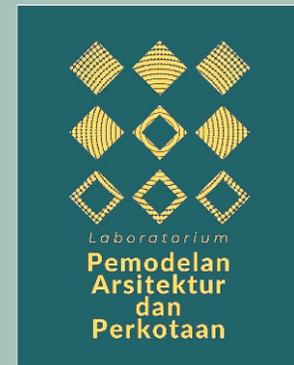


Studio Akhir Desain Arsitektur

Perancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk

Student: Yusril Muzakki (17512176)

Supervisor: Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST., T.,GP



Perancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk

Design of Islamic Boarding School with Permaculture Approach in Petung Ulung, Nganjuk



Dosen Pembimbing :

Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST.,

Oleh :

Yusril Muzakki
17512176



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD



Lembar Pengesahan

Proyek Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul :
Final Architecture Design Studio Project Entitled

Prancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk
Design of Islamic Boarding School with Permaculture Approach in Petung Ulung, Nganjuk

Nama Lengkap Mahasiswa : Yusril Muzakki
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 17512176
Student's Identification Number

Telah Diuji dan Disetujui pada : Yogyakarta, Desember 2021
Has been evaluated and agreed on

Dosen Pembimbing
Supervisor



Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST., MT., GP

Penguji 1
1st Jury



Muhammad Iftironi, ir., MLA

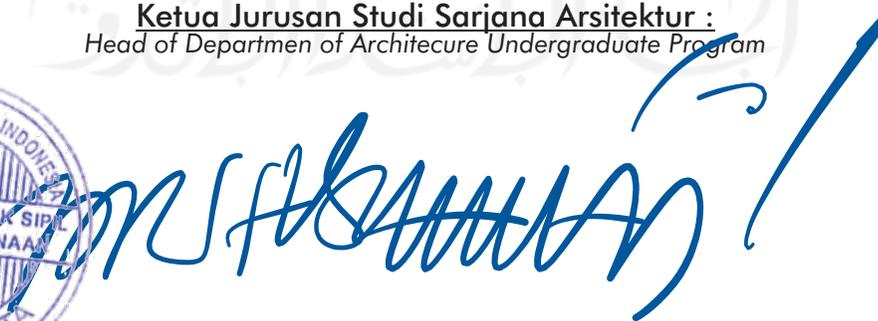
Penguji 2
2nd Jury



Sugini, Dr. Ir., M.T., IAI., GP

Diketahui Oleh :
Acknowledge by

Ketua Jurusan Studi Sarjana Arsitektur :
Head of Departmen of Architecture Undergraduate Program

Yulianto P. Prihatmaji, Dr., IPM., IAI

Pernyataan Keaslian

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap Mahasiswa : Yusril Muzakki

Nomor Mahasiswa : 17512176

Program Studi : Arsitektur

Judul Studio Akhir : Prancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh karya ini merupakan karya sendiri dengan observasi, pemikiran, dan pemaparan asli perancangan Prancangan Pondok Pesantren di Lahan Berkontur dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk, dengan dukungan tematik yaitu Permakultur, kecuali karya yang disebut referensi yaitu prinsip Permakultur sebelumnya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk di gunakan bagi kepentingan pendidikan dan publik.

Yogyakarta, Desember 2021



Yusril Muzakki

Catatan Dosen Pembimbing

Proyek Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul:
Final Architecture Design Studio Project Entitled

Prancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk
Design of Islamic Boarding School with Permaculture Approach in Petung Ulung, Nganjuk

Nama Lengkap Mahasiswa : Yusril Muzakki

Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 17512176

Student's Identification Number

Kualitas pada Buku Laporan Akhir :

~~Sedang, Baik,~~ **Baik Sekali**

Sehingga dengan adanya buku ini, ~~direkomendasikan/tidak direkomendasikan~~ untuk menjadi acuan produk tugas akhir

Yogyakarta, Desember 2021

Dosen Pembimbing

Supervisor



Syarifah Ismailiyah Al Athas, S.T., M.T., GP.

Abstrak

Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di Petung Ulung, Nganjuk dirancang untuk mewadahi aktivitas pendidikan sekaligus aktivitas permakultur dan memberikan timbal balik yang positif pada kelestarian lingkungan yang berkelanjutan. Metode perancangan diawali dengan adanya isu lunturnya nilai-nilai agama Islam di era globalisasi, turunnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan hidup, dan kurangnya keterampilan masyarakat Dusun Petung Ulung dalam mengolah SDA & SDM. Perancangan pondok pesantren menerapkan 12 prinsip permakultur mengenai energi alami, zonasi lansekap, kemandirian pangan, dan sumber daya terbarukan yang akan diuji melalui gambar perancangan. Memanfaatkan energi alam diantaranya panas matahari dengan mengaplikasikan panel surya (menghasilkan daya sebesar 579.700 watt yang dapat mengcover semua kebutuhan listrik pondok pesantren), sinar matahari untuk pencahayaan alami, angin untuk penghawaan alami, air hujan dengan mengaplikasikan rain harvesting (debit air hujan yang ditangkap sebesar 86.400 liter), dan sistem biogas. Desain lanskap menjadi beberapa zona yang dikembangkan menjadi area permakultur. Bangunan menggunakan material lokal berupa batu bata sebagai material utama. Perancangan pondok pesantren ini mengakomodasi 768 siswa dengan kamar tidur asrama berjumlah 33 yang mengakomodasi 264 orang.

Kata kunci : pondok pesantren, prinsip permakultur, Dusun Petung Ulung.

Daftar Isi

| | |
|---------------------------------|--|
| Cover | |
| Judul | |
| Lembar Pengesahan | |
| Lembar Pernyataan Keaslian | |
| Lembar Catatan Dosen Pembimbing | |
| Lembar Persembahan | |
| Daftar Isi | |
| Abstrak | |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|---|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.1.1 Dampak Globalisasi Memberikan Tantangan Pada Dunia Pendidikan Islam | 2 |
| 1.1.2 Kerusakan Lingkungan | 3 |
| 1.1.3 Memaksimalkan Potensi Alam Petung Ulung Nganjuk | 4 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.2.1 Permasalahan Umum | 5 |
| 1.2.2 Permasalahan Khusus | 5 |
| 1.3 Tujuan dan Sasaran Perancangan | 5 |
| 1.3.1 Tujuan | 5 |
| 1.3.2 Sasaran | 5 |
| 1.4 Batasan Permasalahan | 6 |
| 1.5 State of the art / Originalitas | 7 |
| 1.6 Metode Perancangan | 9 |

BAB II KAJIAN TEMA PERANCANGAN

| | |
|--------------------------------|----|
| 2.1 Kajian Lokasi | 12 |
| 2.1.1 Lokasi Perancangan | 12 |
| 2.1.2 Aksesibilitas | 13 |
| 2.1.3 Regulasi Kawasan | 13 |
| 2.1.4 Kontur Site | 14 |

| | |
|--|----|
| 2.2 Kajian Tipologi Pondok Pesantren | 15 |
| 2.2.1 Pengertian dan Sistem Pendidikan Pesantren..... | 15 |
| 2.2.2 Konsep Pondok Pesantren..... | 15 |
| 2.2.3 Fungsi Pondok Pesantren | 15 |
| 2.2.4 Kegiatan Pondok Pesantren | 16 |
| 2.3 Kajian Permakultur | 16 |
| 2.3.1 Pengertian Permakultur..... | 16 |
| 2.3.2 Adab Permakultur | 16 |
| 2.3.3 Prinsip Permakultur | 17 |
| 2.3.4 Zona Permakultur | 21 |
| 2.4 Kajian Preseden..... | 22 |
| 2.4.1 Pondok Pesantren Pabelan..... | 22 |
| 2.4.2 Bumi Langit | 24 |
| 2.4.3 Anoa Farm Indonesia..... | 28 |
| 2.4.4 Orchis House / Zhixing Architecture | 33 |
| 2.4.5 Slope House / Ian Hsü + Gabriel Rudolphy..... | 37 |
| 2.5 Rumusan Persoalan Desain | 39 |
| 2.5.1 Tata Massa | 39 |
| 2.5.2 Tata Ruang | 39 |
| 2.5.3 Landsekap..... | 39 |
| 2.5.4 Selubung Bangunan..... | 39 |
| 2.5.5 Sistem Utilitas | 39 |
| 2.5.6 Struktur..... | 40 |
| 2.5.7 Sirkulasi..... | 40 |
| 2.5.8 Kondisi Eksisting..... | 40 |
| 2.6 Kajian Variabel dan Tolak Ukur 12 Prinsip Permakultur..... | 41 |

BAB III

PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

| | |
|---|----|
| 3.1 Peta Penyelesaian Rancangan | 43 |
| 3.2 Konteks Site | 46 |
| 3.2.1 Analisis Peraturan Bangunan | 46 |
| 3.2.2 Analisis Data Iklim Kawasan | 47 |
| 3.2.3 Analisis Potensi Kawasan | 52 |
| 3.2.4 Analisis Batas Site | 53 |
| 3.2.5 Analisis Sirkulasi | 54 |

| | |
|---|-----|
| 3.3 Analisis Fungsi Bangunan | 55 |
| 3.3.1 Analisis Program Ruang | 55 |
| 3.3.2 Analisis Pola Kegiatan | 59 |
| 3.3.3 Analisis Kebutuhan Ruang Berdasarkan Kegiatan Pengguna..... | 62 |
| 3.3.4 Analisis Organisasi Ruang dan Hubungan Ruang | 63 |
| 3.3.5 Analisis Besaran Ruang | 66 |
| 3.4 Konsep Khusus Bangunan..... | 71 |
| 3.4.1 Tata Massa Bangunan..... | 71 |
| 3.4.2 Lansekap..... | 76 |
| 3.4.3 Selubung Bangunan..... | 77 |
| 3.4.4 Sistem Utilitas | 78 |
| 3.4.5 Sistem Rain Harvesting | 80 |
| 3.4.6 Sistem Struktur | 81 |
| BAB IV | |
| HASIL SKEMATIK RANCANGAN DAN PEMBUKTIAN | |
| 4.1 Skematik Rancangan1 | 81 |
| 4.1.1 Skematik Rancangan Kawasan Tapak | 83 |
| 4.1.2 Skematik Rancangan Selubung Bangunan..... | 84 |
| 4.1.3 Skematik Rancangan Interior Bangunan | 85 |
| 4.1.4 Skematik Rancangan Struktur Bangunan | 86 |
| 4.1.5 Skematik Rancangan Infrastruktur Bangunan..... | 87 |
| 4.2 Pengujian Rancangan | 91 |
| 4.2.1 Zonasi Permakultur | 91 |
| 4.2.2 12 Prinsip Permakultur | 92 |
| BAB V | |
| DESKRIPSI HASIL RANCANGAN | |
| 5.1 Rancangan Tapak | 110 |
| 5.1.1 Situasi..... | 110 |
| 5.1.2 Siteplan | 111 |
| 5.1.3 Tampak Kawasan | 112 |
| 5.1.4 Potongan Kawasan..... | 113 |
| 5.2 Rancangan Bangunan..... | 114 |
| 5.2.1 Denah | 114 |
| 5.2.2 Potongan | 115 |
| 5.2.3 Detail Pondasi..... | 116 |
| 5.2.4 Tampak | 117 |
| 5.2.5 3D Capture..... | 118 |

BAB VI EVALUASI DESAIN

| | |
|--|-----|
| 6.1 Penerapan Faktor Human Behavior Santri pada Perencanaan Organisasi Ruang..... | 122 |
| 6.2 Distribusi Penggunaan Air Bersih pada Bangunan | 124 |
| 6.3 Merancang Selasar pada Tapak | 125 |
| 6.4 Penambahan Pondasi Batu Kali..... | 126 |
| 6.5 Menajamkan Permasalahan Umum dan Khusus..... | 126 |
| 6.6 Penjelasan Hasil Analisis Rumusan Persoalan | 127 |
| 6.7 Skema Konflik dengan Memasukkan Turunan dari Variabel Pesantren | 129 |
| 6.8 Skema Penyelesaian Desain terkait permakultur | 130 |
| 6.9 Uji Desain yang Menunjukkan Penyelesaian Persoalan Terhadap Pencahayaan Alami..... | 131 |
| 6.10 Uji Desain yang Menunjukkan Penyelesaian Persoalan Terhadap Angin..... | 132 |

DAFTAR PUSTAKA

| | |
|---------------------|-----|
| Daftar Pustaka..... | 133 |
|---------------------|-----|

LAMPIRAN

| | |
|---------------|-----|
| Lampiran..... | 135 |
|---------------|-----|



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Dampak Globalisasi Memberikan Tantangan Pada Dunia Pendidikan Islam



Sumber Gambar : <http://cahpulokulon.blogspot.com/2012/12/program-pendidikan-pesantren-tradisional.html>

Era globalisasi dewasa ini memberikan berbagai macam perubahan dalam pola kehidupan manusia. Perubahan ini melahirkan tantangan dan peluang, khususnya di bidang agama, pendidikan, dan sosial budaya. Baik di daerah kota maupun desa, semakin meningkatnya heterogenitas nilai dalam masyarakat dan pengaruh kemajuan media masa menjadikan manusia dengan mudah menunjukkan berbagai pola perilaku. Perkembangan rasionalitas juga menjadikan masyarakat kritis terhadap berbagai aspek ajaran agama, sehingga agama tidak dapat lagi disentuh, akibatnya perlahan tapi pasti ajaran agama mulai ditinggalkan oleh pemeluknya (Zulkifli, 2019).

Berbagai tantangan yang dihadapi oleh masyarakat akibat pengaruh globalisasi, menjadikan pendidikan islam memiliki peran penting dalam menanamkan nilai-nilai keislaman. Proses globalisasi yang berkembang pesat dan ditopang oleh adanya inovasi-inovasi baru dari hadirnya ilmuan yang mempunyai kemampuan berfikir yang hebat jelas memerlukan jawaban konkrit **lembaga pendidikan islam yang bermutu** agar mampu menjawab sebagai permasalahan dan menjangkau masa depan (Latifah, 2017).

Pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan islam tertua di Indonesia yang berperan dalam mencerdaskan kehidupan masyarakat di Indonesia, baik di tingkat pedesaan maupun perkotaan (Hawib, 2014: 2). Sejak awal masuknya islam ke Indonesia hingga saat ini pesantren tetap eksis dan dapat mengikuti perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Keberadaannya juga menjadi harapan besar bagi bangsa ini, sebagai solusi atas menurunnya nilai-nilai moral dan agama.

Pondok pesantren di anggap strategis menjadikan pendidikan keislaman sebagai sarana yang paling efektif dalam menghadapi globalisasi dengan memosisikan diri secara tepat dalam pergaulan sosio-kultural (Latifah, 2017). Model pendidikan islam holistic di dalam pondok pesantren merupakan tawaran desain pendidikan islam dalam memenangkan persaingan di era milenial. Sebuah tawaran konsep fondasi pembelajaran (The Foundation of Learning process) yang berfungsi memberikan kaitan antara santri dengan nilai-nilai ilahiyah, pengetahuan dan keterampilan, nilai-nilai demokrasi masyarakat dan lingkungan sosiokulturalnya yang terus berubah dengan cepat (Amie, 2017 : 107).

1.1.2 Kepedulian Terhadap Lingkungan



Sumber Gambar : <https://southeastasiabackpacker.com/permaculture-design-course/>

Kerusakan lingkungan memberikan dampak secara langsung bagi kehidupan manusia karena pada dasarnya manusia dan alam harus hidup bersahabat, berdampingan dan saling memberikan manfaat. United Nations University Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS) dan The Nature Conservancy (TNC) pada tahun 2012 silam pun menyebutkan bahwa kerusakan lingkungan menjadi salah satu faktor penting yang menentukan tinggi rendahnya risiko bencana di suatu kawasan, karena sejatinya lingkungan yang baik akan menciptakan timbal balik yang baik juga.

Kepedulian terhadap lingkungan merupakan hal yang harus ditanamkan pada masyarakat, terutama yang berada di daerah yang sedang berkembang. Kepedulian masyarakat terhadap lingkungan tidak hanya dicerminkan melalui upaya pencegahan kerusakan akibat pembangunan, namun juga melalui pemahaman terhadap unsur-unsur lingkungan dan cara pemanfaatannya sehingga dapat tercipta lingkungan yang sedikit mengkonsumsi dan lebih banyak menghasilkan kekayaan alam.

Di dalam arsitektur, keputusan yang berdampak pada kerusakan lingkungan memang sulit untuk dihindari. Perancangan bangunan, sering kali kurang memperhatikan keselarasan dengan alam. Perancangan bangunan secara arsitektur yang lebih memahami alam dapat dicapai melalui pendekatan dan pemahaman terhadap perilaku alam lebih dalam untuk mencegah terjadinya kerusakan alam yang lebih parah.

Disinilah letak pentingnya pendekatan arsitektur permakultur. Permakultur merupakan cara pemecahan masalah rancangan arsitektur dengan mengutamakan keselarasan rancangan dengan alam melalui pemecahan secara teknis dan ilmiah.

Desain dan strategi sistematis yang ada dalam pendekatan permakultur didasarkan pada etika dan prinsip desain. Etika dan prinsip ini diterapkan ke dalam desain dan strategi-strategi di berbagai situasi, lahan, rumah, bisnis, pengembangan komunitas dan sosial. Memahami etika dan prinsip arsitektur permakultur sangat esensial saat melakukan desain perancangan. Permakultur yang merupakan singkatan dari permanen agrikultur merupakan sebuah desain yang sadarlingkungan mengenai pemeliharaan ekosistem pertanian yang produktif yang memiliki keberagaman, keseimbangan, dan ketahanan terhadap ekosistem alami (Mollison, 1988).

Pada daerah yang masih hijau dan memiliki potensi alam dan manusia yang besar seperti Alam Petung Ulung, Nganjuk, kepedulian masyarakat terhadap alam sangat dibutuhkan untuk menjaga agar lingkungan hijau yang masih ada tetap terjaga. Pendekatan permakultur ini dapat diterapkan untuk mengatasi masalah rancangan arsitektur sehingga lingkungan tempat bangunan baru berada dapat tetap terpelihara dan potensi yang ada di sekitarnya dapat dimanfaatkan dengan baik.

1.1.3 Memaksimalkan Potensi Alam Petung Ulung Nganjuk



Sumber Gambar : <https://greenindonesia.co/2018/03/peran-agribisnis-bagi-ekonomi/>



Sumber Gambar : <https://www.facebook.com/OutboundNganjuk/>

Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu daerah otonom di Jawa Timur yang melaksanakan pembangunan ekonomi di daerahnya secara mandiri sesuai dengan potensi ekonomi yang terdapat di Kabupaten tersebut, dengan mengandalkan sektor pertanian untuk pembangunan daerahnya. Dalam rangka mendukung penciptaan dan perluasan kesempatan kerja dan berusaha, kabupaten Nganjuk menetapkan satu tujuan yaitu memacu pertumbuhan ekonomi melalui pembinaan ekonomi kerakyatan yang bertumpu pada perdagangan dan industry yang berbasis potensi pertanian.

Hasil analisis per sektor berdasarkan alat analisis suatu penelitian menunjukkan bahwa sektor yang merupakan sektor unggulan di Kabupaten Nganjuk dengan kriteria sektor maju dan tumbuh pesat, sektor basis, ranking tertinggi dan kompetitif adalah sektor pertanian. Dalam mengukur perekonomian suatu daerah yang sering dijadikan indikator adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Sektor Pertanian, kehutanan dan perikanan memiliki indeks LQ rata-rata 2,63171962 (LQ.1), dapat disimpulkan bahwa sektor pertanian ini termasuk sektor basis yang dalam lima tahun terakhir telah memberikan kontribusi pada pembentukan PDRB Kabupaten nganjuk 0,43% pada tahun 2018. (Imroatun, 2018 : 63)

Dusun Petung Ulung merupakan salah satu desa di bagian selatan kota, terletak di kaki bukit gunung Wilis Sawahan Nganjuk. Memaksimalkan potensi alam pegunungan menjadikan Petani sebagai profesi dari sebagian besar penduduk desa. Melihat potensi pertanian di dusun Petung Ulung, idealnya di daerah ini perlu disediakan infrastruktur yang lebih mendukung dalam bidang pertanian. Oleh karena itu, menjawab tantangan globalisasi dengan tujuan mengedukasi masyarakat khususnya generasi muda dalam pengembangan potensi alam, diperlukan sistem pendidikan pesantren yang mendukung kegiatan belajar mengajar dengan fasilitas yang sesuai.

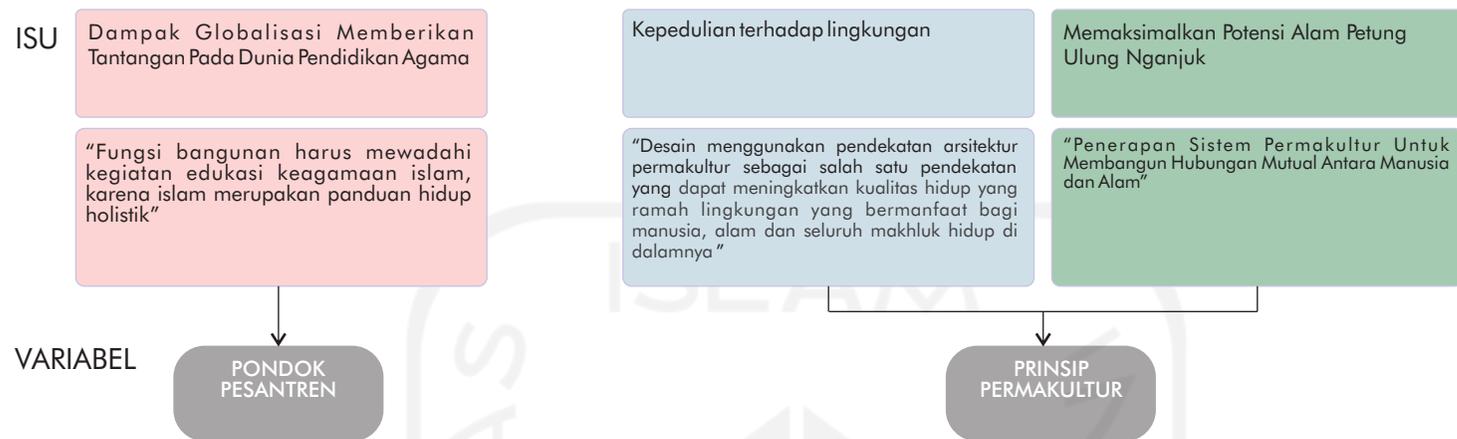
Pondok pesantren yang menerapkan konsep Arsitektur permakultur dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk menghidupkan potensi alam dan potensi pangan bagi masyarakat. Penggabungan konsep sumber daya alam dan permakultur yang sesuai dengan kultur masyarakat lokal dapat mengurangi dampak negatif di dalam bidang sosio ekologi sekaligus menjadi roda kehidupan masyarakat setempat. (Bonita dan Abraham, 2014 : 91)

Permakultur menjadi sebuah metode yang sistematis dan filosofis yang tidak hanya dapat diterapkan pada bidang pertanian namun juga dapat sebagai budaya hidup manusia (Bill Mollison, 1974). Permakultur merupakan suatu sistem yang diadaptasi sehingga menyerupai ekosistem alami. Permakultur bersifat regenerative mampu melestarikan diri sendiri (Mintarga dan Kusumaningsyah, 2014).

Metode permakultur merupakan metode perancangan yang fokus membahas mengenai strategi yang sistematis dan filosofis. Prinsip permakultur tidak hanya dapat diterapkan pada bidang pertanian namun juga dapat sebagai budaya hidup manusia. (Fitria Imanda, 2019 : 348). Dari penerapan kriteria tersebut menghadirkan desain yang optimal untuk memunculkan desain pondok pesantren yang kreatif, inovatif yang terwujudkan lewat kemandirian akan kemampuan menyediakan segala kebutuhan secara mandiri dan kreatif.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan permasalahan desain yang telah dijabarkan sebelumnya dapat disederhanakan sebagai berikut :



Gambar Skema Isu Permasalahan Desain

1.2.1 Permasalahan Umum

Bagaimana Merancang Pondok Pesantren Yang Mampu Mewadahi Aktivitas Pendidikan keagamaan Sekaligus Aktivitas Permakultur dengan Pendekatan perancangan yang menerapkan prinsip permakultur?

1.2.2 Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang pondok pesantren yang dapat mengakomodasi aktivitas pendidikan, pertanian dan peternakan dengan mempertimbangkan prinsip zoning permakultur ?
2. Bagaimana merancang Tata Masa yang memperhatikan aliran energi pada site?
3. Bagaimana merancang pondok pesantren yang menerapkan kaedah-kaedah konservasi energi dalam perancangan?

1.3 Tujuan dan Sasaran Perancangan

1.3.1 Tujuan

Merancang Pondok Pesantren Yang Mampu Mewadahi Aktivitas Pendidikan Sekaligus Aktivitas Permakultur dengan Pendekatan arsitektur permakultur dan memberikan timbal balik yang positif pada kelestarian lingkungan yang berkelanjutan.

1.3.2 Sasaran

1. Merancang pondok pesantren yang dapat mengakomodasi aktivitas pendidikan, pertanian dan peternakan dengan mempertimbangkan prinsip zoning permakultur.
2. Merancang Tata Masa yang memperhatikan aliran energi pada site.
3. Merancang pondok pesantren yang menerapkan kaedah - kaedah konservasi energi dalam perancangan.

1.4 Batasan Permasalahan

Lingkup permasalahan ini akan membahas mengenai perancangan Pondok Pesantren dengan aplikasi permakultur pada desain arsitektural. Maka dari itu, untuk memastikan tujuan perancangan ini tercapai, penulis menetapkan lingkup batasan permasalahan, yaitu :

1.4.1 Batasan Desain

1. Lokasi Perancangan

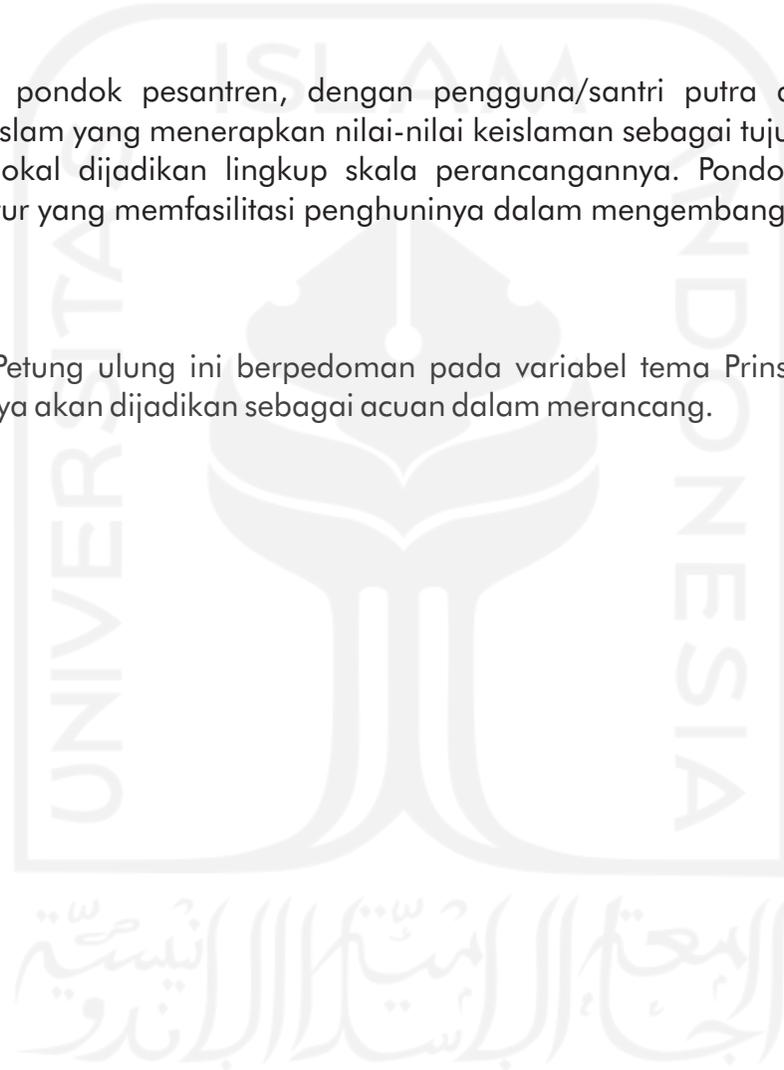
Lokasi perancangan berada di Dusun Petung Ulung, Desa Margopatut, Kecamatan Sawahan, Pelunglung, Margopatut, Sawahan, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur 64475. dengan luas lokasi perancangan 24,500 m².

2. Objek Perancangan

Objek perancangan merupakan pondok pesantren, dengan pengguna/santri putra dan putri. Pondok pesantren yang merupakan lembaga pendidikan Islam yang menerapkan nilai-nilai keislaman sebagai tujuan dari pendidikan Islam itu sendiri. Lingkup skala kecamatan atau lokal dijadikan lingkup skala perancangannya. Pondok pesantren ini dirancang dengan penerapan tema Prinsip Permakultur yang memfasilitasi penghuninya dalam mengembangkan keterampilan santri pada sistem permakultur yg diterapkan.

3. Tema Perancangan

Perancangan pondok pesantren Petung ulung ini berpedoman pada variabel tema Prinsip Permakultur. Terdapat dua belas variabel perancangan yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam merancang.



1.5 State of the art / Originalitas

Untuk menghindari adanya kesamaan pada judul dan penekanan, maka perlu ditinjau tugas akhir yang sudah ada. Penulis mencari dengan kata kunci "Pondok Pesantren", maka didapatkan beberapa karya tulis yang serupa namun berbeda dalam judul dan penekanan perancangan. Berikut adalah karya tulis yang dimaksud :

- 1 Nama Proyek : Perancangan Pesantren Wanita Di Brebes Jawa Tengah (Tema: Pendekatan Organic Farming di Lahan Terbatas)
 Tahun : 2020
 Penulis : Army Wiratama
 Bentuk : Tugas Akhir
 Penekanan : Pendekatan Organic Farming di Lahan Terbatas
 Persamaan : Fungsi Bangunan (Pondok Pesantren) dan adanya fungsi farming didalamnya
 Perbedaan : Memiliki Pendekatan farming yang berbeda, pada perancangan "Pesantren Wanita Di Brebes Jawa Tengah" menggunakan pendekatan "Organic Farming", sedangkan pada desain pondok pesantren petung ulung yang saya desain menggunakan pendekatan "Arsitektur Permakultur". Dimana 2 pendekatan diatas walaupun sama tentang "farming", tetapi memiliki pendekatan yang berbeda.

