih lancar dan cukup aman.

4.6 3D Eksterior



Site



Entrance



Lapangan dan Parkir



Site



Masjid dan Gajebo



4.6 3D Eksterior



Asrama Santri



R. Prasmanan



Rumah Asatidz dan R. Pengelola



Rumah Asatidz dan R. Pengelola



R. Desalinasi



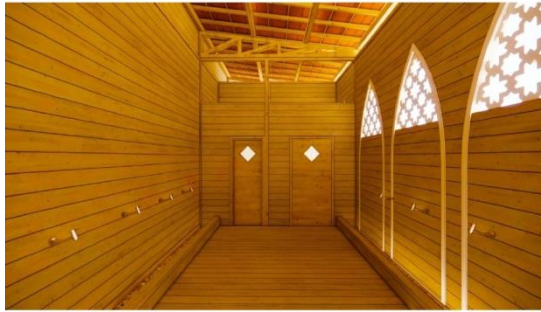
R. Grey Water Recycling dan R. Rain Water Harvesting



R. Akuakultur

4.7 3D Interior

Masjid



Asrama Santri



R. Pengelola



R. Permakultur



Rumah Asatidz



Hasil Desain

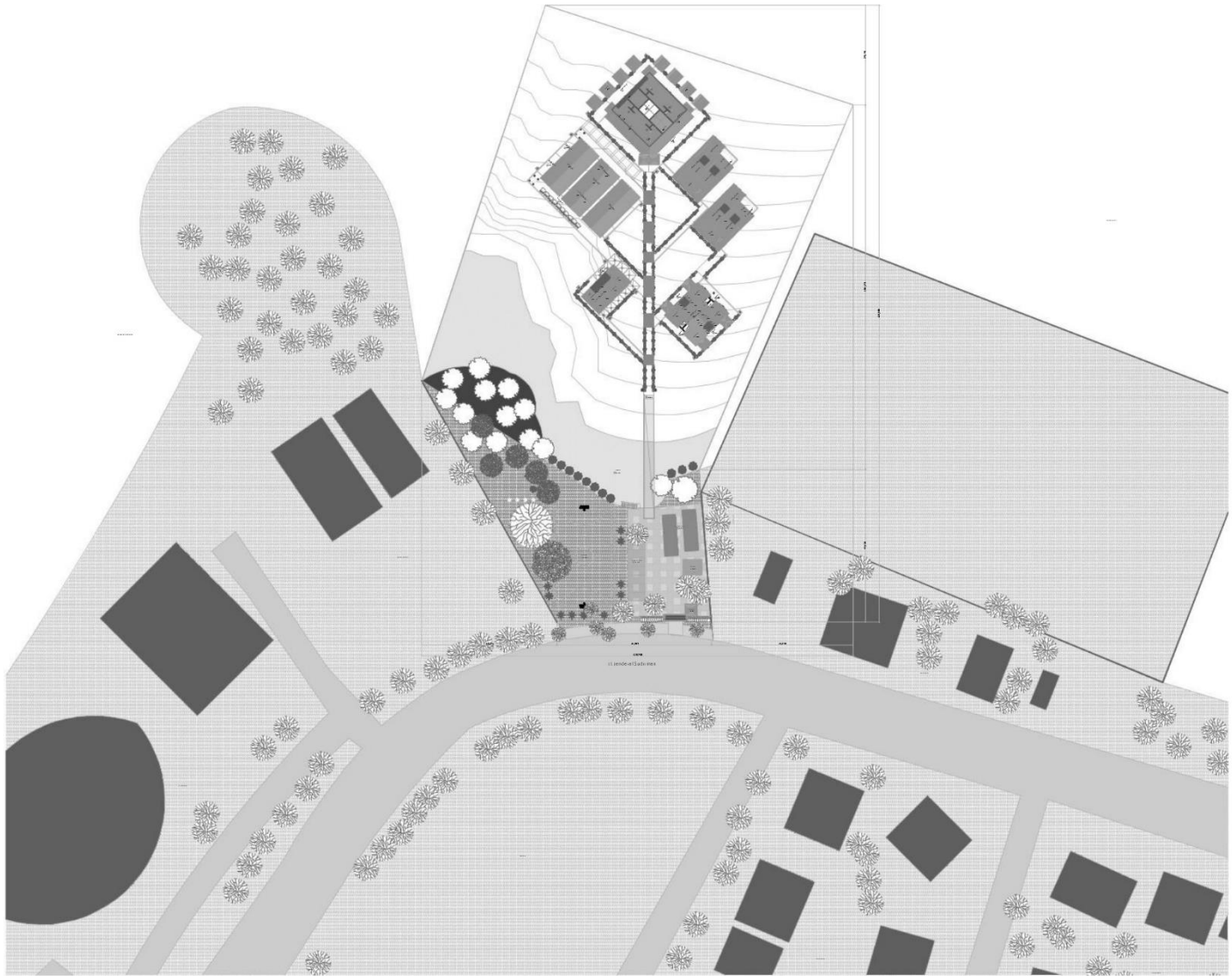
- 5.1 Kawasan
- 5.2 Site Plan
- 5.3 Denah Tampak Potongan
- 5.4 Skema Struktur
- 5.5 Detail
- 5.6 Eksterior
- 5.7 Interior
- 5.8 Skema Infrastruktur
- 5.9 Pengujian Desain

05

5.1 Kawasan



5.1 Kawasan

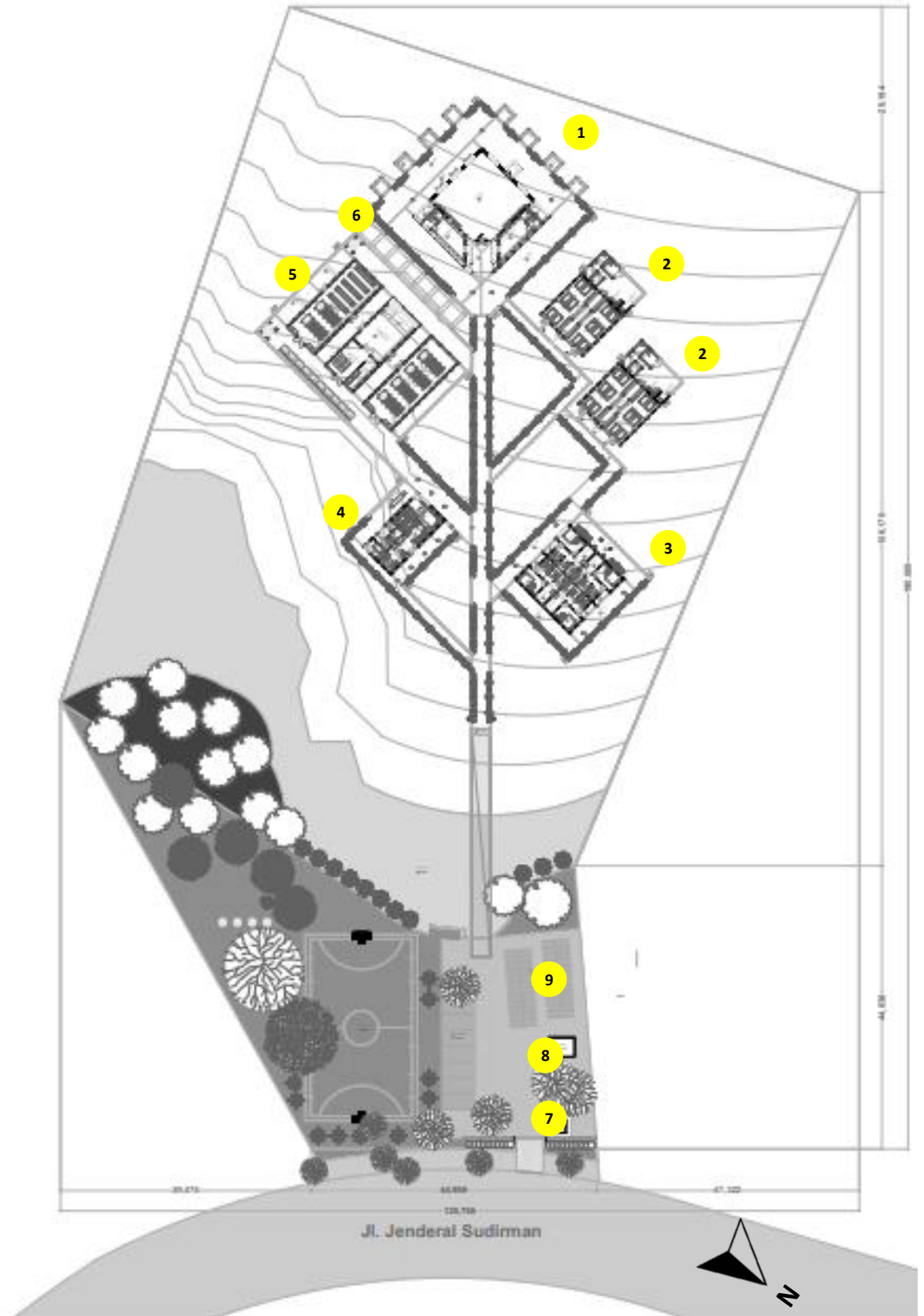


Kawasan

1:1000

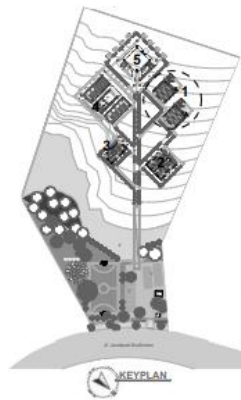
5.1 Siteplan

- 1 Masjid
- 2 Asrama Santri
- 3 Rumah Asatidz
- 4 R. Pengelola
- 5 R. Permakultur
- 6 R. Akuakultur
- 6 Pos Satpam
- 8 R. Genset
- 9 Parkir Motor

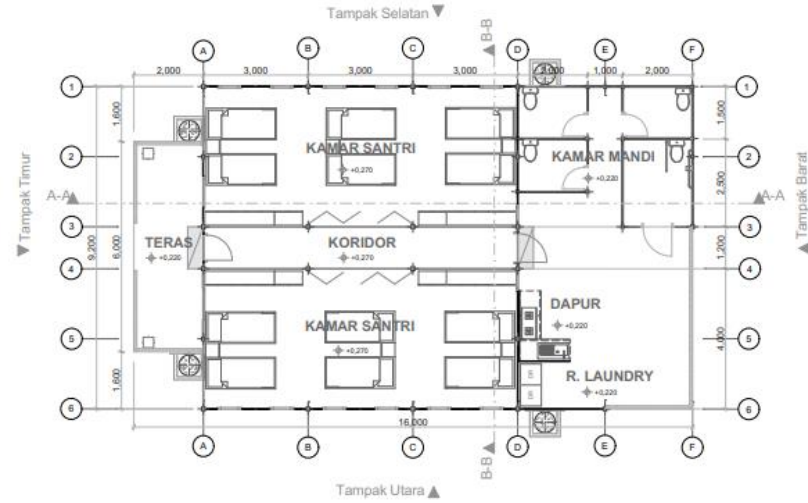


5.3 Denah, Tampak dan Potongan

5.3.1 Denah dan Potongan Asrama Santri



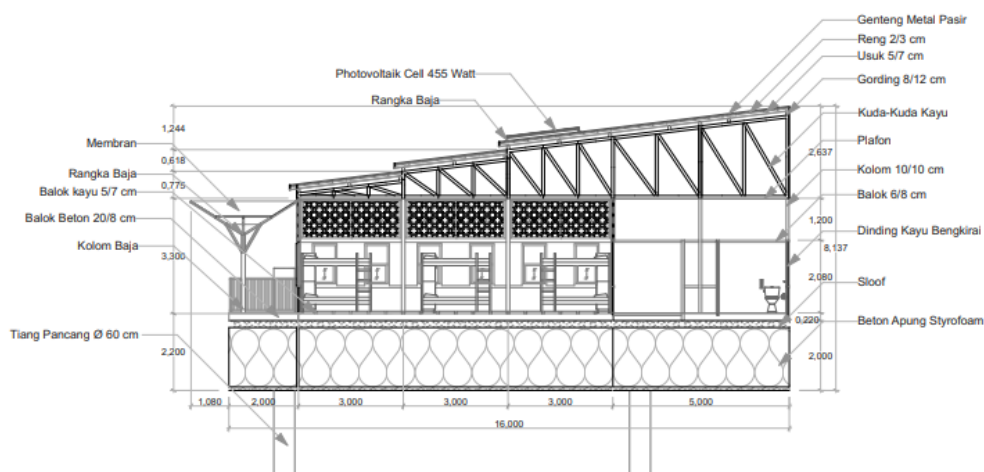
KODE	KETERANGAN
1	Asrama Santri
2	Panah Arah
3	Ruang Pengkulia
4	Ruang Permisukuler
5	Masjid



0.

Denah Asrama Santri

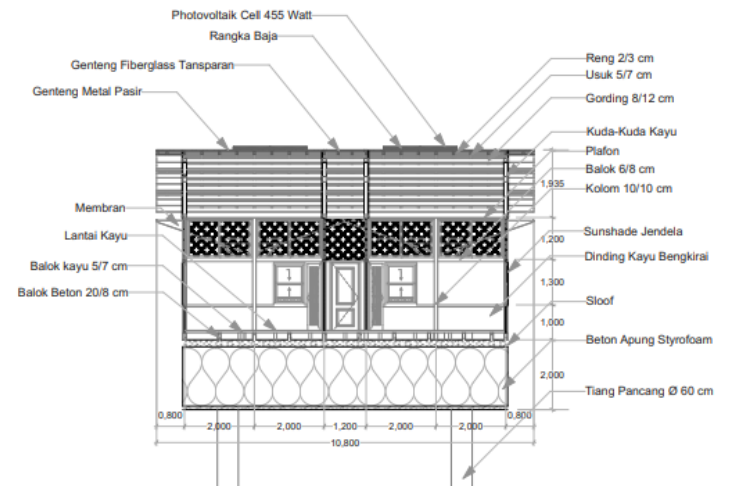
1:100



A-A

Potongan Asrama

1:100



B-B

Potongan Asrama

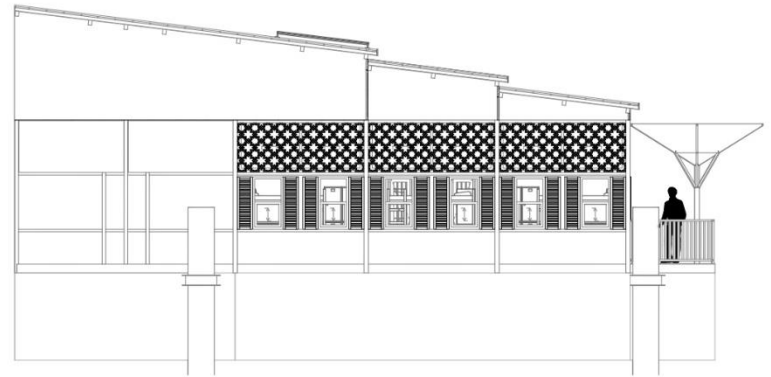
1:100

5.3.1 Tampak Asrama Santri



Tampak Timur

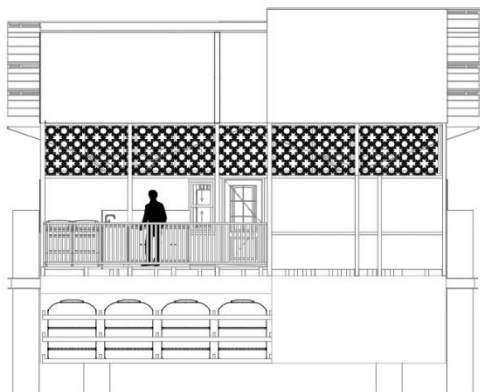
1:100



Tampak Selatan

Elevation

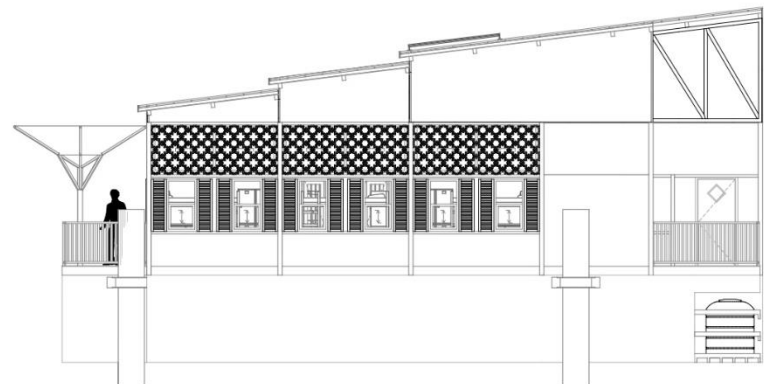
1:100



Tampak Barat

Elevation

1:100

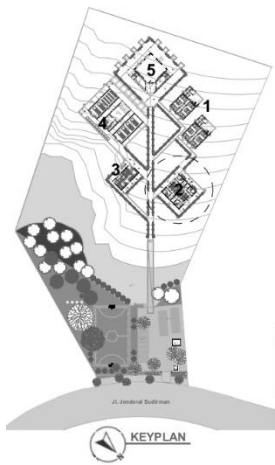


Tampak Utara

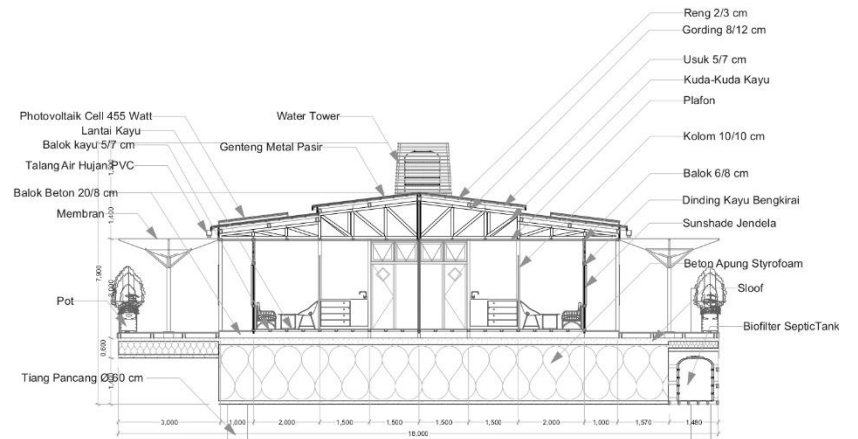
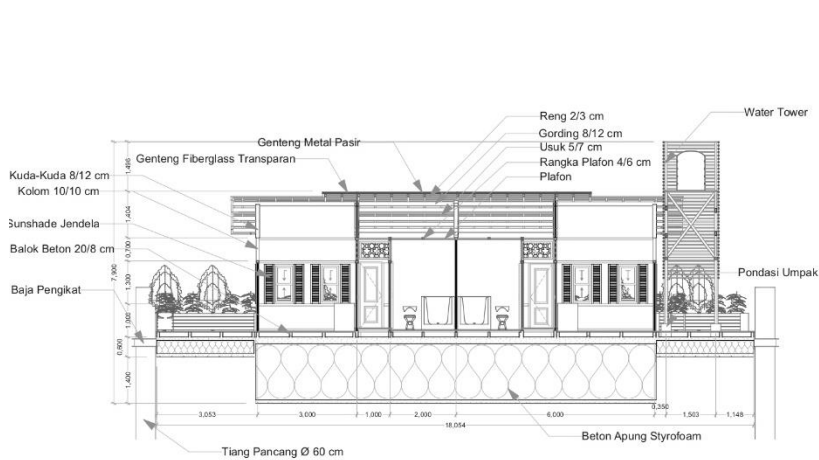
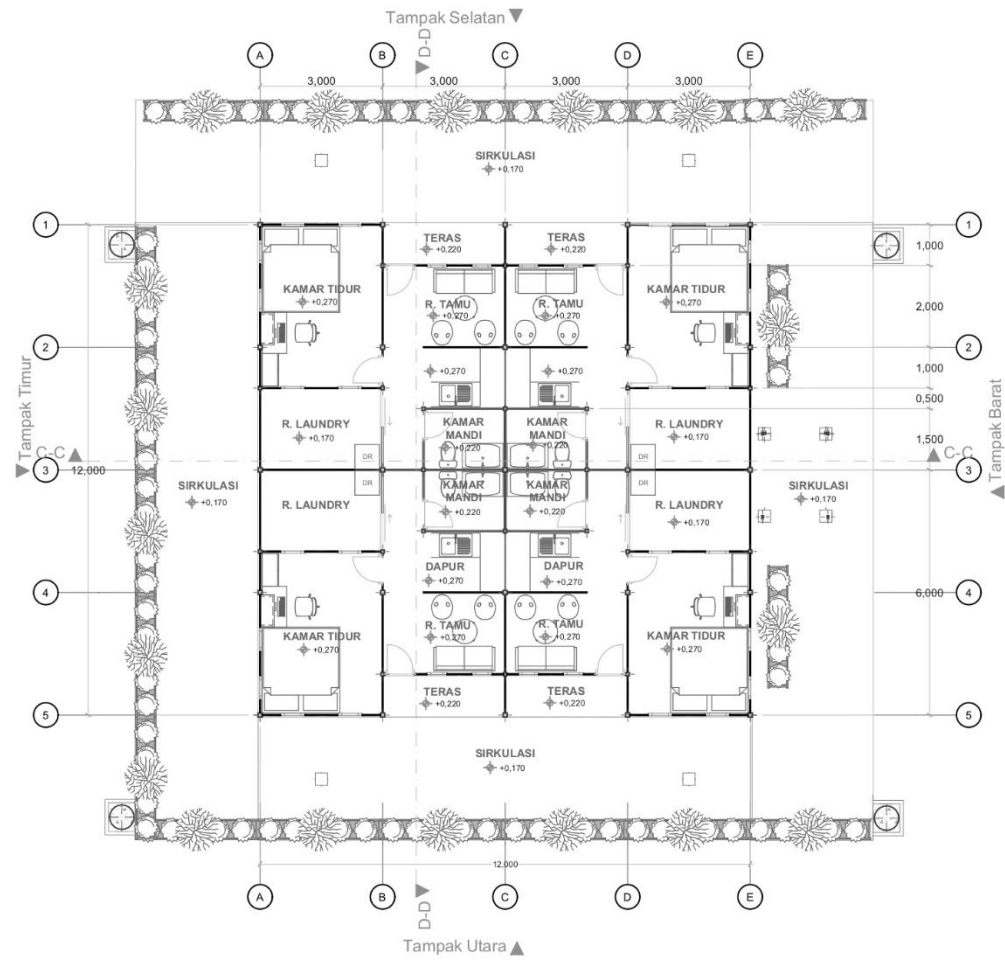
Elevation