- 2 Nama Proyek : Pondok Pesantren Agribisnis Raudhatunnajah Mukomuko, Bengkulu (Tema: Pendekatan Eko-Arsitektur Untuk Menciptakan Space of Healing)
 Tahun : 2006
 Penulis : Ricky Prianggasurya
 Bentuk : Tugas Akhir
 Penekanan : Pendekatan Eko-Arsitektur Untuk Menciptakan Space of Healing
 Persamaan : Memiliki persamaan fungsi bangunan yaitu pondok pesantren serta adanya fungsi pertanian di dalamnya.
 Perbedaan : Selain dari lokasi yang berbeda juga memiliki pendekatan desain yang berbeda yaitu "Eko-arsitektur" dengan penekanan space of healing. Sedangkan pada desain saya menggunakan pendekatan "arsitektur permakultur" dengan penekanan untuk meningkatkan keterampilan serta fungsi kognitif, afektif dan psikomotorik pada peserta didik.

- 3 Nama Proyek : Pondok Pesantren Agribisnis Raudhatunnajah Mukomuko, Bengkulu (Tema: Pendekatan Ukhwah Islamiyah Pada Pondok Pesantren Sebagai Community Center)
 Tahun : 2006
 Penulis : Alfian Kusumawijaya
 Bentuk : Tugas Akhir
 Penekanan : Pendekatan Ukhwah Islamiyah Pada Pondok Pesantren Sebagai Community Center
 Persamaan : Memiliki persamaan fungsi bangunan yaitu pondok pesantren serta adanya fungsi pertanian di dalamnya.
 Perbedaan : Selain dari lokasi yang berbeda juga memiliki pendekatan desain yang berbeda yaitu "Ukhwah Islamiyah" dengan penekanan pondok pesantren sebagai Community Center. Sedangkan pada desain saya menggunakan pendekatan "arsitektur permakultur" dengan penekanan untuk meningkatkan keterampilan serta fungsi kognitif, afektif dan psikomotorik pada peserta didik.

- 4 Nama Proyek : Pondok Pesantren Di Yogyakarta (Tema: Penekanan Pada Tata Ruang dan Penampilan Bangunan yang Mencerminkan Arsitektur Islam)
- Tahun : 2002
- Penulis : Yessi Wirda Fitria
- Bentuk : Tugas Akhir
- Penekanan : Penekanan Pada Tata Ruang dan Penampilan Bangunan yang Mencerminkan Arsitektur Islam
- Persamaan : Memiliki persamaan fungsi bangunan yaitu pondok pesantren
- Perbedaan : Selain dari lokasi yang berbeda juga memiliki penekanan desain yang berbeda pula, pada desain Pondok Pesantren Di Yogyakarta yang di tulis oleh Yessi Wirda Fitria menggunakan penekanan pada tata ruang dan penampilan bangunan, sedangkan pada desain saya menggunakan penekanan bagaimana mengkolaborasikan bangunan dengan alam menggunakan pendekatan "Arsitektur Permakultur".
- 5 Nama Proyek : Penerapan Arsitektur Ekologis Pada Perancangan Pesantren Agrobisnis Di Karanganyar
- Tahun : 2018
- Penulis : Satrio Ryan Pratama, Maya Andria Nirawati, Samsudi
- Bentuk : -
- Penekanan : desain yang optimal yang memperlihatkan penerapan prinsip appropriate site development (tepat guna lahan) pada pemilihan lokasi perancangan yang sesuai dengan tata guna lahan serta sesuai untuk area pendidikan agrobisnis; pengolahan tata massa bangunan yang sesuai dengan fungsi ruang, kebutuhan ruang, dan klimatologi tapak; penerapan prinsip ekologis pada sistem konservasi energi dan air.
- Persamaan : Memiliki persamaan fungsi bangunan yaitu pondok pesantren serta adanya fungsi pertanian.
- Perbedaan : Selain dari lokasi yang berbeda juga memiliki pendekatan desain yang berbeda yaitu "Arsitektur Ekologis". Sedangkan pada desain saya menggunakan pendekatan "arsitektur permakultur".

1.6 Metode Perancangan

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

1. Tahap Analisis Latar Belakang Permasalahan Desain

Pada tahap analisis latar belakang permasalahan desain dilakukan pengumpulan fakta dan data mengenai kondisi aktual sesuai konteks desain. Data – data tersebut merupakan data primer dan sekunder, dimana data primer di dapat dari hasil wawancara secara langsung via telepon, sedangkan data sekunder yang didapat dengan mengkaji dan membandingkan teori pada buku, jurnal, dan ebook dengan kondisi nyata di Nganjuk.

2. Tahap Sintesis Rumusan Permasalahan Desain

Setelah dilakukannya tahap analisis latar belakang, maka pada tahap ini bertujuan untuk mengerucutkan isu menjadi suatu rumusan masalah yang akan menjadi acuan dasar untuk mendesain.

3. Tahap Analisis Variabel Persoalan Desain

Pada tahap ini bertujuan untuk mengkaji variabel desain melalui literatur, jurnal, e-book.

4. Tahap Sintesis Variabel Persoalan Desain

Setelah menganalisis variabel , tahap selanjutnya menentukan apa saja variabel yang di gunakan. Variabel yang digunakan berupa tipologi pondok pesantren , dan prinsip permakultur. Selain 2 variabel tersebut juga di kaji mengenai konteks lokasi/ site dengan menggunakan data primer dan skunder. Data skunder yang didapatkan adalah kajian mengenai jalur lintas matahari dan intensitas serta arah angin. Data primer yang didapatkan untuk kajian site adalah :

a. Kondisi eksisting :

- Peta situasi site
- Luas site dan status kepemilikan
- Dokumentasi kegiatan di sekitar site

b. Kondisi kontekstual :

- Batas site
- Iklim mikro site dan kondisi tanah
- Aksesibilitas / sirkulasi ke dalam dan ke luar site
- Kondisi sosial masyarakat di sekitar site

Setelah tahap analisis tersebut, dilakukan tahapan sintesis penyelesaian persoalan desain yang memunculkan tolok ukur persoalan desain.

5. Tahap Analisis Penyelesaian Persoalan Desain

Dengan analisis variabel-variabel di tahap sebelumnya , maka didapatkan indikator-indikator perancangan yang nantinya digunakan sebagai dasar tolak ukur perencanaan.

6. Tahap Sintesis Konsep Desain

Setelah analisis dilakukan, maka akan memunculkan konsep desain awal. Konsep desain akan melahirkan ide-ide perancangan tanpa terlepas dari proses analisis sebelumnya.

7. Tahap Skematik Desain

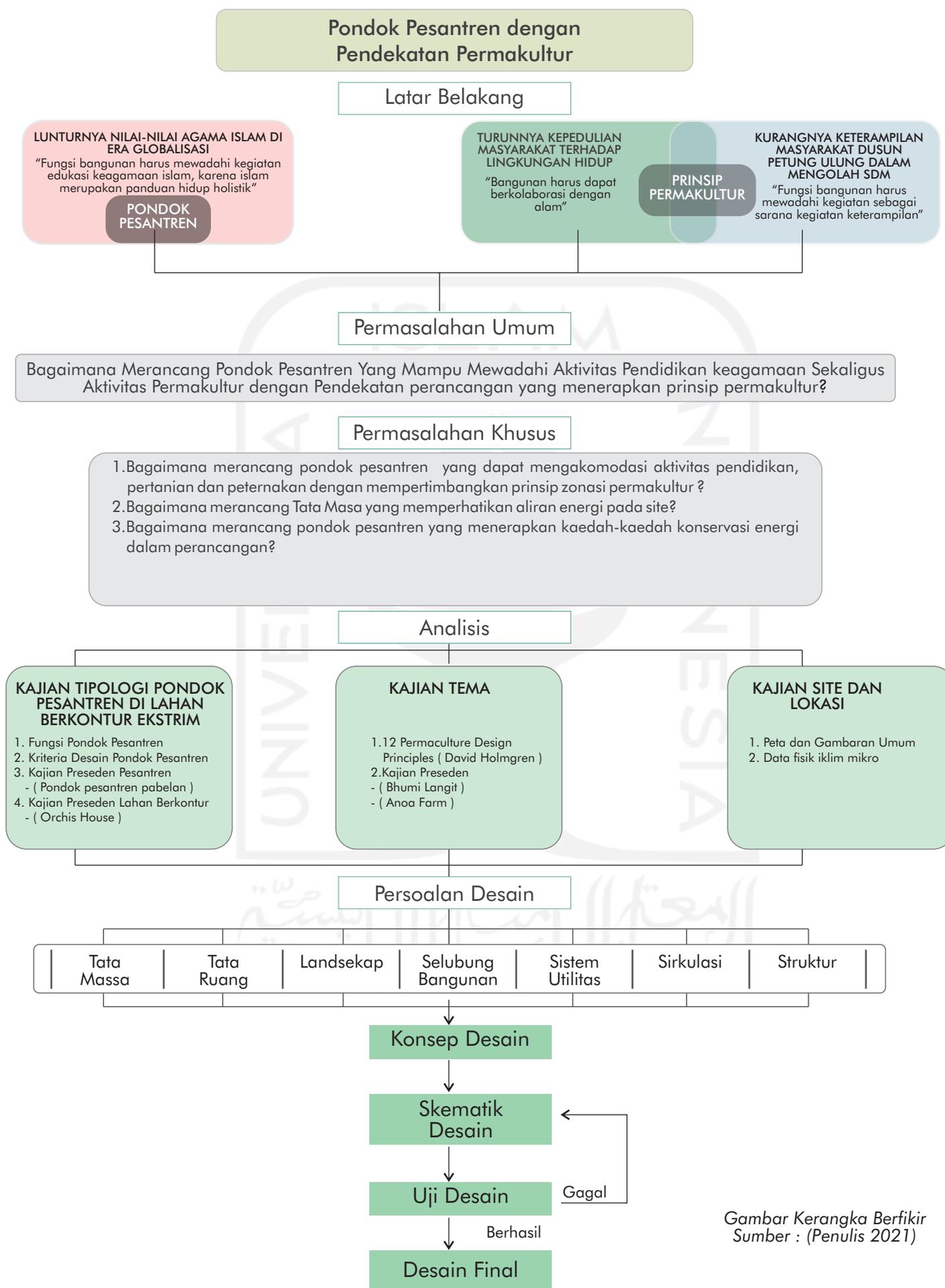
Tahap skematik desain berisi mengenai perancangan memulai memasuki gambar-gambar konsep dan modeling sesuai dengan konse desain yang telah dilakukan.

8. Tahap Uji Desain

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kesesuaian desain dengan kualitas yang harus dicapai berdasarkan fungsi dan standar kualitas dan kuantitas, serta menguji sejauh mana desain telah menyelesaikan persoalan desain sesuai dengan penekanan pada pendekatan pada konsep dan tema desain.

9. Tahap Desain Final

Dalam tahap desain final, desain sudah selesai dengan produk gambar teknik seperti siteplan, denah, tampak, potongan serta gambar rencana seperti rencana struktur dan infrastruktur, produk tersebut juga dilengkapi dengan 3d visual eksterior dan interior.



BAB II

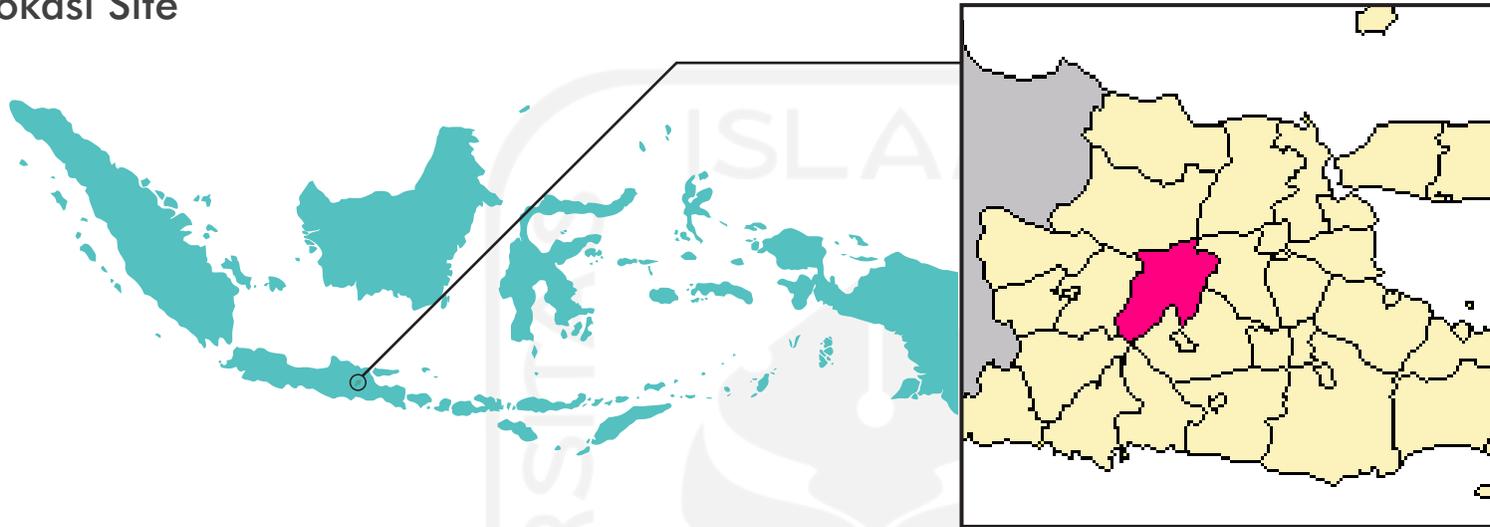
KAJIAN TEMA PERANCANGAN

2.1 Kajian Lokasi

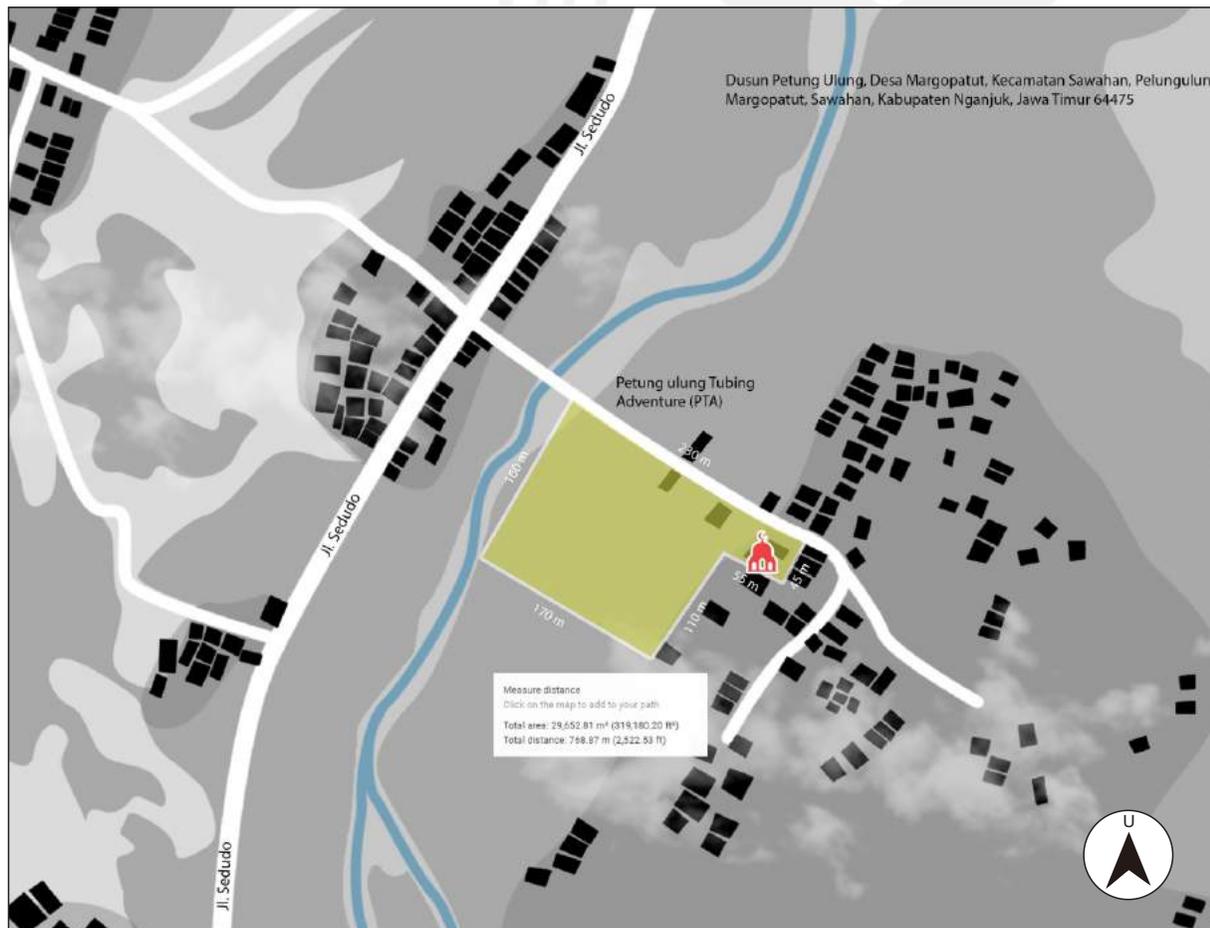
2.1.1 Lokasi Perancangan

Kawasan petung ulung merupakan kawasan yang terletak pada kaki gunung, dimana topografi membenentuk lahan yang berkontur, Maka dari itu, desain yang akan berada pada site ini akan memiliki penataan massa yang dinamis mengikuti bentuk alami site yang berkontur

Lokasi Site



NGANJUK



Lokasi Site :

Dusun Petung Ulung, Desa Margopatut, Kecamatan Sawahan, Pelungulung, Margopatut, Sawahan, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur 64475

Luas Site :

24,500 m²

Batas-batas site :

Utara : Jalan Desa dan Sawah Warga
 Timur : Pemukiman Warga
 Selatan: Sawah Warga
 Barat : Sungai

2.1.2 Aksesibilitas

Akses utama untuk menuju site melalui Jl. Sedudo. Jalan ini memiliki lebar 5 meter, setelah dari jalan utama harus melewati jalan sekunder ke arah timur yang memiliki lebar jalan sekitar 4 meter, dalam perjalanan menuju site akan melewati sebuah sungai, dimana untuk melewatinya telah di bangun sebuah jembatan yang memiliki panjang kurang lebih 60m.



Gambar . Aksesibilitas Site
Sumber: (Penulis, 2021)

2.1.3 Regulasi Kawasan

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Nganjuk nomor 3 tahun 2007 tentang Bangunan Gedung

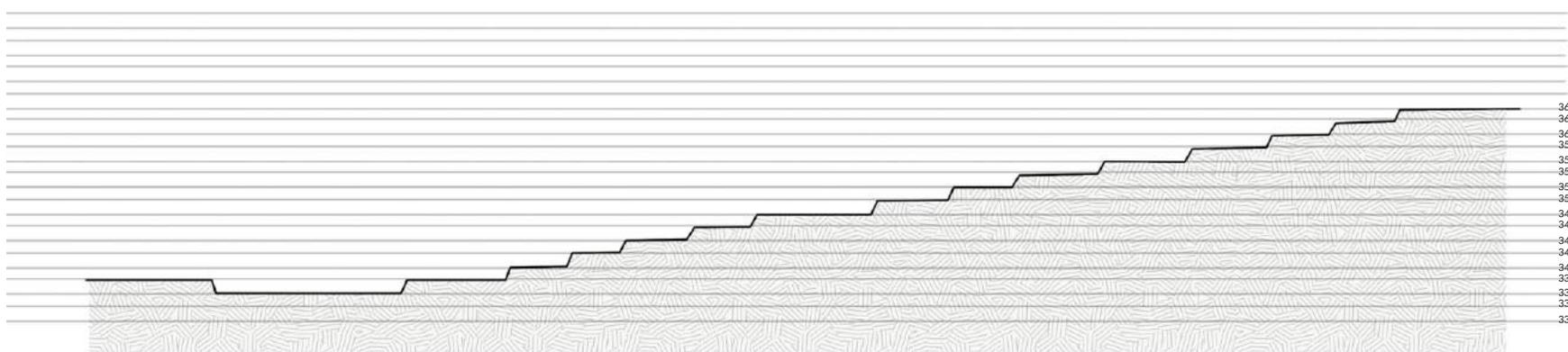
- Garis Sempadan Bangunan (GSB) : $\frac{1}{2}$ lebar jalan
- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) : 60%
- Koefisien Lantai Bangunan (KLB) : 1,8

2.1.4 Kontur Site

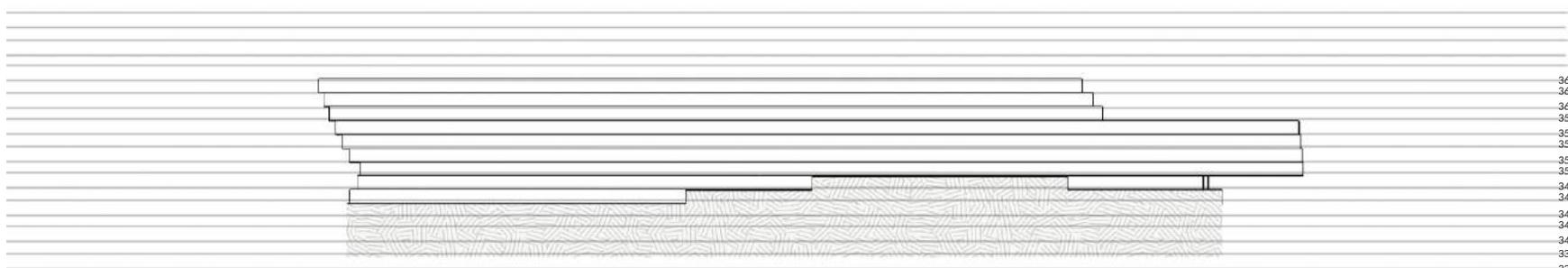


Gambar Lahan Tapak Eksisting
Sumber : Dokumentasi Penulis (2021)

Memiliki luas area tapak sebesar 24.500 m² Site terletak di daerah kaki gunung dimana tergolong lokasi yang terpencil, site ini memiliki kontur yang lumayan curam sehingga butuh penanganan khusus ketika ingin membangun bangunan di sini, site dipilih karena memiliki potensi yang sangat banyak salah satunya memiliki kondisi alam yang masih sangat alami. Site berupa lahan persawahan yang ditanami padi.



Gambar Potongan bujur property eksisting
Sumber : Dokumentasi Penulis



Gambar Potongan Lintang property eksisting
Sumber : Dokumentasi Penulis

2.2 Kajian Tipologi Pondok Pesantren

2.2.1 Pengertian Pondok Pesantren

Pesantren pada dasarnya merupakan lembaga pendidikan islam yang tertuju pada pengajaran ilmu agama islam melalui kitab - kitab klasik atau kitab kuning. Ilmu - ilmu yang terdiri dari berbagai cabang diajarkan dipesantren dalam bentuk wetonan, sorogan, hafalan, ataupun musyawarah(muzakarah). Berikut adalah penjelasannya :

- a. Sistem Sorongan : istilah sorogan berasal dari kata sorog (jawa) yang berarti menyodorkan. Sebab setiap santri secara bergilir menyodorkan kitabnya di hadapan kyai atau badal (pembantu kyai).
- b. Sistem weton atau biasa disebut juga bandongan atau halaqah, yaitu dimana para santri mengikuti pelajaran dengan duduk di sekeliling kyai atau dalam ruangan (kelas) dan kyai menerangkan pelajaran secara kuliah. Para santri menyimak kitab masing-masing dan membuat catatan.
- c. Sistem musyawarah, para santri dan kyai mengadakan dialog dengan tanya jawab secara langsung.

2.2.2 Konsep Pondok Pesantren

Dapat dimaknai bahwasannya pon-dok pesantren adalah lembaga pen-didikan non-formal dan tertua dalam kehidupan masyarakat Indonesia yang pada umumnya mempelajari kitab-kitab Islam klasik (kitab kuning) serta sebagai tempat bermu-kimnya para santri untuk memperoleh pendidikan agama Islam, memahami, menghayati, dan mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari (Maesaroh and Achdiani 2018). Seperti yang dikemukakan oleh Dhofier (dalam Damopolii, 2011, hlm 62) menyebutkan bahwasannya terdapat beberapa elemen-elemen dasar yang mendukung sebuah lembaga pendidikan agama dapat dikatakan sebagai pondok pesantren, diantaranya adalah pondok, masjid, santri, pengajian kitab Islam klasik, dan kiai.

Adapun Mastuhu (dalam Damopolii, 2011, hlm.83) secara spe-sifik mengemukakan tujuan pendidi-kan pesantren yaitu menciptakan dan mengembangkan kepribadian Mus-lim, yaitu kepribadian yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan, berakhlak mulia, bermanfaat bagi masyarakat atau berkhidmat kepada masyarakat dengan jalan menjadi kawula atau abdi masyarakat, yaitu menjadi pelayan masyarakat se-bagaimana kepribadian Nabi Mu-hammad S.A.W (mengikuti sunah Nabi), mampu berdiri sendiri, bebas dan teguh dalam kepribadian, menyebarkan agama atau menegakkan Islam dan kejayaan umat Islam ditengah-tengah masyarakat ('izzul Islam wal Muslimin), dan mencintai ilmu dalam rangka mengembangkan kepribadian Indonesia.

Menurut Azra (dalam damopolii, 2011, hlm.38) menulis bahwa "mem-pertahankan pemikiran kelembagaan Islam tradisional hanya akan memperpanjang nestapa ketidakberdayaan kaum muslimin dalam berhadapan dengan kemajuan dunia modern'. Dimana gerakan modernisasi adalah sesuatu yang harus dijalankan khususnya terkait pemikiran dan kelembagaan Islam termasuk pendidikan pondok pesantren. Berjalannya waktu hingga saat ini telah banyak sekali perubahan yang dilakukan pondok pesantren terkait kurikulum, metode , hingga cara penyampaian pembelajaran sebagai respon terhadap perkembangan zaman yang semakin maju dengan semua teknologi modern yang ada. Sehingga istilah "tradisional" bukan berarti tetap sama dari tahun ke tahun tetapi mengalami perubahan didalamnya dengan menjaga konsep utama sebuah pondok pesantren.

2.2.3 Fungsi Pondok Pesantren

Pondok pesantren tidak hanya berfungsi sebagai lembaga pendidikan tafaqquh fi al-dien , tetapi ada yang lebih besar yaitu sebagai kaderisasi ulama dan juga sebagai pemelihara budaya Islam (Sukma 2015). Tholkhah Hasan selaku mantan Menteri Agama Republik Indonesia menjelaskan bahwasannya terdapat beberapa fungsi pondok pesantren yang harus diperhatikan karena sangat penting, diantaranya:

1. Pesantren sebagai lembaga pendidikan yang melakukan transfer ilmu-ilmu agama (tafaqquh fi al-din) dan nilai-nilai Islam (Islamic values),
2. Pesantren sebagai lembaga keagamaan yang melakukan kontrol social, dan
3. Pesantren sebagai lembaga keagamaan yang melakukan rekayasa sosial (social engineering) atau perkembangan masyarakat (community development)

2.2.4 Kegiatan Pondok Pesantren

Secara keseluruhan program pendidikan di pesantren yang sudah mengalami modernisasi terkait perkembangan zaman terdiri atas bidang-bidang sebagai berikut (Tolib 2015):

- 1). Bidang pengajaran kurikuler yang merupakan kegiatan pokok dalam rangka membekali para murid dengan berbagai ilmu pengetahuan,
- 2). Bidang administrasi yang berfungsi sebagai pengelola dan pengendali semua bidang kegiatan di pesantren (penanggung jawab),
- 3). Bidang pembinaan santri yang berfungsi memberikan bantuan atau pelayanan kepada santri.

2.3 Kajian Tema Permakultur

2.3.1 Pengertian Permakultur

Permakultur adalah ilmu pengetahuan yang menggambarkan secara holistik tentang sistem desain ekologis dan kehidupan yang berkesinambungan, integrasi/simbiosis mutualisme antara manusia dan komunitas (masyarakat) dengan infrastruktur bangunan, lanskap, tanaman, dan satwa (mahluk hidup lainnya).

Permakultur adalah singkatan dari 'permanen kultur'. Dalam arti praktis, ini adalah metode untuk mengembangkan sistem yang berkelanjutan, harmonis, efisien dan produktif secara ekologis yang dapat diakses secara universal untuk seluruh manusia dan makhluk hidup lainnya, di mana saja dan kapan saja.

Permakultur merupakan aplikasi implementasi dan filosofis yang bergerak menjauh dari pola kehidupan konsumtif dan mendekat ke pola kehidupan produsen yang bertanggung jawab, yang menjadi kerangka material yang saat ini kami gunakan, dan akan menjadi kerangka kerja yang lebih berkelanjutan dan progresif. Permakultur bertujuan untuk menciptakan harmoni dalam segala hal. Dengan bekerjasama dengan alam, dengan perawatan dan pemeliharaan yang baik dan benar, kita dapat mengembangkan cara hidup yang ramah lingkungan yang bermanfaat bagi manusia, alam dan seluruh makhluk hidup di dalamnya.

Permakultur adalah desain ekologis yang mencakup segala hal yang dimulai dari pemandangan alam sekitar kita, hingga di lanskap alami kita. Hal ini tidaklah bersifat eksklusif, melainkan dapat dipraktikkan oleh siapa saja dan di mana saja.

2.3.2 Adab Permakultur

Permakultur didasarkan pada tiga etika/adab, yaitu "peduli bumi, peduli manusia, dan berbagi adil". Esensinya adalah adab kehidupan manusia di bumi, yang bermula dari adab kita terhadap bumi dalam keanekaragaman hayatinya, adab kita terhadap sesama manusia dan berbagi adil dengan menetapkan batas konsumsi diri dan sirkulasi ekonomi yang tetap seimbang sehingga tercipta tatanan yang lebih adil, lebih sehat dan lebih harmonis.

Etika/Adab adalah mekanisme yang berkembang dari budaya yang mengatur kepentingan pribadi, memberi kita pemahaman yang lebih baik tentang sumber dan hasil yang baik dan buruk. Semakin besar kekuatan manusia, etika menjadi semakin kritis untuk budaya hidup dalam jangka panjang dan ketahanan biologis. Etika permakultur disaring dari penelitian dan pembelajaran dalam etika masyarakat dari berbagai budaya yang telah ada sebelumnya dalam keseimbangan relatif dengan lingkungan mereka yang telah berlangsung sekian lama sebelum peradaban kita saat ini. Ini tidak berarti bahwa kita harus mengabaikan pengetahuan besar di zaman modern ini, tetapi dalam transisi ke masa depan yang berkelanjutan, kita perlu mempertimbangkan nilai-nilai dan konsep-konsep di luar norma sosial saat ini dimana teknologi modern bisa menjadi salah satu solusi kreatif dalam implementasi permakultur.

a. Peduli Bumi (Earth Care)

Adalah menghargai bumi dengan keanekaragaman hayatinya sebagai satu kesatuan dalam kehidupan, dan bahwa setiap makhluk ciptaan Tuhan di bumi memiliki nilai fungsi dan peranan masing-masing yang begitu berharga, baik yang telah diketahui ataupun yang belum diketahui. Permakultur bekerjasama atau berkolaborasi dengan sistem dunia yang alami, bukan dengan melawan alam. Permakultur menggunakan metode-metode yang tidak akan berdampak negatif sama sekali terhadap bumi dan seluruh makhluk hidup di dalamnya.

b. Peduli Manusia (People Care)

Adalah penataan bagi sesama manusia dalam mengakses sumberdaya yang dibutuhkan bagi kehidupan mereka. Permakultur bukanlah tatanan kehidupan yang merancang manusia untuk tertindas, atau teraniaya demikian pula sebaliknya. Permakultur merancang kesejahteraan baik individu ataupun masyarakat. Sebagai individu, kita perlu menjaga diri dan sesama manusia sehingga sebagai komunitas (masyarakat), kita dapat mengembangkan gaya hidup yang harmonis dan selaras dengan semesta alam.

c. Berbagi Adil (Fair Shares)

Menentukan batas konsumsi dan berbagi adil. Dengan mengatur kebutuhan kita, kita dapat mengatur sumberdaya secara bijak. Artinya kita mengambil yang cukup dan membatasi diri untuk tidak serakah. Menentukan konsumsi tidaklah membatasi gerak manusia. Dan surplus ataupun keberlimpahan disikapi sebagai sarana bukan untuk menumpuk kekayaan, tetapi sebagai peluang berbagi dengan sesama makhluk bumi, baik sesama manusia maupun sesama makhluk hidup yang lainnya.

2.3.3 Prinsip Permakultur



12 Prinsip Permakultur adalah kerangka berpikir, yang ketika digunakan bersama akan memungkinkan kita untuk merancang ulang lingkungan dan perilaku kita secara kreatif dalam dunia dimana ketersediaan energi dan sumber daya yang terbatas.

Prinsip-prinsip ini dapat dipahami secara universal, walaupun metode yang digunakan untuk menemukannya akan sangat bervariasi sesuai dengan tempat, situasi dan kondisi dimana kita berada. Mereka dapat diterapkan untuk kehidupan pribadi, ekonomi, sosial dan reorganisasi sistem politik masyarakat kita dan landasan etika permakultur dapat memandu penggunaan alat desain prinsip permakultur ini, untuk memastikan bahwa mereka digunakan dengan cara yang tepat, baik dan benar.

Setiap prinsip dapat dianggap sebagai pintu yang membuka ke seluruh sistem pemikiran, memberikan perspektif yang berbeda yang dapat dipahami pada berbagai tingkat kedalaman dan penerapannya.

1. Pengamatan dan Interaksi

Belajar adalah pintu permakultur, dan desain dilakukan dengan pengamatan dan berinteraksi. Mengembangkan kemampuan pengamatan adalah esensial jika kita menginginkan sebuah desain permakultur yang benar-benar berfungsi dengan baik. Fukuoka mengingatkan, 'bekerja dengan alam, bukan melawan alam'. Kita perlu tahu bagaimana alam ini bekerja jika ingin bekerja bersama alam.

Kita bekerja dengan sistem yang kompleks – meskipun sebuah kebun kecil dapat sangat beragam dengan pelbagai interaksi – kita dapat melakukan pengamatan dengan seksama dan terus menerus, dan terus mengamati hasil intervensi kita. Dengan demikian kita dapat mengubah, berhenti, melanjutkan, tergantung pada hasil, tanpa harus mengakibatkan banyak masalah.

"Kegagalan", merupakan sarana belajar. Dan dalam permakultur terdapat prinsip belajar: "masalah adalah solusi". Seringkali apa yang kita pandang sebagai masalah sebetulnya merupakan solusinya.

Pengamatan bukanlah mengambil jarak, tetapi terlibat. Permakultur adalah keterlibatan dan interaksi. Dengan hanya mengamati saja, tidak akan terjadi apa-apa. Dan hanya bertindak saja tanpa pemikiran, pengamatan dan belajar hanya menjadikan masalah semakin besar. Kita memerlukan keseimbangan antara pengamatan dan tindakan.

2. Tangkap dan Simpan Energi

Prinsip ini tentang bagaimana menangkap, menyebarkan dan menyimpan energi, di dalam lingkungan, bangunan dan bahkan masyarakat. Mudah-mudahan, bayangkan sebuah bisnis, bagaimana kita berinvestasi secara seksama agar berkembang, dan bukan bagaimana menikmati bunga deposito semata. Hanya saja energi alam seringkali merupakan investasi alam yang kita terima gratis dengan rasa syukur.

Energi yang luar biasa melimpah adalah dari matahari yang ditangkap oleh tanaman yang dengan cara cerdas mengubah foton menjadi karbohidrat kompleks. Cara luar biasa inilah yang ikut menjaga seluruh ekosistem bumi. Air juga merupakan sumber energi yang harus ditangkap, dilambatkan, disebarluaskan, disimpan dalam sistem. Tanah dan biomassa juga merupakan simpanan yang harus dipertahankan dan dikembangkan.

3. Strategi Panen (Faedah)

Pastikanlah setiap kali kita mendesain rumah, taman, kebun atau sekolah, mesti termasuk di dalamnya elemen-elemen yang memberikan hasil panen yang terukur. Panen dapat berupa pangan, serat, getah, bahan bakar, bahkan keindahan, ketenangan batin, bau sedap, dll. Tidak mungkin kita membangun lingkungan yang hanya menyediakan makanan saja, juga tidak mungkin selalu membeli pangan dari luar terus menerus, dengan melewati kebun yang hanya dirancang sebagai ornamen dan hiasan semata.

Permakultur menekankan kemandirian dan ketidaktergantungan – kemampuan untuk menyediakan sendiri kebutuhan kita dari sumberdaya yang ada, apapun kondisi kita. Permakultur menekankan penggunaan tanaman multifungsi – makanan atau energi, obat, serat, getah, - dan tidak hanya hal-hal yang itu-itu saja, juga fungsi keindahan, kesegaran mata, terapi aroma, kenyamanan dll yang merupakan panen yang bisa kita dapatkan dalam bentuk lain.

Panen merupakan proses kreatif dan bukan "sekali proses panen". Panen adalah pendekatan setiap elemen memberikan banyak fungsi secara optimal dan dirancang suksesnya. Dan kita didorong semakin kreatif lagi dengan melakukan perbaikan, menambah spesies di celah (niche) yang ada, memperkaya sistem, menjadi semakin kompleks dan beragam, dan semakin melimpah panennya.

Dengan strategi panen bertahap, semakin hari ketergantungan kita semakin berkurang. Dan kita semakin bisa berbagi dengan yang lain dan semakin mungkin memberikan kembali kepada alam dengan lahan yang sedikit sekalipun.

4. Sistem Swatata dan Menerima Umpan Balik

Prinsip ini berkaitan dengan aspek swatata dan swakelola alam, di mana alam memiliki aturannya sendiri dan mengatur diri mereka sendiri secara harmoni dan lestari. Sistem swarawat juga merupakan 'penjaga kemurnian' dalam permakultur. Hal ini dapat dilihat dengan dalam desain kebun hutan, di mana kerja (intervensi) diminimalkan dengan penanaman tanaman selimut bumi (ground cover) yang mengurangi gulma, memperbaiki nitrogen menggantikan pupuk dan tanaman perennial yang berkembangbiak mandiri (selfseeding plants) untuk mengurangi tanaman bulanan atau musiman yang berumur pendek. Sebuah sistem akan membangun sebuah iklim mikro yang saling isi mengisi secara mandiri.

5. Menggunakan Sumber daya Biologis

Sumberdaya biologis tidak saja terbarukan tetapi bertumbuh dan berkembang. Desain permakultur bertujuan menggunakan sumberdaya terbarukan dengan cara terbaik, untuk menciptakan, mengelola dan merawat sistem panen, agar sistem menjadi stabil dan berumur panjang. Permakultur menggunakan proses alamiah tanaman dan perilaku binatang sebagai bagian dari desain. Contohnya traktor ayam digunakan sebagai cara mempercepat membuat tanah subur.

6. Tanpa Sampah/Resedu

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 koneksi input dan output dari berbagai elemen-elemen. Elemen-elemen dapat bertemu dan bekerja sama memberikan kebutuhan bagi satu sama lain. Sebagai contoh, jika kita mengumpulkan sisa makanan dapur, dan memasukkan ke kotak kompos, kita dapat membuat kompos yang nanti digunakan di kebun untuk menanam sayuran yang dapat kita makan, dan hasil-hasil lain (tanah subur, aneka ragam tanaman, banyak cacing). Artinya sisa makanan bukanlah sampah. Bandingkan jika sisa makanan tadi dibuang di tempat penampungan sampah, akan memproduksi metana yang mempolusi udara, juga polusi bau, memerlukan energi untuk mengangkutnya ke tempat pembuangan, mengurangi kemungkinan mendapat sayuran segar dari kebun, atau harus membeli sayur dari tempat lain, dll. Perawatan yang baik dan membeli alat berkualitas dan berusia panjang juga merupakan cara mengurangi sampah dan tingkat konsumsi.

Jadi istilah "rethink, refuse, reduce, reuse, repair, recycle" dapat ditambahkan dengan istilah "re-design" di sini pula, di mana pendekatan cradle-to-cradle digunakan permakultur secara baik.

7. Desain dengan Pola sampai Terperinci

Pola yang ditemukan di alam merupakan sumber inspirasi bagi permakultur. 'Berpikir pola' dapat digunakan dalam situasi yang beranekaragam, tidak seperti teknik khusus yang hanya dapat diterapkan hanya pada situasi tertentu saja. Permakultur bermaksud membantu kita memikirkan mengenai keseluruhan pola bagi semua metode dan beraneka desain. Kita melihatnya dari pola sebagai 'gambaran besar' terlebih dahulu, kemudian menerapkan pola-pola alam tersebut ke dalam setiap bagian desain. Zonasi merupakan contoh yang baik bagaimana metode desain digunakan untuk menerapkan pola di semua tempat dan memastikan bahwa semuanya didesain menjadi efisien. Analisis sektor merupakan metode desain lain untuk melihat bagaimana energi (matahari, angin, kehidupan liar, dll) mengalir ke dalam lanskap. Kedua metode ini merupakan alat yang dapat membantu kita membentuk dan memulai desain, sebelum kita masuk ke dalam detail. Ketika mendesain sangatlah penting untuk memahami pola-pola lokal atau regional, di antaranya:

- Tipe lanskap, terutama hidrologi dan kemiringan. Hal ini menentukan perencanaan zona
- Keanekaragaman hayati lokal dan habitat umum
- Pola sosial dan budaya – tradisi, norma dan nilai-nilai

8. Koneksi : Menyatukan Bukan Memisahkan

Salah satu ilham terpenting dari ekologi adalah kesalingberkaitan dan hubungan penuh manfaat antara satu dengan yang lain. Sebuah ekosistem yang sehat adalah luasnya koneksi-koneksi dan hubungan antara elemen-elemen. Oleh karena itu, dalam permakultur kita menciptakan sistem yang saling kait mengait. Permakultur berusaha mengintegrasikan unsur-unsur sehingga kebutuhan satu unsur diberikan oleh unsur yang lain. Lebih jelaskan akan dijabarkan sebagai berikut: Setiap fungsi penting ditopang oleh beberapa elemen yang bekerja sama. Gambarnya seperti menu makanan untuk rumah yang bisa disediakan oleh beberapa ragam tanaman, sayuran, bumbu, buah, daging, ikan, dll., yang menjadi kombinasi menu dan resep. Apabila satu bagian dari menu tidak ada, maka kesempurnaan hidangan tidak akan tercapai. Daya tahan (resilience) sistem akan meningkat seiring dengan banyaknya elemen yang menopang suatu fungsi, dan dengan demikian kemungkinan gagal atau rusak berkurang.

Setiap elemen memberikan banyak fungsi

Banyak sekali sistem industrial konvensional yang melihat elemen hanya satu fungsi saja. Ayam misalnya hanya dipandang sebagai daging saja, atau telur saja, bahkan dipisahkan spesiesnya untuk hanya memberikan satu fungsi. Fungsi tunggal ini pada akhirnya akan ditopang oleh sumber daya keuangan dan input yang besar, dan output yang tidak terpakai (sampah). Dalam sebuah sistem permakultur kita berusaha mendayagunakan semua atau berbagai fungsi dan hasil panen dari sebuah elemen. Misalnya ayam dapat membantu kendali hama, menyangkul, membasmi gulma, memberikan daging, bulu, telur, panas dari tubuhnya, untuk meningkatkan lebih banyak panen dan menciptakan sistem yang terintegrasi.

Lokasi berhubungan

Agar diperoleh koneksi yang baik antara bagian-bagian sistem yang berbeda, adalah penting untuk menempatkan elemen sedemikian rupa sehingga mereka dapat berperan optimal. Sebagai contoh adalah komposter cacing diletakkan di bawah kandang kelinci dan tampungan biogas, atau kandang ayam diletakkan di dekat bedengan sayuran yang sering dicangkul dan dikendalikan hamanya, atau tanaman bumbu-bumbuan yang ditanam dekat pintu dapur sehingga mudah dipetik kapan saja!

9. Skala: Solusi Lambat dan Kecil

Hal ini mengingatkan kita bahwa sistem semestinya didesain untuk memberikan fungsi dari skala terkecil yang praktis dan efisien energi (daripada sistem yang besar). Dalam beberapa hal ini tergantung pada penilaian kemampuan kita sendiri.

Prinsip ini digambarkan sebagai konsep 'skala manusia' atau "Kecil itu Indah" dalam bahasa E.F. Schumacher. Solusi skala kecil dan aktivitas sederhana lebih mungkin diadaptasikan dengan keperluan lokal, lebih dapat menghargai alam dan dapat untuk melihat konsekuensi dari tindakan. Kita menemukan istilah-istilah senada seperti slow food, slow city dan slow down! Perubahan bertahap lebih dapat diamati, dipahami dan dimonitor. Aa Gym mengatakan, "Mulai dari kecil, mulai dari sekarang, mulai dari langkah pertama." Oleh karena itu dalam desain Zona 5 sebaiknya selalu ada, yaitu area yang sama sekali tidak kita "jamah" dan biasanya paling luas. Lebih baik menanam 10 tanaman dan hidup daripada 1000 pohon tetapi mati.

10. Stabilitas : Gunakan dan Hargai Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan esensi indahnya kehidupan. Merawat dan meningkatkan keanekaragaman dari ekosistem yang ada juga merupakan kegiatan esensial. Desain permakultur mempertimbangkan berbagai varietas tanaman multifungsi, binatang dan beragam pendekatan-pendekatan. Bukan karena ingin beragam saja, atau seperti "asuransi" kalau tidak hidup yang ini, yang itu yang hidup. Polikultur (sistem pertanian dengan banyak jenis tanaman), terbukti lebih produktif secara totalitas dan lebih tahan terhadap cuaca, hama, dan berbagai macam faktor dibandingkan monokultur (sistem pertanian dengan hanya satu atau dua jenis tanaman). Keanekaragaman tanaman juga menjadi kunci dari teknik yang dikenal sebagai 'pengendalian hama terpadu'. Permakultur merancang gilda kebun, di mana satu pohon inti dapat berperan sebagai induk dari sebuah iklim mikro.

11. Optimalkan Tepian dan Hargai Marginal

Tempat di mana dua ekosistem atau dua habitat bertemu biasanya lebih produktif dan kaya dengan spesies-spesies yang hadir sebagai habitat tersendiri atau habitat dari kedua sistem yang bertemu tersebut. Dalam ekologi disebut 'nada alam' atau 'ecotone'. Kita dapat mendesain dengan tanaman-tanaman aliansi (alley cropping), sabuk naungan (shelterbelts) dan desain kolam. Marginal dapat berupa gagasan-gagasan, pandangan-pandangan, tanaman yang tidak lazim, binatang liar atau orang yang berbeda sehingga menjadi 'masyarakat tepian'.

12. Suksesi : Kreatif dan Tanggapan Perubahan

Segala sesuatu berubah – lebih cepat daripada kita duga. Prinsip ini berbicara mengenai proses desain yang memperhatikan perubahan. Sebagai contoh, perubahan musim tahunan, perubahan suhu malam dan siang yang juga mempengaruhi keasaman tanah, perubahan cuaca, perubahan bentuk dan pertumbuhan tanaman yang dapat menjadi naungan, rencana pengelolaan dan rencana aksi. Bagaimana ekosistem berubah bersama waktu – dalam ekologi ini disebut 'suksesi'. Dengan memahami bagaimana ekosistem berubah bersama waktu, kita dapat mempercepat proses dan mengkreasikan produktivitas ekosistem lebih cepat.

Stacking in Space and in Time.

Yaitu strategi suksesi bersama ruang dan waktu. Kebun hutan merupakan contoh; di mana semua lapisan hutan dimasukkan sebagai satu kesatuan dalam waktu. Di mulai dari tanaman perintis dan kemudian dilanjutkan tanaman umur pendek dan digantikan tanaman umur panjang dan pohon. Suksesi alam dapat digambarkan bagaimana hutan terbentuk seiring waktu. Dan desain dapat merancang percepatan suksesi.

2.3.4 Zona Permakultur

Dalam taman hutan pangan berbasis permakultur, melihat preseden Anoa Farm, mereka membagi desain lanskap menjadi beberapa zona dari tingkat perhatian yang dibutuhkan dari setiap area yang disesuaikan faktor ekologis, situasi dan kondisi dari area/lahyangakan dikembangkan menjadi area agrikultur regenerative, diantaranya:

- **Zona 0** Rumah (area tempat tinggal), workshop (home industry), produksid alam ruangan (kecambah/fermentasi) dan pengolahan makanan, limbah, energi, dll. Di zona ini adalah wilayah aktifitas manusia dan komunitas selaku pengelola dan tim manajemen dari taman hutanpangan.
- **Zona 1** Area di luar zona 0 yang membutuhkan pengamatan, perawatan, dan panen teratur. Seperti berbagai tanaman sayuran jangka pendek (selada, sawi, kangkung, bayam, tomat, terong, brokoli, kembang kol, lettuce, daun bawang, pare, labusiam, oregano, jalapeno, dll), hewan ternak ayam/itik/bebek, toilet kompos, kompos cacing, dll.
- **Zona 2** Area yang dikelola kurang intensif tetapi tetap membutuhkan perhatian harian misalnya. Area produksi kompos, penangkaran lebah madu, kelinci, cacing, berbagai jenis tanaman bunga dan tanaman kebun lainnya seperti ubi jalar, singkong, wortel, kentang, kacang-kacangan, strawberi, murbei, cabe, tanaman herbal seperti serai, seledri, jahe, kunyit, lengkuas, kelor, okra, dll.
- **Zona 3** Area tanaman budidaya utama (tanaman musiman) dan ekosistem kolam (ikan, katak, siput, tanaman paku air). Memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang cukup minimal. Seperti sorgum, jagung, beras, labu, apel, lemon, jeruk, merica (lada), bawang merah, bawang putih, kopi, coklat, pepaya, pisang, buah naga, pala, dll.
- **Zona 4** Area semi-liar. Zona ini terutama digunakan untuk area ternak swasembada (sapi, kambing, kuda, anoa, dll), tanaman pakan ternak (rumpun gajah, dll), pohon buah-buahan seperti mangga, nangka, rambutan, alpukat, pohon kacang-kacangan, dan pohon kayu untuk konstruksi atau kayu bakar dan keperluan lainnya seperti jati, ahoni, jabon merah, leda (eucalyptus) suren, bayam jawa, kapuk/randu, pohon salam, dll.
- **Zona 5** Area liar dan alami, area yang jarang dikunjungi terkait dengan koridor satwa liar. Sebuah area hutan lindung. Tidak ada campur tangan manusia di zona 5 terlepas dari pengamatan ekosistem dan siklus alam. Melalui zona ini kita dapat membangun cagar alam bakteri, jamur dan serangga serta berbagai habitat lainnya yang dapat membantu atau menjadi ekosistem pendukung bagi kelestarian zona-zona di atasnya.

2.4 Kajian Preseden

2.4.1 "Pondok Pesantren Pabelan"



Sumber Gambar : <https://archnet.org/sites/120>

DATE

-Completed 1965

ASSOCIATED NAMES

-Amin Arraihana (architect)
-Haman Djafar (client)
-Kyai (client)
-and Habib Chirzin (client)

BUILDING TYPE

-educational, religious

BUILDING USAGE

-mosque, primary school

DIMENSIONS

675 m²

COORDINATES

-7.579114, 110.256915

Penerima Penghargaan Aga Khan untuk Arsitektur pada tahun 1980.

Migrasi yang dilakukan oleh sejumlah besar masyarakat pedesaan ke Jakarta karena kemiskinan sebenarnya dapat dihindari jika masyarakat dapat mengambil tindakan yang tepat. Pesantren ini adalah sekolah berasrama pedesaan, sebuah lembaga pendidikan Islam tradisional, yang melatih kaum muda untuk membantu desa dalam membalikkan kemerosotan mereka. Untuk membangun hubungan interaktif yang baik antara dirinya dan lingkungan desa sekitarnya, lembaga ini menawarkan, selain pendidikan umum dan program ketrampilan praktis, layanan pertanian dan medis serta pelatihan dalam konstruksi bangunan. Dalam program terakhir, siswa dan penduduk desa diajari penggunaan sumber daya, bahan dan teknologi lokal, dan cara untuk mengintegrasikan elemen desain pedesaan tradisional dengan bahan dan sistem modern. Bangunan pesantren, yang dibangun untuk para santri, menunjukkan, dalam kata-kata juri, "janji untuk mencapai ekspresi arsitektural yang lebih utuh, terlihat dalam pengaturan ruang dan tingkatan dalam lanskap. Meskipun tidak ada inovasi arsitektural yang mencolok terlihat saat ini, lembaga ini mampu mengembangkan ekspresi arsitektur asli yang tanggap terhadap kebutuhan pedesaan modern.

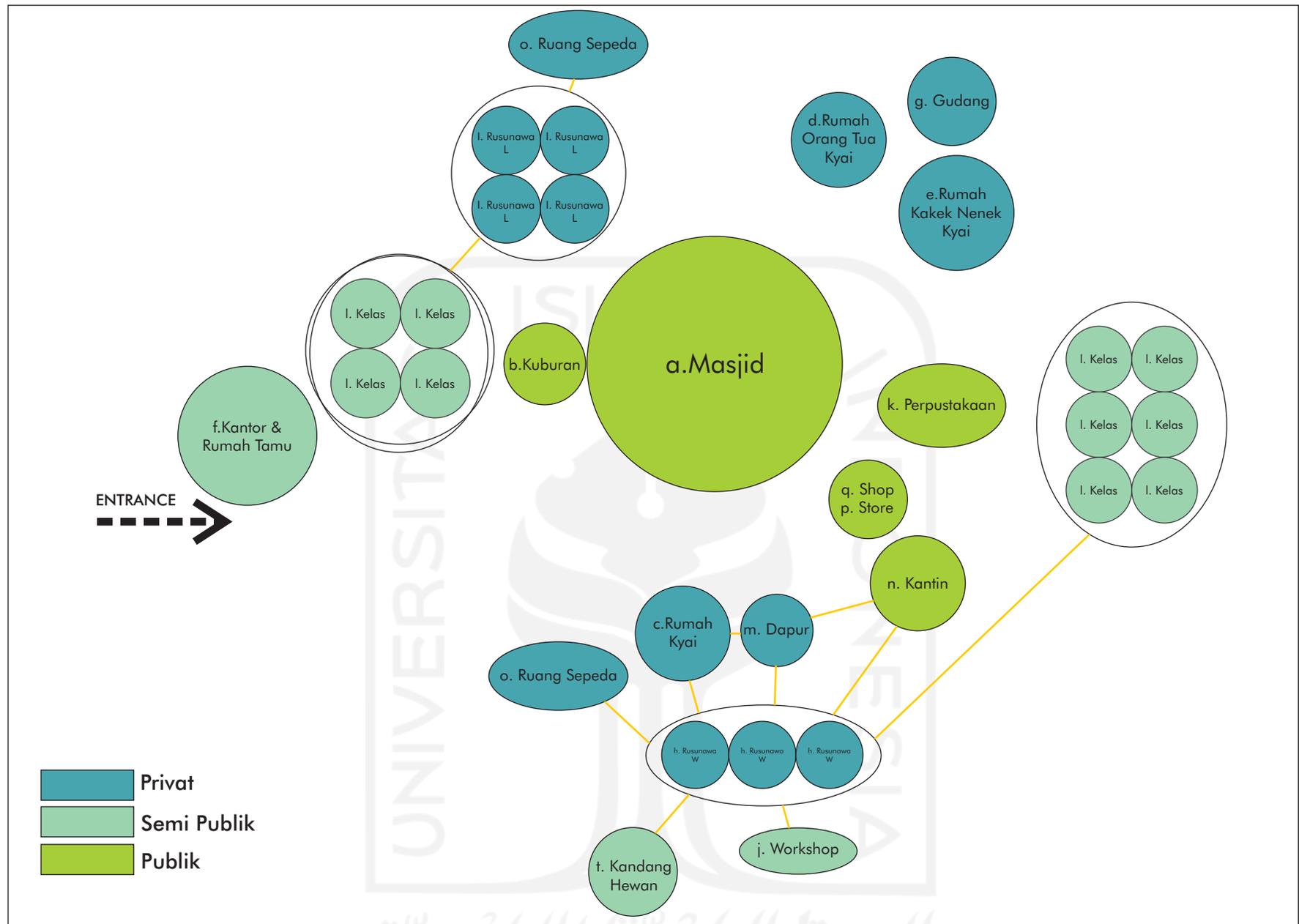
"Sumber: Aga Khan Trust for Culture"

Site Plan



- | | |
|---------------------------|------------------|
| a. Masjid | l. Kelas |
| b. Kuburan | m. Dapur |
| c. Rumah Kyai | n. Kantin |
| d. Rumah Orang tua Kyai | o. Pit Privies |
| e. Rumah kakek nenek Kyai | p. Area Mencuci |
| f. Kantor dan Rumah Tamu | q. Shop |
| g. kantor dan Gudang | r. Store |
| h. Rusunawa Wanita | s. Kelas Wanita |
| l. Rusunawa Pria | t. Kandang Hewan |
| j. Ruang Work Shop | u. Kolam |
| k. Perpustakaan | |

Analisis site plan pabelan



Bedasarkan kajian preseden yang telah dilakukan pada pondok pabelan, terdapat 2 hal yang dapat diserap yaitu fungsi ruang apa saja yang di perlukan untuk fungsi bangunan pondok pesantren, dan bagaimana penataan zoning antar massa serta bagaimana hubungan antar massa pada site.

2.4.2 "Bumi Langit"



Bumi Langit adalah ruang hidup di mana kita dapat menyaksikan dan belajar tentang pentingnya saling hidup antara manusia dan alam. Manusia sebagai khalifah yang memegang tanggung jawab untuk mengurus dan mengelola untuk selalu menjaga keseimbangan

PERMAKULTUR

Permakultur adalah sebuah keilmuan yang terkait dengan cara hidup yang kreatif dalam menjaga keseimbangan dan keindahan (menyatukan langit dan bumi). Dimana hubungan Manusia terhadap Alam dan Manusia terhadap Manusia lainnya semua dijaga (preserved) dan dipelihara (enhanced) dengan prinsip prinsip

- Perencanaan yang baik dan bijaksana
- Penggunaan sumber-sumber alam dengan amat hati-hati
- Pendekatan yang beradab (ethical) dengan menghargai semua kehidupan

Dalam Permakultur kita diajak untuk memenuhi kebutuhan manusia pada saat yang sama memenuhi kebutuhan makhluk2 lainnya.

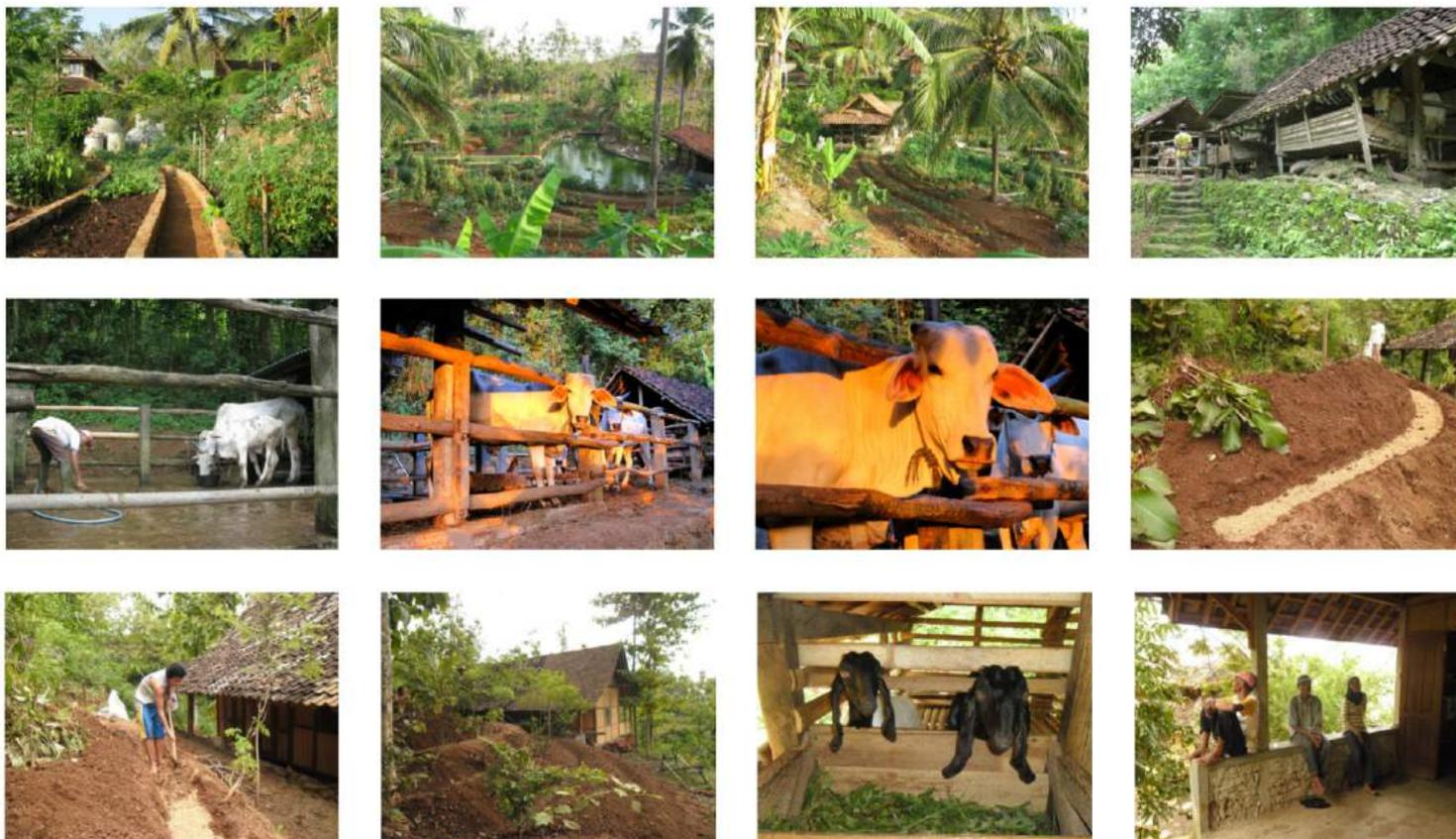
Dalam Permakultur sisa menjadi sumber baru bagi kehidupan lainnya.