1:100

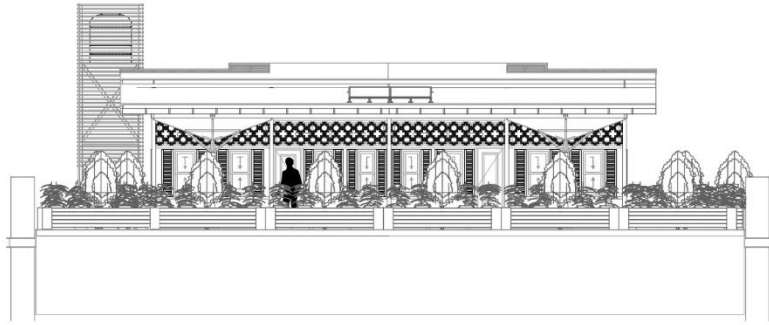
5.3.2 Denah dan Potongan Rumah Asatidz



KODE	KETERANGAN
1	Arama Santri
2	Rumah Asatidz
3	Ruang Pengkai
4	Ruang Permakultur
5	Masjid

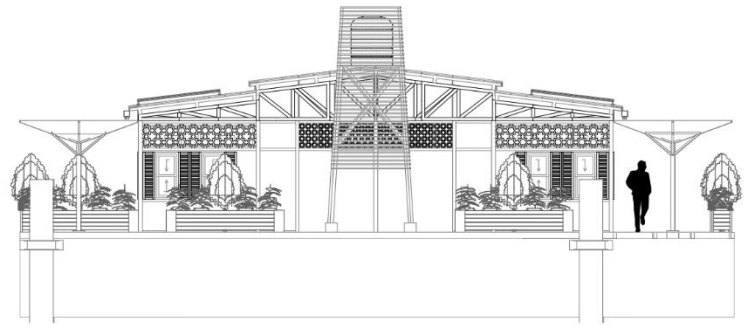


5.3.2 Tampak Rumah Asatidz



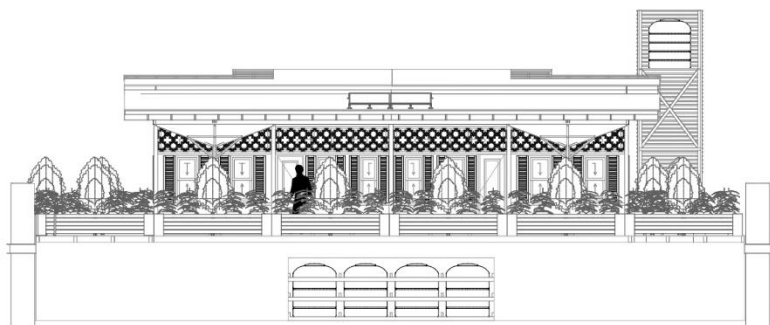
Tampak Selatan Rumah Asatidz

1:100



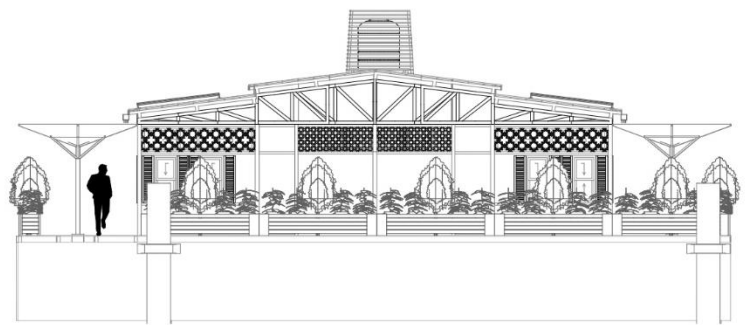
Tampak Barat Rumah Asatidz

1:100



Tampak Utara Rumah Asatidz

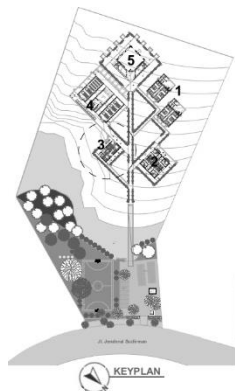
1:100



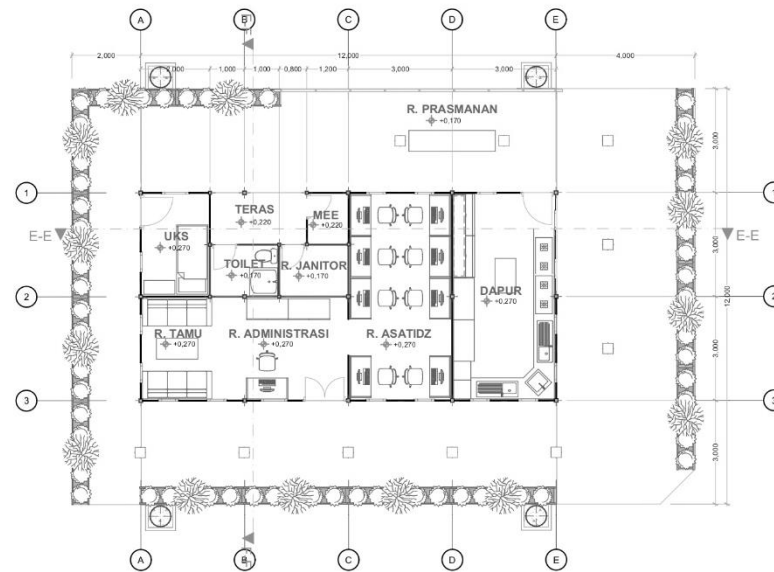
Tampak Timur Rumah Asatidz

1:100

5.3.3 Denah dan Potongan Ruang Pengelola

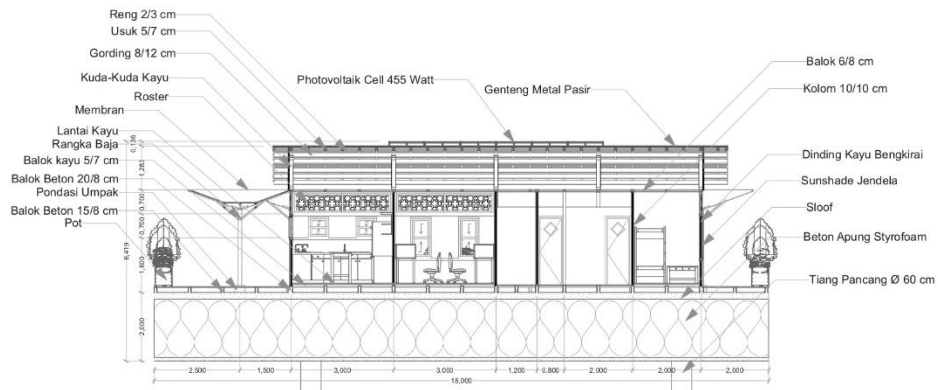


KODE	KETERANGAN
1	Arama Sertol
2	Rumahnya Asatidz
3	Ruang Pengelola
4	Ruang Permalabur
5	Masjid



Denah Ruang Pengelola

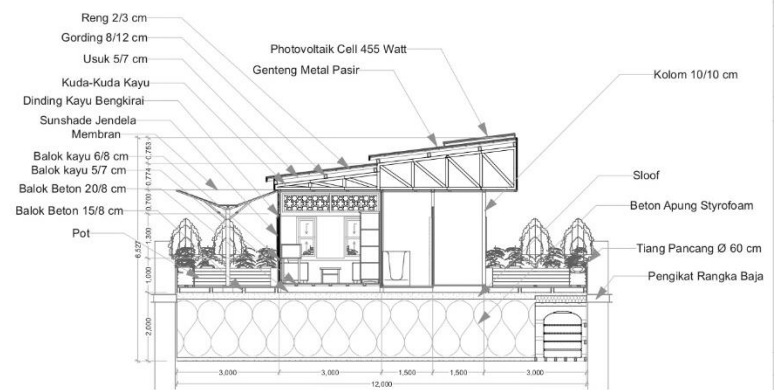
1:100



E-E

Potongan Ruang Pengelola

1:100

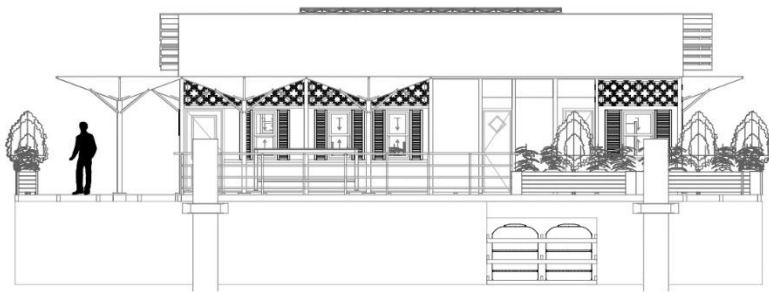


F-F

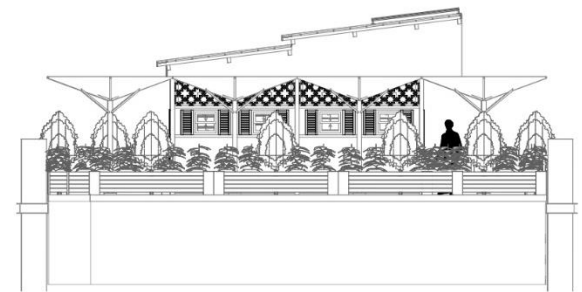
Potongan Ruang Pengelola

1:100

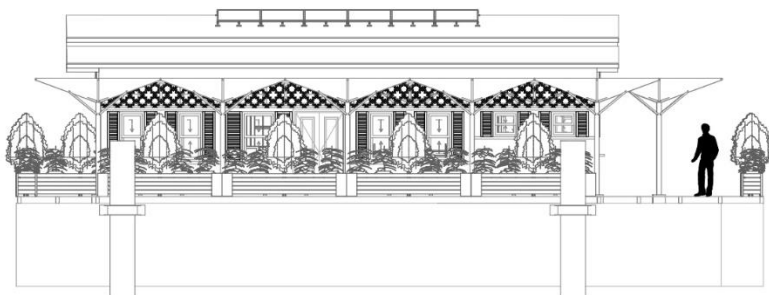
5.3.3 Tampak Ruang Pengelola



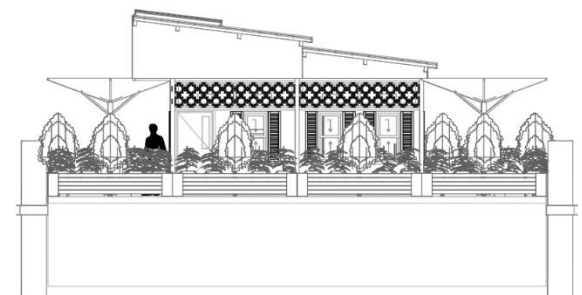
Tampak Selatan Ruang Pengelola 1:100



Tampak Barat Ruang Pengelola 1:100

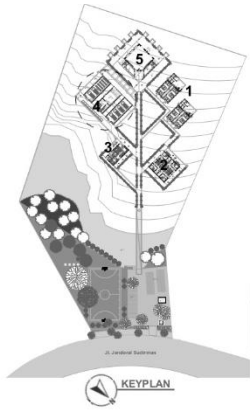


Tampak Utara Ruang Pengelola 1:100

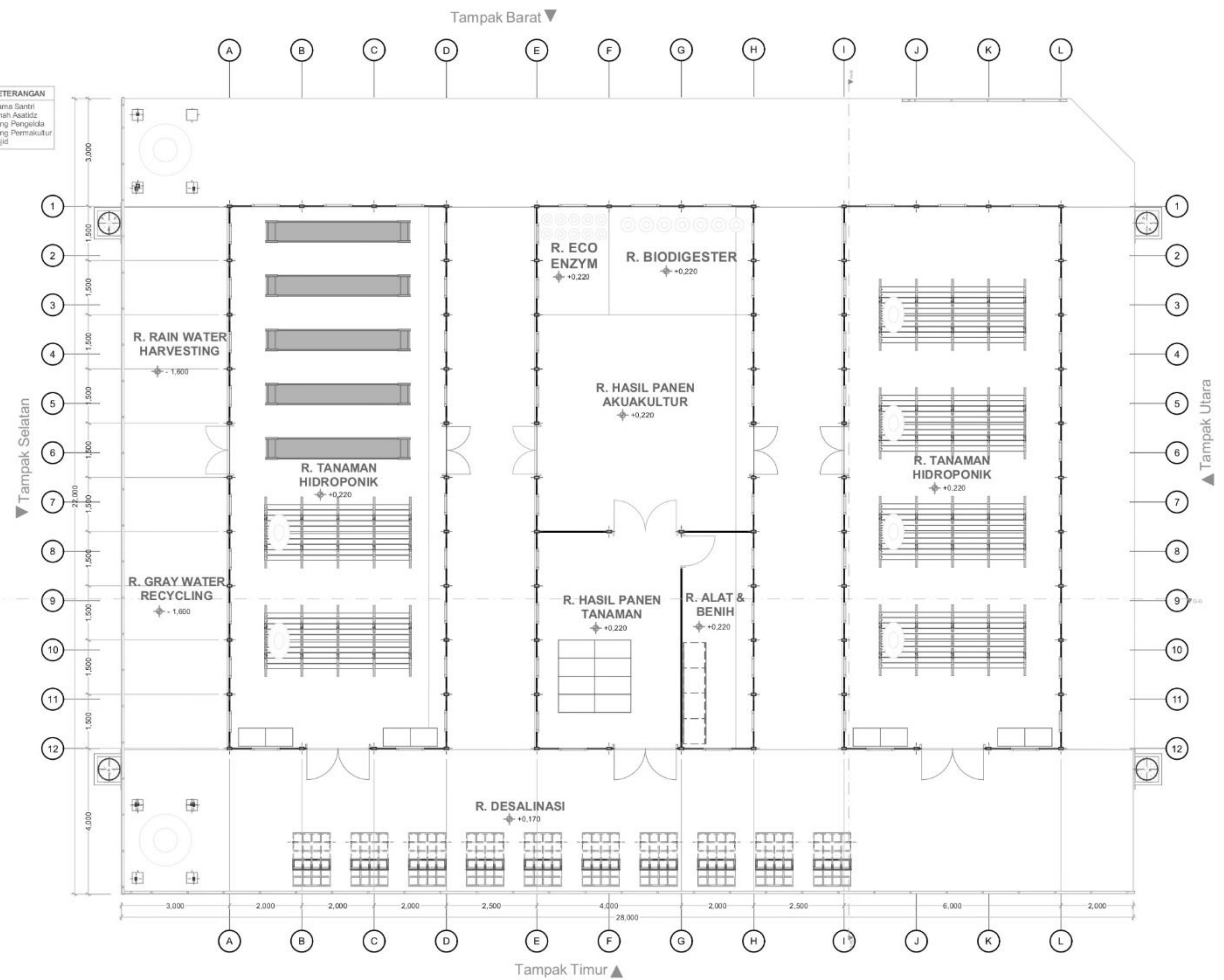


Tampak Timur Ruang Pengelola 1:100

5.3.4 Denah Ruang Permakultur



KODE	KETERANGAN
1	Aerama Sate
2	Rumah Asasiz
3	Ruang Rengas
4	Ruang Permakultur
5	Masjid

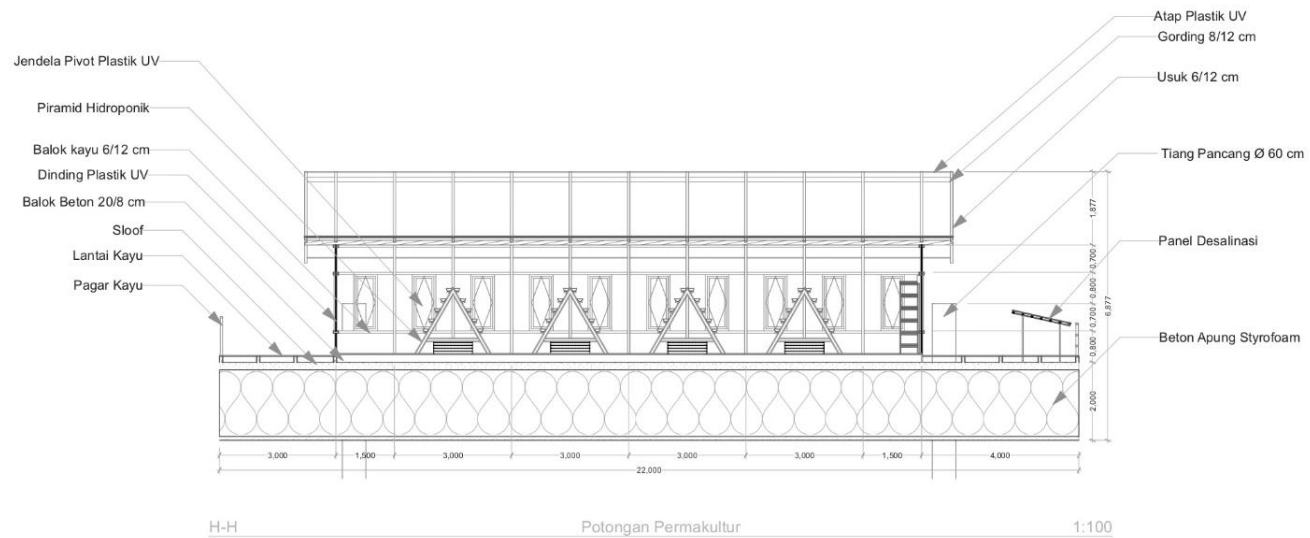


0.

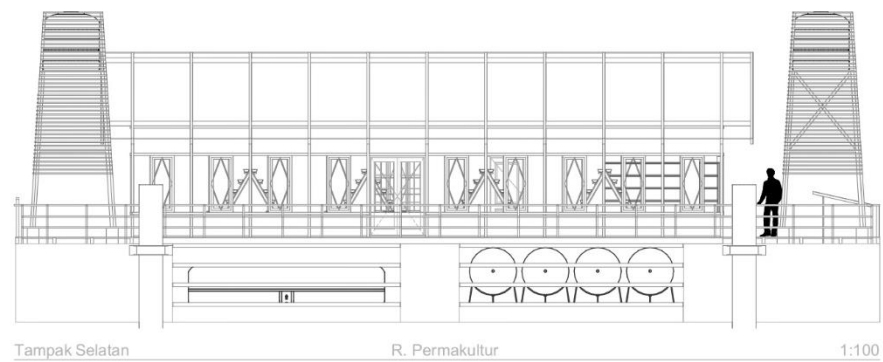
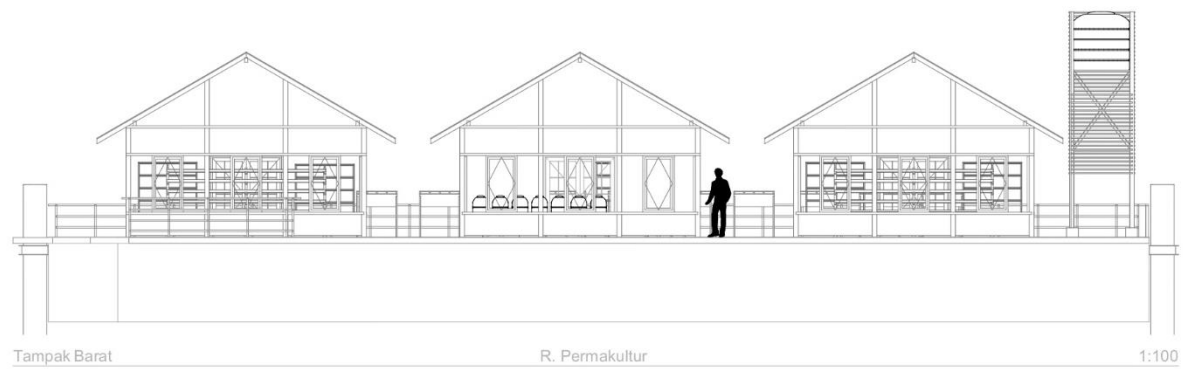
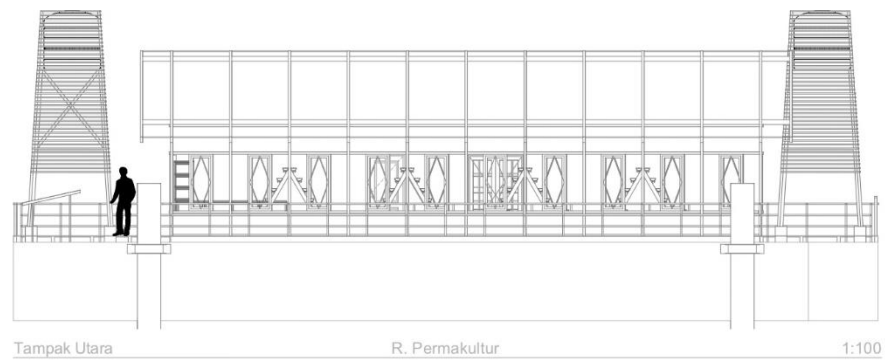
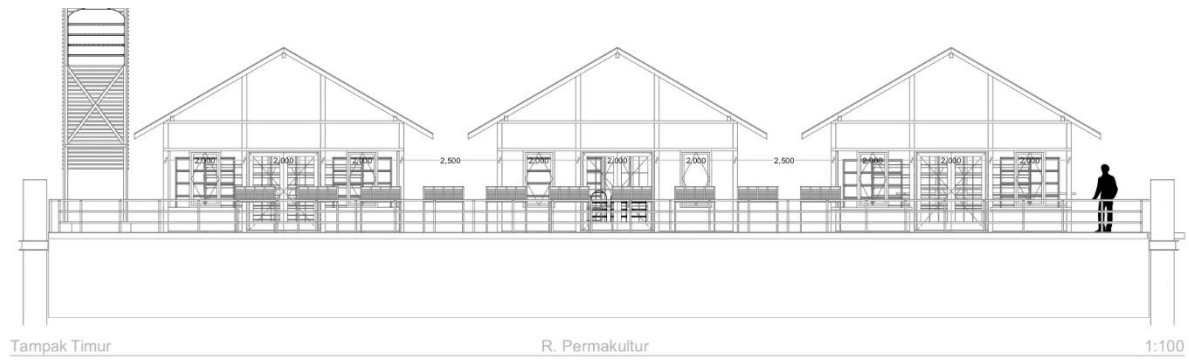
Denah Permakultur