Dalam Permakultur kita mengubah cara hidup manusia dari model Konsumtif menjadi model Kreatif.

Dalam Permakultur kita kembali menemukan cara yang benar dalam mewujudkan tali hubungan (tali silaturahmi) antara manusia dengan alam dan manusia dengan manusia lainnya.

Dalam Permakultur kehidupan Manusia dikembalikan pada Fitrahnya dan kita kembali hidup sesuai dengan Sunahtuloh (ketentuan Allah).

Permakultur adalah sebuah konsep laku dalam mewujudkan Rahmat Allah bagi seluruh semesta alam (rahmatil alamin)



Sumber Gambar : <https://www.bumilangit.org/>

SISTEM ENERGI

Salah satu tujuan awal Bumi Langit adalah mewujudkan keseimbangan antara tubuh dan roh kehidupan. Dalam perilaku keseharian manusia hal ini sangat terkait erat dengan kemampuan kita dalam memanfaatkan secara kreatif sumber-sumber energi terbarukan (**RENEWABLE ENERGY**) yang berada di alam sekitar kita.

Bumi Langit **SECARA SADAR TIDAK MENGGUNAKAN PLN** sebagai sumber listrik dengan harapan kita semua dapat belajar dan merancang kehidupan kita dengan menggunakan listrik dari sumber yang terbarukan secara berkelanjutan. Sampai saat ini Bumi Langit menggunakan **SISTEM HYBRID** antara **PANEL SURYA** dan **TENAGA DIESEL**, Bumi Langit berharap dalam waktu dekat bisa sepenuhnya mandiri dan lepas dari penggunaan bahan bakar fosil.

Saat ini sistem energi yang sudah tertata di Bumi Langit adalah energi yang berasal dari **KOTORAN PADAT HEWAN DAN MANUSIA** yang diolah menjadi **BIO GAS** dalam sebuah tabung pengolahan (digester) berukuran 9 meter kubik. Dari tabung pengolahan (digester) ini kami mendapat sisa lumpur padat yang digunakan untuk pangan ternak cacing, sementara sisa buangan cair kami manfaatkan untuk membantu mengurai limbah cair rumah tangga.

Pengolahan limbah cair dengan menggunakan **BAKTERI DAN MIKROBA** adalah salah satu sistem yang kami terapkan di Bumi Langit, seluruh limbah cair dari dapur, kamar mandi, dan lainlainnya kami proses menjadi sumber air yang pada akhirnya bermanfaat bagi kolam-kolam dan kebun-kebun kami.



Sumber Gambar : <https://www.bumilangit.org/>

PELATIHAN PERMAKULTUR

- Fasilitas lapangan anak-anak, dari TK hingga Perguruan Tinggi
- Tempat Magang
- Kursus Memasak
- Event

WARUNG BUMI

WARUNG BUMI adalah persembahan semua aktifitas bumi langit
Beberapa produk unggulan dari WARUNG BUMI

- Berbagai produk roti dan jajanan kue dengan menggunakan tepung lokal (non/minimum terigu)
- Minuman probiotik Kefir yang diolah menjadi aneka minuman dan jus segar.
- Produk susu olahan yang berasal dari sapi dan kambing (Kefir, yogurt, mentega dan keju) yang dibuat dari susu hasil perahan ternak di Bumi Langit atau dari peternak rekanan Bumi Langit yang bisa dipercaya (Kefir, Yogurt, Butter, and Cheese)
- Aneka selai dengan menggunakan kombinasi buah-buahan lokal sesuai dengan musim dan diolah tanpa pengawet merupakan nilai tambah dari produk produk yang bisa didapatkan di Warung Bumi.

Zonasi Bumi Langit



Zonasi dalam Bumi Langit Institute diatur berdasarkan hubungan kebutuhan ruang dan ketinggian kontur. Dalam bumi langit institute terdapat ruang sebagai berikut :

Gambar Zonasi Bumi Langit Institute
Sumber : Andreas (2014)

Warung Bumi

Merupakan unit usaha dari Bumi Langit Institute yang di dalamnya menjual makanan dari hasil perkebunan, peternakan, dan hasil pengolahan sendiri.

Perkebunan

Merupakan lahan perkebunan yang ditanam sayuran, umbi-umbian, bambu dan lain-lain.

Peternakan

Merupakan lahan pemeliharaan hewan. Hewan yang dipelihara antara lain ayam, kambing, sapi, kelinci, bebek, angsa, dan ikan. Pada bagian ini terdapat sebuah kolam ikan dimana sumber pengairan berasal dari proses pengolahan air sisa pakai.

Rumah

Terdapat dua rumah di Bumi Langit Institute. Rumah dibangun berdasarkan pemanfaatan kontur yang ada sehingga tidak mengganti kontur tanah yang bisa menyebabkan erosi.

- Rumah Utama

Rumah utama dibangun dari joglo bekas yang disusun berderet membentuk tujuh ruang dengan fungsi berbeda. Di dalamnya terdapat empat buah ruang utama. Ruang tersebut berada di kontur yang lebih tinggi yaitu ruang tamu atau ruang pertemuan, ruang transisi, ruang keluarga dan ruang dapur. Pada kontur yang lebih rendah terdapat ruang sebagai penghubung bangunan, ruang tersebut adalah tiga buah kamar tidur.

- Rumah Pendukung

Terdapat dua buah rumah pendukung yang terletak di bagian utara dan barat rumah utama. Fungsi rumah pendukung ini adalah sebagai tempat tinggal pekerja dan penginapan untuk tamu.

Bangunan Pendukung

Bangunan pendukung berupa gudang, ruang genset, pengolahan limbah dan parkir.

Teknologi dan Ilmu Terapan

Teknologi dan ilmu terapan yang dipakai dengan tujuan untuk meminimalisir penggunaan energi tidak terbarukan. Penerapan teknologi dan ilmu terapan di Bumi Langit Institute antara lain :

- **Panel Surya dan Minyak Kelapa**

Pada Bumi Langit Institute jumlah pemakaian listrik negara ditekan seminimal mungkin dengan mengaplikasikan solar panel dan pembangkit listrik solar dengan memakai minyak kelapa.

- **Energi**

Sumber energi pada Bumi Langit Institute dikelola secara mandiri dengan memberdayakan biogas berasal dari kotoran sapi, kambing, dan manusia. Kotoran manusia disalurkan melalui pipa sedangkan kotoran sapi dan kambing dipindahkan dari area ternak ke tempat pengolahan. Pemakaian biogas hanya untuk penggunaan rumah tangga. Sementara sumber kompos berasal dari bahan sisa makanan manusia, ternak, dan kotoran ayam.

- **Pengolahan Air Sisa Pakai**

Air sisa pakai (greywater) diolah kembali melalui sistem penjernihan dengan bantuan tanaman eceng gondok lalu dialirkan ke kolam bebek dan angsa. Sisa air pakai juga digunakan untuk menyiram tumbuh-tumbuhan.

Material Bangunan

Material bangunan yang digunakan di Bumi Langit institute adalah material yang dianggap ramah lingkungan. Seperti halnya material untuk bangunan rumah utama (joglo deret) merupakan joglo bekas yang dibeli lalu disusun. Untuk bangunan lainnya, kayu, bambu, kayu kelapa, triplek dan batu menjadi bahan utama pembangunan, tidak menutup kemungkinan memanfaatkan beton dan semen sebagai rangka perkuatan.

Kesimpulan Kajian Permakultur

Kesimpulan yang dapat diambil dari preseden permakultur Bumi Langit Institute untuk perancangan sebuah bangunan dengan tema permakultur yaitu mengenai sumber energi independen untuk bangunan yang dikelola dari sisa peternakan, limbah, dan juga iklim serta penggunaan material alami pada bangunan. Selain itu juga mengenai perencanaan zonasi dalam tapak dalam mengatur tata letak bangunan berdasarkan zona permakultur yang dikaitkan dengan pola aktivitas penggunaannya. Pada perancangan desain arsitektural dengan aplikasi permakultur di dalamnya terdapat beberapa elemen rancang yang perlu diperhatikan, yaitu : pengelolaan tapak, pengelolaan bentuk dan tata massa, pengelolaan tampilan, pengelolaan struktur, dan pengelolaan utilitas bangunan.

2.4.3 "Anoa Farm Indonesia"

Lokasi : Bonto Padang, Kahu, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan 92767

Proyek pengembangan taman hutan pangan ini dirintis oleh sekelompok individu yang tersentuh oleh kondisi alam dan manusianya yang semakin memprihatinkan. Sebagai sebuah kelompok tani, kami berupaya untuk menanggulangi berbagai isu seperti isolasi sosial, pengikisan/pengrusakan habitat, minimnya aksesibilitas dari makanan alami yang bersumber secara lokal dan untuk membantu menyembuhkan lahan dan industri pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan secara intensif. Jantung dari aktivitas ini berada di bagian misinya .

Anoa Farm Indonesia ingin berpartisipasi dalam mengembalikan rasa kebersamaan dalam bermasyarakat dengan menciptakan hub komunitas dalam bentuk taman hutan pangan, yang tidak hanya untuk restorasi lanskap yang gagal, namun juga untuk merestorasi rasa kebersamaan dan keseimbangan dalam kehidupan antara manusia dengan manusia lainnya dan juga manusia dengan alam semesta dan seluruh makhluk hidup di dalamnya; dan untuk memperbaiki segala bentuk kekurangan yang kita miliki dalam lingkup dunia yang justru semakin menggiring kita untuk memutuskan hubungan dengan sesamanya dan alam di sekitarnya.

Belajar untuk mengenal dan memahami diri kita sendiri, dengan memberikan rasa tujuan dan harga diri serta penghormatan dan penghargaan terhadap diri dan seluruh makhluk hidup melalui aktivitas untuk menanam, memelihara dan memanen tanaman pangan dengan cara-cara yang benar dan baik, menjaga hubungan dengan masyarakat tempat dimana kita hidup bersama dengan membawa orang lebih dekat bersama dalam ruang yang aman dan nyaman dalam mengembangkan tujuan bersama, dan hubungan yang kita miliki dengan alam semesta dan seluruh makhluk hidup lainnya dengan menghidupkan kembali rasa hormat, menyayangi dan menghargai terhadap berbagai bentuk ekosistem kehidupan dunia yang berada di sekitar kita.



Preseden anoa farm indonesia
Sumber: <https://anoafarm.id/profile/>

Mission



Kebersamaan Masyarakat untuk Hidup Sehat, Sejahtera, Adil dan Merata

Restorasi Habitat Alami



Perubahan Iklim dan Pertanian Regeneratif

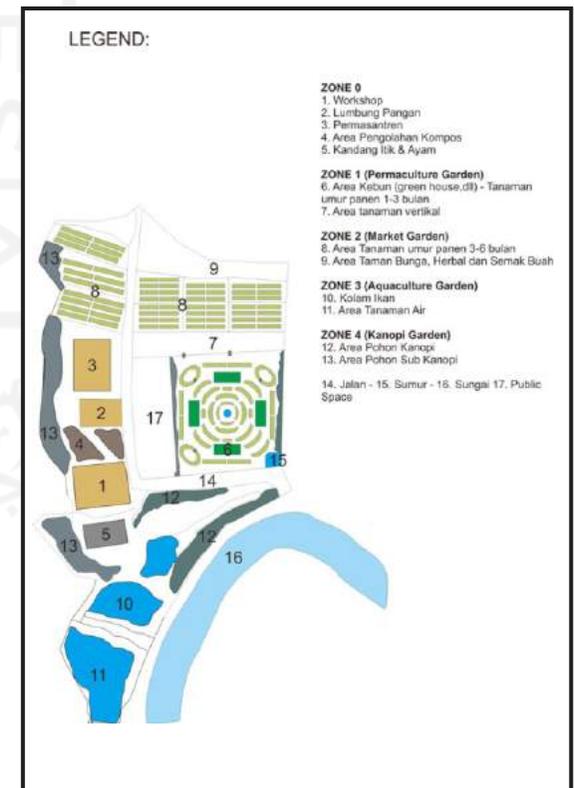
Proyek Hutan Pangandan Bioregionalisme: Regenerasi Tanah Dan Sosial Masyarakat



Existing Condition

Site Plan

Site Plan



Preseden anoa farm indonesia
 Sumber: <https://anoafarm.id/profile/>

Projects

Proyek ini terdiri dari tiga zona utama yaitu dari hulu, tengah dan hilir, dimana hulunya adalah sumber pangan dan bahan baku yang baik bagi manusia, alam dan makhluk hidup lainnya. Zona tengahnya adalah industri rumah tangga tanpa limbah (zero waste) dan zona hilirnya adalah edukasi dan pasar. Dimana ketiga zona ini akan menjadi sebuah ekosistem kehidupan yang akan terus berputar dalam sirkulasi yang tertutup, berkesinambungan dan seimbang.

Food Forest

Hutan pangan yang akan dikelola secara alami berbasis nilai etika/adab dari permakultur untuk menghasilkan sumber pangan dan bahan baku yang baik, bertanggung jawab dan berkelanjutan.

HIGHLIGHTS

- Bioregion
- Regenerative Agriculture
- Ecovillage
- Produsen bahan pangan alami
- Produsen bahan baku dan komoditi alami



Home Industry

Industri rumah tangga merupakan rutinitas komunitas dalam menjalani fungsi dan peranannya untuk membangun sirkulasi sosial ekonomi yang seimbang dan terus berputar (circular economy).

HIGHLIGHTS

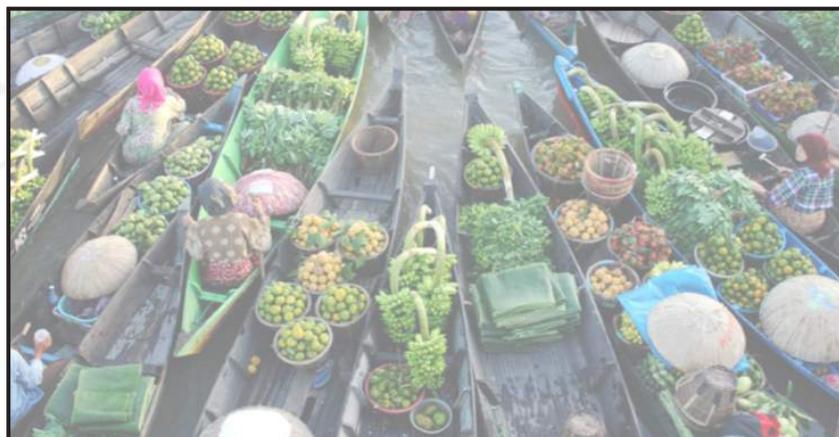
- Lumbung bibit/benih alami, pupuk dan pakan alami
- Lumbung produk pangan alami dan ternak alami serta komoditas alami
- Industri pengolahan produk turunan
- Industri kerajinan dan anyaman

Education & Market

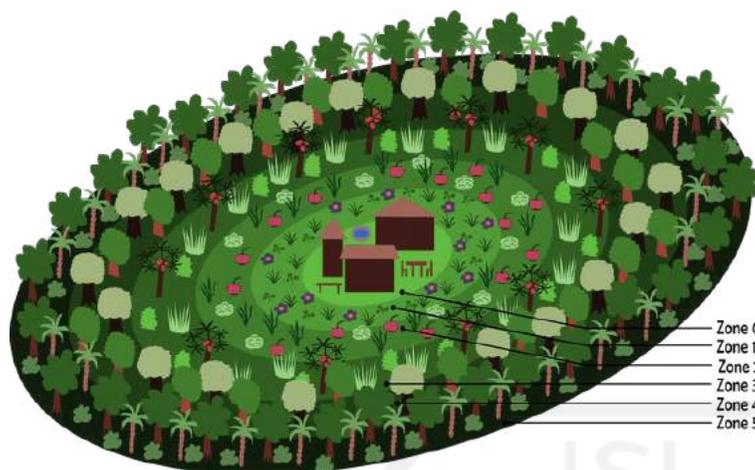
Aktifitas pendidikan dan pengembangan pasar untuk memastikan regenerasi dan perputaran ekosistem tetap berjalan dengan seimbang (adil), lestari dan berkecukupan.

HIGHLIGHTS

- Ekowisata/Agrotourism
- Permasantren/Sekolah Alam
- Pasar offline dan online (Panen Mart)
- Eskpor Komoditas



Preseden anoa farm indonesia
Sumber: <https://anoafarm.id/profile/>



Zone 0: Housing and outdoor areas
 Zone 1: Herbs and bushes that need daily attention
 Zone 2: Vegetables, small fruit trees and bushes
 Zone 3: Larger trees (cashew, papaya, coconut, ...)
 Zone 4: Long living trees (e.g. for wood production)
 Zone 5: Untouched nature

What We Grow

Dalam taman hutan pangan berbasis permakultur, Anoa Farm membagi desain lanskap menjadi beberapa zona dari tingkat perhatian yang dibutuhkan dari setiap area yang disesuaikan faktor ekologis, situasi dan kondisi dari area/lahan yang akan dikembangkan menjadi area agrikultur regeneratif.

🍃 Zona 0

Rumah (area tempat tinggal), workshop (home industry), produksi dalam ruangan (kecambah/fermentasi) dan pengolahan makanan, limbah, energi, dll. Di zona ini adalah wilayah aktifitas manusia dan komunitas selaku pengelola dan tim manajemen dari taman hutan pangan.

🍃 Zona 1

Area di luar zona 0 yang membutuhkan pengamatan, perawatan, dan panen teratur. Seperti berbagai tanaman sayuran jangka pendek (selada, sawi, kangkung, bayam, tomat, terong, brokoli, kembang kol, lettuce, daun bawang, pare, labusiam, oregano, jalapeno, dll), hewan ternak ayam/itik/bebek, toilet kompos, kompos cacing, dll.

🍃 Zona 2

Area yang dikelola kurang intensif tetapi tetap membutuhkan perhatian harian misalnya. Area produksi kompos, penangkaran lebah madu, kelinci, cacing, berbagai jenis tanaman bunga dan tanaman kebun lainnya seperti ubi jalar, singkong, wortel, kentang, kacang-kacangan, strawberi, murbei, cabe, tanaman herbal seperti serai, seledri, jahe, kunyit, lengkuas, kelor, okra, dll.

🍃 Zona 3

Area tanaman budidaya utama (tanaman musiman) dan ekosistem kolam (ikan, katak, siput, tanaman paku air). Memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang cukup minimal. Seperti sorgum, jagung, beras, labu, apel, lemon, jeruk, merica (lada), bawang merah, bawang putih, kopi, coklat, pepaya, pisang, buah naga, pala, dll.

🍃 Zona 4

Area semi-liar. Zona ini terutama digunakan untuk area ternak swasembada (sapi, kambing, kuda, anoa, dll), tanaman pakan ternak (rumput gajah, dll), pohon buah-buahan seperti mangga, nangka, rambutan, alpukat, pohon kacang-kacangan, dan pohon kayu untuk konstruksi atau kayu bakar dan keperluan lainnya seperti jati, ahoni, jabon merah, leda (eucalyptus) suren, bayam jawa, kapuk/randu, pohon salam, dll.

🍃 Zona 5

Area liar dan alami, area yang jarang dikunjungi terkait dengan koridor satwa liar. Sebuah area hutan lindung. Tidak ada campur tangan manusia di zona 5 terlepas dari pengamatan ekosistem dan siklus alam. Melalui zona ini kita dapat membangun cagar alam bakteri, jamur dan serangga serta berbagai habitat lainnya yang dapat membantu atau menjadi ekosistem pendukung bagi kelestarian zona-zona di atasnya.

Preseden anoa farm indonesia
 Sumber: <https://anoafarm.id/profile/>

Hasil yang dapat di ambil dari preseden Anoa Farm Indonesia untuk diterapkan pada rancangan saya berupa pembagian zonasi yang di bagi berdasarkan fungsi dan aktivitas pengguna , bila di jabarkan seperti berikut :



ZONA 0

Penerapan dalam desain :

zona 0 mewadahi wilayah aktifitas manusia dan komunitas selaku pengelola dan tim manajemen dari taman hutan pangan. fungsi bangunan utama seperti masjid, kantin, kantor, kelas, rusunawa dan rumah kiyai

ZONA 1

Penerapan dalam desain :

zona 1 mewadahi area tanam tanaman jangka pendek , seperti kangkung, bayam, tomat, terong, brokoli, kembang kol, lettuce, daun bawang, pare, labusiam, oregano, jalapeno, dll.

Selain area tanam, pada zona 1 ada fungsi utama berupa sistem biogas dan rain harvesting.

ZONA 2

Penerapan dalam desain :

Zona 2 mewadahi area yang dikelola kurang intensif tetapi tetap membutuhkan perhatian harian seperti berbagai jenis tanaman bunga dan tanaman kebun seperti ubi jalar, singkong, wortel, kentang, kacang-kacangan, strawberi, murbei, cabe, tanaman herbal seperti serai, seledri, jahe, kunyit, lengkuas, kelor, okra, dll.

ZONA 3

Penerapan dalam desain :

Zona 3 mewadahi area tanaman budidaya utama (tanaman musiman) yang memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang cukup minimal. Seperti sorgum, jagung, beras, labu, apel, lemon, jeruk, merica (lada), bawang merah, bawang putih, kopi, coklat, pepaya, pisang, buah naga, pala, dll.

ZONA 4

Penerapan dalam desain :

Zona 4 mewadahi area ternak swasembada (sapi, kambing, Ayam, dll), tanaman pakan ternak (rumput gajah, dll), dan kolam ikan.

ZONA 5

Penerapan dalam desain :

Zona 5 mewadahi area liar dan alami, area yang jarang dikunjungi terkait dengan koridor satwa liar. zona 5 terlepas dari pengamatan ekosistem dan siklus alam. Melalui zona ini kita dapat membangun cagar alam bakteri, jamur dan serangga serta berbagai habitat lainnya yang dapat membantu atau menjadi ekosistem pendukung bagi kelestarian zona-zona di atasnya.

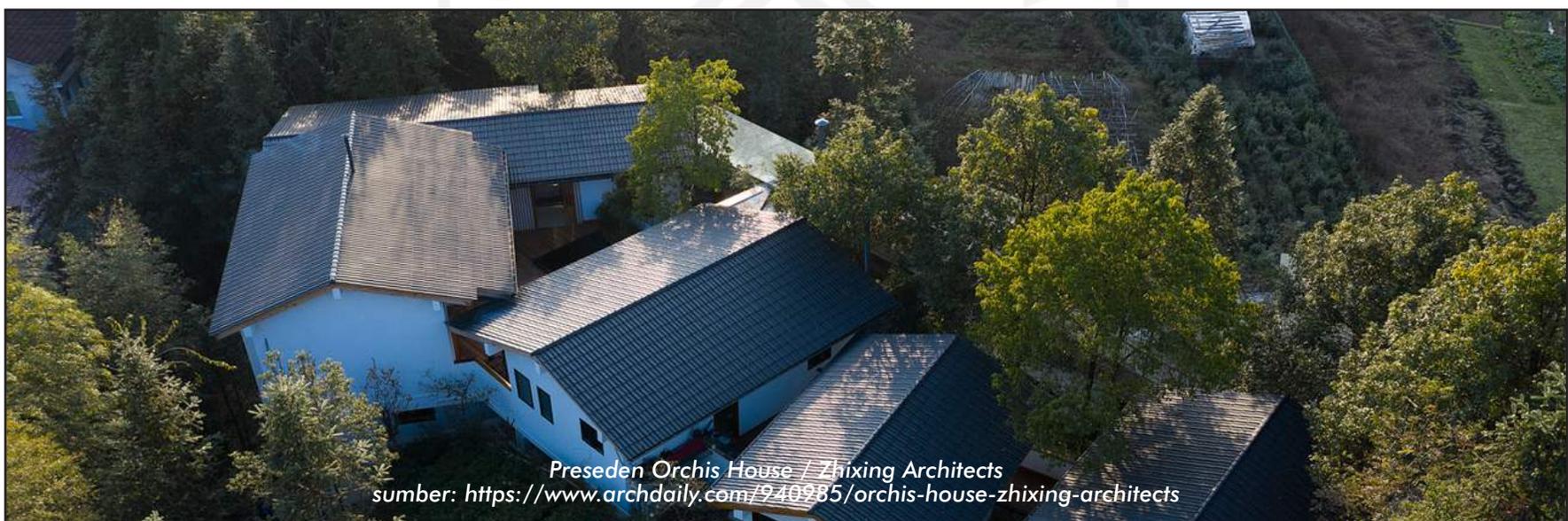
2.4.4 "Orchis House"



| | |
|---------------------|---|
| Project | : Homestay |
| Architect | : Zhixing Architects |
| Area | : 458 m ² |
| Year | : 2019 |
| Photographs | : Yuanxiang Chen |
| Design Team | : Ke Wen, Yu Wei |
| Engineering | : Xiaolei Zhao |
| Interior | : ZhiXing Architects |
| City | : Yiyang |
| Country | : China |
| Architect In Charge | : Kai Chen, Ziqiao Zhou |
| Manufacturers | : Foshan Kenggu Doors and Windows Co., Ltd., Hunan Naimei Flooring Engineering Co., Ltd., WANLEI BUILDING PAINT CO.,LTD, Wanxing Building Materials Co., Ltd. |

Alasan Pemilihan Site

Lokasi proyek ini terletak di tengah-tengah pegunungan, dikelilingi oleh banyak pepohonan, dan memiliki topografi site yang tidak rata (berkontur). Ada tiga alasan utama untuk memilih site ini: sisi tenggara dekat dengan tepi gunung, dan memiliki pemandangan lanskap yang bebas dan sangat indah, adanya pepohonan lebat berguna sebagai tempat bersembunyi di alam (privasi) sesuai dengan keinginan client, dan menciptakan iklim mikro yang nyaman, Lokasi sangat strategis, memiliki jalur transportasi yang nyaman dan tidak terlalu dekat dengan jalan, sehingga tidak dapat homestay tidak terganggu oleh polusi suara dari kendaraan lalu lalang. Ada banyak pohon kamper, pohon kastanye, dan pohon cedar yang tersebar secara alami di lokasi. site sangat cocok untuk memainkan lanskap pegunungan. Ada kebun the yang telah dibudidayakan selama beberapa tahun di lanskap sisi timur.



Strategi Desain

Desain dimulai dengan menemukan pohon di site. Agar pepohonan terus tumbuh dengan baik, menjadikan bangunan sebagai "peran pendukung" adalah prinsip yang ditentukan sejak awal desain ini. Lebih dari sepuluh pohon yang dipertahankan merupakan dasar penting untuk definisi horizontal volume bangunan dalam ruang lingkup desain ini. Adapun hubungan vertikal kontur pegunungan, desain ini lebih mementingkan pelestarian perbedaan ketinggian kontur eksisting pada site, mendirikan bangunan di atas gundukan gunung, sehingga menghubungkan jalur dari kebun teh, dan seluruh bangunan hanya memiliki satu lantai. Pada dasarnya, sangat sedikit pekerjaan cut and fill pada desain ini.



Dari sketsa draf pertama, kita dapat melihat bahwa sang arstek ingin membahas definisi pohon tak beraturan ini dengan bidang konstruksi sumbu ortogonal. Hubungan perbedaan ketinggian vertikal, hubungan tata letak fungsional dan hubungan sumbu ortogonal bangunan telah menjadi fokus pemikiran yang sangat matang dalam desain ini.