1:100

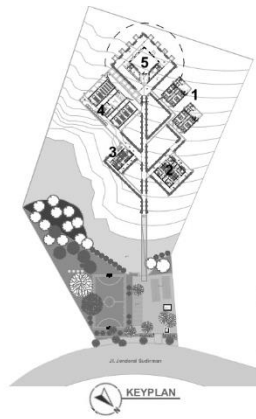
5.3.4 Potongan Ruang Permakultur



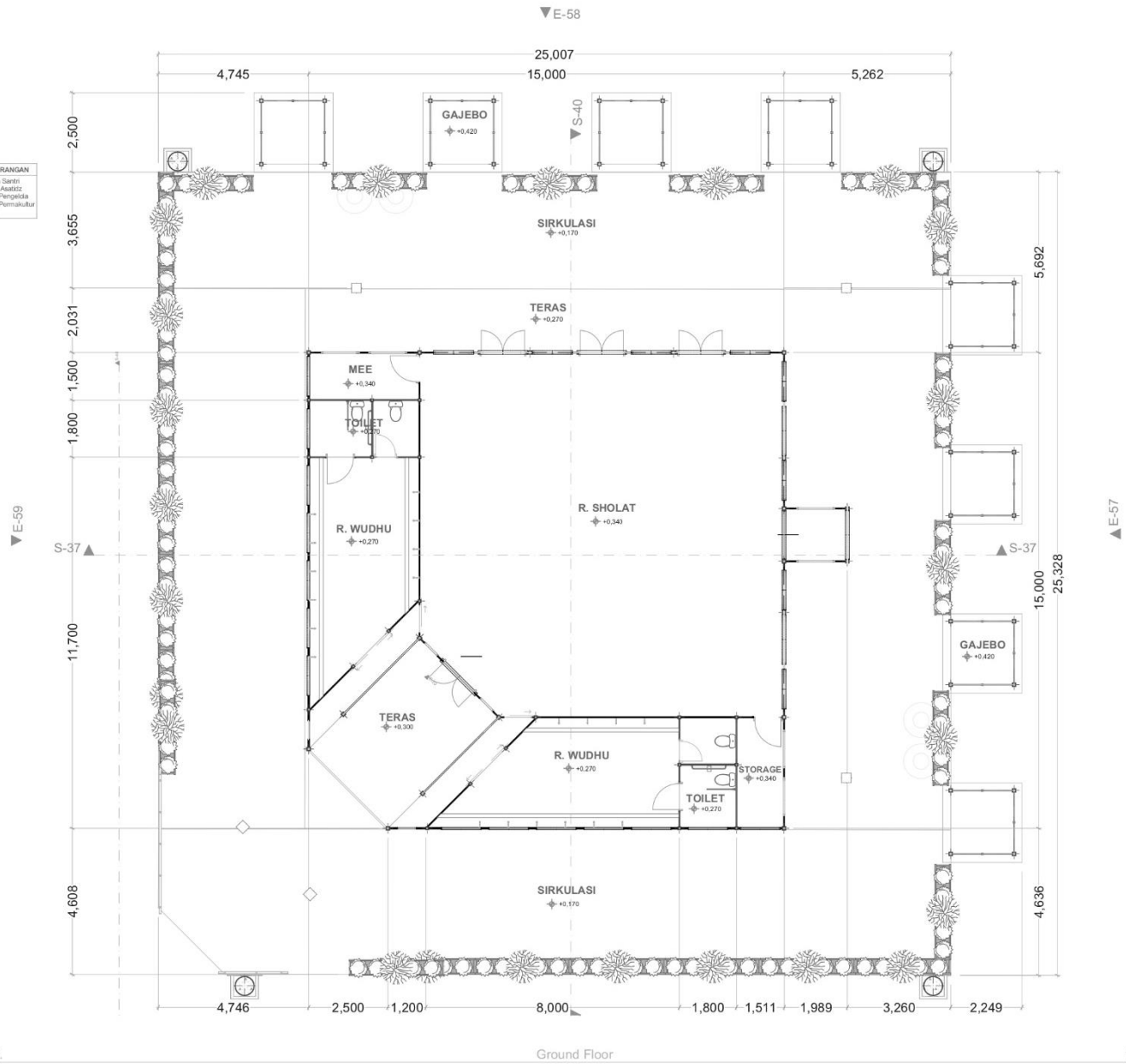
5.3.4 Tampak Ruang Permakultur



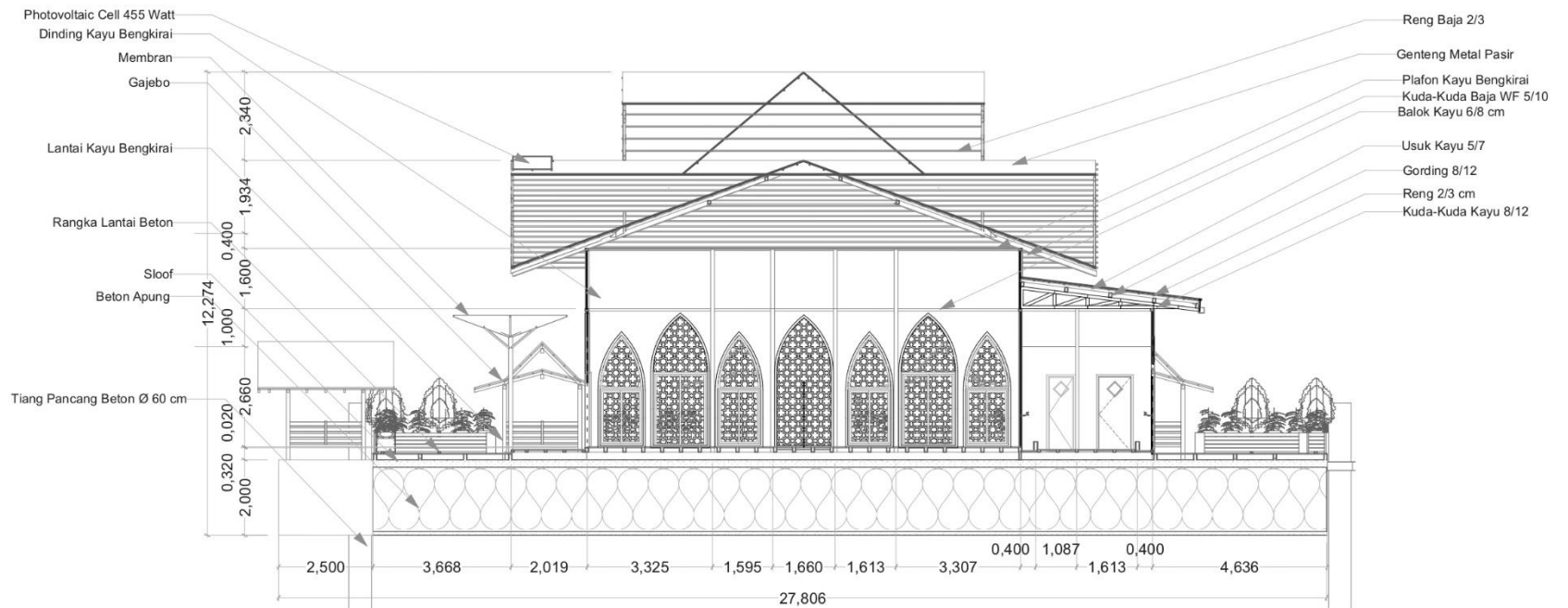
5.3.5 Denah Masjid



KODE	KETERANGAN
1	Atrium Sarung
2	Ruang Aqiqah
3	Ruang Pengeloa
4	Ruang Parkir
5	Masjid



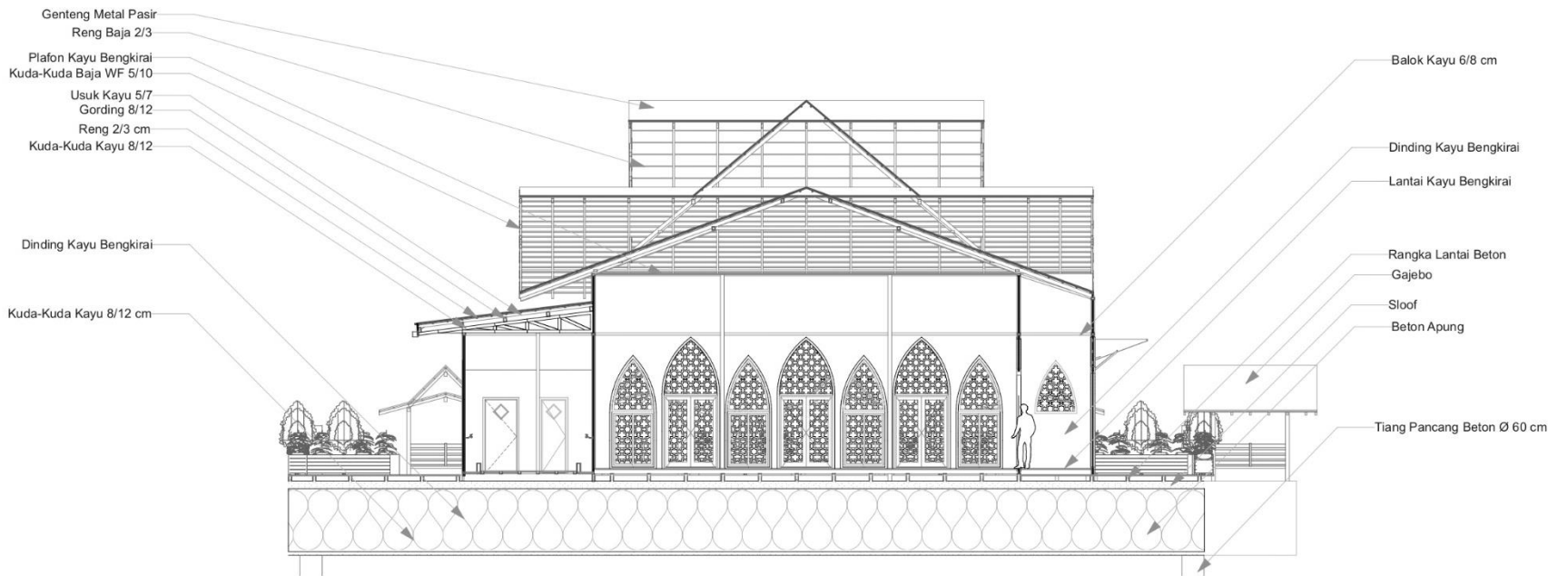
5.3.5 Potongan Masjid



J-J

Potongan Masjid

1:100

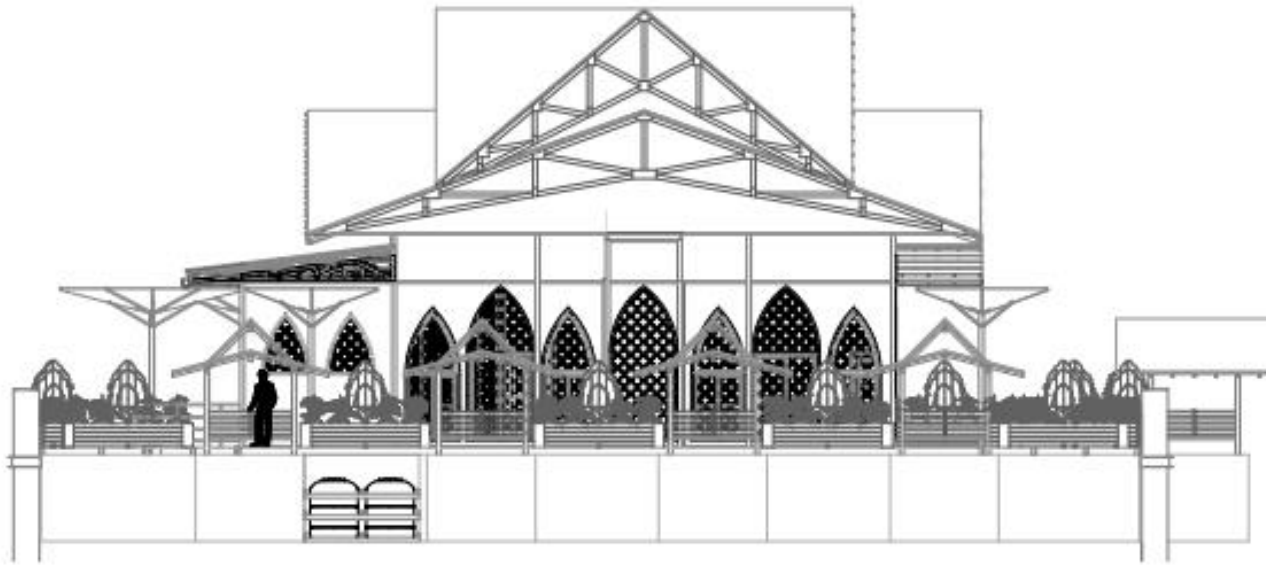


I-I

Potongan Masjid

1:100

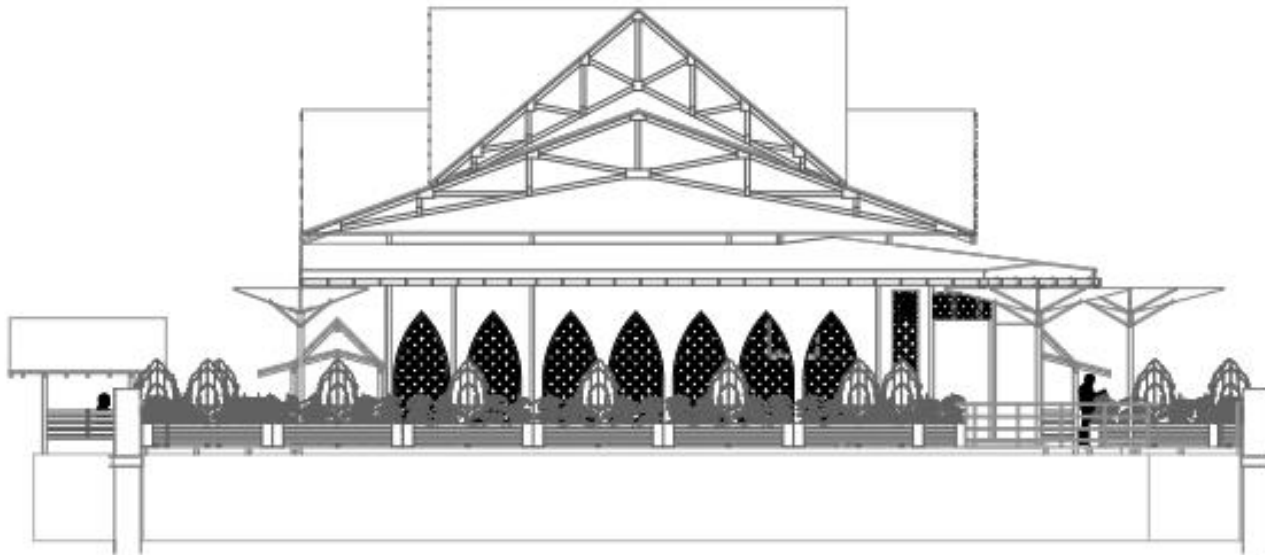
5.3.5 Tampak Masjid



Tampak Barat

Masjid

1:100

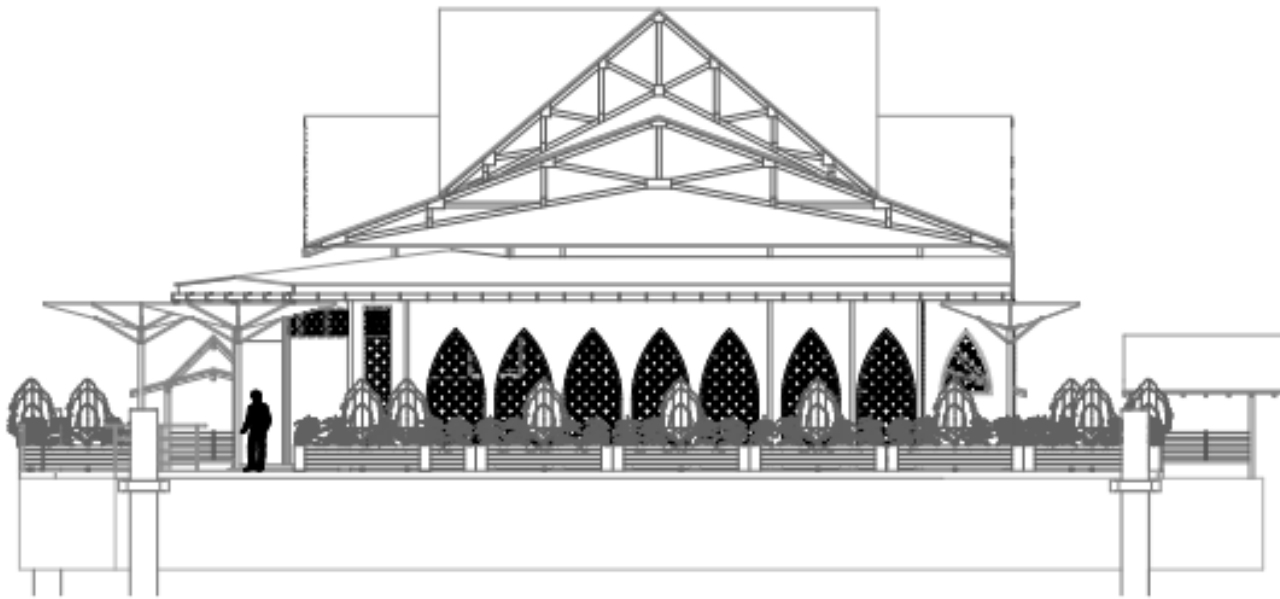


Tampak Timur

Masjid

1:100

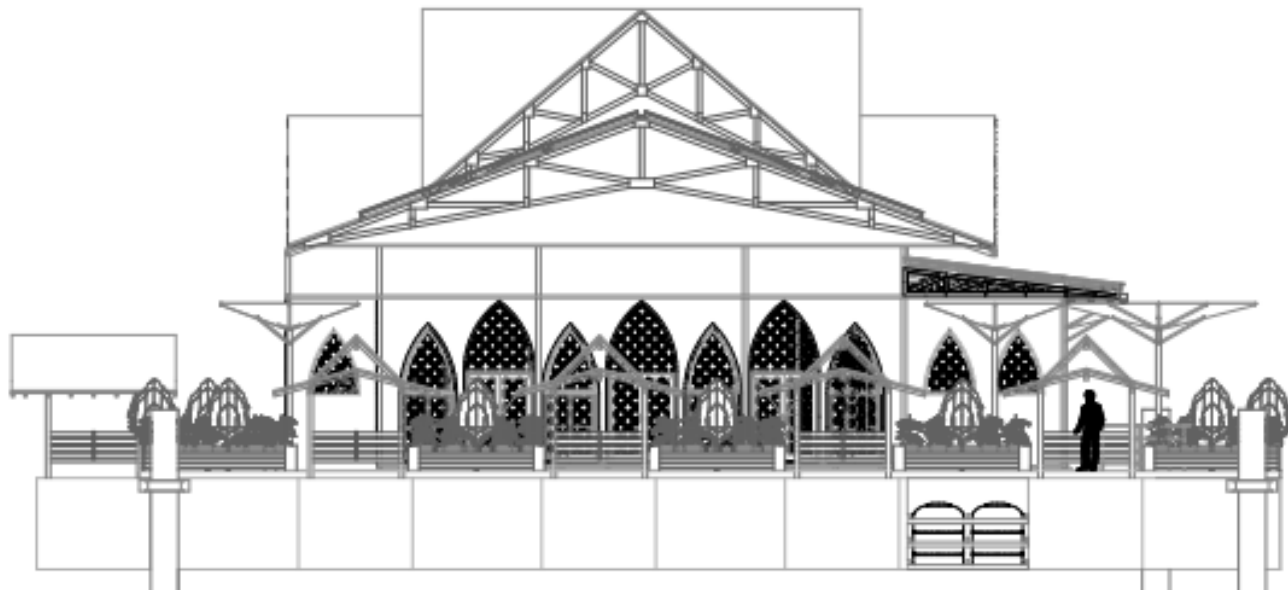
5.3.5 Tampak Masjid



Tampak Utara

Masjid

1:100



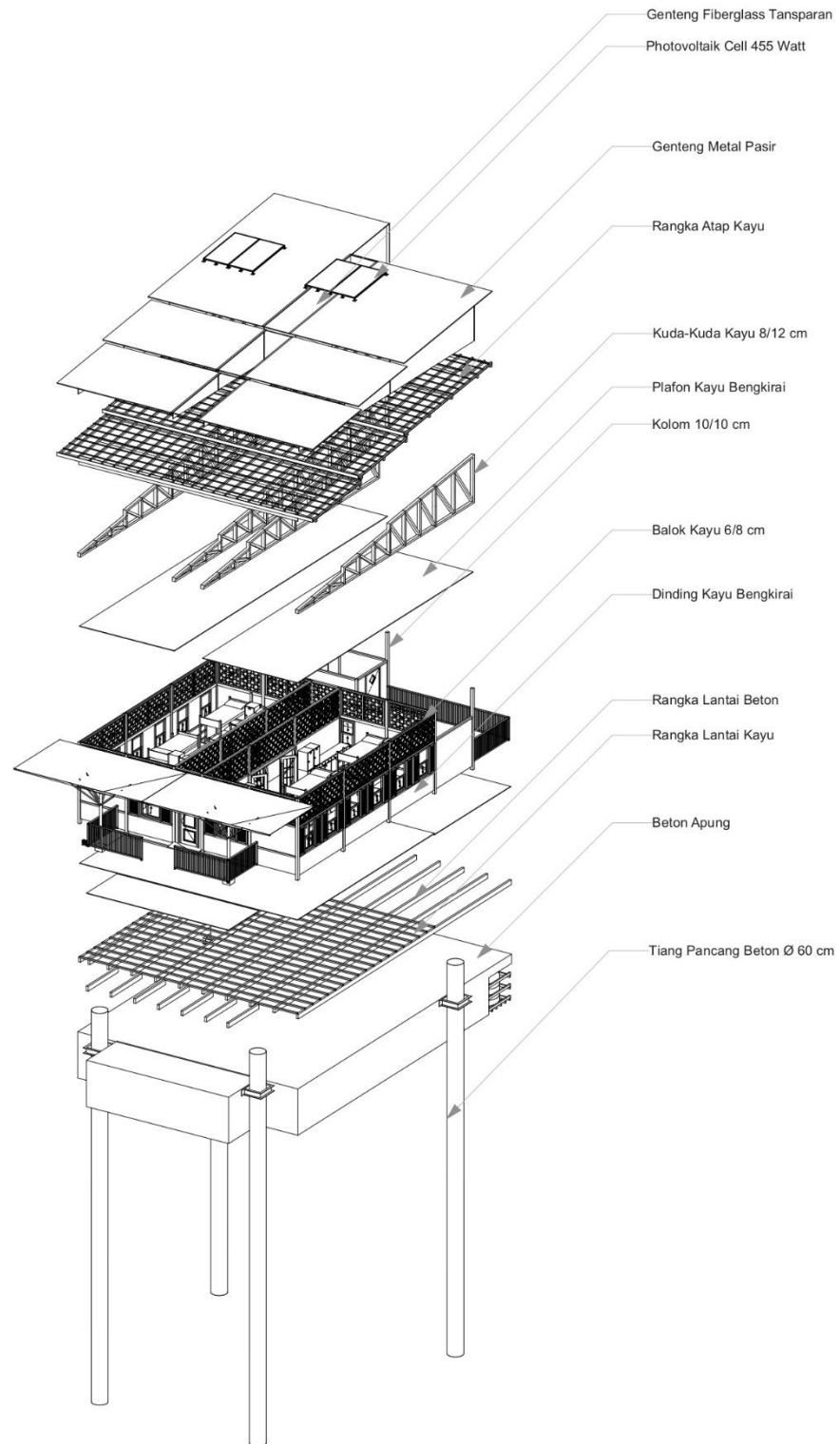
Tampak Selatan

Masjid

1:100

5.4 Skema Struktur

5.4.1 Asrama Santri

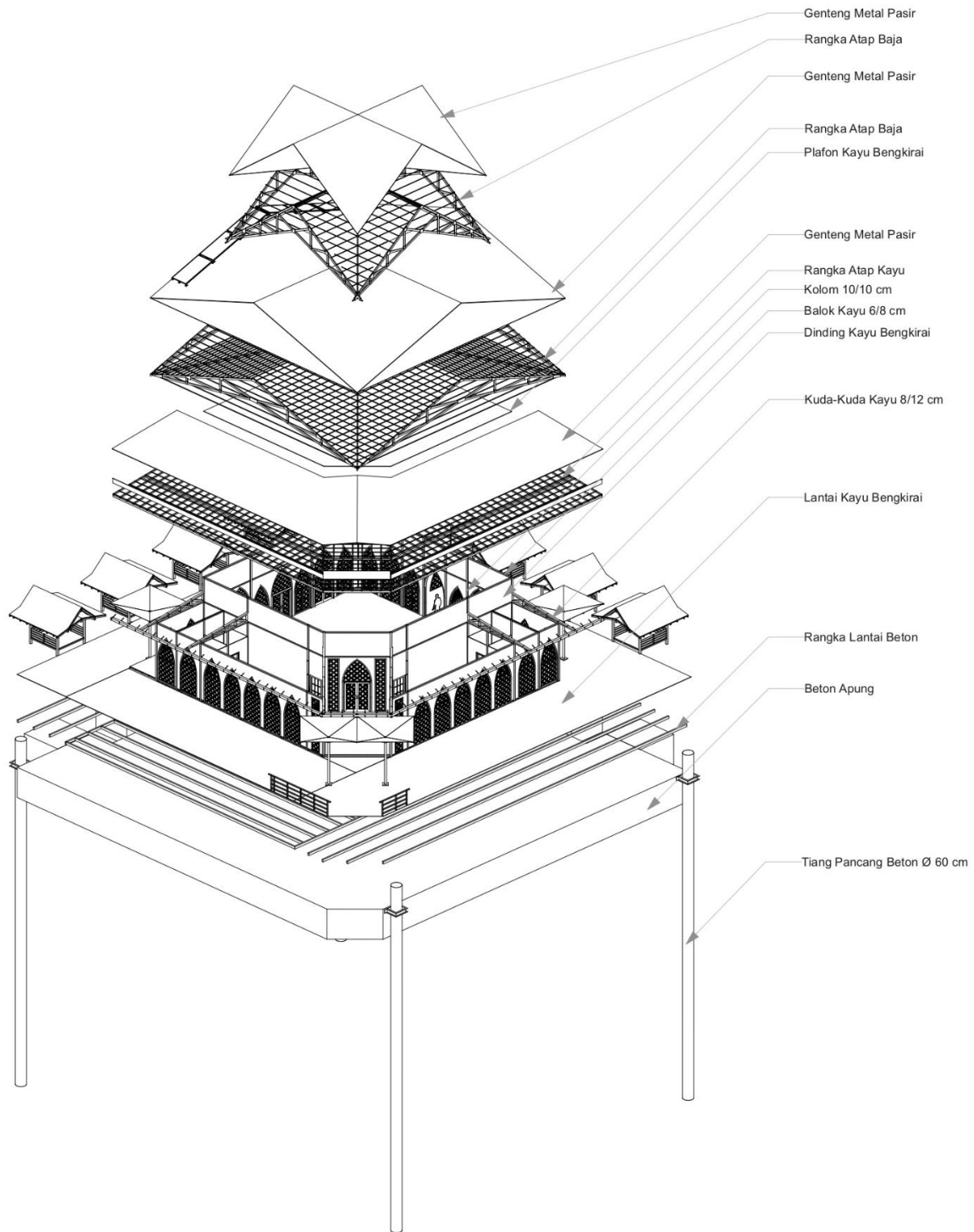


Aksonometri Struktur Asrama Santri

1:150

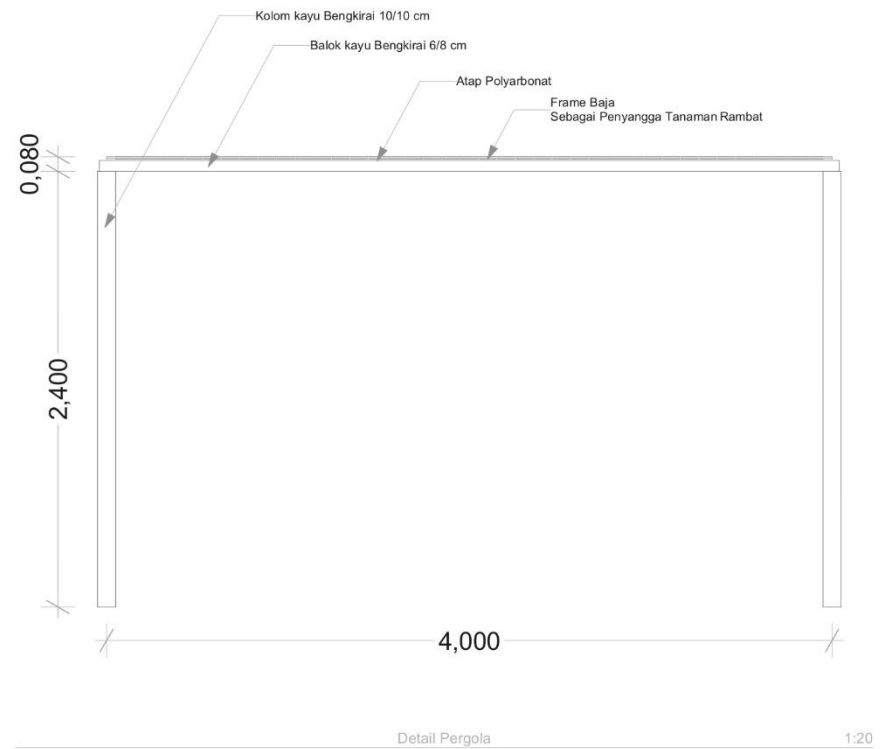
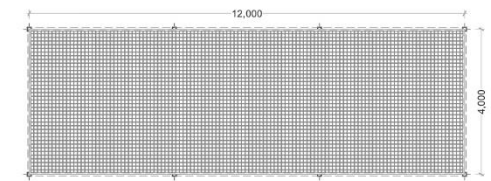
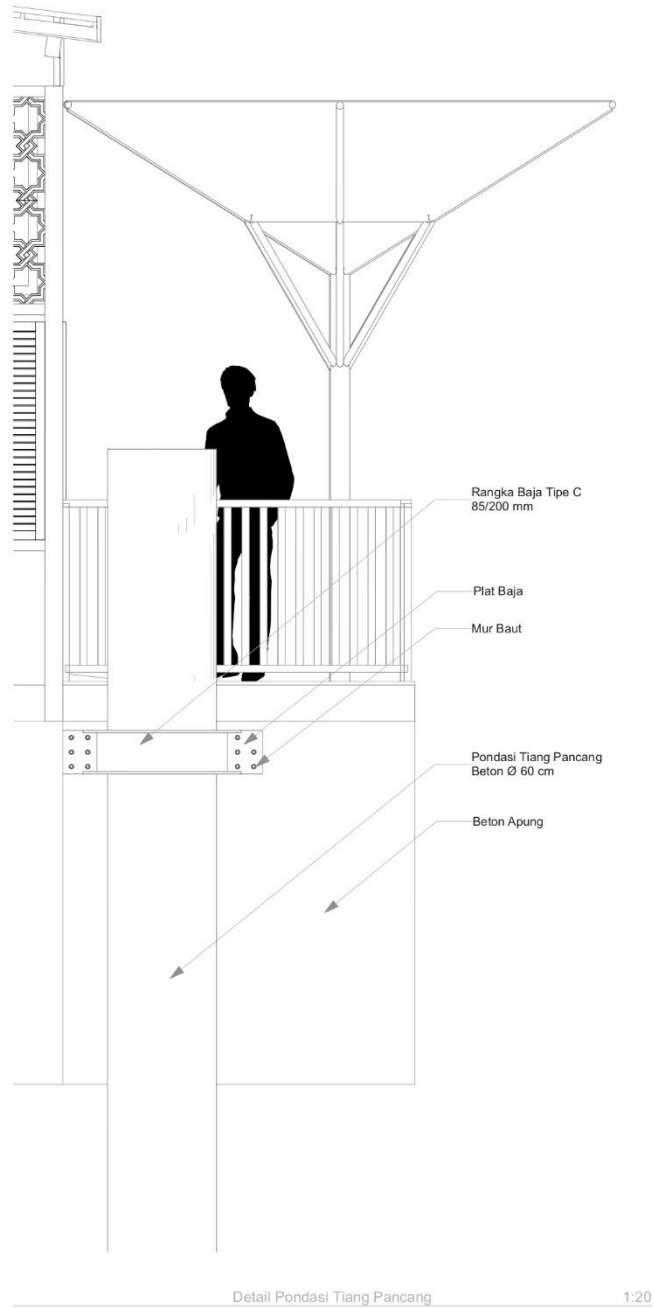
5.4 Skema Struktur

5.4.2 Masjid

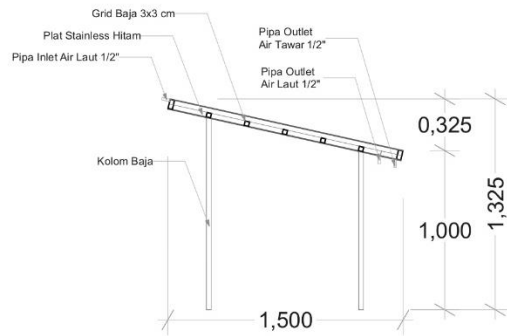


5.5 Detail

5.5.1 Detail Arsitektural Khusus

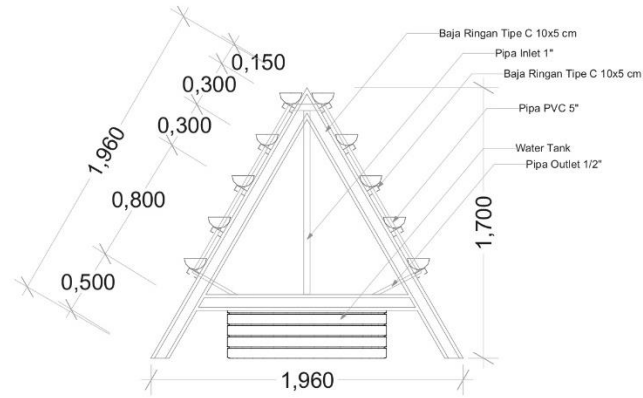


5.5.2 Detail Arsitektural Khusus



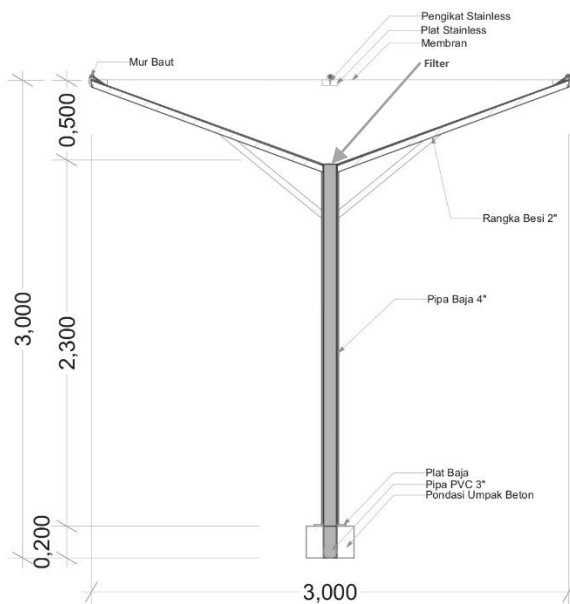
Detail Panel Desalinasi

1:20



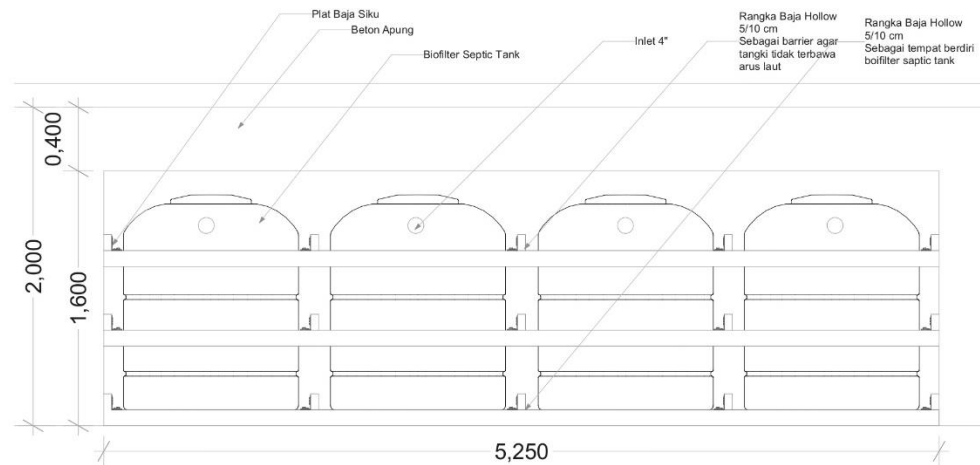
Detail Piramid Hidroponik

1:20



Detail Payung Rain Water Harvesting

1:20



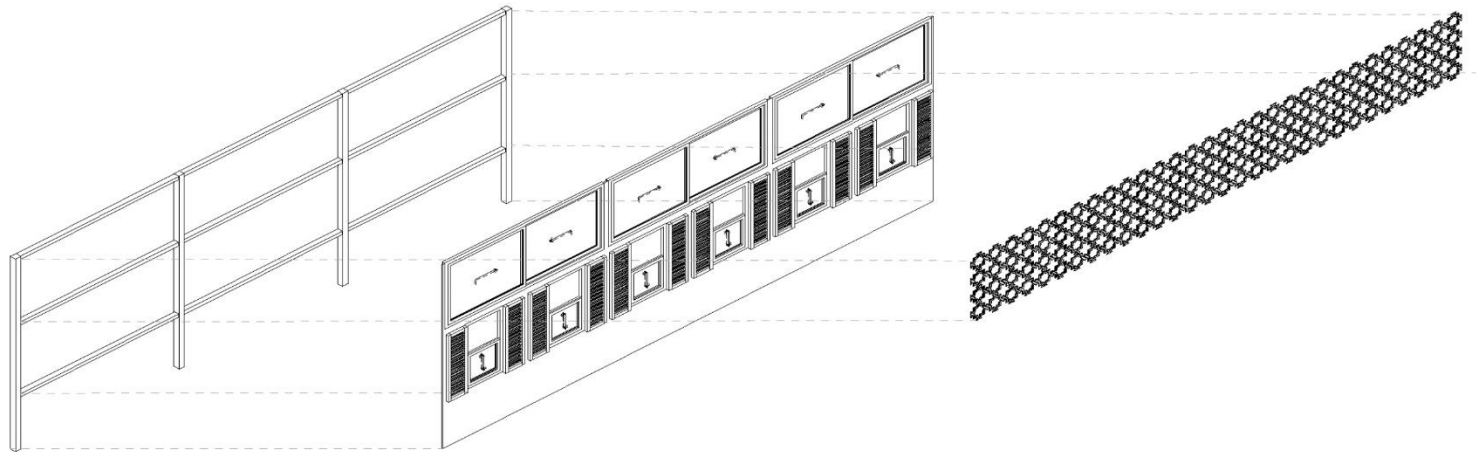
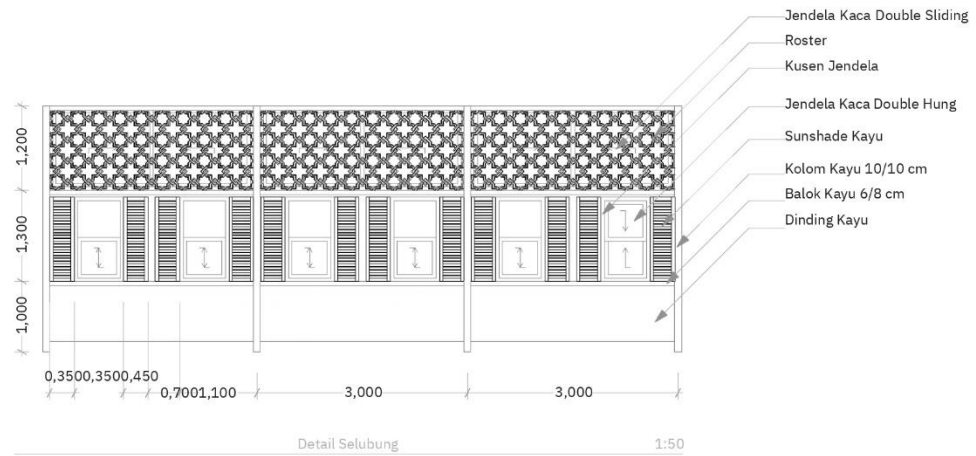
Detail Septick Tank

1:20

5.5.3 Detail Selubung Bangunan



Aksonometri



Aksonometri Detail Selubung

1:50

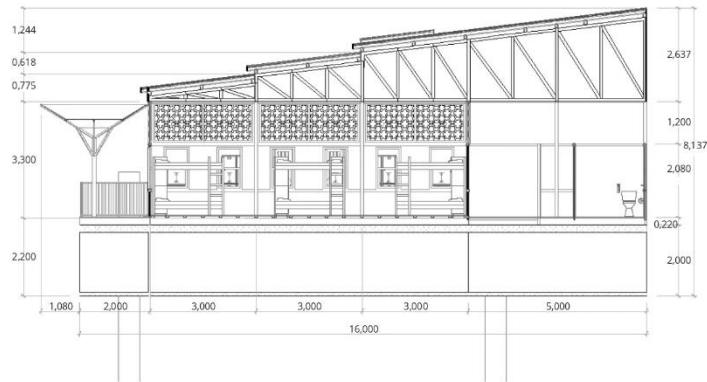
5.5.4 Detail Interior



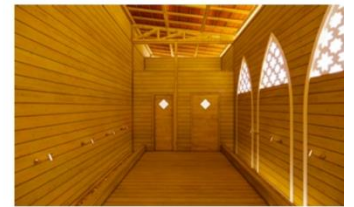
A-A



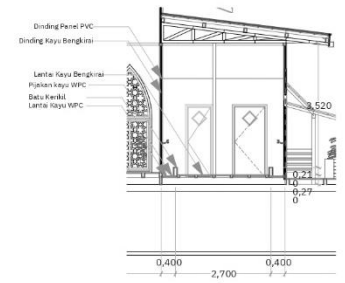
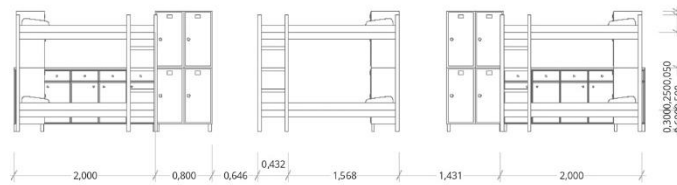
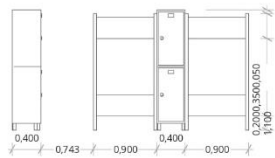
B-B Detail Interior 1:100



A-A Potongan Asrama 1:100



A-A



J-J Detail R. Whudu 1:100

Detail Interior

1:50

5.6 Perspektif Eksterior



Site



Entrance



Lapangan dan Parkir



Site



Masjid dan Gajebo



5.6 Perspektif Eksterior



Asrama Santri



R. Prasmanan



Rumah Asatidz dan R. Pengelola



Rumah Asatidz dan R. Pengelola



R. Desalinasi



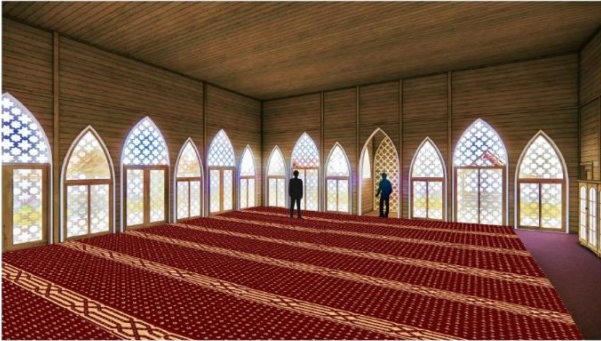
R. Grey Water Recycling dan R. Rain Water Harvesting