*Preseden Orchis House / Zhixing Architects
sumber: <https://www.archdaily.com/940985/orchis-house-zhixing-architects>*





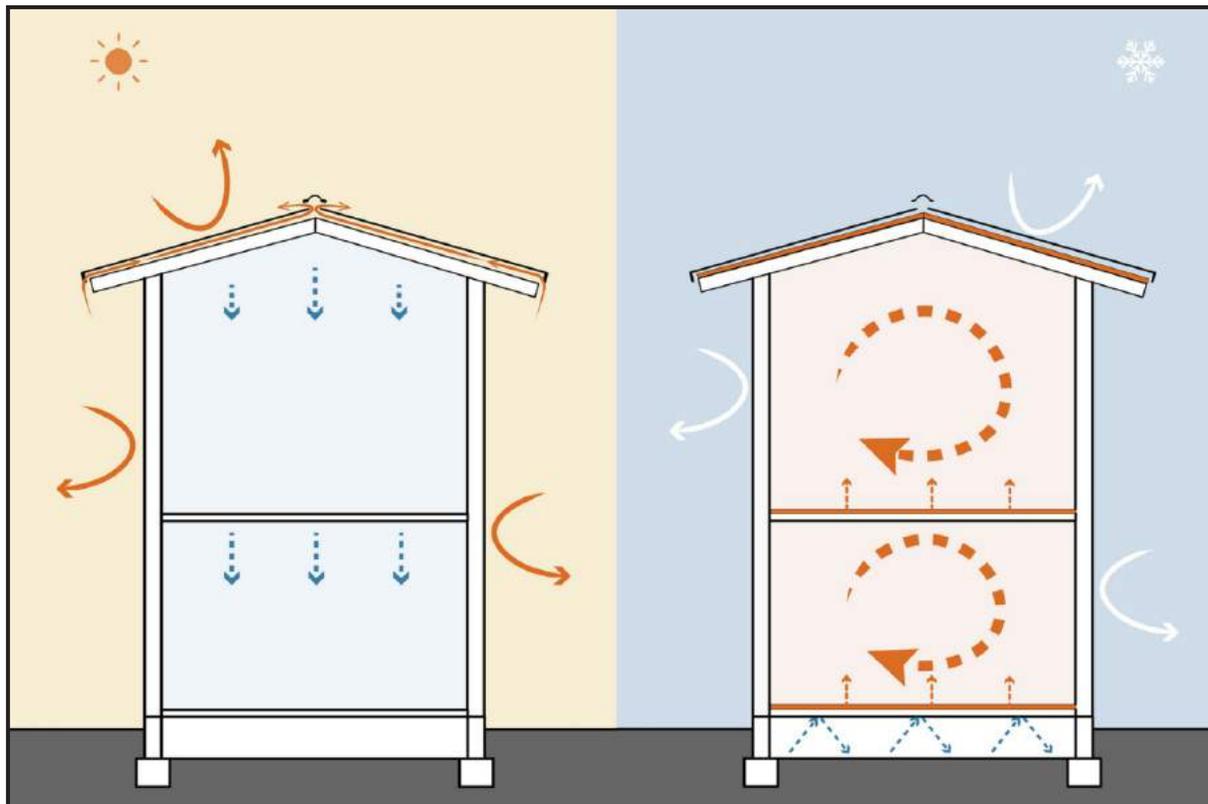
Boardwalk Tertutup

Pohon adalah faktor penentu yang sangat penting di site ini. Selain sebagai definisi volume bangunan, hal itu juga menjadi dasar utama arah belokan jalan yang terbuat dari papan. Sebagai ruang lalu lintas terpenting yang menghubungkan antar massa, sang arsitek berharap pemiliknya juga dapat memiliki pengalaman saat melangkah dapat merasakan kehangatan pohon kamper close-up, pegunungan di kejauhan yang terbuka, dan kolam renang di luar halaman semuanya memperkaya urutan spasial sebelum memasuki gedung.

Dinding Batu Area Entrance

Dinding batu kasar di pintu masuk adalah apa yang kami pikirkan pada tahap awal desain. Ini memiliki fungsi utama untuk menutup halaman bangunan utama dan mengisolasi kebisingan jalan yang menghadap ke barat. Dinding secara visual memisahkan halaman dalam dari halaman luar. Pada saat yang sama, definisi ruang juga merupakan elemen penting untuk membedakan ruang publik dan privat. Bentuk dinding telah berevolusi dari bentuk awal satu kali lipat menjadi bentuk Z dua kali lipat, dan hubungan strukturalnya lebih kuat. Ruang masuk juga dibagi menjadi halaman pohon, platform hidup dan jembatan dengan dinding batu kasar, yang memperkaya pengalaman ruang "menutup" dan "melepaskan" saat memasuki halaman dalam bangunan..





Konstruksi Dan Material

Mengkombinasikan pengalaman praktis sang arsitek sebelumnya di daerah Hunan dan kondisi konstruksi lokal Anhua, sang arsitek menggunakan struktur rangka yang dikenal oleh tim konstruksi lokal sebagai sistem struktur utama.

Overhead lapis ganda juga merupakan pengalaman lokal yang sang arsitek peroleh, adapun beberapa teknis yang diterapkan yaitu, memberi ruang hampa di bawah lantai mengisolasi kelembapan yang ditransmisikan di dalam tanah; dan menggunakan atap pelana bertujuan untuk mengisolasi hawa panas dari matahari.

End

Setelah lebih dari setengah tahun tinggal bersama pemiliknya, kami telah menerima umpan balik dari banyak pemilik: penggunaan ruang mengembalikan kesenangan desain; efek kenyamanan yang dibawa oleh struktur atap baru; perapian dalam ruangan meningkatkan kenyamanan di musim dingin; ruang satu tingkat negatif di musim panas 6° - 7° lebih rendah dari pengalaman luar ruangan; struktur drainase kolam cermin membuat daun-daun yang berguguran mudah dibersihkan; perawatan kedap air pada struktur anti-balok perlu dipertimbangkan secara lebih komprehensif; Sudut pandang pagi hari jauh berkurang dari yang diharapkan desain, dll., Semua masukan ini menjadi pengalaman berharga kami di desain jalan.

Preseden Orchis House / Zhixing Architects
sumber: <https://www.archdaily.com/940985/orchis-house-zhixing-architects>



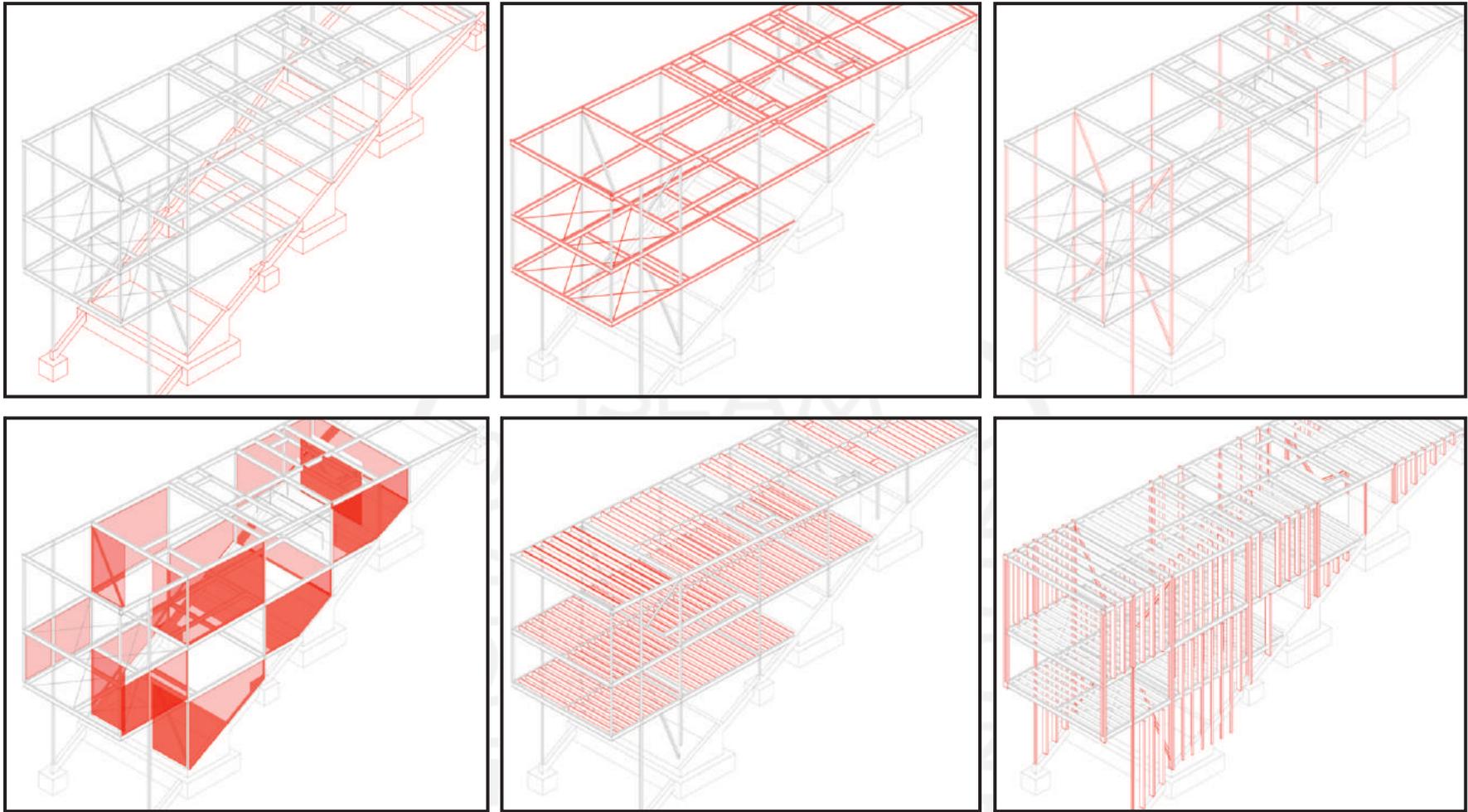
2.4.5 "Slope House / Ian Hsü + Gabriel Rudolphy"

| | |
|-----------------|--|
| Architects | : Ian Hsü, Gabriel Rudolphy |
| Area | : 244 m ² |
| Year | : 2019 |
| Manufacturers | : Arauco, Atika, Ducasse Industrial, Ventanas Cachagua, Volcan |
| Lead Architects | : Ian Hsü, Gabriel Rudolphy |
| Construction | : Constructora Dreco |
| Structural | : José Manuel Morales |
| City | : Lake Rapel |
| Country | : Chile |

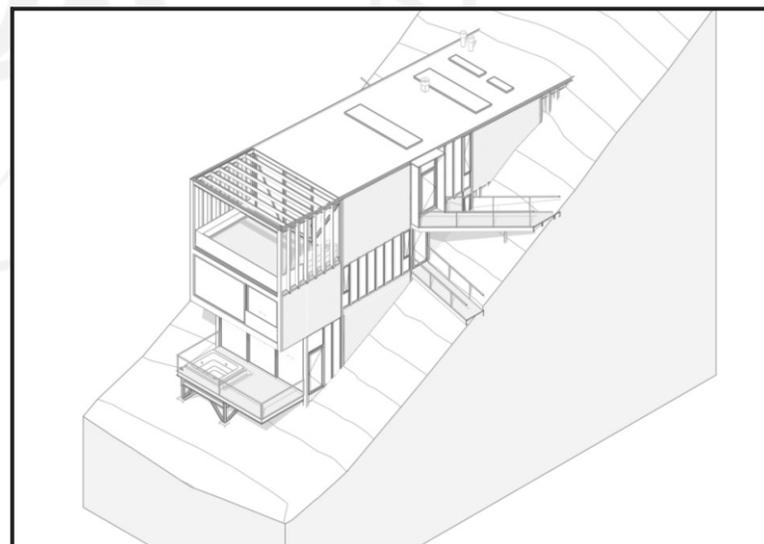
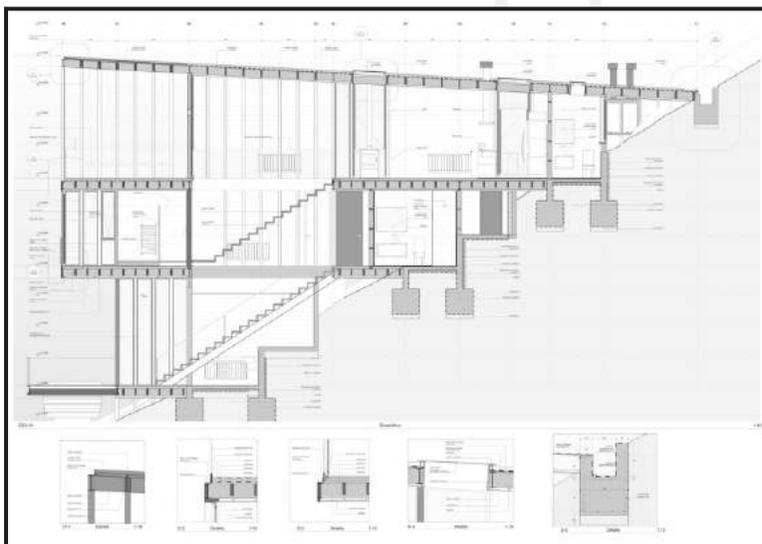
Terletak di pinggir Danau Rapel, dua jam dari kota Santiago de Chile. Proyek ini memiliki tiga lantai. Di lantai atas adalah ruang umum untuk ruang tamu, dapur, ruang makan, teras, dan layanan. Tingkat ini memiliki atap, bidang miring yang memberi hierarki pada ruang dengan ketinggian mulai dari 4m hingga 2,7m. Di lantai tengah terdapat tiga kamar tidur dan kamar mandi, dan terakhir, lantai bawah memiliki ruang keluarga yang menjadi ruang serba guna, dimana memiliki teras yang menghubungkan bangunan dengan danau.

Desainnya terdiri dari struktur dasar baja dan beton, yang memiliki sedikit variasi kayu dan kaca sebagai skin bangunan. Sang arsitek ingin menemukan solusi sederhana dan penyelesaian sederhana, agar mendapatkan efisiensi untuk mencapai hasil yang optimal bagi pengguna, dengan perawatan bangunan yang rendah dan daya tahan tinggi yang akhirnya dapat memberikan penghuninya kualitas ruang yang baik dan menghubungkan bangunan dengan lanskap sekitar.





Idenya adalah mengintegrasikan volume arsitektural ke dalam lingkungan alam yang dikelilingi pepohonan seolah-olah Bangunan muncul dari tanah. Tujuan sang arsitek adalah untuk mencapai dialog yang harmonis antara yang artifisial dan yang alami. Akses dirancang sebagai jalan setapak yang menghubungkan bangunan pada tingkatan yang berbeda, dengan medan alami dan jalurnya di antara pepohonan.



preseden slope house / ian hsü + gabriel rudolphy
 sumber: <https://www.archdaily.com/925017/slope-house-hsu-rudolphy>

2.5 Rumusan Persoalan Desain

2.5.1 Tata Massa

Persoalan desain pada tata massa yang harus diselesaikan adalah :

- Penataan masa dengan mempertimbangkan perilaku pengguna pondok (human behavior) dengan membagi zona antara santri putra dan santri putri
- Penataan tapak berdasarkan prinsip zoning permakultur menurut (David Holmgren) dengan membagi zoning tapak menjadi 5 bagian zona yaitu zona 0, zona 1, zona 2, zona 3, zona 4, dan zona 5

2.5.2 Tata Ruang

Persoalan desain pada tata ruang yang harus diselesaikan adalah :

- Menyediakan hunian sebanyak 32 kamar untuk menampung 256 jiwa
- Menyediakan kamar mandi rusunawa dengan rasio maksimal 1 banding 6
- Menggunakan sistem cross ventilation pada bangunan
- Menyediakan ruang sesuai dengan kebutuhan ruang yang sesuai dengan program ruang
- Menata ruang berdasarkan zonasi ruang pada tiap lantai

2.5.3 Landsekap

Persoalan desain pada Landsekap yang harus diselesaikan adalah :

- Memberikan retaining wall pada desain landscape untuk menahan tanah agar tidak longsor
- Penataan tapak berdasarkan prinsip zoning permakultur menurut (David Holmgren) dengan membagi zoning tapak menjadi 5 bagian zona yaitu zona 0, zona 1, zona 2, zona 3, zona 4, dan zona 5

2.5.4 Selubung Bangunan

Persoalan desain pada Selubung bangunan yang harus diselesaikan adalah :

- Sebanyak 30% dari luas lantai bangunan memanfaatkan cahaya alami 300 lux untuk pencahayaan ruangan di siang hari.
- Bukaan berorientasi ke Selatan utara untuk dapat memaksimalkan penghawaan alami
- Penggunaan skylight untuk pencahayaan alami
- Menggunakan panel surya tanpa harus mengganggu visual bangunan

2.5.5 Sistem Utilitas

Persoalan desain pada sistem utilitas yang harus diselesaikan adalah :

- Mempertimbangkan struktur atap bangunan seluas 3.956 m^2 yang akan menangkap air hujan dengan rata – rata curah hujan harian 23 mm/hari dengan angka koefisien runoff 0,95 sebesar $86,4 \text{ m}^3$
- Menyediakan tanki diatas tanah yang akan menyimpan 20% air yang ditangkap atap atau sebesar $17,28 \text{ m}^3$ dengan dimensi $4\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m}$
- Menyediakan tanki bawah tanah yang akan menyimpan 80% air yang ditangkap atap atau sebesar $69,12 \text{ m}^3$ dengan dimensi $7\text{m} \times 6\text{m} \times 4\text{m}$
- Adanya sistem Biogas untuk merubah limbah kotoran hewan sebagai energi alternatif

2.5.6 Struktur

Persoalan desain pada Struktur yang harus diselesaikan adalah :

- a. Menggunakan struktur panggung untuk merespon site yang berkontur ekstrim
- b. Mempertimbangkan struktur atap bangunan seluas 3.956 m^2 yang akan menangkap air hujan dengan rata – rata curah hujan harian 23 mm/hari dengan angka koefisien runoff $0,95$ sebesar $86,4 \text{ m}^3$

2.5.7 Sirkulasi

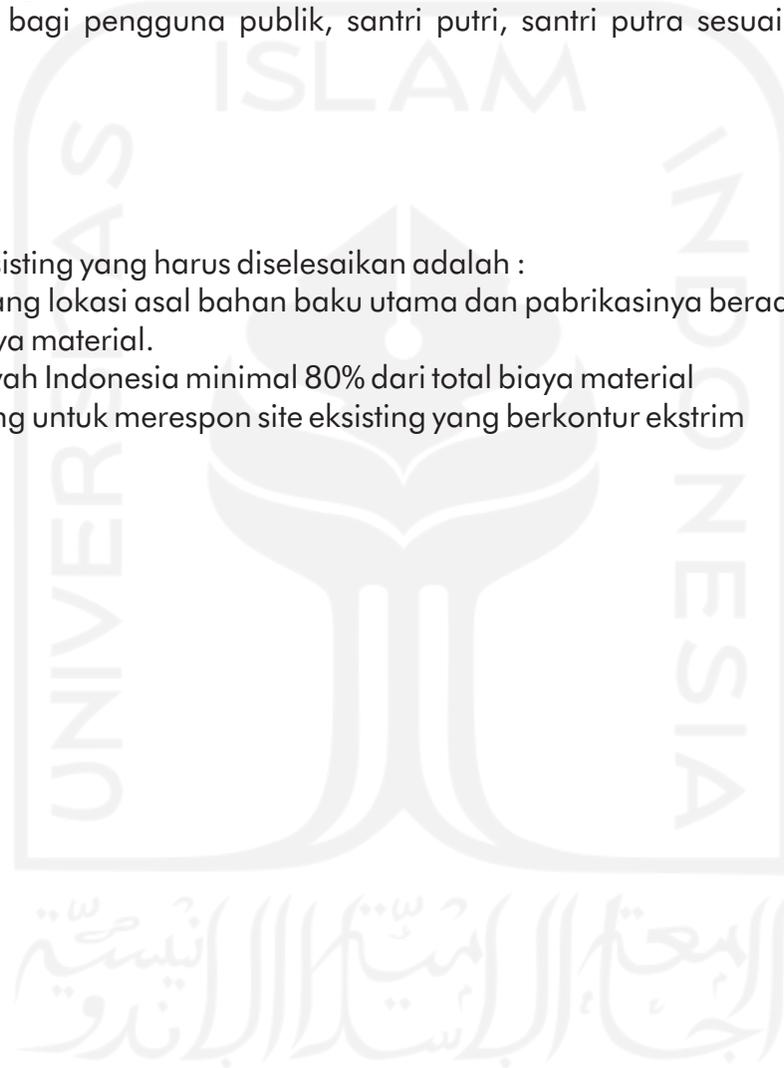
Persoalan desain pada sirkulasi yang harus diselesaikan adalah :

- a. Membagi Sirkulasi dan akses bagi pengguna publik, santri putri, santri putra sesuai dengan human behavior pondok pesantren

2.5.8 Kondisi Eksisting

Persoalan desain pada kondisi eksisting yang harus diselesaikan adalah :

- a. MRC 6 penggunaan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada dalam radius 1000km dari lokasi proyek minimal 50% dari total biaya material.
- b. Material yang berasal dari wilayah Indonesia minimal 80% dari total biaya material
- c. Menggunakan struktur panggung untuk merespon site eksisting yang berkontur ekstrim



2.6 Kajian Variabel dan Tolak Ukur 12 Prinsip Permakultur

| VARIABEL | TOLAK UKUR |
|--|---|
| <p>1. Observe and Interact (Pengamatan dan Interaksi)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis segala yang berhubungan dengan perancangan, dari client, site, preseden, preaturan dll, dan meresponnya sehingga tercipta suatu desain yang komprehensif |
| <p>2. Catch & Store Energy (Tangkap Dan Simpan Energy)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sistem panel fotovoltaik untuk merubah energi alami panas matahari menjadi energi listrik , sehingga dapat melakukan penghematan penggunaan energi listrik dari pln. - Menggunakan sitem Biogas - Adanya sistem rain harvesting |
| <p>3. Obtain a Yield (Strategi Panen)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan zoning fungsi berupa permakultur di dalam site |
| <p>4. Apply Self-Regulation & Accept Feedback (Sistem Kemandirian dan Menerima Umpan Balik)</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Memberikan fungsi berupa permakultur di dalam site sebagai sistem kemandirian pangan bagi pesantren (Fungsi pengolah hasil panen "kantin") |
| <p>5. Use & Value Renewable Resources & Services (Gunakan Sumber Daya Terbarukan)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan material lokal sebagai material utama bangunan (Batu Bata) |
| <p>6. Produce No Waste (Tanpa Limbah Atau Residu)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan sistem rain harvesting - Adanya sistem biogas |
| <p>7. Design from Patterns to Details (Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan Struktur panggung untuk merespon kontur - Mendesain dengan mengikuti alur kontur |
| <p>8. Integrate Rather than Segregate (Kolaborasi: Integrasi Bukan Pemisahan)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Mendesain dengan segala masukan yang ada dan meresponya |
| <p>9. Use Small & Slow Solutions (Gunakan Solusi Sederhana dan Bertahap (Perlahan-lahan))</p> | <p><i>Hemat energi operasional, perawatan dan pembangunan</i></p> |
| <p>10. Use & Value Diversity (Gunakan Dan Hargai Keanekaragaman)</p> | <p>Merancang dengan memperhatikan keadaan sekitar</p> |
| <p>11. Use Edges & Value the Marginal (Optimalkan Tepian dan Hargai Marginal)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Desain kebun dan bangunan - Tata letak dan interaksi antar keduanya ; pembuatan tepi lansekap untuk mempromosikan keragaman, kelengkungan, dan struktur desain organik |
| <p>12. Creatively Use & Respond to Change (Kreatif dalam merespon perubahan)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Desain lanskap berdasarkan kondisi site yang ada dengan built-in kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, penciptaan iklim mikro, dan penggunaan sistem-sistem seperti solar panel, rain harvesting. |

BAB III

PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

3.1 Peta Penyelesaian Perancangan

ISU

LUNTURNYA NILAI-NILAI AGAMA ISLAM DI ERA GLOBALISASI

TURUNNYA KEPEDULIAN MASYARAKAT TERHADAP LINGKUNGAN HIDUP

KURANGNYA KETERAMPILAN MASYARAKAT DUSUN PETUNG ULUNG DALAM MENGOLAH SDM

OBJEK

Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur

KAJIAN

KAJIAN TIPOLOGI PONDOK PESANTREN

KAJIAN TEMA PRINSIP PERMAKULTUR "12 Prinsip Permakultur"

KAJIAN SITE DAN LOKASI

ASPEK ARSITEKTURAL

Tata Massa

Tata Ruang

Landsekap

Selubung Bangunan

Sistem Utilitas

Sirkulasi

Struktur

Kondisi Eksisting

KRITERIA

Penataan masa dengan mempertimbangkan perilaku pengguna pondok (human behavior)

Pengolahan Kembali air sisa pakai (Grey water)

Penggunaan limbah kotoran hewan sebagai biogas

Pengolahan air hujan sebagai sumber cadangan air bersih (Rain water harvesting)

Pengolahan limbah dapur dan perkebunan sebagai kompos

Penataan tapak berdasarkan prinsip zoning permakultur menurut (David Holmgren)

Pemilihan sistem struktur dengan mempertimbangkan kontur site yang ekstrim

Sirkulasi dan akses yang memudahkan pengguna keluar-masuk site

Pengolahan energi matahari sebagai energi listrik pada bangunan

Penggunaan material lokal pada bangunan

PERSOALAN

Bagaimana merancang pondok pesantren yang dapat mengakomodasi aktivitas pendidikan, pertanian dan peternakan dengan mempertimbangkan prinsip zonasi permakultur ?

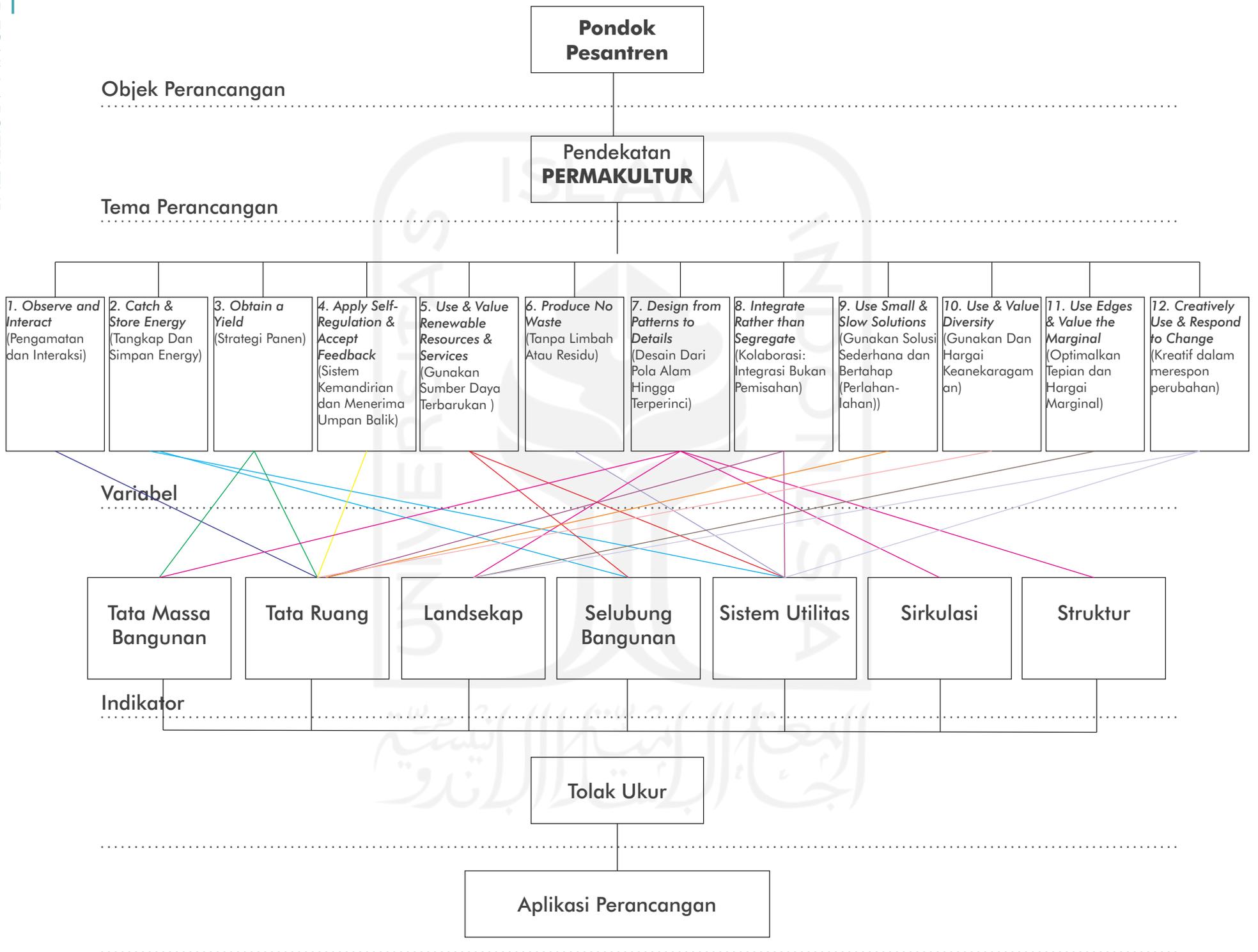
Bagaimana merancang Tata Massa yang memperhatikan aliran energi pada site?

Bagaimana merancang pondok pesantren yang menerapkan kaedah-kaedah konservasi energi dalam perancangan?

KONSEP

Merancang Pondok Pesantren yang mampu mengelola sumber energi secara independen dengan adanya ruang pendidikan, pertanian dan peternakan yang mampu memicu keterampilan penggunanya, massa bangunan yang mempertimbangkan pola kegiatan permakultur dan edukasi, serta mempertimbangkan kontur eksisting yang ekstrim, lanskap yang memudahkan sirkulasi menuju tapak dan sirkulasi akses untuk kegiatan di dalamnya dengan mengaplikasikan prinsip zoning dalam permakultur, rancangan tapak yang mendukung pengelolaan sumber energi independen berdasar prinsip zoning permakultur.

Pada kajian tema Permakultur terdapat beberapa variabel di dalamnya. Variabel tersebut yang akan dijadikan sebagai indikator perancangan. Indikator perancangan tersebut yang nantinya akan menghasilkan tolok ukur. Dengan adanya tolok ukur maka akan didapatkan aplikasi perancangan apa saja yang akan diterapkan dalam perancangan Pondok Pesantren. Peta penyelesaian perancangan dapat dilihat pada Gambar



Gambar. Peta Variabel Permakultur
Sumber : (Penulis, 2021)

| VARIABEL | INDIKATOR | PENGAPLIKASIAN PADA DESAIN |
|--|---|---|
| 1. Observe and Interact (Pengamatan dan Interaksi) | -Tata Ruang | - Menganalisis segala yang berhubungan dengan perancangan, dari client, site, preseden, peraturan dll, dan meresponnya sehingga tercipta suatu desain yang komprehensif |
| 2. Catch & Store Energy (Tangkap Dan Simpan Energy) | -Sistem Utilitas -Selubung Bangunan | - Menggunakan sistem panel fotovoltaik untuk merubah energi alami panas matahari menjadi energi listrik , sehingga dapat melakukan penghematan penggunaan energi listrik dari pln. - Menggunakan sitem Biogas - Adanya sistem rain harvesting |
| 3. Obtain a Yield (Strategi Panen) | -Tata Ruang -Tata Massa | - Memberikan zoning fungsi berupa permakultur di dalam site |
| 4. Apply Self-Regulation & Accept Feedback (Sistem Kemandirian dan Menerima Umpan Balik) | -Tata Ruang | -Memberikan fungsi berupa permakultur di dalam site sebagai sistem kemandirian pangan bagi pesantren (Fungsi pengolah hasil panen "kantin") |
| 5. Use & Value Renewable Resources & Services (Gunakan Sumber Daya Terbarukan) | -Sistem Utilitas -Selubung Bangunan | - Menggunakan material lokal sebagai material utama bangunan (Batu Bata) |
| 6. Produce No Waste (Tanpa Limbah Atau Residu) | -Sistem Utilitas | - Memberikan sistem rain harvesting - Adanya sistem biogas |
| 7. Design from Patterns to Details (Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci) | -Tata Massa Bangunan -Sirkulasi -Struktur -Landsekap | - Penggunaan Struktur panggung untuk merespon kontur - Mendesain dengan mengikuti alur kontur |
| 8. Integrate Rather than Segregate (Kolaborasi: Integrasi Bukan Pemisahan) | -Tata Ruang -Sistem Utilitas | - Mendesain dengan segala masukan yang ada dan meresponya |
| 9. Use Small & Slow Solutions (Gunakan Solusi Sederhana dan Bertahap (Perlahan-lahan)) | -Tata Ruang | <i>Hemat energi operasional, perawatan dan pembangunan</i> |
| 10. Use & Value Diversity (Gunakan Dan Hargai Keanekaragaman) | -Tata Ruang | Merancang dengan memperhatikan keadaan sekitar |
| 11. Use Edges & Value the Marginal (Optimalkan Tepian dan Hargai Marginal) | -Landsekap | - Desain kebun dan bangunan - Tata letak dan interaksi antar keduanya ; pembuatan tepi lansekap untuk mempromosikan keragaman, kelengkungan, dan struktur desain organik |
| 12. Creatively Use & Respond to Change (Kreatif dalam merespon perubahan) | -Landsekap -Sistem Utilitas | - Desain lanskap berdasarkan kondisi site yang ada dengan built-in kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, penciptaan iklim mikro, dan penggunaan sistem-sistem seperti solar panel, rain harvesting. |

3.2 Konteks Site

3.2.1 Analisis Peraturan Bangunan

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Nganjuk nomor 3 tahun 2007 tentang Bangunan Gedung, terdapat beberapa peraturan sebagai berikut:

KDB (Koefisien Dasar Bangunan)

adalah angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai dasar Bangunan Gedung dan luas lahan/tanah perpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai sesuai rencana tata ruang dan rencana tata bangunan dan lingkungan.

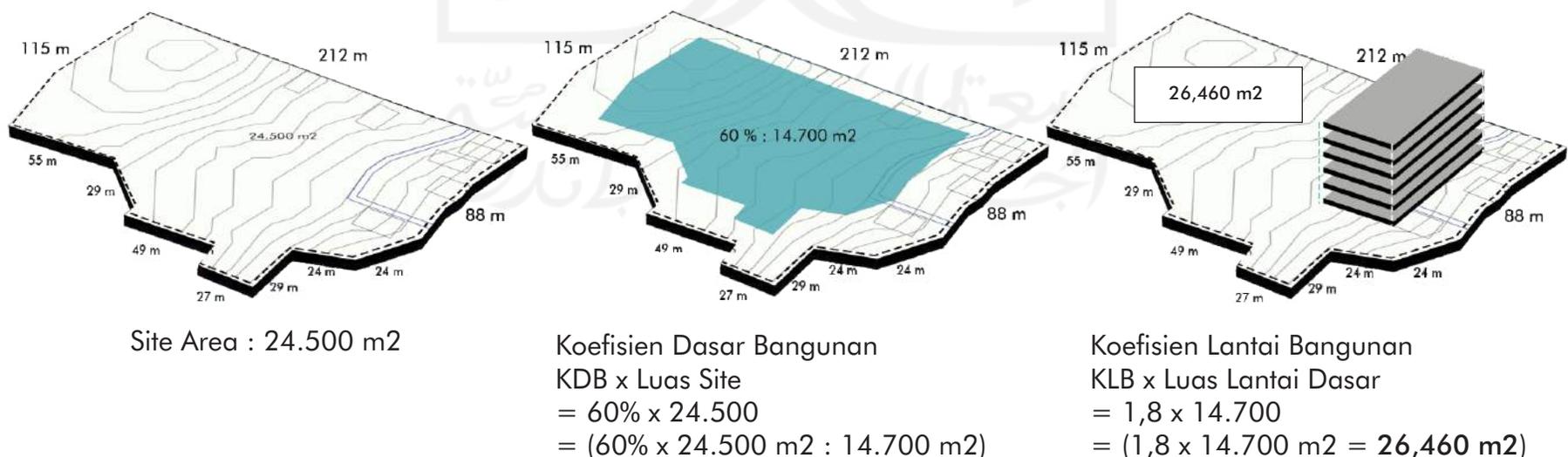
Nilai KDB dikelompokkan berdasarkan fungsi:

- Setiap bangunan fungsi sosial/budaya maupun fungsi keagamaan apabila tidak ditentukan lain ditentukan dengan KDB maksimum sebesar 60% (enam puluh persen);
- Setiap bangunan fungsi usaha perdagangan dan fungsi usaha perkantoran apabila tidak ditentukan lain dapat dibangun dengan KDB maksimum sebesar 80% (delapan puluh persen);
- Setiap bangunan fungsi usaha perhotelan, fungsi usaha wisata dan rekreasi fungsi usaha terminal, fungsi usaha tempat penyimpanan dan fungsi usaha jasa apabila tidak ditentukan lain ditentukan dengan KDB maksimum sebesar 60% (enam puluh persen);
- Setiap bangunan fungsi usaha industri apabila tidak ditentukan lain ditentukan dengan KDB maksimum sebesar 60% (enam puluh persen).
- Setiap bangunan fungsi hunian apabila tidak ditentukan lain ditentukan dengan KDB maksimum sebesar 60% (enam puluh persen).

KLB (Koefisien Lantai Bangunan)

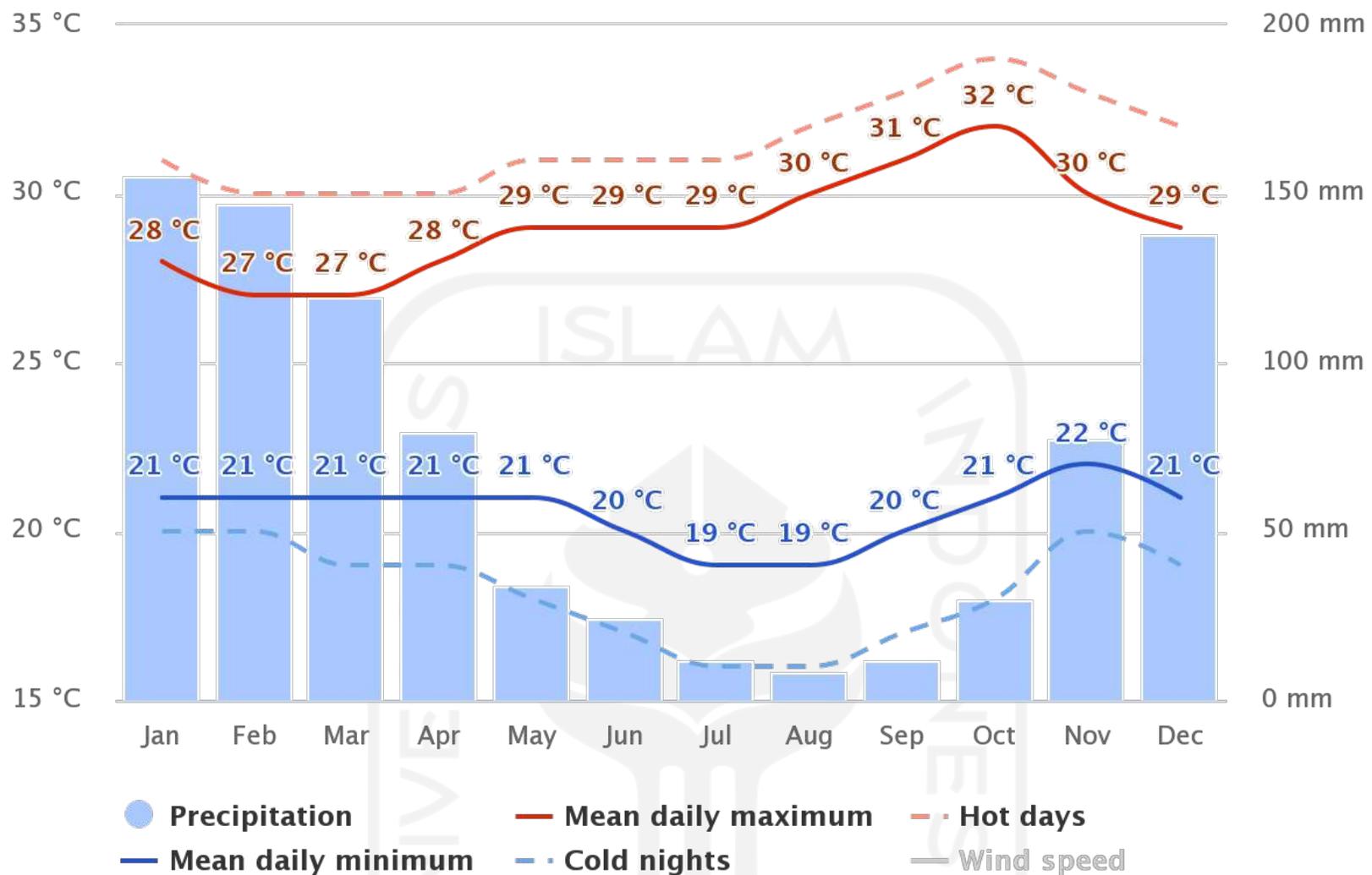
adalah angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai Bangunan Gedung dan luas tanah perpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai sesuai rencana tata ruang dan rencana tata bangunan dan lingkungan. KLB dalam kasus perancangan ini yaitu 1,8.

Berdasarkan peraturan bangunan di atas, maka penerapan dalam perancangan Pondok Pesantren adalah sebagai berikut:



Gambar. Grafik Peraturan Bangunan
 Sumber : (Penulis, 2021)

3.2.2 Analisis Data Iklim Kawasan

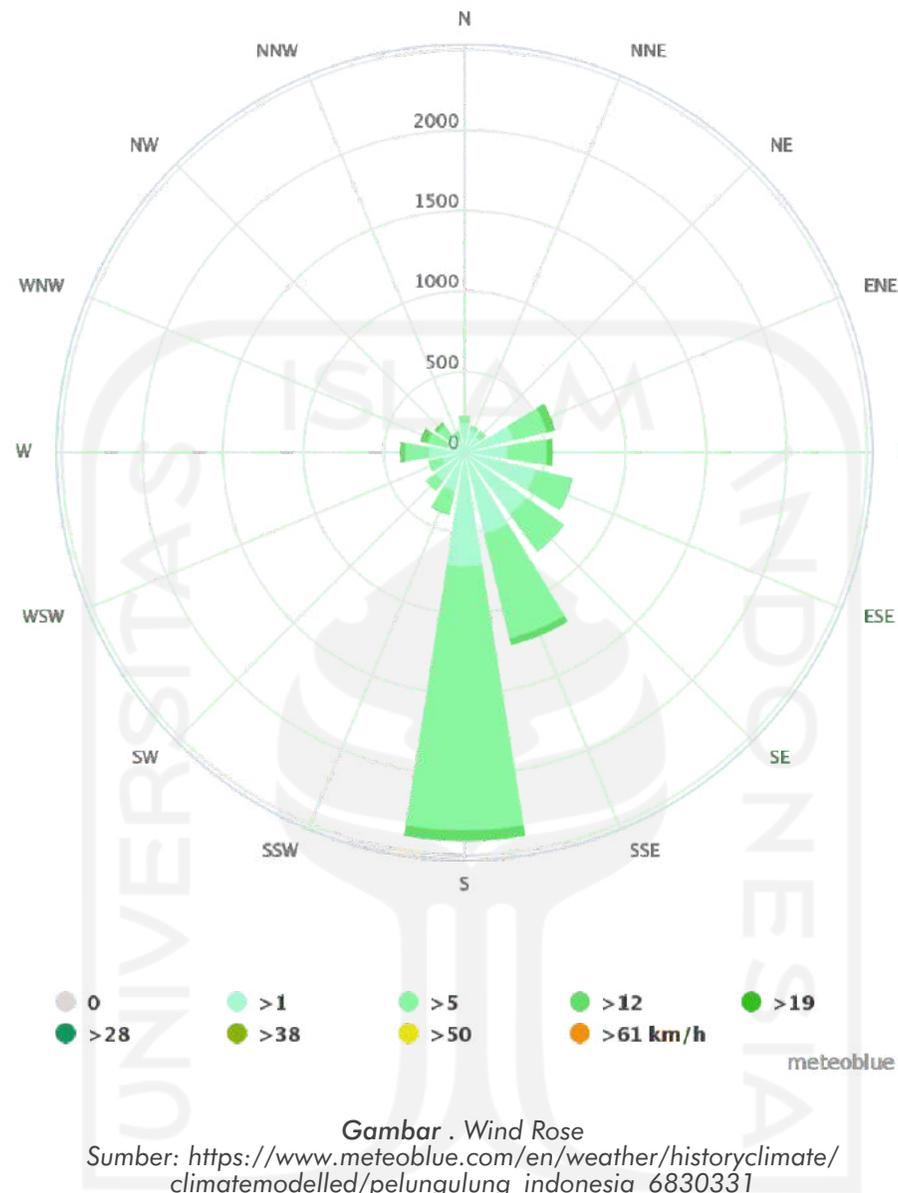


meteoblue

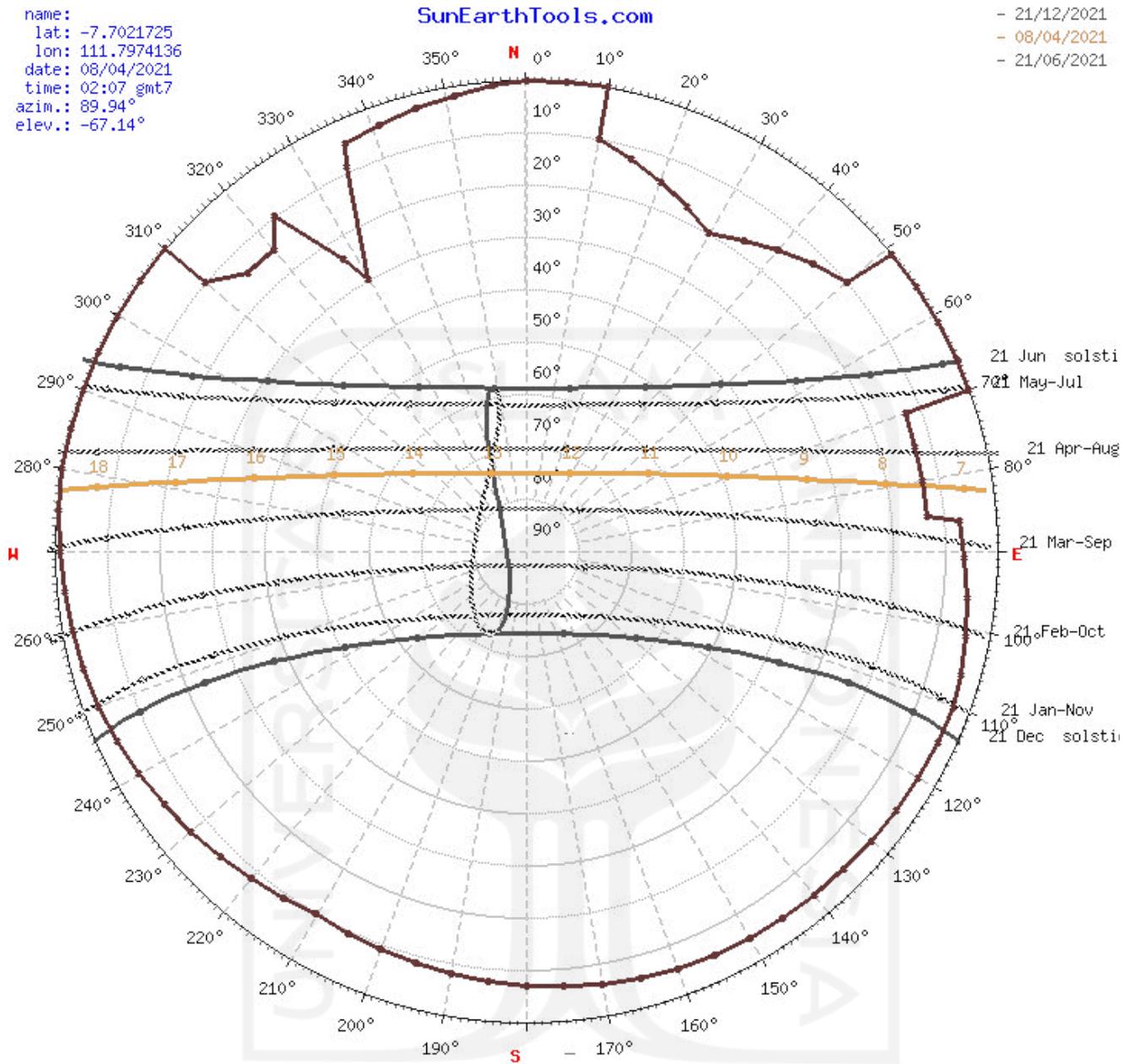
Gambar . Suhu rata-rata di Nganjuk

Sumber: https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/pelungulung_indonesia_6830331

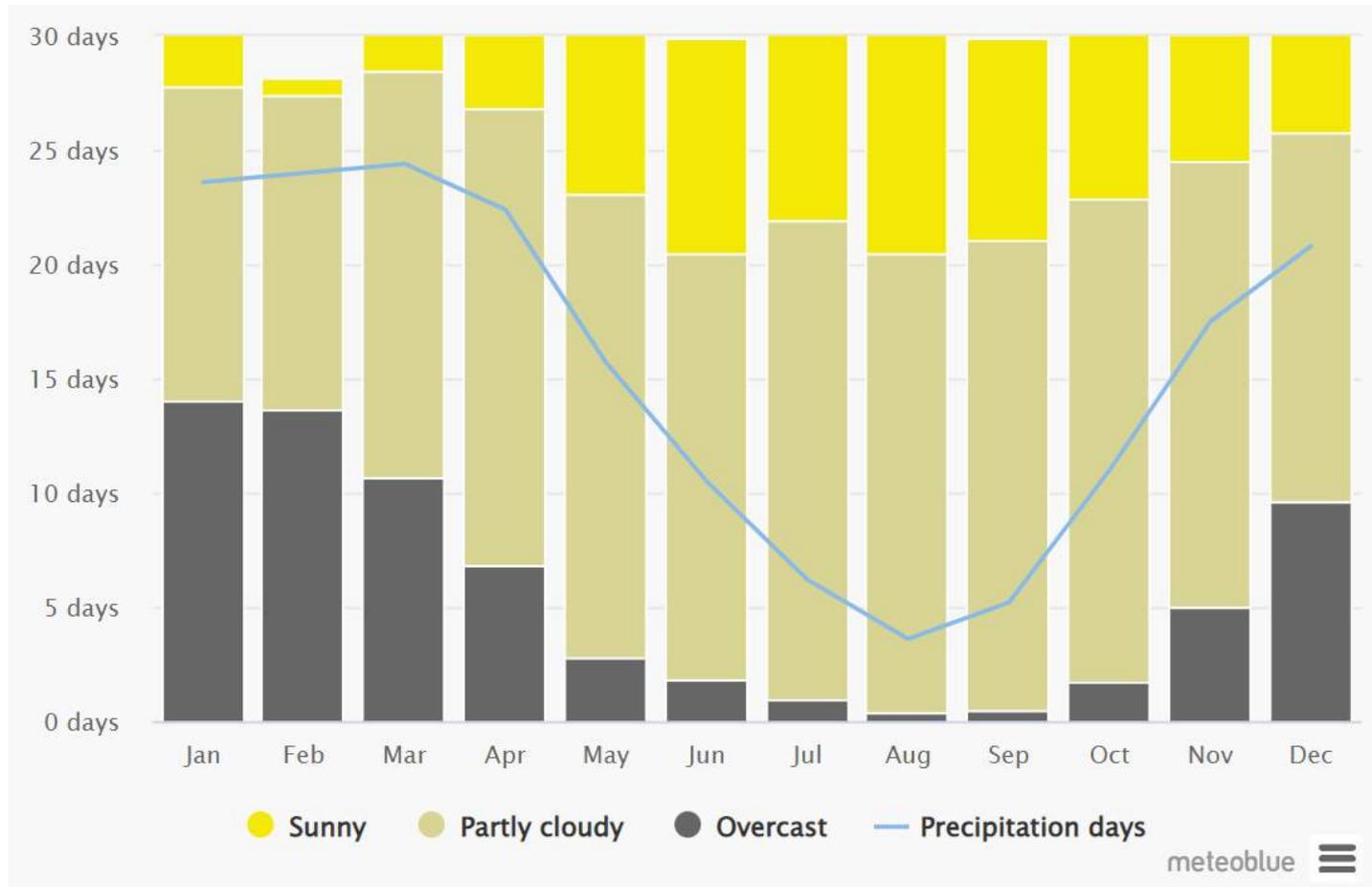
Lokasi yang berada di kaki gunung membuat kawasan dusun petungulung memiliki suhu yang terbilang cukup dingin pada malam hari, Hal tersebut dapat dilihat pada data yang nampak pada Gambar 55. Garis merah putus-putus menunjukkan suhu maksimal harian, dan garis biru putus-putus menunjukkan suhu minimal di malam hari. Menurut (Lippsmeier 1994), standar kenyamanan untuk kondisi khatulistiwa berada pada kisaran suhu 22,5° C sampai 29° C. Sedangkan pada data tersebut nampak bahwa suhu rata-rata paling dingin masih berada di bawah 22,5° C yaitu 20,5° C, dan suhu pada siang hari memiliki rata-rata 29° C. Maka, suhu harian di daerah Petung ulung masih dalam tahap suhu nyaman, namun ketika malam hari cukup dingin.



Sedangkan untuk kondisi angin, di kawasan Petung ulung paling banyak bertiup dari arah selatan dan tenggara, seperti tampak pada Gambar . Kecepatan angin dari arah selatan dan tenggara, paling besar sekitar 19 km/jam atau setara dengan 5,2 m/detik. Menurut peraturan Menteri Kesehatan No. 261/Menkes/SK/11/1998, standar laju angin ruangan yaitu 0,15 m/detik sampai 0,25 m/detik. Kecepatan angin yang cukup tinggi dari arah selatan dan tenggara dapat dimanfaatkan untuk memaksimalkan penghawaan alami. Angin dari sisi selatan dan tenggara yang cukup tinggi dapat dialirkan menuju sisi utara, barat dan timur. Sehingga pada perancangan Pondok Pesantren akan dilakukan penataan massa bangunan agar angin dapat dimanfaatkan dengan baik untuk setiap sisi bangunan.



Gambar . Sunchart Kawasan Dusun Petung Ulung
 Sumber: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php#top



*Gambar . Data cuaca Kawasan Dusun Petung Ulung
 Sumber: https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/pelungulung_indonesia_6830331*

Grafik mengenai cuaca bulanan dapat dilihat pada Gambar . Data tersebut menunjukkan bahwa perbandingan kondisi cerah 25%, berawan 50% dan mendung 25% . Data tersebut menunjukkan bahwa daerah Baturraden lebih sering berawan dibanding cerah dan mendung.

الجمعة ١٥ من شهر ربيع الثاني سنة ١٤٤٠ هـ
 الجمعة ١٥ من شهر ربيع الثاني سنة ١٤٤٠ هـ

Kecamatan Sawahan khususnya desa Petung ulung merupakan daerah yang memiliki curah hujan tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah di banding daerah sekitarnya. Data mengenai curah hujan di desa Ketenger dapat dilihat pada Tabel 4.

Rata-Rata Curah Hujan dan Hari Hujan Menurut Kecamatan di Kabupaten Nganjuk, 2019

| Kecamatan | Tinggi dari Permukaan Laut | Banyaknya Hari Hujan (hari) | Banyaknya Curah Hujan (mm) | Rata-rata Curah Hujan |
|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1. Sawahan | 571 | 74 | 1 669 | 23 |
| 2. Ngetos | 680 | 79 | 2 123 | 27 |
| 3. Berbek | 114 | 96 | 1 436 | 15 |
| 4. Loceret | 83 | 91 | 1 489 | 16 |
| 5. Pace | 70 | 59 | 1 095 | 19 |
| 6. Tanjunganom | 62 | 74 | 1 307 | 18 |
| 7. Prambon | 75 | 80 | 1 735 | 22 |
| 8. Ngronggot | 67 | 47 | 1 657 | 35 |
| 9. Kertosono | 58 | 43 | 1 845 | 43 |
| 10. Patianrowo | - | - | - | - |
| 11. Baron | - | 65 | 1 218 | 19 |
| 12. Gondang | 75 | 80 | 1 465 | 18 |
| 13. Sukomoro | - | - | - | - |
| 14. Nganjuk | 65 | 76 | 1 446 | 19 |
| 15. Bagor | 85 | 64 | 1 126 | 18 |
| 16. Wilangan | 96 | 75 | 1 566 | 21 |
| 17. Rejoso | 72 | 87 | 1 641 | 19 |
| 18. Ngluyu | 170 | 52 | 1 678 | 32 |
| 19. Lengkong | 42 | 68 | 1 400 | 21 |
| 20. Jaticalen | 56 | 51 | 1 471 | 29 |
| Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Nganjuk | | | | |

Tabel . Data crah hujan di Kabupaten Nganjuk tahun 2019
 Sumber: <https://nganjukkab.bps.go.id/statictable/2020/05/08/258/rata-rata-curah-hujan-dan-hari-hujan-menurut-kecamatan-2019.html>

3.2.3 Analisis Potensi Kawasan

Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu daerah otonom di Jawa Timur yang melaksanakan pembangunan ekonomi di daerahnya secara mandiri sesuai dengan potensi ekonomi yang terdapat di Kabupaten tersebut. Sektor pertanian merupakan salah satu sektor potensi daerah yang dimiliki oleh Kabupaten Nganjuk saat ini. Dalam rangka mendukung penciptaan dan perluasan kesempatan kerja dan berusaha, kabupaten Nganjuk menetapkan satu tujuan yaitu memacu pertumbuhan ekonomi melalui pembinaan ekonomi kerakyatan yang bertumpu pada perdagangan dan industri yang berbasis potensi pertanian.

Dusun Petung Ulung merupakan salah satu desa di bagian selatan kota, terletak di kaki bukit gunung Wilis Sawahan Nganjuk. Memaksimalkan potensi alam pegunungan menjadikan Petani sebagai profesi dari sebagian besar penduduk desa yang memanfaatkan aliran sungai dari air terjun Sedudo sebagai tempat wisata desa tersebut. Selain itu, kawasan ini memiliki tanah yang subur dan ini sangat baik untuk pertanian. Untuk mendukung ketahanan pangan, beberapa potensi yang dikembangkan di sektor pertanian antara lain padi, singkong, dan jagung.

Selain digunakan untuk bertani dan bekebun, lahan di desa petung ulung juga memiliki potensi untuk dipakai para pemilik hewan untuk peternakan hewan. Karena keadaan lingkungan yang mendukung dan dapat menghasilkan hewan ternak yang berkualitas baik, desa ini dapat membagi golongan ternak berdasarkan apa yang ingin dternakkan pemilik. perikanan air tawar juga menjadi salah satu potensi yang tidak dapat dianggap remeh, aliran sungai air terjun Sedudo dapat menjadikan perikanan air tawar sebagai potensi bisnis yang memiliki peluang besar.

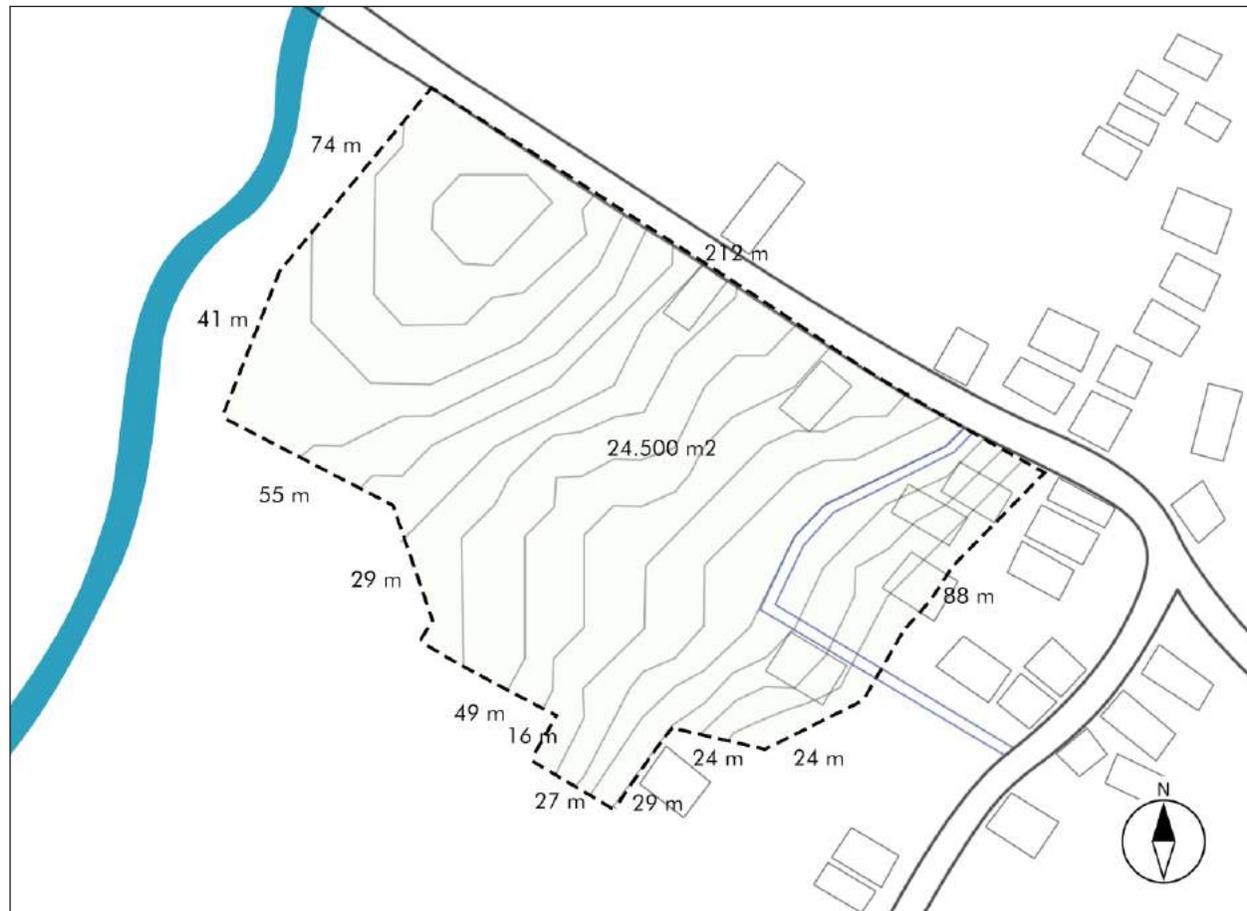
Di daerah ini industri kerajinan yang sering dijumpai adalah pengrajin batu bata dan genteng. Industri kecil dan menengah banyak ditemukan di pedesaan. Pengembangan industrinya tidak lepas dari usaha pengembangan industri kecil atau industri menengah pemakian teknologi yang sederhana dan internatif. Dalam pemasaran hasil kerajinan batu bata dan genteng tidak lepas dari peran masyarakat sekitar. dengan demikian akan memunculkan kesempatan kerja semakin besar dan mampu menyerap tenaga kerja yang besar.