R. Akuakultur

5.7 Perspektif Interior

masjidi



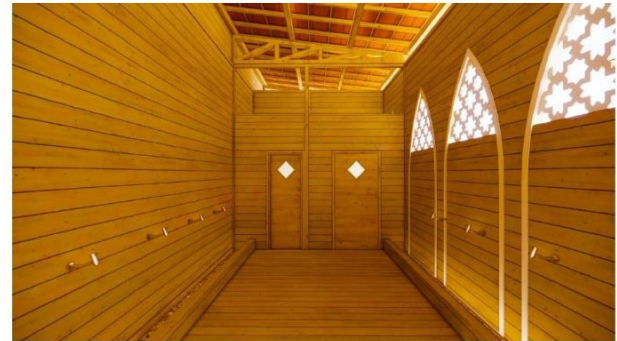
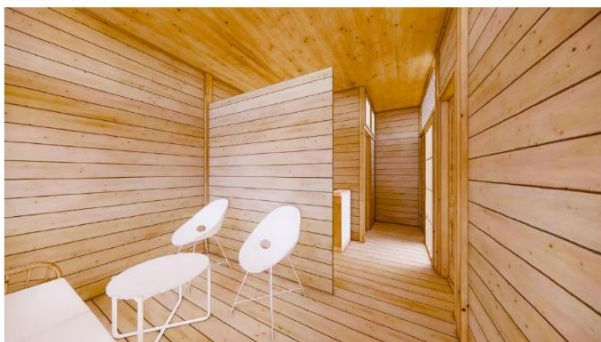
Asrama Santri



R. Pengelola



Rumah Asatidz

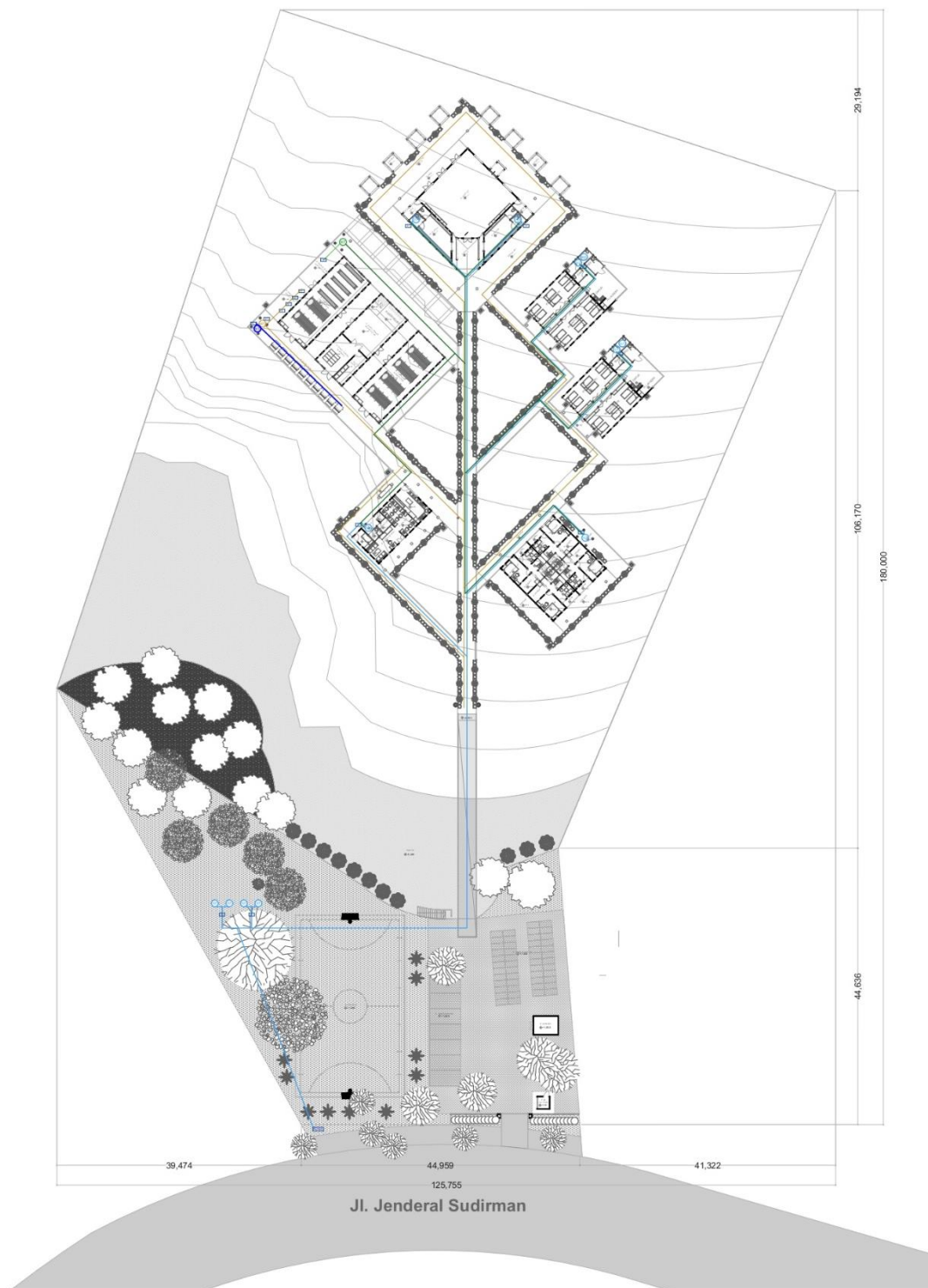


R. Permakultur



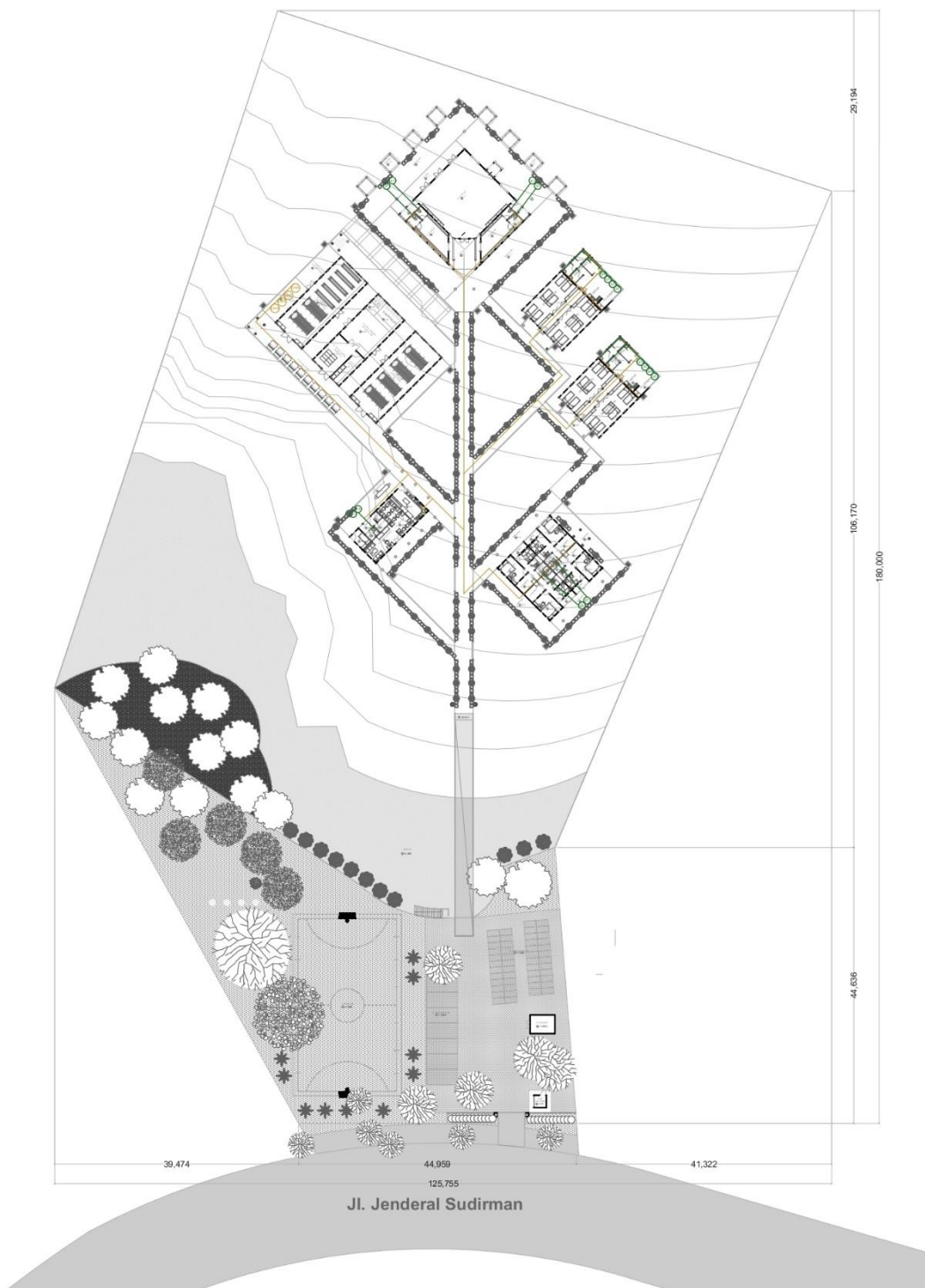
5.8 Skema Infrastruktur

5.8.1 Skema Sistem Air Bersih



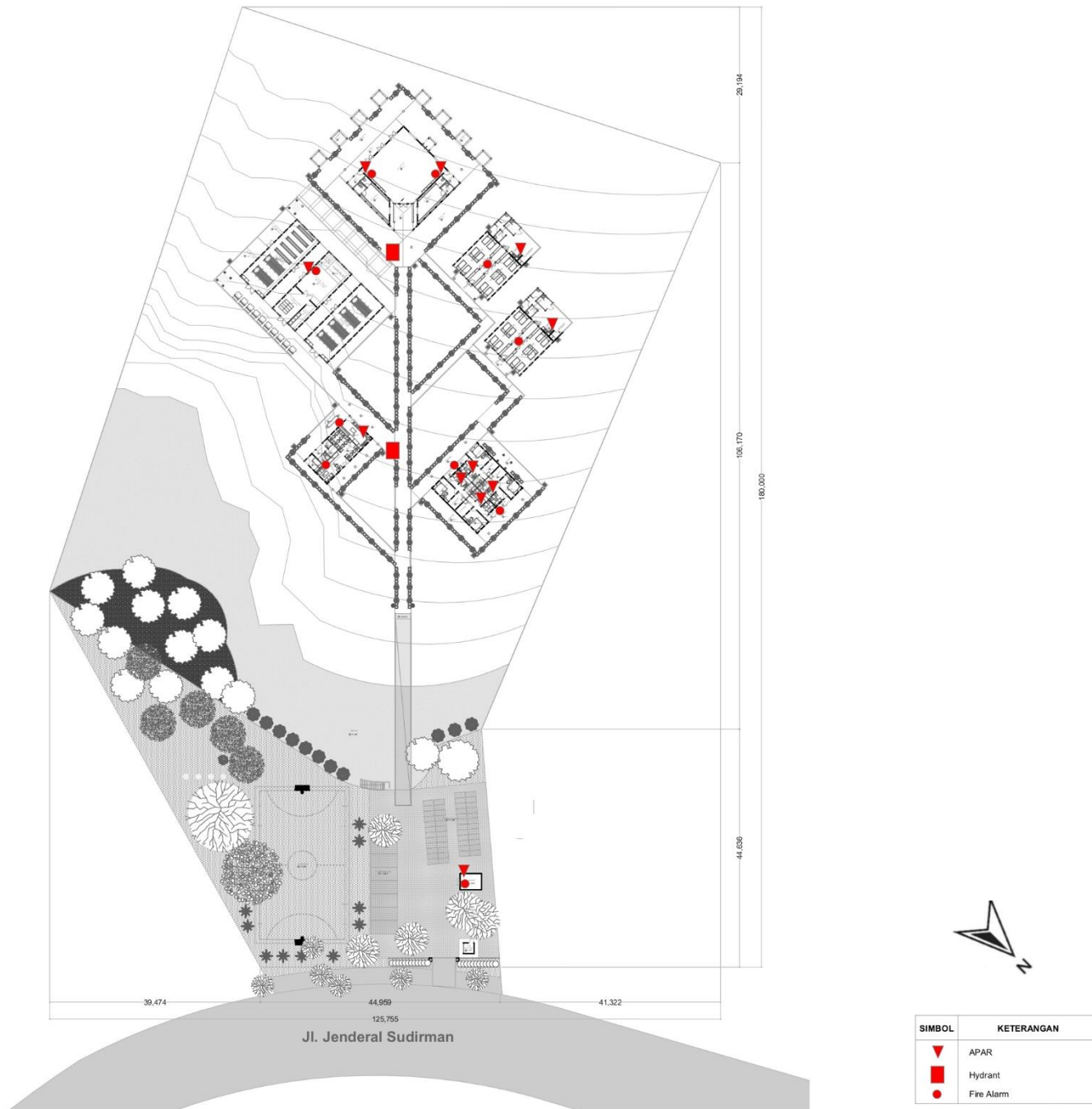
SIMBOL	KETERANGAN
	Water Tank PDAM
	Water Tank Air Laut
	Water Tank Rain Water Harvesting
	Water Tank Grey Water Recycling
	Pompa
	Pipa PDAM
	Pipa Air Laut
	Pipa Rain Water Harvesting
	Pipa Grey Water Recycling

5.8.2 Skema Sistem Air Kotor

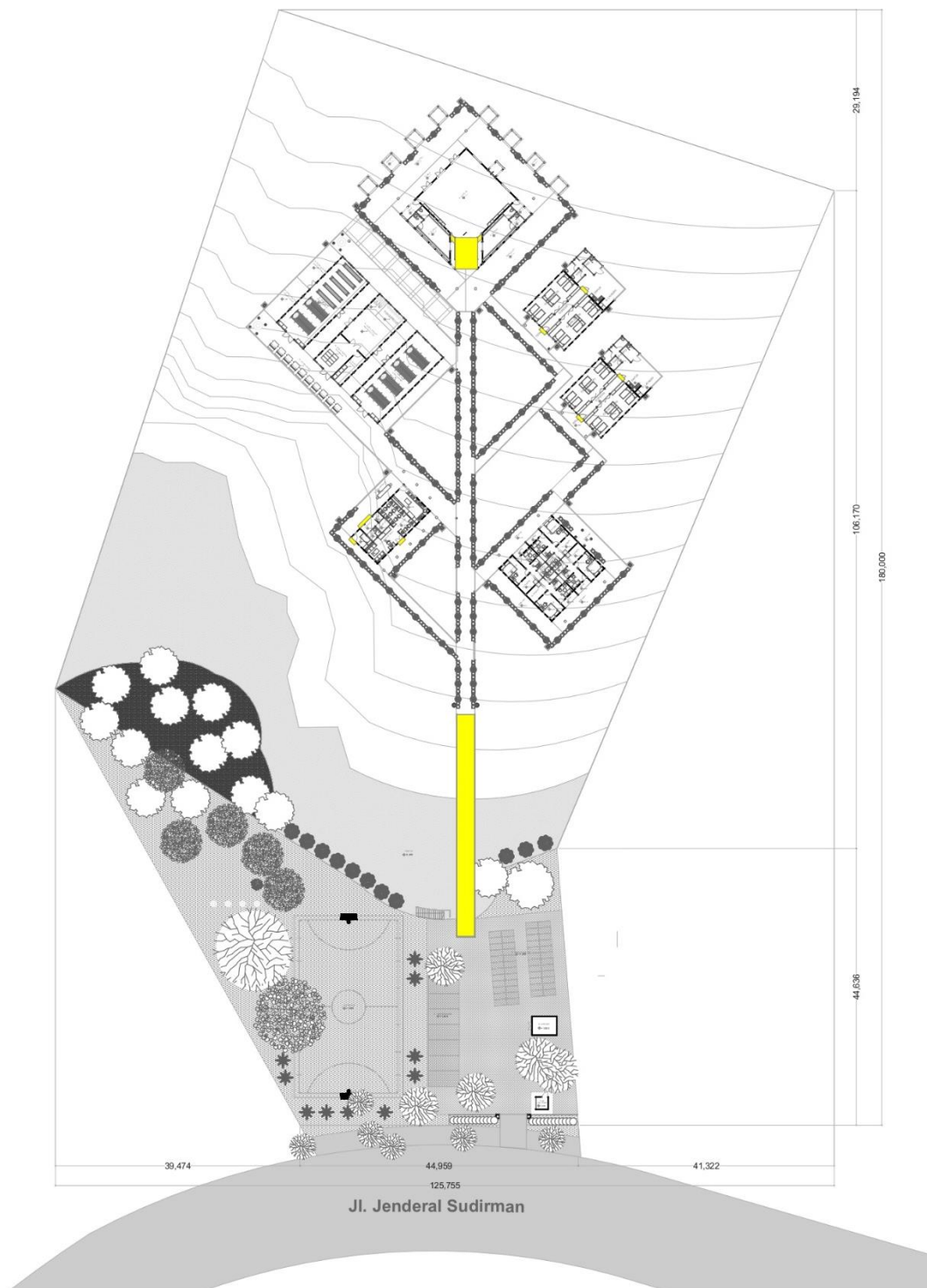


SIMBOL	KETERANGAN
	Septic Tank
	Grey Water Recycling
	Pipa Black Water
	Pipa Grey Water

5.8.3 Skema Penanggulangan Kebakaran



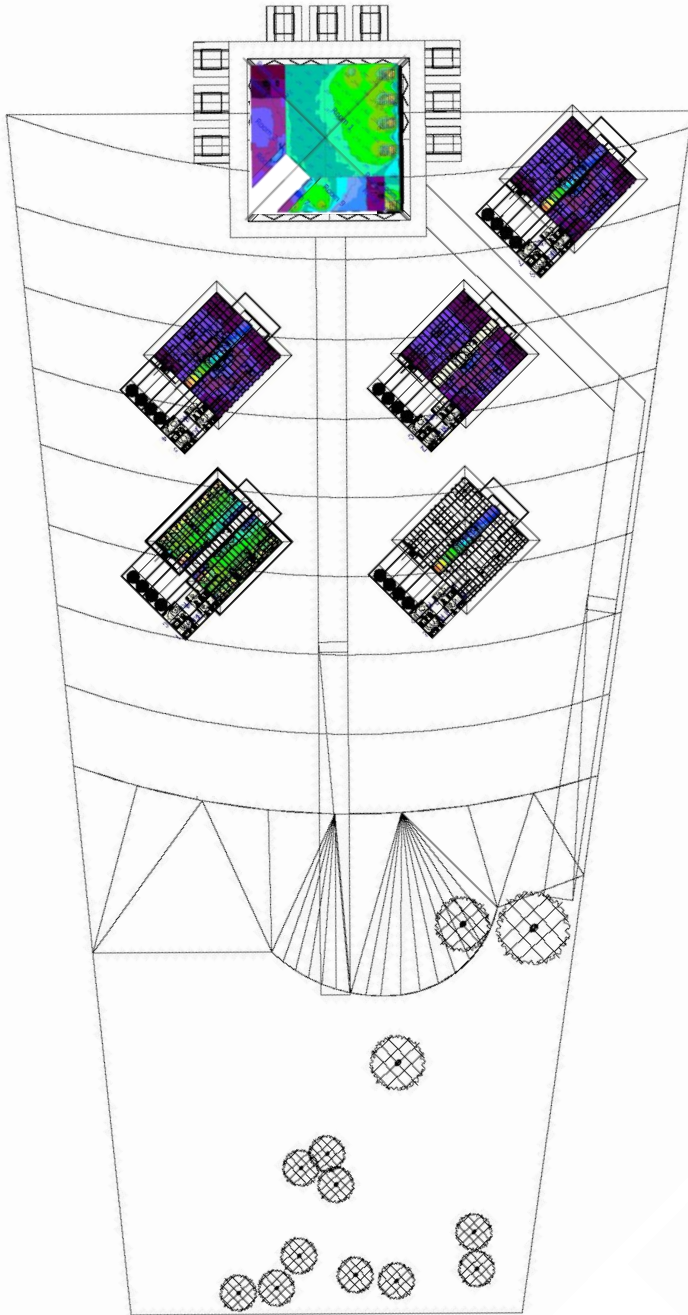
5.8.4 Skema Barrier Free



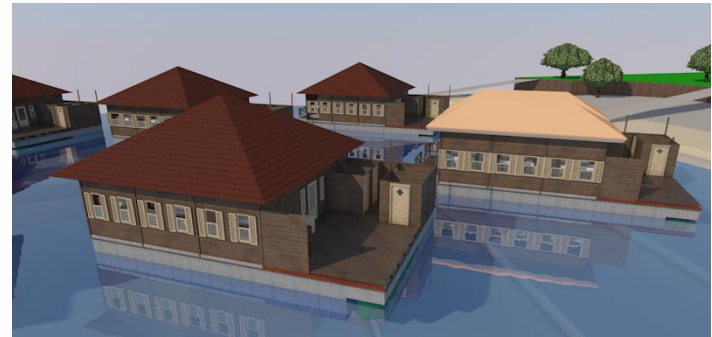
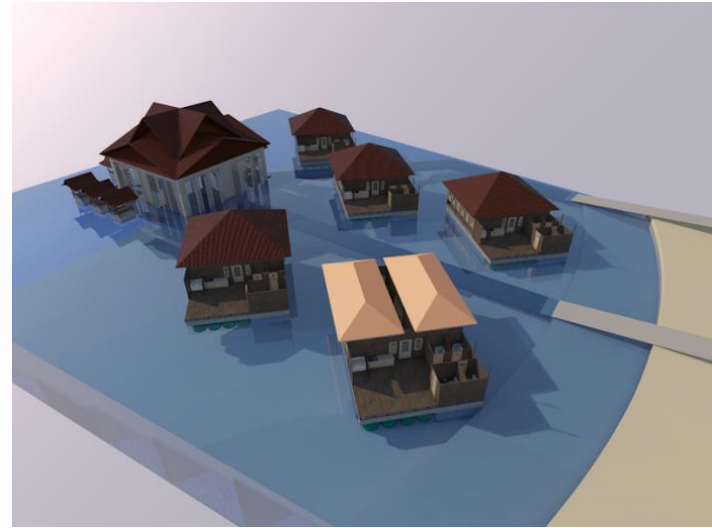
5.9 Pengujian Desain

5.9.1 Hasil Uji Pencahayaan

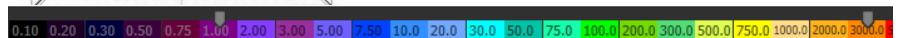
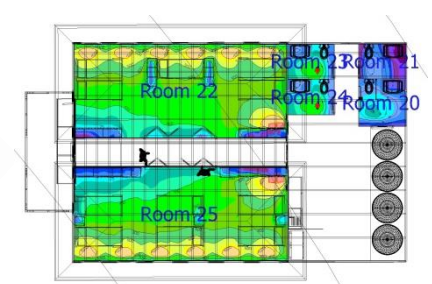
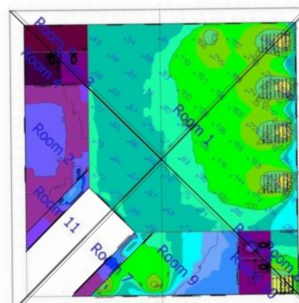
Uji pencahayaan dilakukan dengan menggunakan software Dialux.



Pengujian dilakukan dengan berbagai ukuran dan eksplorasi bentuk bukaan yang berbeda. Hal ini dilakukan sebagai cara untuk efisiensi dalam menentukan desain bukaan karena pada uji sebelumnya pada lokasi ini letak massa tidak memiliki perbedaan pencahayaan yang signifikan dengan desain yang sama.



Bentuk dan ukuran bukaan yang paling memenuhi standar pencahayaan pada ruang yaitu dengan desain bukaan 70 cm pada hunian dan 100 cm pada masjid.



Gambar: Hasil Pengujian penahayaan dengan berbagai macam ukuran bukaan
Sumber: Penulis

5.9.2 Perhitungan Kebutuhan Photovoltaic

Asrama Santri

Nama Alat	Jumlah	Waktu Menyala (Jam)	Daya Listrik (Watt)	Total Daya Listrik (Watt)
Lampu	23	12	15	4140
Setrika	6	0,25	300	450
Mesin Cuci	2	1	330	660
Pompa Air	1	2	125	250
Jumlah Daya Dibutuhkan			770	5500

$$\begin{aligned} \text{Total Daya} &= \text{Daya rumah : (100\% - 40\%)} \\ &= 5500 \text{ Watt : 60\%} \\ &= 9.166,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panel Surya} &= \text{Total Daya : Waktu Optimal} \\ &= 9.166,67 \text{ Watt : 5 Jam} \\ &= 1.833,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &1.833,33 \text{ WP : 455 WP} \\ &= 4,03 \\ &= 4 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cadangan} &= \text{Daya Rumah : (100\% - 5\%)} \\ &= 5500 \text{ Watt : 95\%} \\ &= 5.789,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah baterai} &= \text{Daya Listrik : Kapasitas Baterai} \\ &= 5.789,47 \text{ Watt : (12 V x 100 Ah)} \\ &= 4,82 \\ &= 5 \times 2 \\ &= 10 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\text{Inverter} = 1000 \text{ Watt}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya SCC} &= \text{Isc x Jumlah Panel Surya} \\ &= 10 \text{ A x 4 pcs} \\ &= 40 \text{ A} \rightarrow 50 \text{ A} \end{aligned}$$

Rumah Asatidz

Nama Alat	Jumlah	Waktu Menyala (Jam)	Daya Listrik (Watt)	Total Daya Listrik (Watt)
Lampu	24	12	15	4320
Setrika	4	0,25	300	300
Komputer	4	1	100	400
Mesin Cuci	4	0,25	330	330
Pompa Air	1	1	125	125
Jumlah Daya Dibutuhkan			870	5475

$$\begin{aligned} \text{Total Daya} &= \text{Daya rumah : (100\% - 40\%)} \\ &= 5475 \text{ Watt : 60\%} \\ &= 9.125,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panel Surya} &= \text{Total Daya : Waktu Optimal} \\ &= 9.125,00 \text{ Watt : 5 Jam} \\ &= 1.825,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &1.825 \text{ WP : 455 WP} \\ &= 4,01 \\ &= 4 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cadangan} &= \text{Daya Rumah : (100\% - 5\%)} \\ &= 5475 \text{ Watt : 95\%} \\ &= 5.763,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah baterai} &= \text{Daya Listrik : Kapasitas Baterai} \\ &= 5.763,16 \text{ Watt : (12 V x 100 Ah)} \\ &= 4,80 \\ &= 5 \times 2 \\ &= 10 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\text{Inverter} = 1000 \text{ Watt}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya SCC} &= \text{Isc x Jumlah Panel Surya} \\ &= 10 \text{ A x 4 pcs} \\ &= 40 \text{ A} \rightarrow 50 \text{ A} \end{aligned}$$

Perhitungan Kebutuhan Photovoltaic

Ruang Pengelola

Nama Alat	Jumlah	Waktu Menyala (Jam)	Daya Listrik (Watt)	Total Daya Listrik (Watt)
Lampu	12	0,25	15	45
Komputer	9	1	100	900
Kulkas	3	24	90	6480
Pompa Air	1	1	125	125
Jumlah Daya Dibutuhkan			330	7550

$$\begin{aligned} \text{Total Daya} &= \text{Daya rumah : (100\% - 40\%)} \\ &= 7550 \text{ Watt : 60\%} \\ &= 12.583,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panel Surya} &= \text{Total Daya : Waktu Optimal} \\ &= 12.583,33 \text{ Watt : 5 Jam} \\ &= 2.516,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &2.516,67 \text{ WP : 455 WP} \\ &= 5,53 \\ &= 6 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cadangan} &= \text{Daya Rumah : (100\% - 5\%)} \\ &= 7550 \text{ Watt : 95\%} \\ &= 7.947,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah baterai} &= \text{Daya Listrik : Kapasitas Baterai} \\ &= 7.947,37 \text{ Watt : (12 V x 100 Ah)} \\ &= 6,62 \\ &= 7 \times 2 \\ &= 14 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\text{Inverter} = 500 \text{ Watt}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya SCC} &= \text{Isc x Jumlah Panel Surya} \\ &= 10 \text{ A x 6 pcs} \\ &= 60 \text{ A} \rightarrow 100 \text{ A} \end{aligned}$$

Masjid

Nama Alat	Jumlah	Waktu Menyala (Jam)	Daya Listrik (Watt)	Total Daya Listrik (Watt)
Lampu Masjid	24	10	15	3600
Lampu Taman	80	10	5	4000
Pompa Air	2	5	125	625
Jumlah Daya Dibutuhkan			145	8225

$$\begin{aligned} \text{Total Daya} &= \text{Daya rumah : (100\% - 40\%)} \\ &= 8225 \text{ Watt : 60\%} \\ &= 13.708,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panel Surya} &= \text{Total Daya : Waktu Optimal} \\ &= 13.708,33 \text{ Watt : 5 Jam} \\ &= 2.741,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &2.741,67 \text{ WP : 455 WP} \\ &= 9,14 \\ &= 6 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cadangan} &= \text{Daya Rumah : (100\% - 5\%)} \\ &= 8225 \text{ Watt : 95\%} \\ &= 8.657,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah baterai} &= \text{Daya Listrik : Kapasitas Baterai} \\ &= 8.657,89 \text{ Watt : (12 V x 100 Ah)} \\ &= 7,21 \\ &= 7 \times 2 \\ &= 14 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\text{Inverter} = 1000 \text{ Watt}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya SCC} &= \text{Isc x Jumlah Panel Surya} \\ &= 10 \text{ A x 6 pcs} \\ &= 60 \text{ A} \rightarrow 100 \text{ A} \end{aligned}$$

Perhitungan Kebutuhan Photovoltaic

Ruang Permakultur

Nama Alat	Jumlah	Waktu Menyala (Jam)	Daya Listrik (Watt)	Total Daya Listrik (Watt)
Lampu	16	0,25	15	60
Pompa Air	3	2	125	750
Jumlah Daya Dibutuhkan			140	810

$$\begin{aligned} \text{Total Daya} &= \text{Daya rumah : (100\% - 40\%)} \\ &= 310 \text{ Watt : 60\%} \\ &= 1.350,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panel Surya} &= \text{Total Daya : Waktu Optimal} \\ &= 1.350 \text{ Watt : 5 Jam} \\ &= 270,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &103,33 \text{ WP : 455 WP} \\ &= 0,59 \\ &= 1 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cadangan} &= \text{Daya Rumah : (100\% - 5\%)} \\ &= 7550 \text{ Watt : 95\%} \\ &= 852,63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah baterai} &= \text{Daya Listrik : Kapasitas Baterai} \\ &= 326,32 \text{ Watt : (12 V x 100 Ah)} \\ &= 0,71 \\ &= 0,5 \times 2 \\ &= 1 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\text{Inverter} = 300 \text{ Watt}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya SCC} &= \text{Isc x Jumlah Panel Surya} \\ &= 10 \text{ A x 1 pcs} \\ &= 10 \text{ A} \rightarrow 20 \text{ A} \end{aligned}$$

Area Daratan

Nama Alat	Jumlah	Waktu Menyala (Jam)	Daya Listrik (Watt)	Total Daya Listrik (Watt)
Lampu R. Genset	2	0,25	15	7,5
Lampu Pos	1	12	15	180
Lampu Taman	20	10	5	1000
Pompa Air	4	1	125	500
Jumlah Daya Dibutuhkan			130	1500

$$\begin{aligned} \text{Total Daya} &= \text{Daya rumah : (100\% - 40\%)} \\ &= 1500 \text{ Watt : 60\%} \\ &= 2.500,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panel Surya} &= \text{Total Daya : Waktu Optimal} \\ &= 2.500 \text{ Watt : 5 Jam} \\ &= 500,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &1.613,33 \text{ WP : 455 WP} \\ &= 1,10 \\ &= 1 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Cadangan} &= \text{Daya Rumah : (100\% - 5\%)} \\ &= 7550 \text{ Watt : 95\%} \\ &= 1.578,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah baterai} &= \text{Daya Listrik : Kapasitas Baterai} \\ &= 1.184,21 \text{ Watt : (12 V x 100 Ah)} \\ &= 1,32 \\ &= 1 \times 2 \\ &= 2 \text{ pcs} \end{aligned}$$

$$\text{Inverter} = 300 \text{ Watt}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya SCC} &= \text{Isc x Jumlah Panel Surya} \\ &= 10 \text{ A x 1 pcs} \\ &= 10 \text{ A} \rightarrow 20 \text{ A} \end{aligned}$$

5.9.3 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih perlu diperhitungkan untuk mengetahui kebutuhan ruang dan jumlah tangki. Tangki air yang digunakan tidak lebih dari kapasitas 1.500 ltr karena mempertimbangkan kapasitas beton apung.



Tabel 1 Pemakaian air dingin minimum sesuai penggunaan gedung

No.	Penggunaan gedung	Pemakaian air	Satuan
1	Rumah tinggal	120	Liter/penghuni/hari
2	Rumah susun	100 ¹⁾	Liter/penghuni/hari
3	Asrama	120	Liter/penghuni/hari
4	Rumah Sakit	500 ²⁾	Liter/tempat tidur pasien /hari
5	Sekolah Dasar	40	Liter/siswa/hari
6	SLTP	50	Liter/siswa/hari
7	SMU/SMK dan lebih tinggi	80	Liter/siswa/hari
8	Ruko/Rukan	100	Liter/penghuni dan pegawai/hari
9	Kantor / Pabrik	50	Liter/pegawai/hari
10	Toserba, toko pengecer	5	Liter/m2
11	Restoran	15	Liter/kursi
12	Hotel berbintang	250	Liter/tempat tidur /hari
13	Hotel Melati/ Penginapan	150	Liter/tempat tidur /hari
14	Gd. pertunjukan, Bioskop	10	Liter/kursi
15	Gd. Serba Guna	25	Liter/kursi
16	Stasiun, terminal	3	Liter/penumpang tiba dan pergi
17	Peribadatan	5	Liter/orang, (belum dengan air wudhu)

Sumber : ¹⁾ hasil pengkajian Puslitbang Permukiman Dep. Kimpraswil tahun 2000
²⁾ Permen Kesehatan RI No : 986/Menkes/Per/XI/1992

Asrama Santri

$$\begin{aligned} \text{Air Bersih} &= \text{Jumlah orang} \times \text{SNI kebutuhan air bersih} \\ &= 48 \times 120 \\ &= 5.760 \\ &= 5,76 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Roof Tank} &= 20\% : 5,76 \text{ m}^3 \\ &= 1,152 : 2 \\ &= 0,576 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Rumah Asatidz

$$\begin{aligned} \text{Air Bersih} &= \text{Jumlah orang} \times \text{SNI kebutuhan air bersih} \\ &= 8 \times 120 \\ &= 960 \\ &= 0,96 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Roof Tank} &= 20\% : 0,6 \text{ m}^3 \\ &= 0,192 : 1 \\ &= 0,192 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Ruang Pengelola

$$\begin{aligned} \text{Air Bersih} &= \text{Jumlah orang} \times \text{SNI kebutuhan air bersih} \\ &= 100 \times 15 \\ &= 1.500 \\ &= 1,5 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Roof Tank} &= 20\% : 1,5 \text{ m}^3 \\ &= 0,3 : 1 \\ &= 0,3 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Masjid

$$\begin{aligned} \text{Air Bersih} &= \text{Jumlah orang} \times \text{SNI kebutuhan air bersih} \\ &= 120 \times 10 \\ &= 1.200 \\ &= 1,2 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Roof Tank} &= 20\% : 1,2 \text{ m}^3 \\ &= 0,24 : 2 \\ &= 0,12 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Evaluasi Desain

- 6.1 Pendekatan Permakultur yang Mempengaruhi
Arsitektur dan Aktivitas Utama Mahad
- 6.2 Biaya Konservasi Air
- 6.3 Siklus Permakultur
- 6.4 Struktur Kuda-Kuda Masjid
- 6.5 Evaluasi Jembatan Hidrolik
- 6.6 Evaluasi Konsep Desain

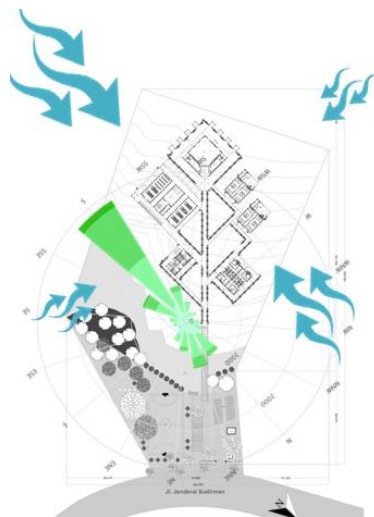
06

6.1 Pendekatan Permakultur yang Mempengaruhi Arsitektur dan Aktivitas Utama Mahad

Pen pendekatan permakultur pada rancangan ini tidak hanya bisa diterapkan pada bangunan dengan fungsi mahad atau pesantren tetapi juga dapat diterapkan pada fungsi bangunan lain. Pendekatan permakultur pada desain mahad sebagai usaha melatih kemandirian santri usia dewasa terutama untuk kaum dhuafa untuk bertahan hidup dan juga sebagai usaha mengurangi degradasi hutan. Jadi pendekatan permakultur yang diterapkan tidak dikhususkan hanya dapat mempengaruhi arsitektur yang berhubungan dengan aktivitas mahad utama mahad yaitu menghafal al-qur'an dan ibadah lainnya.

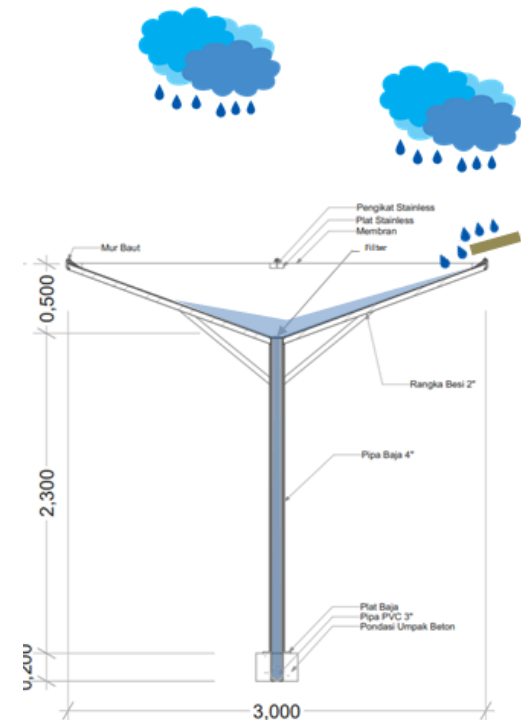
Namun pendekatan permakultur mempengaruhi arsitektur terhadap tujuan atau latar belakang arsitektur mahad yaitu pada orientasi bangunan dan bentuk atap miring yang tidak lebih dari 40° sebagai usaha penerapan prinsip permakultur yaitu menggunakan dan menghargai sumber daya dan layanan terbarukan.

Orientasi bukaan dimaksimalkan dari arah selatan-utara untuk meminimalisir panas dan cahaya matahari agar tidak silau namun dapat memaksimalkan bukaan untuk sirkulasi udara alami.



Arah matahari juga mempengaruhi orientasi peletakan photovoltaik dan bentuk atap sehingga dibutuhkan atap miring atau pelana yang dapat menangkap cahaya matahari dengan kemiringan atap tidak lebih dari 40° karena merupakan kemiringan yang paling efektif untuk menangkap cahaya matahari.

Kemiringan atap ini juga sebagai respon terhadap konsep rain water harvesting

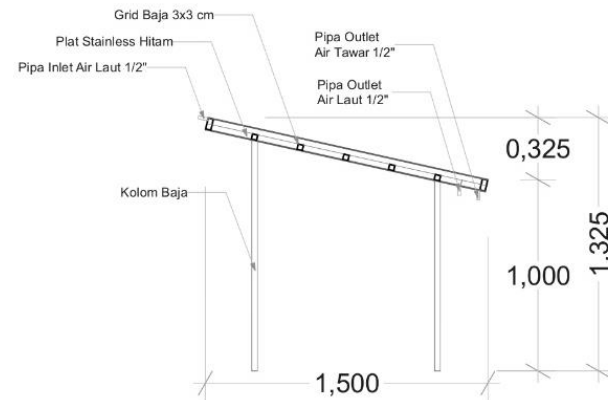


6.2 Biaya Konservasi Air

Untuk biaya konservasi grey water recycling yang membutuhkan 4 tangki dengan kisaran harga Rp 200.000.000 memang mahal diawal tetapi jika air tidak diolah dan langsung dibuang kelaut akan memiliki dampak yang besar karena dapat mencemari dan merusak ekosistem di laut. Dalam pendekatan permakultur juga memiliki prinsip tida ada sampah sehingga grey water dimanfaatkan kembali.



Untuk biaya desalinasi air laut cukup murah karena hanya menggunakan alat sederhana dan listrik untuk pompa



Detail Panel Desalinasi

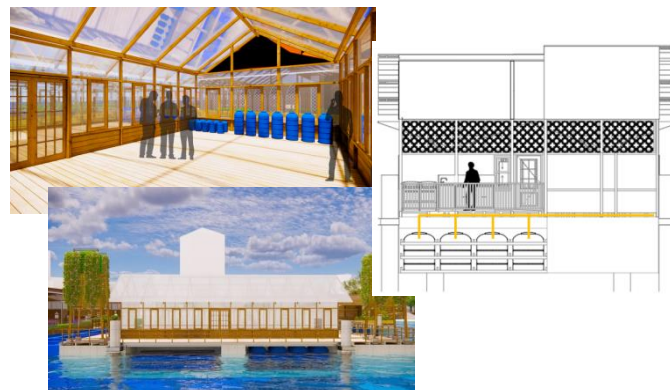
1:20



6.3 Siklus Permakultur

Produksi

Menanam sayuran, herbal, buah, bunga, ternak ikan, menampung air, proses photovoltaic



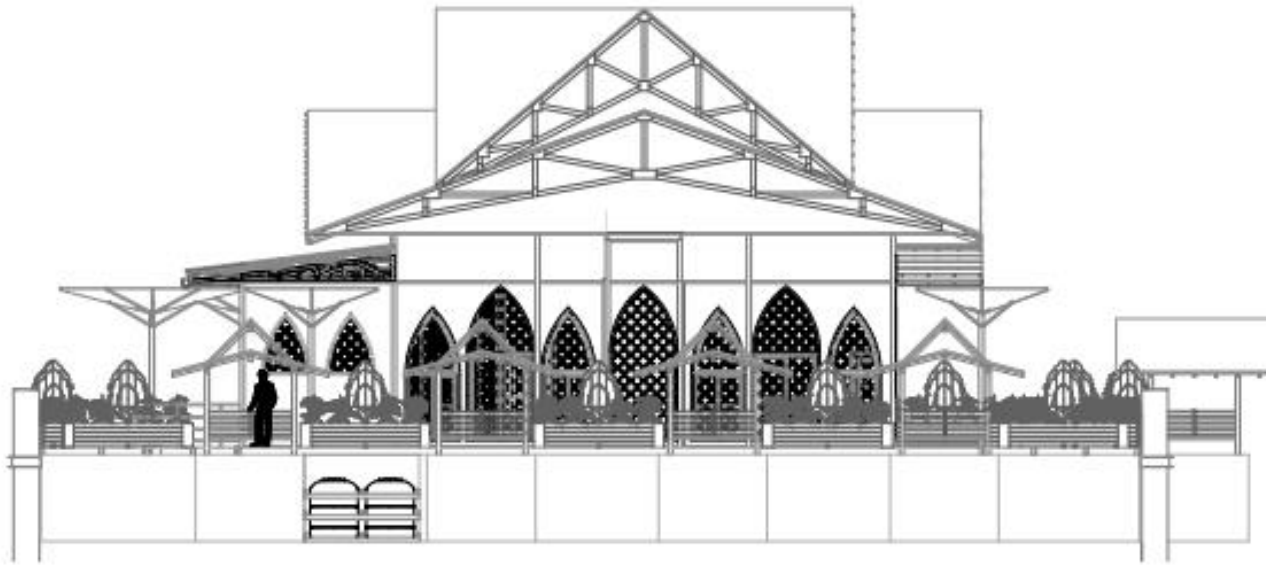
Konsumsi

Menikmati hasil panen tumbuhan dan ikan, mendapat keuntungan dari penjualan, dan menikmati energi listrik