Dengan potensi alam dan keadaan kawasan yang mendukung dapat dimanfaatkan untuk lokasi Pondok pesantren. pemandangan sekeliling yang indah, tenang dan masih asri. Pengembangan ternak areal pertanian, perkebunan dan sumber air alami haruslah dibersamai dengan etika. Sebab tanpa etika alam akan memberikan respon yang tidak baik bagi manusia. Oleh karena itu melihat potensi ini agar potensinya mampu berkontribusi bagi ilmu pengetahuan dan kemandirian masyarakat sekitar dengan menjaga keseimbangan alam yang akhirnya juga akan memberikan dampak pada pengembangan potensi ekonomi yang dimiliki.



Gambar. Citra Kawasan Baturraden
Sumber : Wisata petungulung(2017)

3.2.4 Analisis Batas Site

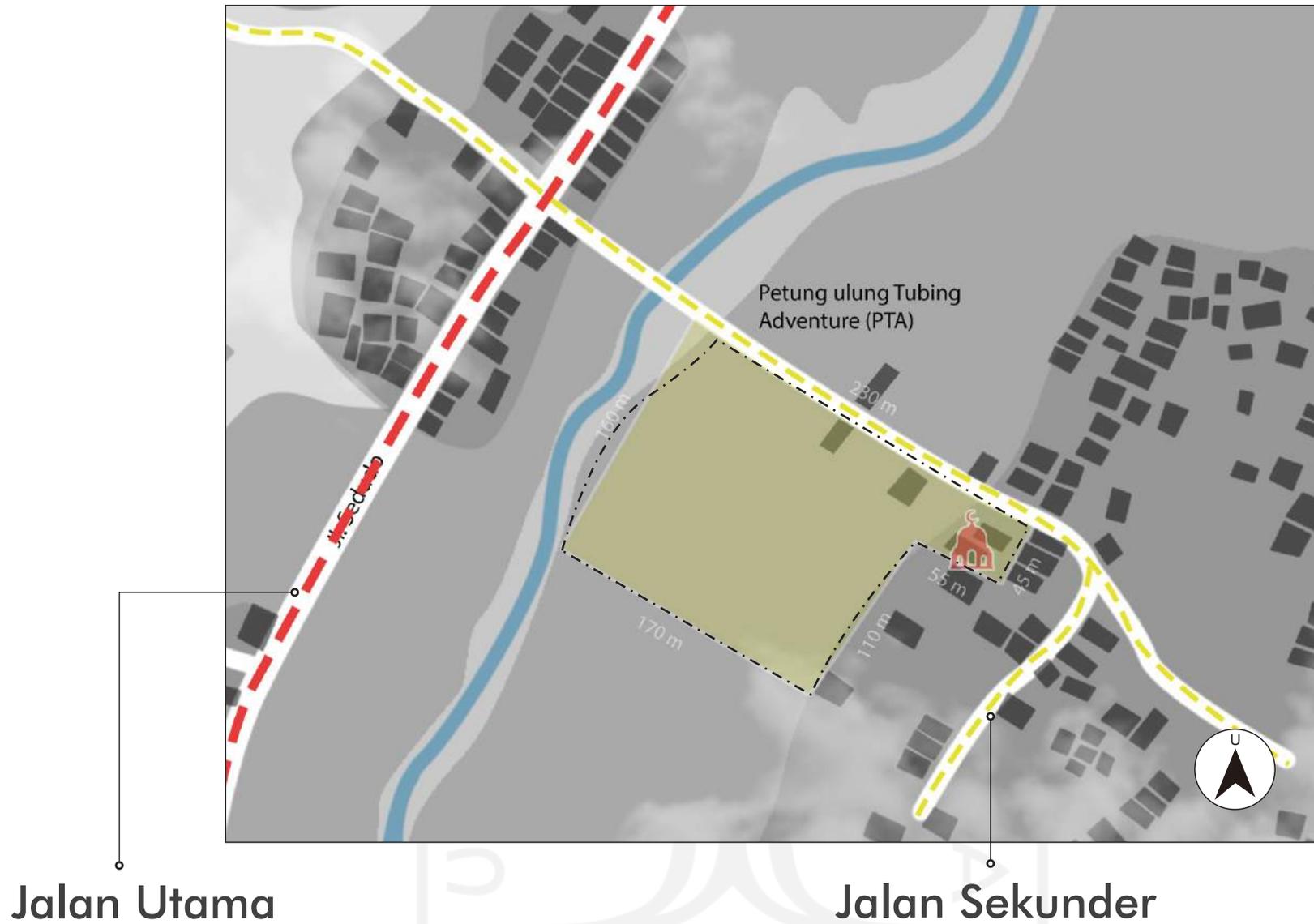


Gambar. Batasan Site
Sumber: (Penulis, 2021)

- Utara : Utara site berupa jalan sekunder dan persawahan warga
- Barat : Barat site berupa sungai
- Timur : Timur site berupa kumpulan rumah-rumah warga
- Selatan : Selatan site berupa persawahan warga

Site merupakan site berkontur yang memiliki kontur tertinggi di area timur, maka site memiliki keunggulan berupa view pemandangan alam yang indah ke arah barat yang merupakan persawahan dan sungai, selain view yang indah entrance menuju site elevasinya lebih rendah dari site, sehingga memiliki keuntungan bangunan yang akan di bangun dalam site akan terlihat jelas dari jalan raya.

3.2.5 Analisis Sirkulasi



Analisis sirkulasi menuju bangunan
Sumber: (Penulis, 2021)

Akses utama untuk menuju site melalui Jl. Sedudo. Jalan ini memiliki lebar 5 meter, setelah dari jalan utama harus melewati jalan sekunder ke arah timur yang memiliki lebar jalan sekitar 3 meter, dalam perjalanan menuju site akan melewati sebuah sungai, dimana untuk melewatinya telah di bangun sebuah jembatan yang memiliki panjang kurang lebih 60m.

3.3 Analisis Fungsi Bangunan

3.3.1 Analisis Program Ruang

a. Analisis Pengguna

Terdapat beberapa jenis pengguna pondok pesantren, diantaranya yaitu kiai, pengurus pondok, santri putra, santri putri, dan pegunjung (terkhusus kepada keluarga santri pondok pesantren tsb.)

- Pemimpin Pondok Pesantren

Di area pondok pesantren terdapat satu rumah yang akan dihuni oleh keluarga pemimpin pondok pesantren, yaitu Pak Kyai, istrinya, dan 2 anaknya.

-Tenaga Pengajar

Pengajar terdiri dari ustad dan ustadzah sesuai dengan mata pelajaran yang ada di pondok pesantren dan diasumsikan total ada 55 orang. Semua tenaga pengajar tidak tinggal di asrama pondok pesantren, tetapi tinggal di rumah masing-masing.

| No. | Tenaga Pengajar | Jumlah Pelaku (orang) |
|-----|-----------------|-----------------------|
| 1 | SD/Ittiba | 10 ustadz/ustadzah |
| 2 | SMP/Tsanawiyah | 15 ustadz/ustadzah |
| 3 | SMA/Aaliyah | 15 ustadz/ustadzah |
| | Total | 40 orang |

-Pengelola / Pengurus Pondok

Pengelola pondok pesantren ada yang tinggal di asrama pondok dan ada juga yang tidak menetap, diantaranya :

| Pengelola kantorNo. | Pengelola | Jumlah Pelaku (orang) |
|---------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | Kepala / Ketua Pengurus | 1 |
| 2 | Wakil Kepala | 1 |
| 3 | Sekretaris | 1 |
| 4 | Wakil Sekretaris | 1 |
| 5 | Bendahara | 1 |
| 6 | Wakil Bendahara | 1 |
| 7 | Bidang Informasi dan Humas | 2 |
| 8 | Bidang pendidikan dan ksantrian | 2 |
| 9 | Pembantu Dapur | 5 |
| 10 | Petugas Keamanan | 5 |
| 11 | Bagian Teknisi | 2 |
| 12 | Karyawan Laundry | 4 |
| 13 | Pengurus Permakultur | 10 |
| 14 | Petugas Kebersihan | 15 |
| 15 | Marbot Masjid | 4 |
| | Total | 55 orang |

Untuk pengurus kegiatan yang bersifat pendukung kegiatan pondok pesantren (contohnya kegiatan permakultur) makan tenaga tsb. akan diambil dari area lingkungan sekitar dengan tujuan pemberdayaan masyarakat setempat. Diasumsikan jumlah penghuni asrama bagian pengelola adalah putra sebanyak 16 orang dan putri sebanyak 16 orang.

Santri

Anak didik / santri yang menempuh pendidikan di pondok pesantren ini terbagi menjadi 2 yaitu:

1. Santri pendidikan formal + pendidikan agama

Jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD)/ Ittiba, Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Tsanawiyah), dan Sekolah Menengah Atas (SMA)/Aaliyah. Jenjang usianya adalah dari 10 – 25 tahun. Sistem pengadaan pendidikan pondok pesantren ini dapat tinggal di asrama dan juga ada yang tinggal di rumah masing-masing.

2. Santri yang hanya mengikuti pendidikan agama

lebih tepatnya mengaji bersama di waktu malam hari ketika kegiatan pendidikan formal selesai terlaksana. Santri ini diutamakan warga di lingkungan sekitar pondok pesantren.

Jumlah peserta didik dalam setiap rombongan belajar SMP/MTs tidak melebihi 36 orang. Untuk setiap rombongan belajar tersedia 1 (satu) ruang kelas yang dilengkapi dengan meja dan kursi yang cukup untuk peserta didik dan guru, serta papan tulis". (Permendikbud No.23 Tahun 2013 pasal 2 poin 2). dan "Persyaratan pelaksanaan proses pembelajaran Jumlah maksimal peserta didik SMA/MA setiap rombongan belajar adalah 32 peserta didik". (Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah).

Sekolah Dasar (SD)/ Ittiba

| | Santri Putri (orang) | Santri Putra (orang) |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| Menginap di asrama | 24 | 24 |
| Tidak menginap di asrama | 96 | 96 |
| Total | 120 | 120 |

Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Tsanawiyah)

| | Santri Putri (orang) | Santri Putra (orang) |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| Menginap di asrama | 24 | 24 |
| Tidak menginap di asrama | 96 | 96 |
| Total | 120 | 120 |

Sekolah Menengah Atas (SMA)/Aaliyah

| | Santri Putri (orang) | Santri Putra (orang) |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| Menginap di asrama | 32 | 32 |
| Tidak menginap di asrama | 112 | 112 |
| Total | 144 | 144 |

| | Santri Putri (orang) | Santri Putra (orang) |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| JUMLAH | 384 | 384 |
| JUMLAH TOTAL | 768 | |

Santri Ngaji

| | Santri Putri (orang) | Santri Putra (orang) |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| JUMLAH | 50 | 50 |
| JUMLAH TOTAL | 100 | |

Peserta Kegiatan Permakultur

Peserta kegiatan permakultur tidak hanya untuk para santri yang bersekolah di pondok pesantren tetapi juga untuk masyarakat umum terutama di sekitar area pondok pesantren. Peserta kegiatan permakultur sendiri terbagi menjadi 2 yaitu peserta yang menginap di asrama dan peserta yang tidak menginap (pulang pergi). Kegiatan permakultur tersebut dilaksanakan mulai jam 08.00 – 17.00. Diasumsikan peserta umum yang tidak menginap, datang setiap harinya adalah 30 orang.

Peserta Permakultur

| | Santri Putri (orang) | Santri Putra (orang) |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| Menginap di asrama | 40 | 32 |

Pengunjung

Pengunjung yang datang ke pondok pesantren diasumsikan sebagai keluarga dari santri yang bersekolah disana terkhusus untuk keluarga santri yang menginap di asrama dengan tujuan utama menjenguk. Diasumsikan jumlah pengunjung yang datang setiap harinya adalah 15 orang.



b. Tabel Aktivitas Pengguna

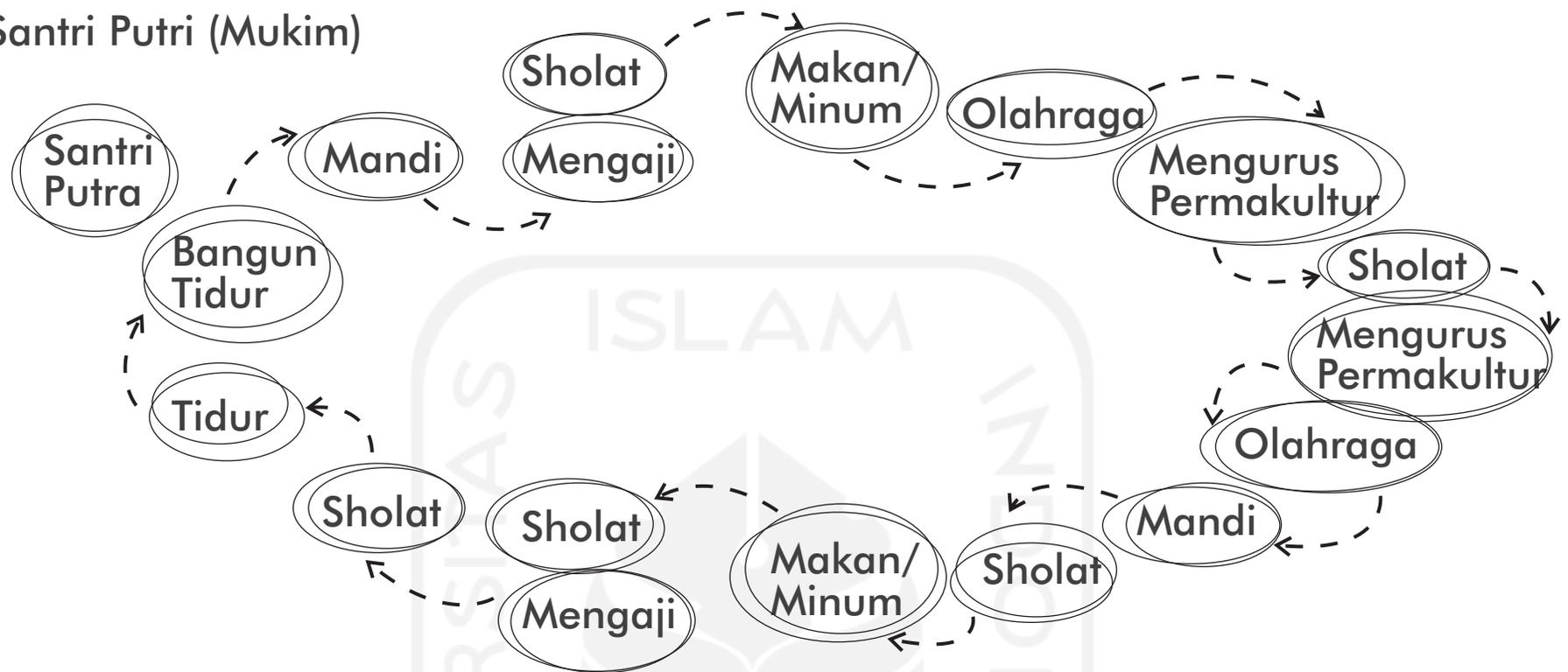
| PELAKU | AKTIVITAS | KEBUTUHAN RUANG |
|---------------------------------|---|--|
| Ustad | Parkir, Sholat, Dzikir, Dakwah, Mengaji, Mengajar Ngaji. | Kamar Mandi, Ruang Makan, Dapur, Masjid, Kelas. |
| Pengurus Pondok | Tidur, Mandi, Makan, Minum, Memasak, Sholat, Dzikir, Dakwah, Mengaji, Mengajar Ngaji. | Kamar Tidur, Kamar Mandi, Kantor, Gudang, Ruang Makan, Dapur, Masjid, Kelas. |
| Santri Putra (Mukim) | Tidur, Mandi, Makan, Minum, Sholat, Dzikir, Mengaji, Bekerja, Membersihkan Pondok, Bertani, Berternak, Berkebun, Olah raga. | Rusunawa Putra, Kamar mandi, Kantin, Masjid, Kelas, Gudang, Lapangan, Aula Permakultur. |
| Santri Putri (Mukim) | Tidur, Mandi, Makan, Minum, Sholat, Dzikir, Mengaji, Bekerja, Membersihkan Pondok, Memasak, Berkebun, Olah raga. | Rusunawa Putri, Kamar mandi, Kantin, Masjid, Lapangan, Aula, Kelas, Gudang, Permakultur. |
| Santri Putra (Non-Mukim) | Parkir, Administrasi, Buang air besar/kecil, Belajar Mengaji, Sholat. | Parkir, Ruang Administrasi, WC, Kelas, Masjid |
| Santri Putri (Non-Mukim) | Parkir, Administrasi, Buang air besar/kecil, Belajar Mengaji, Sholat. | Parkir, Ruang Administrasi, WC, Kelas, Masjid |
| Pengunjung | Parkir, Menjenguk Santri, Berkunjung, Sholat, Makan, Minum | Parkir, Guest House, Kantin, Masjid, Aula. |
| Peserta Permakultur | Parkir, Materi, Tidur, Mandi, Makan, Minum, Sholat, | Parkir, Guest House, Kantin, Masjid, Aula. |

3.3.2 Analisis Pola Kegiatan

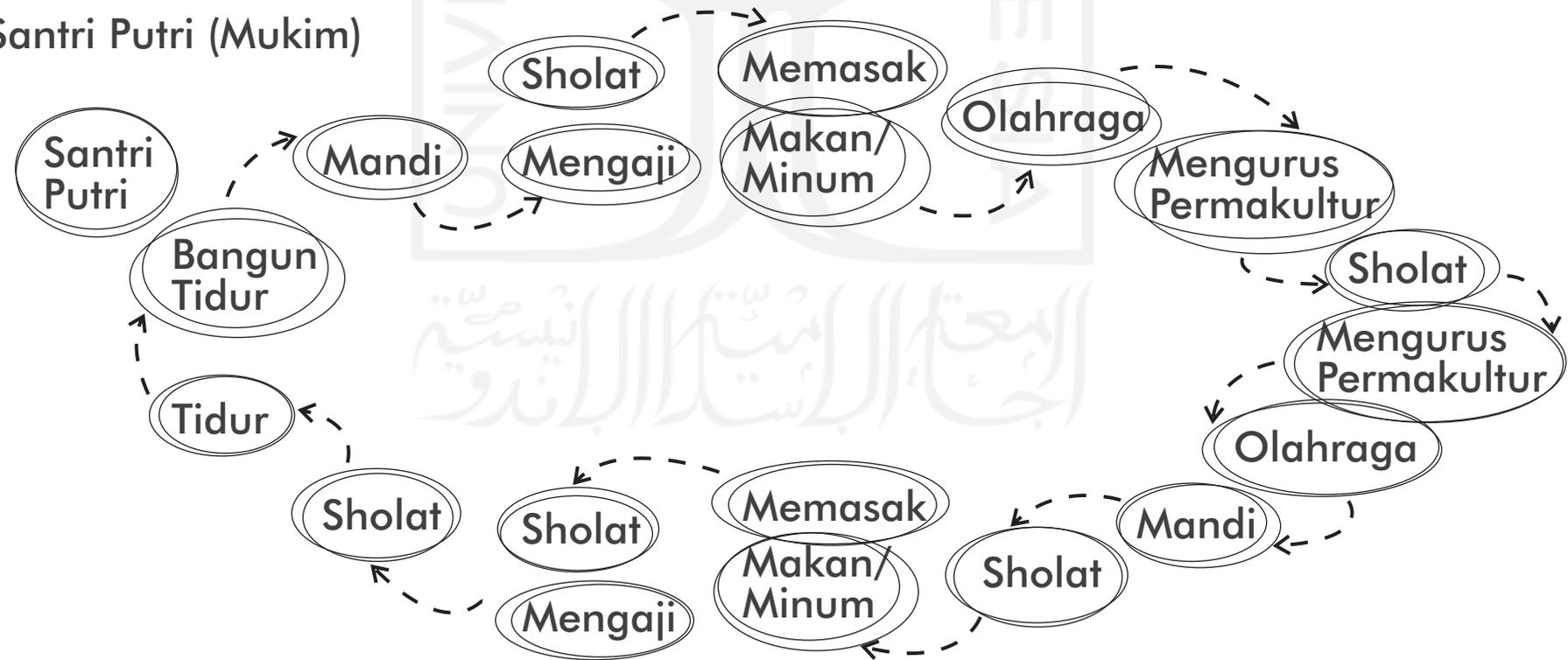
a. Analisis Pola Kegiatan Pelaku Pondok Pesantren



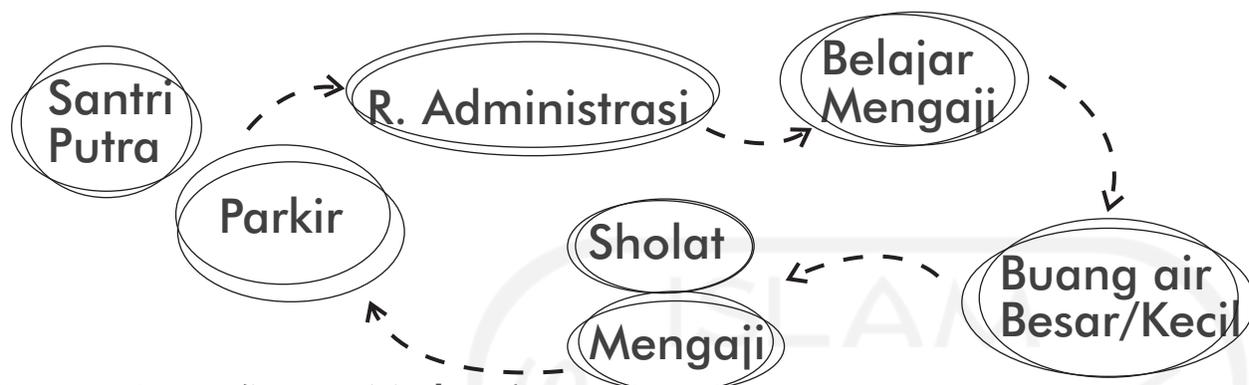
Santri Putri (Mukim)



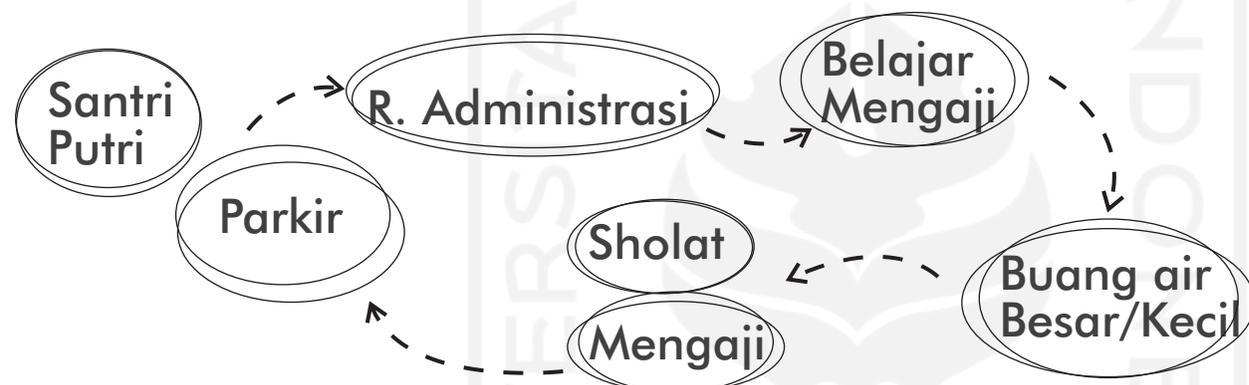
Santri Putri (Mukim)



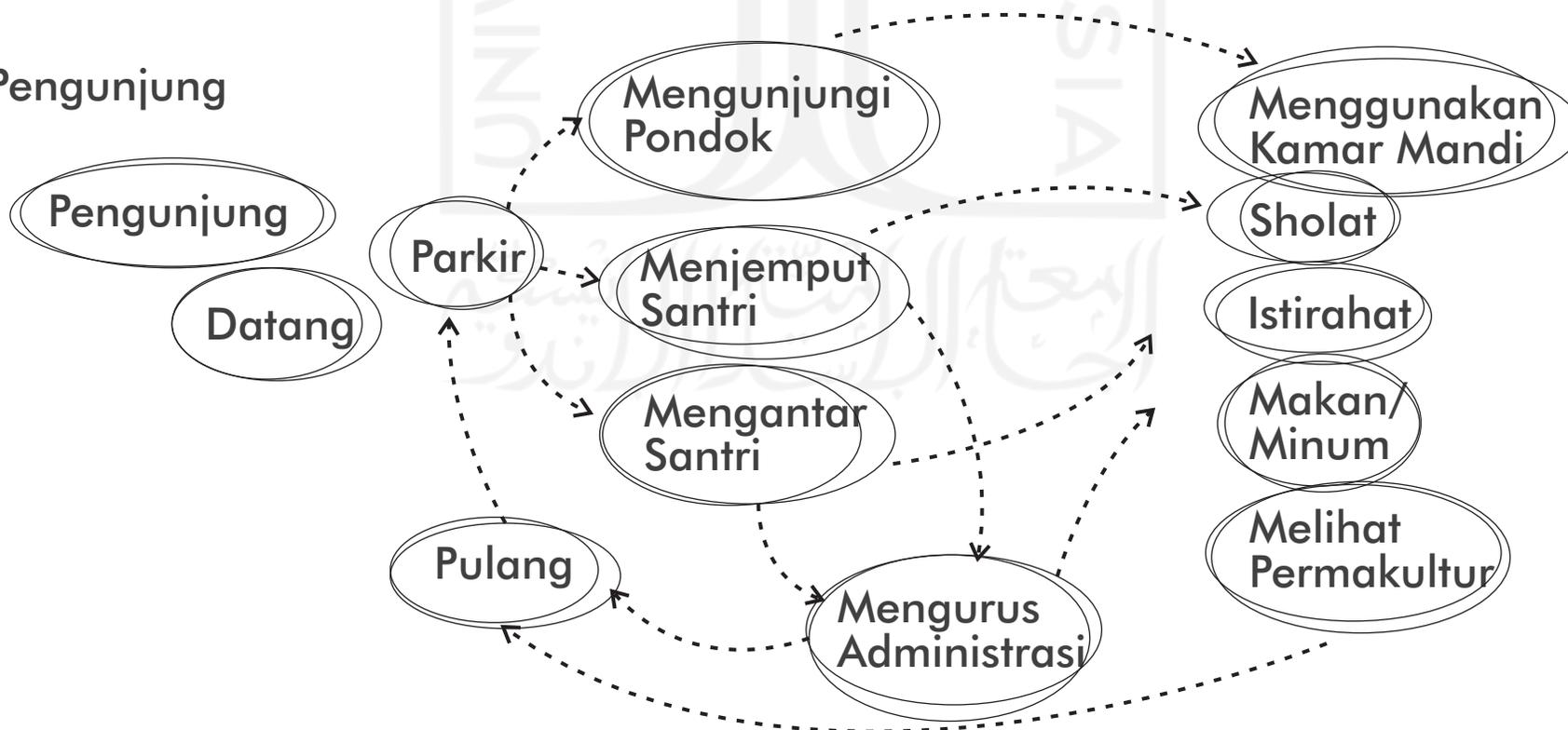
Santri Putra (Non-Mukim)



Santri Putri (Non-Mukim)