Daur Ulang

Memfaatkan limbah untuk bio gas, eco enzym, air untuk menyiram tanaman, dan black water diolah agar ramah lingkungan untuk dibuang kelaut

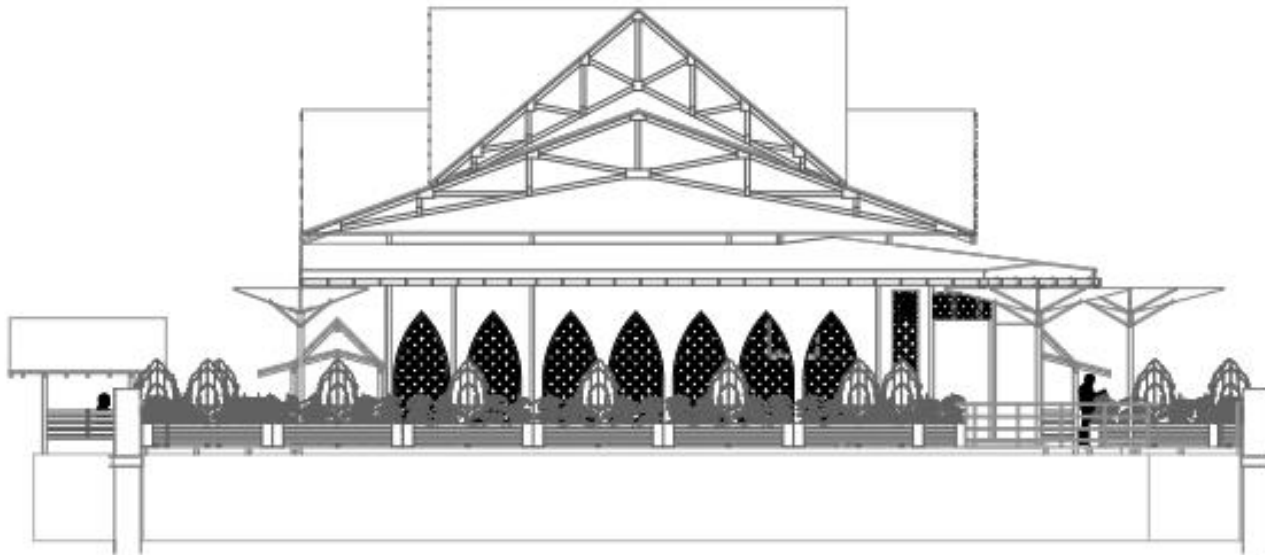
6.4 Struktur Kuda-Kuda Masjid



Tampak Barat

Masjid

1:100

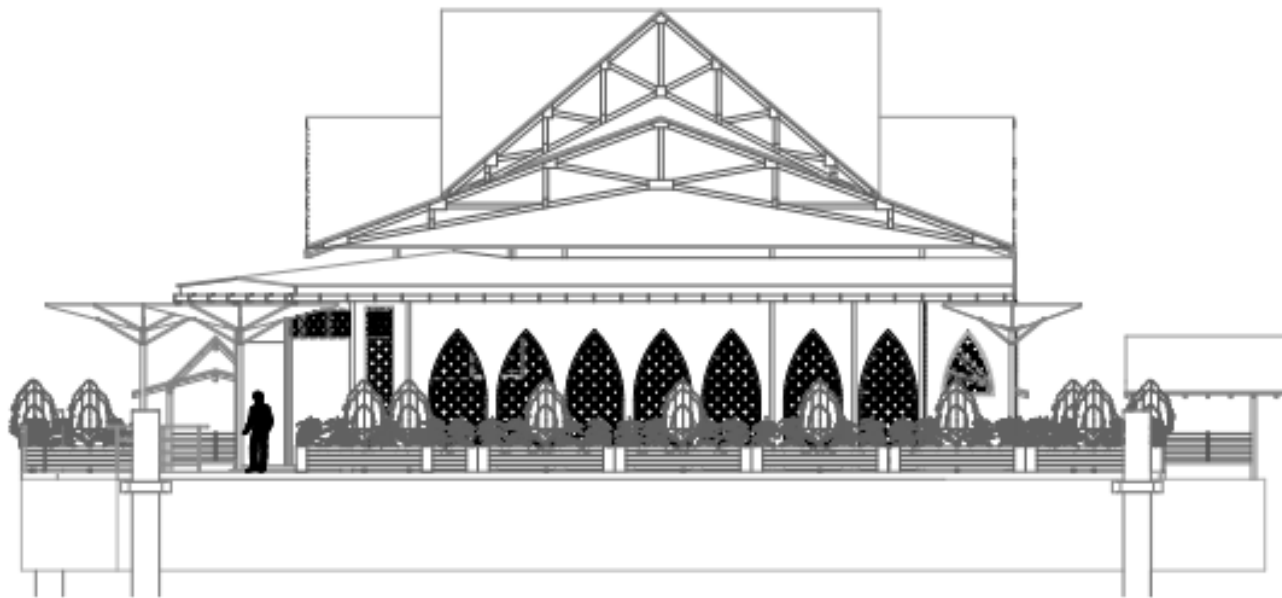


Tampak Timur

Masjid

1:100

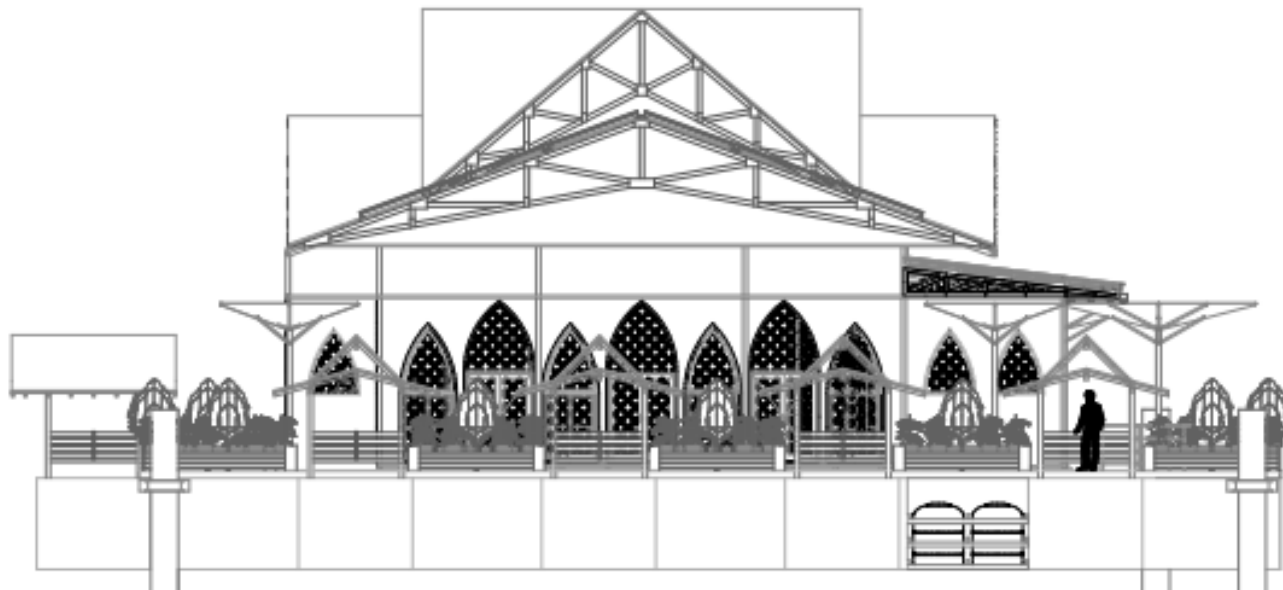
6.4 Struktur Kuda-Kuda Masjid



Tampak Utara

Masjid

1:100



Tampak Selatan

Masjid

1:100

6.5 Evaluasi Jembatan Hidrolik

Struktur pada jembatan hidrolik dirancang dengan mempertimbangkan kendala teknis seperti jembatan macet atau tidak dapat bergerak naik turun menyesuaikan pasang surut air laut sehingga pengguna tidak bisa melintas dan kebakaran yang mungkin terjadi. Solusinya yaitu dengan membuat jembatan tambahan dengan material HDPE yang dapat dibongkar pasang.



Struktur beton apung yang menjadi landasan jembatan hidrolik juga dipisah dengan struktur yang mengikat beton apung dengan bangunan utama agar ketika jembatan hidrolik rusak di saat posisi tersurut sedangkan air laut mulai pasang tinggi bangunan keseluruhan akan tetap stabil dan tidak terjungkit atau miring karena bagian ujung beton apung tertahan oleh jembatan yang macet.



- Struktur Beton apung yang dipisah
- Jembatan Hidrolik
- Jembatan HDPE



Gambar: Potongan jembatan Hidrolik
Sumber: Penulis

6.6 Evaluasi Konsep Desain

Konsep yang cukup menarik dari desain mahad tahfidz ini yaitu terdapat pada landscape pergola ketika mulai memasuki area mahad terapung akan disambut oleh tanaman rambat bunga melati belanda yang memiliki aroma sangat wangi bahkan bisa tercium dalam radius 8m dan juga memiliki tampilan dan warna merah muda yang indah. Kemudian disambut oleh bunga telang dipilih karena dapat di konsumsi sebagai teh ataupun pewarna makanan dan memiliki tampilan yang indah. Kemudian disambut tanaman anggur yang rasanya yang banyak disukai orang dan boleh dipetik. Namun agar konsep semakin menarik dan relevan dengan judul dapat kaitkan dengan islam seperti jumlah juz dalam al-qur'an 30 sehingga membuat 30 pergola, dsb.



Referensi

https://www.archdaily.com.br/br/962378/parque-little-island-heatherwick-studio?ad_medum=galleiry

<https://akurat.co/mengenal-ocean-farmits-akuakultur-dan-ekowisata-pertama-di-indonesia>

<https://radarbanyuwangi.jawapos.com/berita-daerah/situbondo/16/10/2019/wah-kota-santri-juga-punya-wisata-rumah-apung>

<https://www.designboom.com/architecture/kunle-adeyemi-nle-makoko-floating-school-chengdu-china-11-14-2018/>

<https://www.sanspower.com/surya-solar-panel-aplikasi-untuk-resort-dan-villa-unik.html>

<https://jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/didaktika/article/download/749/667>

<https://muslimah.or.id/6222-mengapa-perlu-menghafal-al-quran-1.html>

<https://www.greeners.co/ide-inovasi/pertanian-terapung-berteknologi-modern/>

<https://inhabitat.com/australian-desert-farm-grows-17000-metric-tons-of-vegetables-with-just-seawater-and-sun/sundrop-farms-australia-full-width-tall/>

[https://www.academia.edu/33864705/Arsitektur Kawasan Wisata Pesisir di Pulau Kecil yang Mengantisipasi Perubahan Iklim](https://www.academia.edu/33864705/Arsitektur_Kawasan_Wisata_Pesisir_di_Pulau_Kecil_yang_Mengantisipasi_Perubahan_Iklim)

<https://bumilangitinstitute.wordpress.com/2015/05/27/prinsip-permakultur/>
[https://www.researchgate.net/publication/287686769 Desalinasi Air dengan Memanfaatkan Energi Terbarukan](https://www.researchgate.net/publication/287686769_Desalinasi_Air_dengan_Memanfaatkan_Energi_Terbarukan)

<https://www.youtube.com/watch?v=ibi0nFbirWA&t=106s>

<https://media.neliti.com/media/publications/230080-desalinasi-air-laut-berbasis-energi-surya-f27a26dc.pdf>
<file:///C:/Users/Desi%20Rohimah/Downloads/150401024.pdf>

Lampiran

06



Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Gedung Moh. Hatta
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.2301
F. (0274) 898444 psw.2091
E. perpustakaan@uii.ac.id
W. library.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 1957428978/Perpus./10/Dir.Perpus/XI/2022

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Desi Rohimah
Nomor Mahasiswa : 18512185
Pembimbing : Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur
Judul Karya Ilmiah : Perancangan Ma'had Tahfidz Qu'ran dengan Pendekatan Permaculture di Pantai Balikpapan

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **20 (Dua Puluh) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 11/18/2022

Direktur



Muhammad Jamil, SIP.

Ma'had Tahfidz Qur'an

Perancangan Ma'had Tahfidz Qur'an dengan Pendekatan Permaculture di Pantai Balikpapan



Ma'had Tahfidz Qur'an ini berada di pesisir pantai kawasan perdagangan dan jasa, Jl. Jenderal Sudirman, Prapatan, Balikpapan Kota, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur dengan luas 13.660 m². Site ini berada di antara wisata Pantai Batu dan Pantai Melawai.

Ma'had Tahfidz Qur'an dengan Pendekatan Permaculture di Balikpapan Kalimantan Timur adalah sebuah ma'had atau pesantren tahfidz yang diutamakan untuk putra muslim duafa. Ma'had ini berfokus pada program menghafal Al-Qur'an dan pembekalan kewirausahaan untuk jenjang mahasiswa usia 18-24 tahun. Perancangan ini nantinya akan menggunakan pendekatan permaculture sebagai usaha untuk pembekalan mahasiswa karena usia ini merupakan usia mandiri dimana seseorang harus biasa atau memiliki keterampilan kerja untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sendiri, pendekatan permaculture ini juga sebagai bagian dari kurikulum dimana santri harus mengerti, memahami, dan menerapkan prinsip permaculture dalam kehidupan sebagai bentuk usaha menjaga keberlanjutan alam.



DEPARTMENT OF
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD



Mahasiswa
Desi Rahimah - 18512185

Dosen Pembimbing
Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

1

Latar Belakang



Kota Balikpapan memiliki tagline Kota Beriman (bersih, aman, dan nyaman) dan juga mempunyai julukan kota minyak atau Bumi Patra.

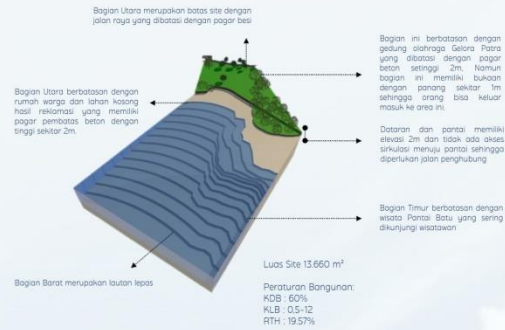
Perkembangan syiar Islam dan kesadaran masyarakat muslim di Indonesia termasuk di Balikpapan semakin banyak dan tinggi untuk mendekatkan diri kepada Allah salah satunya dengan cara menjadi hafiz atau penghafal quran hal ini dapat terlihat dari banyaknya sekolah-sekolah yang menerapkan program tahfidz quran.

Seringkali kesadaran dan keinginan ini terjadi pada sebagian muslim saat sedang dimasa perkuliahan namun masih cukup jarang mahad tahfidz di Balikpapan yang diperuntukan untuk jenjang mahasiswa atau usia dewasa (18-24 tahun).



Kondisi pertanian di Kota Balikpapan dengan terjadinya degradasi pertanian yang semakin meningkat membuat luas pertanian di Kota Balikpapan terus mengalami pengusutan dan penurunan yang dikarenakan oleh peralihan fungsi lahan, Data yang diperoleh dari Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan Kota Balikpapan mengatakan bahwa dari tahun 2016 sampai dengan 2018 luas pertanian di Kota Balikpapan mengalami penurunan pada tahun 2016 dengan luas 681 Ha, tahun 2017 dengan luas 799 Ha, tahun 2018 dengan luas 550 Ha.

Kontes Site



Peta Persoalan

Objek	Kajian	Aspek Arsitektural	Kriteria	Persoalan	Konsep	
Perancangan Ma'had Tahfidz Qur'an dengan Pendekatan Perencanaan di Balikpapan	Mahaad Tahfidz Qur'an	Tata Ruang	Aspek kenyamanan thermal, pencahayaan, akustik, view dan privacy	Bagaimana merancang Ma'had Tahfidz Qur'an yang nyaman serta aspek lingkungan dan publikasi pribadi karena dibatasi dengan tempat wisata?	Merancang Ma'had Tahfidz Qur'an terintegrasi yang nyaman secara aspek lingkungan dan publikasi pribadi karena dibatasi dengan tempat wisata	
		Pemukim	Tata Lantai	Zona-zona pelayanan jasa layanan		
			Infrastruktur	Sistem irigasi dengan memanfaatkan air laut untuk perikanan, tanaman, dan kebutuhan pembudidayaan		
			Konservasi Energi	Panah water harvesting untuk irigasi dan kebutuhan lainnya	Bagaimana merancang Ma'had Tahfidz Qur'an dengan pendekatan pemukiman terintegrasi di laut dengan memanfaatkan sistem konservasi energi, konservasi air laut, kempang, bangsan dan biotek	Merancang Ma'had Tahfidz Qur'an dengan pendekatan pemukiman terintegrasi di laut dengan memanfaatkan sistem konservasi energi, konservasi air laut, kempang, bangsan dan biotek
	Lahan	Konservasi Air	Mempertajam sistem konservasi untuk memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber listrik			
		Pengolahan Limbah	Sistem sanitasi yang ramah lingkungan dengan pemanfaatan limbah dan juga limbah air dan sapu laut dapat langsung dibuang ke laut	Bagaimana merancang Ma'had Tahfidz Qur'an yang ramah lingkungan dengan pemanfaatan limbah dan juga limbah air dan sapu laut dapat langsung dibuang ke laut?	Merancang bangunan yang ramah lingkungan dengan pemanfaatan limbah dan juga limbah air dan sapu laut dengan sistem struktur unik	
	Lahan	Kemudahan Akses	Kemudahan ruang tidak lebih dari 50 dB			
		Kemudahan Thermal	Suhu ruang berkisar 24-27°C			
		Penehapan	Sistem standar keamanan berdasarkan fungsi ruang	Bagaimana struktur dan infrastruktur rumah tinggal dengan sistem saat pasang surut air laut dengan sistem struktur unik?		
		Tata Masi	Zona-zona akomodasi berdasarkan fungsi dan mempertimbangkan kebutuhan site			
Infrastruktur		Sekolah yang stabil dan dapat menghubungkan darat dan perairan				
	Struktur	Masa bangunan dapat tetap stabil saat pasang surut air laut				

View



DEPARTMENT of ARCHITECTURE



KAB

한국건축학계교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA ACCORD



STARS

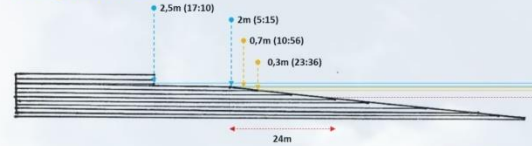
Mahasiswa
Desi Rohimah - 18512185

Dosen Pembimbing
Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

2

Analisis Site

Pasang Surut Air Laut

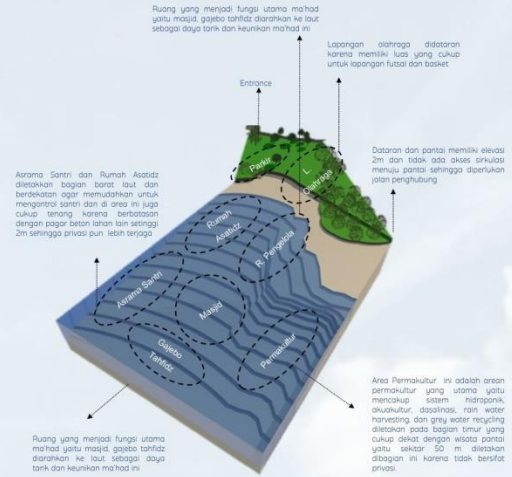


Potongan site dengan elevasi 1m
 -Pukul 05:15 WITA ketinggian air 2m
 -Pukul 10:56 WITA ketinggian air 0,7m
 -Pukul 17:00 WITA adalah kondisi pasang tertinggi yaitu 2,5m
 -Pukul 23:36 WITA adalah kondisi surut yaitu 0,3m

Berdasarkan data air laut surut yaitu 0,3m pada pukul 23:36 WITA sehingga minimal meletakkan bangunan pada kedalaman air yang tidak kurang dari 10m secara horizontal dari garis pantai atau 3m secara vertikal. Kedalaman 2m mempertimbangkan ukuran tank sanitasi yang diletakkan di bawah bangunan. Tetapi jika masa bangunan tersebut tidak dilengkapi tank sanitasi dapat lebih dekat dengan garis pantai yaitu 8m secara horizontal atau 1,6m secara vertikal dengan pertimbangan tinggi atau kedalaman pondasi 0,6m.

Zonasi

Zonasi Tata Massa Bangunan



Ruang yang menjadi fungsi utama mahad yaitu masjid, gudang tanjak diarahkan ke laut sebagai daya tarik dan keunikan mahad ini

Lapangan olahraga didatarkan karena memiliki luas yang cukup untuk lapangan futsal dan basket

Dataran dan pantai memiliki elevasi 2m dan tidak ada akses sirkulasi menuju pantai sehingga diperlukan jalan penghubung

Arama Santri dan Rumah Asatidz diletakkan bagian barat laut dan berdekatan agar memudahkan untuk mengontrol santri dan di area ini juga cukup tenang karena berbatasan dengan pagar beton tanah lain seinggi 2m sehingga privasi pun lebih terjaga

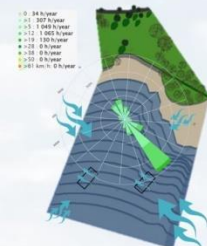
Ruang yang menjadi fungsi utama mahad yaitu masjid, gudang tanjak diarahkan ke laut sebagai daya tarik dan keunikan mahad ini

Area Permakultur ini adalah ornamen permakultur yang utama yaitu mencakup sistem hidroponik, akuaponik, distirasi, rain water harvesting dan grey water recycling diletakkan pada bagian timur yang cukup dekat dengan wisata pantai yaitu sekitar 50 m diletakkan di bagian ini karena tidak beresah privasi.

Analisis Matahari



Analisis Angin



Matahari terbit dari timur dan terbenam di barat hal ini menjadi pertimbangan orientasi bangunan, peletakan bukaan dan photovoltaik

Orientasi bangunan didesain memancing mengarah ke selatan-utara untuk meminimalisir panas dan cahaya matahari agar tidak silau

Arah matahari juga mempengaruhi orientasi peletakan photovoltaik dan bentuk atap sehingga dibutuhkan atap miring atau pelana yang dapat menangkap cahaya matahari dengan maksimal (kemiringan atap tidak lebih dari 40°)

Berdasarkan analisis kecepatan angin orientasi bukaan diletakkan pada arah Selatan-Utara dan didesain dengan memancing kearah Barat-Timur dengan sistem cross ventilation sehingga dapat memaksimalkan penghawaan alami namun bukaan pada sisi Selatan tidak lebih banyak dari sisi Utara karena memiliki kekuatan angin yang cukup kencang

Zonasi Permakultur

Zona 0
 Zona 0 merupakan zona yang mawadahi kegiatan pendidikan dan pengelola dengan fungsi bangunan masjid, hunian santri dan asatidz, kantor, dan dapur.

Zona 1
 Zona 1 mawadahi aktivitas berkebun dengan tanaman jangka pendek untuk kebutuhan sehari-hari seperti kacang, slada, kangkung, bayam, daun bawang dan budidaya ikan bandeng dan kalajati.



Zona 2
 Zona 2 mawadahi tanaman buah seperti anggur, talas, pepaya, tanaman herbal sereh, kunyit, jahe, tanaman merambat bunga telang, dan melati Belanda



Zona 3
 Zona merupakan zona pertumbuhan yang tidak membutuhkan perawatan secara intensif seperti pohon pisang, dan sebagainya



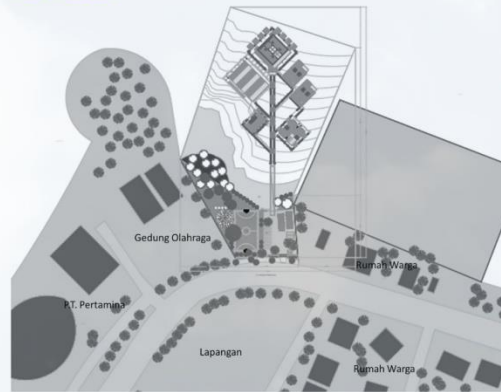
Program Ruang

No.	Tipe Ruang	Luas (m²)	Kategori	Detail	Keterangan Ruang							
1	Santri Males	48	Santri	Semi Publik	Masjid							
			Berkas Agama	Semi Publik	Masjid							
			Solar Haluan Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid							
			Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Bekas (Gudang, Arana Santri atau Masjid)							
			Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu							
			Tidar	Semi Privat	Kantar Tidar							
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bekas (Ruang Promosasi, Gudang, Arana Santri atau Masjid)							
			Mandi	Publik	Kamar Mandi							
			BAL/BAK	Privat	Toilet							
			Mencuci	Semi Privat	A. Laundry							
			Mengajar	Semi Privat	A. Madrasah							
			Masuk	Semi Privat	Dapur							
			GiRangka	Publik	Lapangan							
2	Santri Non Males	33	Santri	Publik	A. Parkir							
			Administrasi	Publik	A. Administrasi							
			Berkas Agama	Semi Publik	Masjid							
			Solar Haluan Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid							
			Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Bekas (Gudang, Arana Santri atau Masjid)							
			Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu							
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bekas (Ruang Promosasi, Gudang, Arana Santri atau Masjid)							
			BAL/BAK	Privat	Toilet							
			Balok	Semi Publik	Masjid							
			Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid							
			Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid							
			3	Aula dan Mahad	4	BAL/BAK	Privat	Toilet				
						Balok	Semi Publik	Masjid				
Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid										
Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid										
4	Aula dan Mahad	4				Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu				
						Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bekas (Ruang Promosasi, Gudang, Arana Santri atau Masjid)				
						BAL/BAK	Privat	Toilet				
						Balok	Semi Publik	Masjid				
						Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid				
						Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid				
						5	Aula dan Mahad	4	BAL/BAK	Privat	Toilet	
									Balok	Semi Publik	Masjid	
									Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid	
			Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid							
			6	Pelaga Administrasi	1				Panor	Publik	A. Parkir	
									Administrasi	Publik	A. Administrasi	
									Sholat	Semi Publik	Masjid	
Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu										
Makan	Semi Publik dan Publik	Ruang Promosasi atau A. Administrasi										
BAL/BAK	Privat	Toilet										
7	Pengelola Kebun dan Sebatang	2							Panor	Publik	A. Parkir	
									Sholat	Semi Publik	Masjid	
									Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu	
						Makan	Semi Publik dan Publik	Ruang Promosasi atau A. Administrasi				
						BAL/BAK	Privat	Toilet				
						8	Pengelola Dapur	4	Panor	Publik	A. Parkir	
									Sholat	Semi Publik	Masjid	
			Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu							
			Makan	Semi Privat	Dapur							
			BAL/BAK	Privat	Toilet							
			9	Silpaan	2				Mengajar Madrasah	Semi Publik dan Publik	A. Permakultur dan Halaman	
									Panor	Publik	A. Parkir	
									Sholat	Semi Publik	Masjid	
Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu										
Makan	Semi Privat	Pos Sajikan										
BAL/BAK	Privat	Toilet										
10	Tamu	15							Mengajar Kemasnan	Semi Privat	Pos Sajikan	
									Berama Santri	Semi Privat, Semi Publik dan Publik	A. Tamu dan Masjid	
						Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid				
						Mengajar Permakultur	Semi Publik	A. Permakultur				

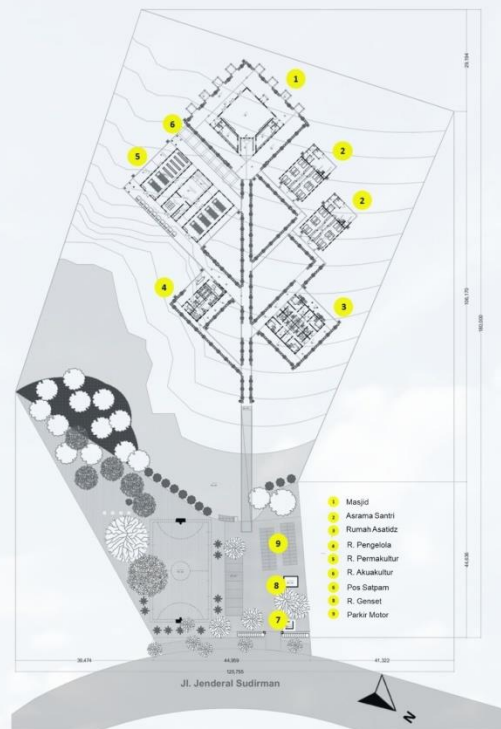
Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu						
Tidar	Semi Privat	Kantar Tidar						
Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bekas (Ruang Promosasi, Gudang, Arana Santri, Ruang Masjid atau Masjid)						
Mandi	Privat	Kantar Mandi						
BAL/BAK	Privat	Toilet						
Mencuci	Semi Privat	A. Laundry						
Mengajar	Semi Privat	A. Mengajar						
Masuk	Semi Privat	Dapur						
GiRangka	Publik	Lapangan						
Mengajar Permakultur	Semi Publik dan Publik	A. Permakultur dan Halaman						
4	Aula dan Mahad	4	Panor	Publik	A. Parkir			
			Sholat	Semi Publik	Masjid			
			Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid			
			Mangkahul Al-Qur'an	Semi Publik	Masjid			
			Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu			
			Makan	Semi Privat dan Semi Publik	Bekas (Ruang Promosasi, Gudang, Arana Santri, Ruang Masjid atau Masjid)			
			BAL/BAK	Privat	Toilet			
			GiRangka	Publik	Lapangan			
			Mengajar Permakultur	Semi Publik dan Publik	A. Permakultur dan Halaman			
			5	Aula dan Mahad	4	Sholat	Semi Publik	A. Sholat atau Masjid
						Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu
						Tidar	Semi Privat	Kantar Tidar
						Makan	Semi Privat	Ruang Asatidz
Mandi	Privat	Kantar Mandi						
Mencuci	Semi Privat	A. Laundry						
Mengajar	Semi Privat	A. Mengajar						
Masuk	Semi Privat	Dapur						

6	Pelaga Administrasi	1	Mengajar Permakultur	Semi Publik	Halaman						
			Panor	Publik	A. Parkir						
			Administrasi	Publik	A. Administrasi						
			Sholat	Semi Publik	Masjid						
			Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu						
			Makan	Semi Publik dan Publik	Ruang Promosasi atau A. Administrasi						
			BAL/BAK	Privat	Toilet						
			7	Pengelola Kebun dan Sebatang	2	Panor	Publik	A. Parkir			
						Sholat	Semi Publik	Masjid			
						Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu			
						Makan	Semi Publik dan Publik	Ruang Promosasi atau A. Administrasi			
						BAL/BAK	Privat	Toilet			
						8	Pengelola Dapur	4	Panor	Publik	A. Parkir
Sholat	Semi Publik	Masjid									
Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu									
Makan	Semi Privat	Dapur									
BAL/BAK	Privat	Toilet									
9	Silpaan	2							Mengajar Madrasah	Semi Publik dan Publik	A. Permakultur dan Halaman
									Panor	Publik	A. Parkir
									Sholat	Semi Publik	Masjid
			Wulhu	Semi Publik	Ruang Wulhu						
			Makan	Semi Privat	Pos Sajikan						
			BAL/BAK	Privat	Toilet						
			10	Tamu	15				Mengajar Kemasnan	Semi Privat	Pos Sajikan
									Berama Santri	Semi Privat, Semi Publik dan Publik	A. Tamu dan Masjid
						Mengajar Agama	Semi Publik	Masjid			
						Mengajar Permakultur	Semi Publik	A. Permakultur			

Kawasan



Siteplan



Skema Utilitas dan Barrier Free

Air Bersih



Air Kotor



Penanggulangan Kebakaran

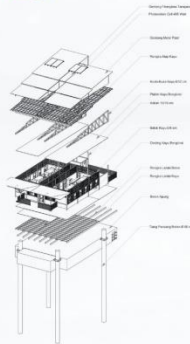


Ramp

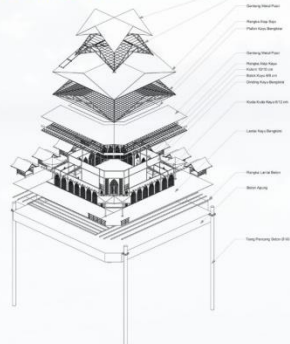


Aksonometri Struktur

Masjid



Asrama Santri



Potongan



Tampak Utara



Tampak Selatan



Tampak Timur



Tampak Barat



DEPARTMENT OF
ARCHITECTURE



KAB

한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



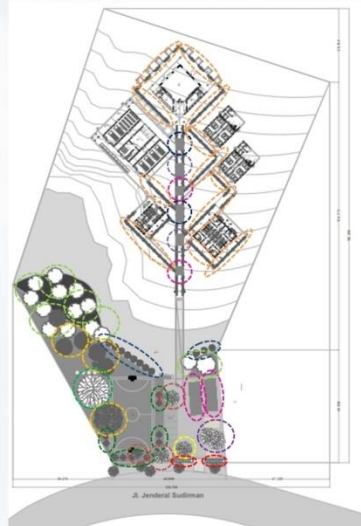
CANBERRA
ACCORD



Mahasiswa
Desi Rohimah - 18512185

Dosen Pembimbing
Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

Landscape



Vegetasi Eksisting

- Watu Laut
- Sandakeling
- Katumpang
- Camara
- Mangga Kecil

Vegetasi Design

- Pandan Laut
- Pohon Pepaya
- Melati Belanda
- Anggur
- Bunga Telang
- Pohon Pepaya Tala, pedan & tanaman herbal (serai, kunyit, jahe)
- Lidah Merah



Konservasi Energi



- Watu Laut
- Sandakeling
- Katumpang
- Camara
- Mangga Kecil
- Pandan Laut
- Pohon Pepaya
- Melati Belanda
- Anggur
- Bunga Telang
- Pohon Pepaya Tala, pedan & tanaman herbal (serai, kunyit, jahe)
- Lidah Merah

Pada masjid terdapat 6 panel PV, asrama santri masing-masing 4 panel, rumah asatidz 4 panel, dan ruang pengelola 6 panel dengan kapasitas 455 W/panel.

Konservasi Air

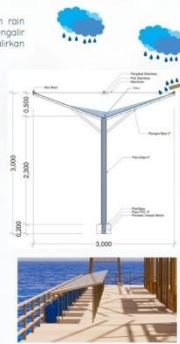
Konservasi air pada rancangan ini yaitu dengan menerapkan sistem rain water harvesting dimana hujan mengalir atuh keatas kemudian mengalir melalui talang air hujan atau langsung ke paugang yang kemudian dialirkan dan di kumpulkan di tangki air hujan di bawah ruang permakultur.



Gambar: Paugang Rain Water Harvesting Sumber: Penulis



Gambar: Tangki Rain Water Harvesting dan Grey Water Harvesting Sumber: Penulis



Gambar: Panel Desain Sumber: Penulis

Eco Enzym dan Biodigester

Eco Enzym

Limbah sayuran dan buah dimanfaatkan untuk kompos tanaman dan eco enzym jg dapat dimanfaatkan sebagai sabun untuk cuci piring, laundry, sabun, sampoh, dll. Media yang digunakan yaitu galon bekas.

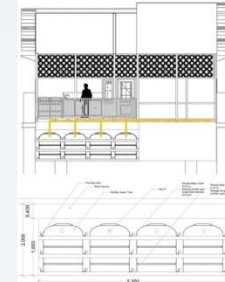
Biodigester

Biodigester merupakan alat untuk mengubah limbah organik menjadi biogas. Biogas adalah energi terbarukan yang dihasilkan dari limbah organik dan dapat dimanfaatkan untuk memasak sebagai bahan bakar. Limbah dapur atau organik sebanyak 10-20 kg mampu menghasilkan 600 liter gas, setara dengan durasi memasak 15 jam. Alat biodigester yang diterapkan pada desain merupakan alat sederhana yaitu dari drum yang nantinya limbah tersebut dimasukkan ke dalam drum dan menghasilkan gas kemudian gas tersebut dipindah menggunakan selang ke media penampungan gas bisa berupa ban atau tabung gas tetapi membutuhkan alat khusus untuk memindahkannya jika menggunakan tabung gas karena membutuhkan tekanan tinggi. Bio digester ini juga menghasilkan limbah cair yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair.



Biofilter

Pengelolaan sanitasi menggunakan biofilter septik tank fiberglass sehingga efluen air buangan ramah lingkungan dan dapat dibuang langsung ke laut.



Rancangan Skematik Struktur

Struktur Beton Apung

Struktur bangunan yaitu menerapkan sistem struktur bangunan terapan dengan menggunakan beton apung. Beton apung adalah inovasi teknologi dengan bentuk modulus foam EPS atau styrofoam yang dilapisi dengan beton ringan, sehingga dapat mengapung di air dan tahan.



Struktur Amfibi

Bangunan menerapkan prinsip struktur amfibi dengan menggunakan pondasi tiang pancang beton diameter 60 cm yang mengikat pada bangunan sehingga bangunan dapat naik ataupun turun mengikuti pasang surut air laut dan tidak terbawa arus.



Sistem Struktur Jembatan Hidrolik

Sistem struktur pada jembatan yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik agar kemiringan jembatan dapat menyesuaikan dengan pasang surut air laut sehingga pengguna dapat melintas setiap waktu.



Gambar: Potongan jembatan Hidrolik Sumber: Penulis



Gambar: 3D dan Denah Jembatan Sumber: Penulis

Struktur Selubung

Struktur selubung bangunan sebagian besar merupakan kayu bengkirai, raster kayu, atap genteng metal berporos dan transparan. Naman pada ruang permakultur menggunakan plastik UV.



DEPARTMENT OF ARCHITECTURE



KAB

한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA ACCORD



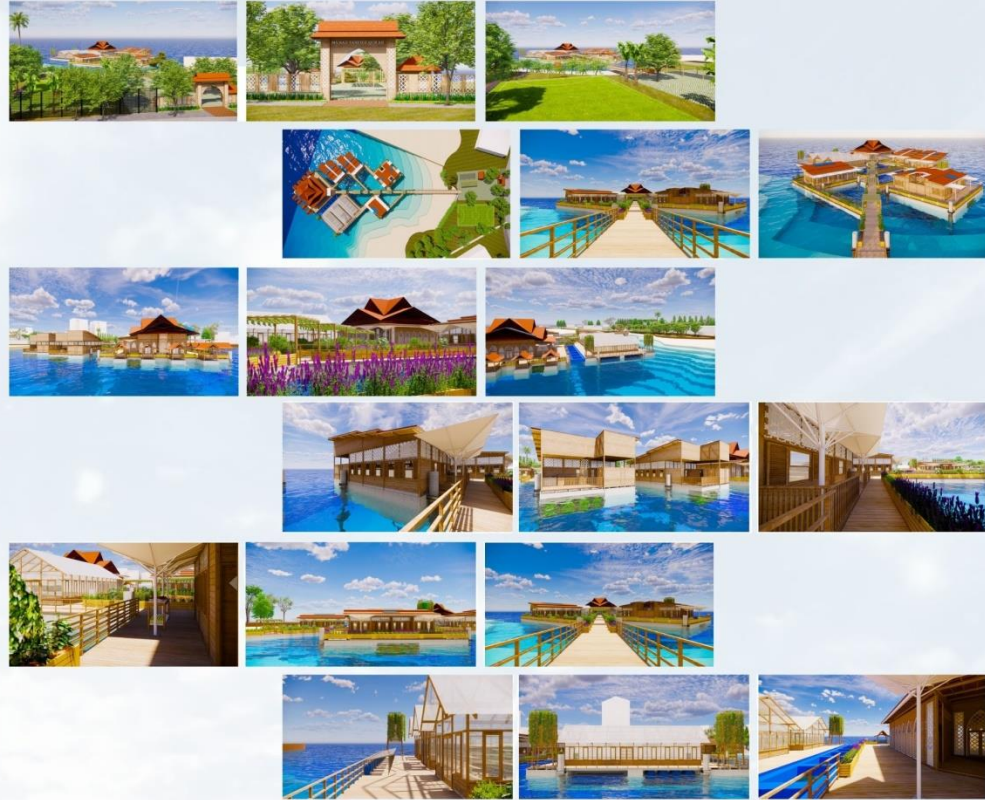
STARS

Mahasiswa
Desi Rahimah - 18512165

Dosen Pembimbing
Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

5

3D Eksterior



3D Interior



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



KA
AB

한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD

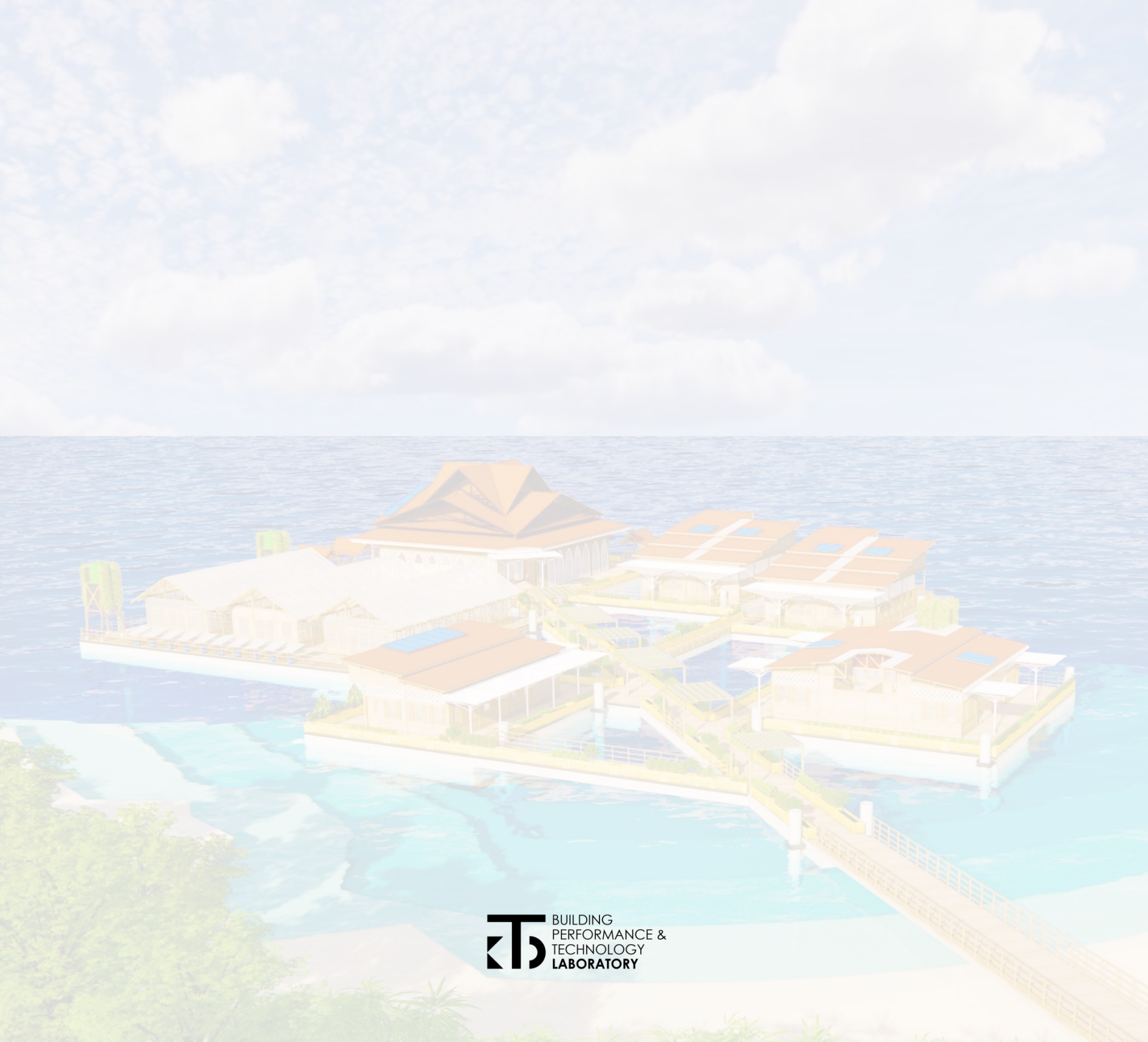


STARS

Mahasiswa
Desi Rohimah - 18512185

Dosen Pembimbing
Dyah Hendrawati, ST., M.Sc., GP

6



BT BUILDING
PERFORMANCE &
TECHNOLOGY
LABORATORY



UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD