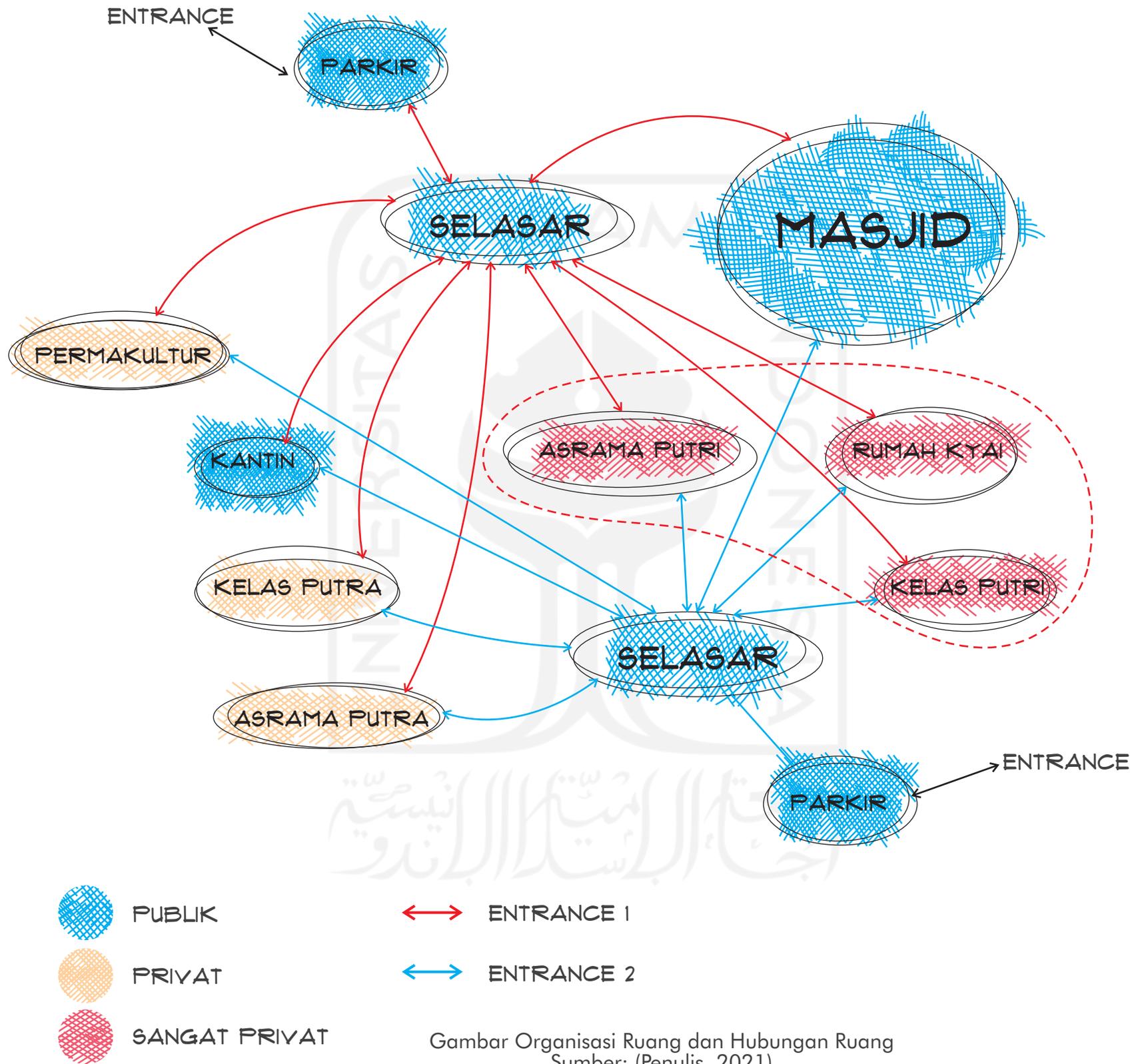
Pengunjung



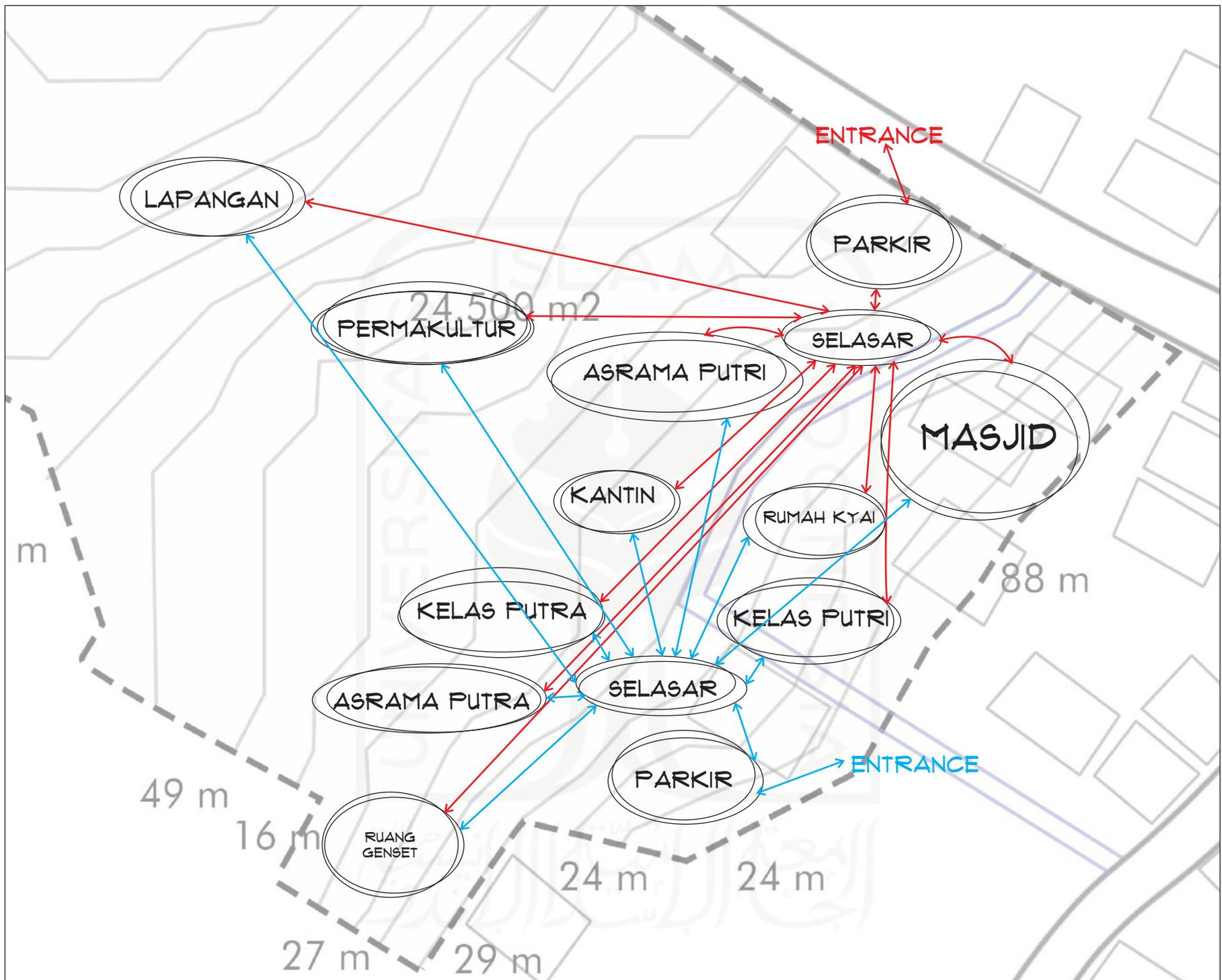
3.3.3 Analisis Kebutuhan Ruang Berdasarkan Kegiatan Pengguna

| NO | PENGGUNA | JUMLAH | JENIS KEGIATAN | SIFAT | KEBUTUHAN RUANG | LUAS RUANG | JUMLAH LUAS | SUMBER |
|----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|--------------|---------------------|----------------------|-------------|-------------------|
| 1 | Ustad | 13 | Sholat | | | 15 | ea | AP |
| | | | Mengaji | | | 3,4 | ea | SKP |
| | | | Mengajar | | | 1 | ea | LSB |
| | | | Istirahat | | | 1 | ea | LSB |
| | Ustadzah | 13 | Sholat | | | 4 | ea | AP |
| | | | Mengaji | | | 1,8 | ea | AP |
| | | | Mengajar | | | 1,6 | ea | AP |
| | | | Istirahat | | | ea | ea | ea |
| | | | | | ea | ea | ea | |
| 2 | PENGURUS PONDOK | 32 | Bangun Tidur & Tidur | Privat | Kamar Tidur | 15 | ea | AP |
| | | | Mandi | Privat | Kamar Mandi | 3,4 | ea | SKP |
| | | | Sholat | Publik | Masjid | 1 | ea | LSB |
| | | | Mengaji | Publik | Masjid | 1 | ea | LSB |
| | | | Mengajar | Publik | Kelas | 2 | ea | SKP |
| | | | Memasak | Publik | Dapur | 1,8 | ea | AP |
| | | | Makan/Minum | Publik | Ruang Makan | 1,6 | ea | AP |
| | | | Istirahat | Publik | | 4 | ea | AP |
| | | | Mengurus Pondok | Semi Publik | Kantor | 4 | ea | AP |
| | | | Mengurus Permakultur | Publik | Area Permakultur | 0,4 | ea | LSB |
| 3 | SANTRI PUTRA | 80 | Bangun Tidur & Tidur | Privat | Kamar Tidur Putra | 15 | ea | AP |
| | | | Mandi | Privat | Kamar Mandi Putra | 3,4 | ea | SKP |
| | | | Sholat | Publik | Masjid | 1 | ea | LSB |
| | | | Mengaji | Publik | Kelas Putra, Masjid | 1 | ea | LSB |
| | | | Memasak | Publik | Dapur | 1,8 | ea | AP |
| | | | Makan/Minum | Publik | Ruang Makan | 1,6 | ea | AP |
| | | | Olahraga | Publik | Lapangan | 3,3 | ea | LSB |
| | | | Mengurus Permakultur | Publik | Area Permakultur | 1 | ea | AP |
| | | | Istirahat | Publik | Area Santai | 1 | ea | AP |
| | | | Mencuci Pakaian | Publik | Area Cuci | 0,42 | ea | AP |
| | | | Menjemur Pakaian | Publik | Area Jemur | 2 | ea | AP |
| | | | 4 | SANTRI PUTRI | 80 | Bangun Tidur & Tidur | Privat | Kamar Tidur Putri |
| Mandi | Privat | Kamar Mandi Putri | | | | 3,4 | ea | SKP |
| Sholat | Publik | Masjid | | | | 1 | ea | LSB |
| Mengaji | Publik | Kelas Putri, Masjid | | | | 1 | ea | LSB |
| Memasak | Publik | Dapur | | | | 1,8 | ea | AP |
| Makan/Minum | Publik | Ruang Makan | | | | 1,6 | ea | AP |
| Olahraga | Publik | Lapangan | | | | 3,3 | ea | LSB |
| Mengurus Permakultur | Publik | Area Permakultur | | | | 1 | ea | AP |
| Istirahat | Publik | Area Santai | | | | 1 | ea | AP |
| Mencuci Pakaian | Publik | Area Cuci | | | | 0,42 | ea | AP |
| Menjemur Pakaian | Publik | Area Jemur | | | | 2 | ea | AP |
| 5 | PENGUNJUNG | ea | | | | Parkir | Publik | Parkir |
| | | | Menjemput Santri | Publik | Guest House | 0,8 | ea | LSB |
| | | | Mengantar Santri | Publik | Guest House | 0,8 | ea | LSB |
| | | | Mengurus Administrasi | Publik | Kantor | 1,9 | ea | LSB |
| | | | Menggunakan Kamar Mandi | Publik | Kamar Mandi Umum | 8 | ea | LSB, AP |
| | | | Sholat | Publik | Masjid | 1 | ea | LSB |
| | | | Istirahat | Publik | Area Santai | 1 | ea | AP |
| | | | Makan/Minum | Publik | Kantin | 1,6 | ea | LSB |
| Melihat Permakultur | Publik | Area Permakultur | 1 | ea | AP | | | |

3.3.4 Analisis Organisasi Ruang dan Hubungan Ruang



Organisasi Ruang Pada Tapak



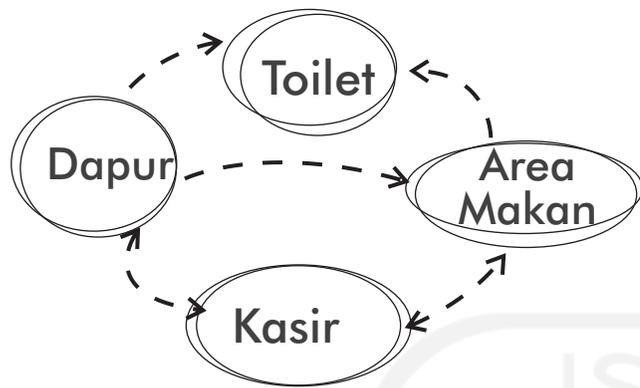
↔ ENTRANCE 1

↔ ENTRANCE 2

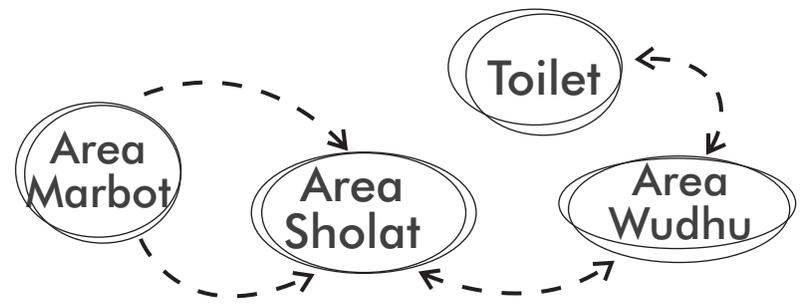
Gambar Organisasi ruang pada tapak
Sumber: (Penulis, 2021)

Hubungan Ruang

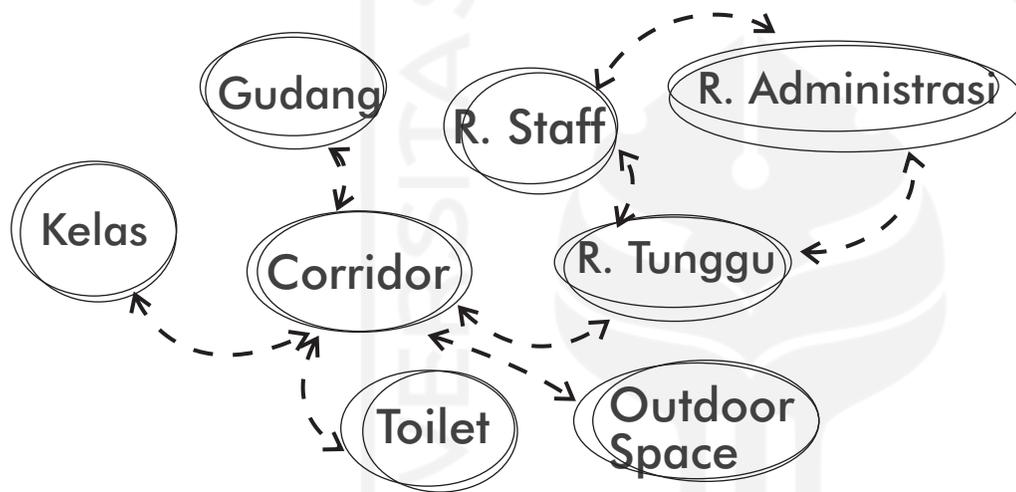
Kantin



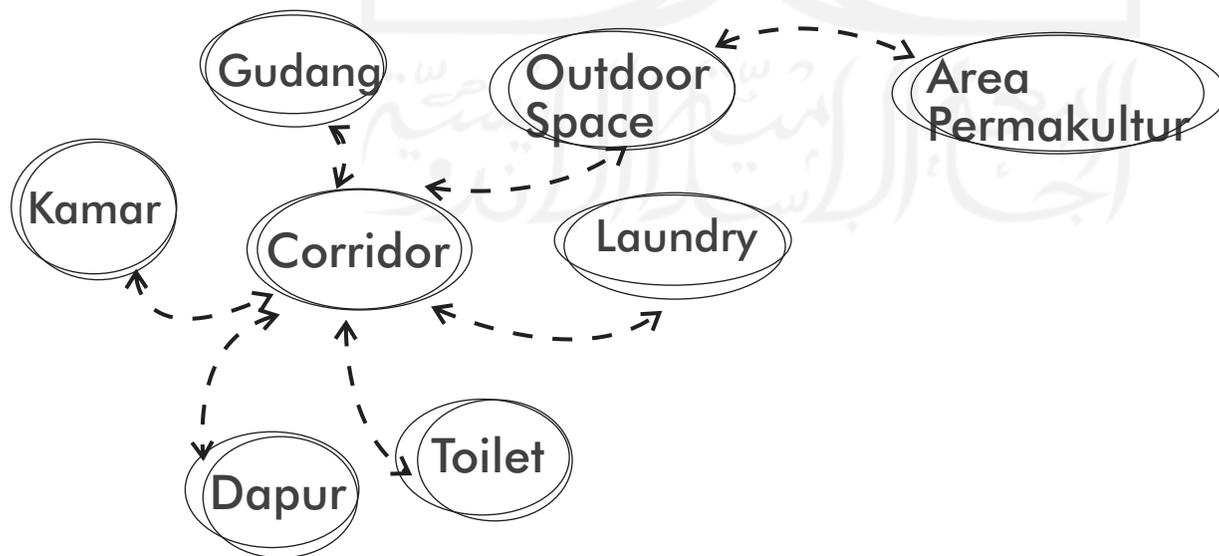
Masjid



Kelas



Asrama



3.3.5 Analisis Besaran Ruang

Penentuan besaran ruang sesuai kebutuhan di pondok pesantren mengacu pada ukuran standar perancangan diantaranya (Pamuji 2020):

- LSB (Literatur Standar Bangunan) : Data Arsitek dan Time Saver
- SKP (Standar Ketentuan Pemerintah) : Peraturan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- AP (Asumsi Pribadi)
- Ukuran standar flow circulation mengacu pada Time Saver for Building Types
 - 5-10% : Standar minimal
 - 20% : Kebutuhan keleluasaan sirkulasi
 - 30% : kebutuhan kenyamanan fisik

a. Ruang Kelas

Ruang kelas digunakan untuk para santri mendapatkan pengajaran oleh tenaga pengajar (ustadz / ustadzah) baik itu pelajaran umum maupun ilmu agama Islam. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007, menjelaskan bahwasanya Rasio minimum luas ruang kelas 2 m² /peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 15 orang, luas minimum ruang kelas 30 m² . Lebar minimum ruang kelas 5 m (INDONESIA 2007)

b.

| Kelompok Ruang | Perhitungan | Luas Total |
|---|--|---------------------------|
| Rumah Pemimpin Pondok Pesantren (Kyai) | Kamar tidur utama Kapasitas 2 orang Asumsi luasan 15 m ² /kamar Total luasan = 15 m ² | |
| | Kamar tidur anak Kapasitas 2 orang Asumsi luasan 15 m ² /kamar Total luasan = 30 m ² | |
| | Kamar mandi Kapasitas 4 orang (bergantian) Standar 3,4 m ² /orang Total luasan = 3,4 m ² | |
| | Dapur Kapasitas 2 orang Standar 3,2 m ² /orang Sirkulasi 20% Total luasan = 7,7 m ² | |
| | Ruang makan Kapasitas 4 orang Asumsi luasan 1,6 m ² /orang Total luasan = 6,4 m ² | |
| | | 62,5 m² |

| | | |
|------------------------|--|----------------------------|
| | <p>Ruang Kelas Putri Kapasitas 30 orang/kelas Standar luasan 2 m²/orang Total luasan 60 m²</p> <p>Kapasitas total semua kelas 384 orang Jumlah kelas 13 kelas (12 kelas berisi 30 orang, 1 kelas berisi 24 orang) Total luasan 768 m²</p> | |
| | | 1.634 m² |
| Bangunan Asrama | <p>Kamar Asrama Pengelola Putra Kapasitas 16 orang Asumsi luasan 25 m²/8 orang Total luasan 50 m²</p> | |
| | <p>Kamar Mandi Asrama Putra Kapasitas 16 orang Standar luasan 2,08 m²/toilet 1 kamar 4 orang 16 santri : 4 = 4 kamar tidur 4 kamar tidur : 2 = 2 kamar mandi Sirkulasi 10% Total luasan 4,576 m²</p> | |
| | <p>Kamar Asrama Pengelola Putri Kapasitas 16 orang Asumsi luasan 25 m²/8 orang Total luasan 50 m²</p> | |
| | <p>Kamar Mandi Asrama Putri Kapasitas 16 orang Standar luasan 2,08 m²/toilet 1 kamar 4 orang 16 santri : 4 = 4 kamar tidur 4 kamar tidur : 2 = 2 kamar mandi Sirkulasi 10% Total luasan 4,576 m²</p> | |
| | <p>Kamar Asrama Putra Kapasitas 80 orang Asumsi luasan 25m²/8 orang Total luasan 250 m²</p> | |
| | <p>Kamar Mandi Asrama Putra Kapasitas 80 orang Standar luasan 2,08 m²/toilet 1 kamar 4 orang 80 santri : 4 = 20 kamar tidur 20 kamar tidur : 2 = 10 kamar mandi Total luasan 20,8 m²</p> | |

| | | |
|--|---|----------------------------|
| | Kamar Asrama Putri Kapasitas 80 orang Asumsi luasan 25m ² /8 orang Total luasan 250 m ² | |
| | Kamar Mandi Asrama Putri Kapasitas 80 orang Standar luasan 2,08 m ² /toilet 1 kamar 4 orang 80 santri : 4 = 20 kamar tidur 20 kamar tidur : 2 = 10 kamar mandi Total luasan 20,8 m ² | |
| | Toilet Putra Kapasitas 7 toilet Standar Luas 2,08 m ² /toilet Sirkulasi 10% Total luasan 16,016 m ² Total 2 lantai Total luasan 32,032 m ² | |
| | Toilet Putri Kapasitas 7 toilet Standar Luas 2,08 m ² /toilet Sirkulasi 10% Total luasan 16,016 m ² Total 2 lantai Total luasan 32,032 m ² | |
| | Outdoor Space Asrama Putri Seluas 212,5 m ² | |
| | Outdoor Space Asrama Putra Seluas 212,5 m ² | |
| | Asrama Pengelola Putra Kapasitas 16 orang Asumsi luasan 25m ² /8 orang Total kamar 2 Total luasan 50 m ² | |
| | Asrama Pengelola Putri Kapasitas 16 orang Asumsi luasan 25m ² /8 orang Total kamar 2 Total luasan 50 m ² | |
| | | 1.239 m² |

| | | |
|------------------------|--|------------------------------|
| Bangunan Kantin | Ruang Makan Kapasitas 75 orang Standar luasan 1,6 m ² Sirkulasi 20% Total luasan 144 m ² | |
| | Dapur Kapasitas 5 orang Standar 3,2 m ² /orang Sirkulasi 20% Total luasan = 19,2 m ² | |
| | Toilet Kapasitas 8 toilet Standar Luas 2,08 m ² /toilet Sirkulasi 10% Total luasan 18,304 m ² | |
| | | 181,504 m² |
| Masjid | Area Sholat Kapasitas 500 orang Standar luas 1 m ² /orang Total luasan 500 m ² | |
| | Area Marbot Kapasitas 4 orang Standar luasan 3,125 m ² /orang Total luasan 12,5 m ² | |
| | Tempat Wudhu Kapasitas 500 orang:20 = 25 kran wudhu Standar luas 0,8 m ² Total luasan 20 m ² | |
| | | 532,5 m² |
| Ruang MEP | Ruang Genset Total luasan 36 m ² | |
| | Ruang Baterai Total luasan 9m ² | |
| | Ruang Kontrol & Panel (MDP) Total luasan 12 m ² | |
| | Ruang Trafo Total luasan 18 m ² | |
| | Ruang Operator Total luasan 9 m ² | |
| | | 84 m² |

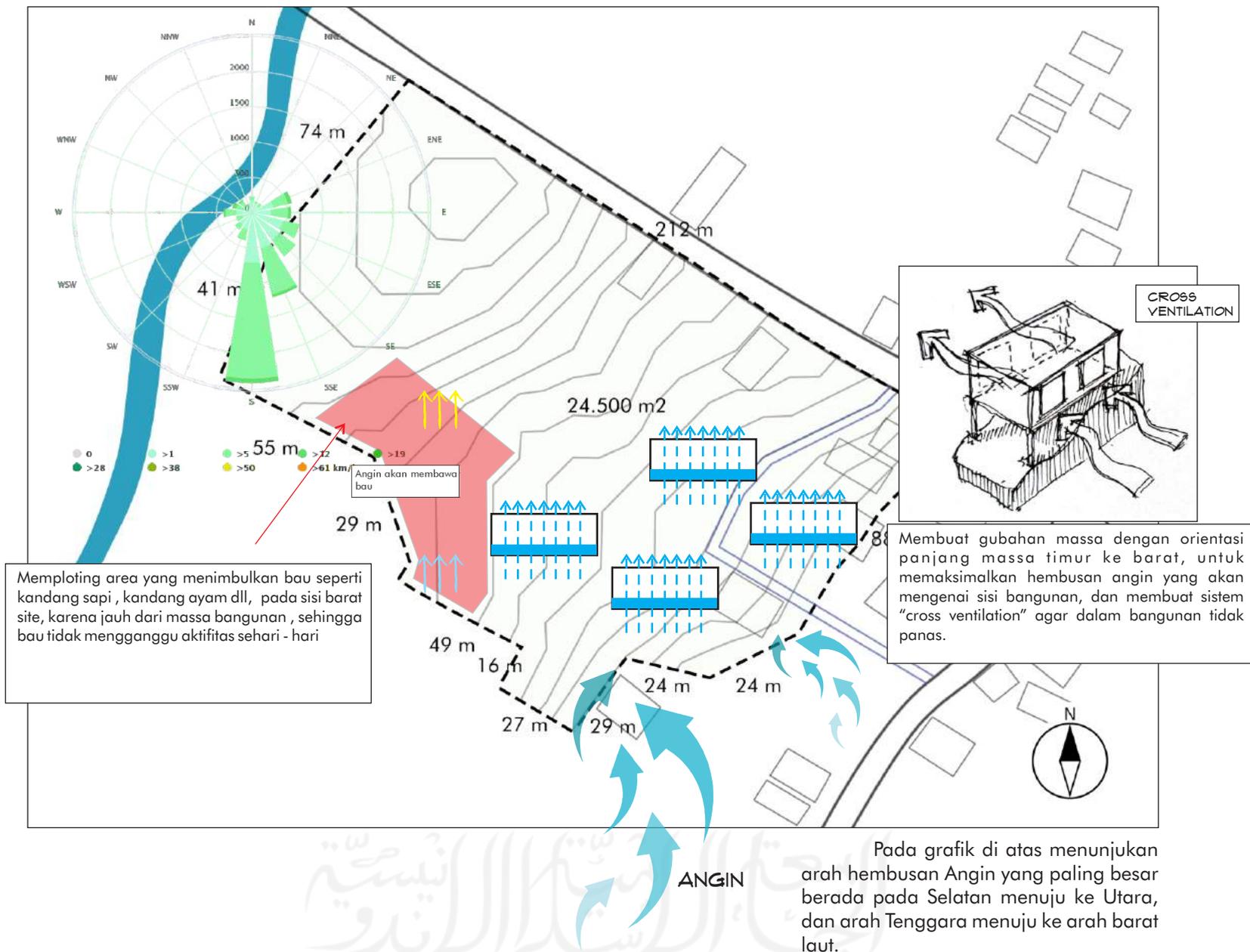
| | | |
|-------------------------------|--|----------------------------|
| Area Parkir | Mobil Kapasitas 15 slot Standar luas 12,5 m ² Total luasan 187,5 m ² | |
| | Motor Kapasitas 166 slot Standar luas 2 m ² Total luasan 332 m ² | |
| | | 519,5 m² |
| Saung Area Permakultur | Saung Kapasita 5 saung Asumsi luasan 6m ² | |
| | Total luasan 30 m ² | |
| | | 30 m² |

Berdasarkan analisis kebutuhan ruang yang telah diurai di atas, maka dapat diperoleh hasil rekapitulasi berupa tabel kebutuhan ruang berdasarkan massa bangunan, sebagai berikut:

| Nama Ruang | Luas (m ²) |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. Rumah tinggal pondok pesantren | 62,5 m² |
| 2. Bangunan Kelas | 1.634 m² |
| 3. Bangunan Asrama | 1.239 m² |
| 4. Bangunan Kantin | 181,504 m² |
| 5. Masjid | 532,5 m² |
| 6. Ruang MEP | 84 m² |
| 7. Parkiran Kendaraan | 519,5 m² |
| 8. Saung Permakultur | 30 m² |
| Total | 4.283 m² |

3.4 Konsep khusus bangunan

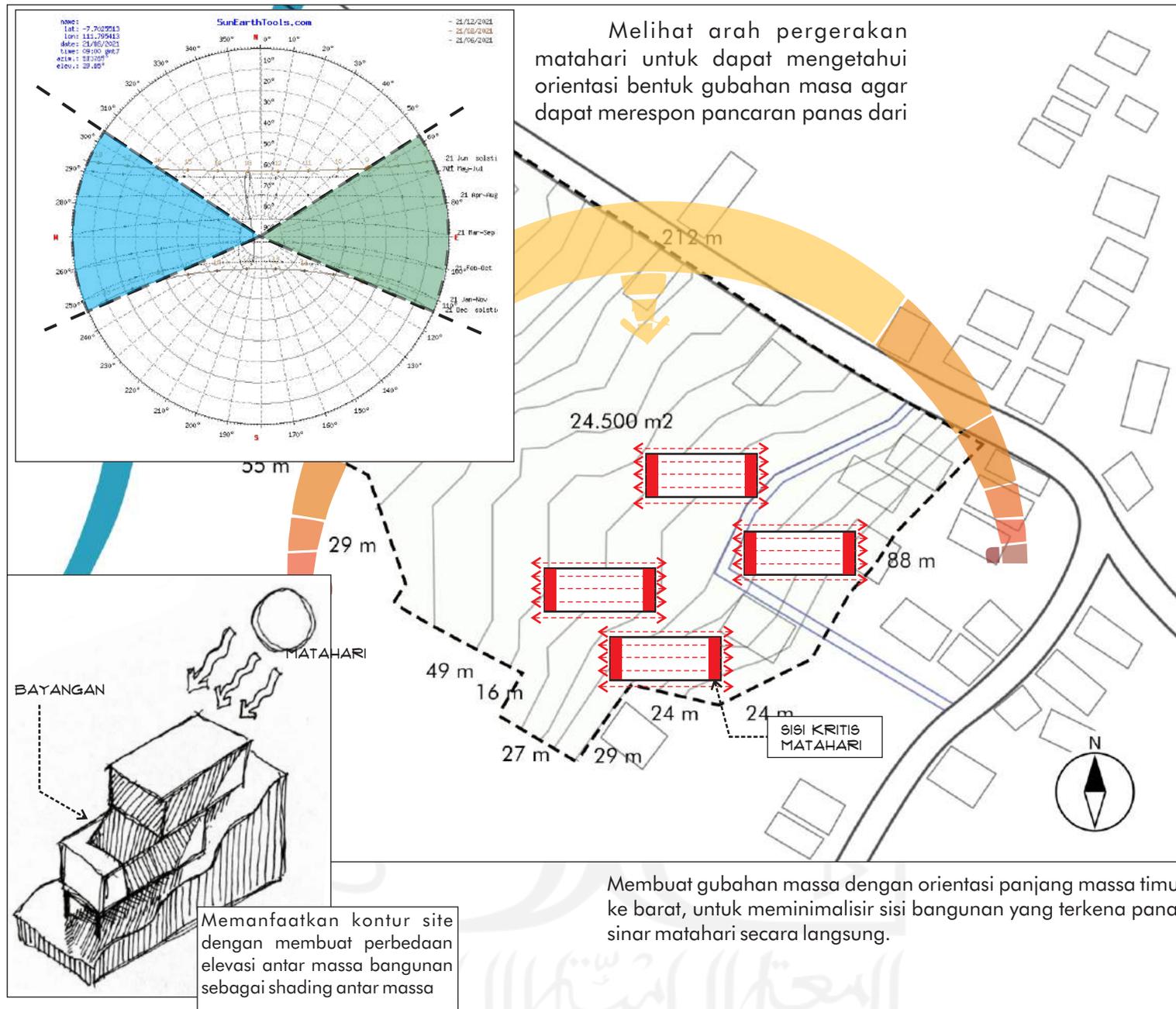
3.4.1 Tata Massa Bangunan Berdasarkan analisis angin



Gambar Respon gubahan massa terhadap angin
Sumber: (Penulis, 2021)

Berdasarkan arah mata angin yang mendominasi area site sepanjang tahun dengan arah dari Selatan menuju ke Utara sebesar 19 km/jam atau setara dengan 5,2 m/detik membuat pelatukkan gubahan massa memanjang secara horizontal dengan memberikan space kosong di antara gubahan untuk memaksimalkan angin yang berhembus mengelilingi bangunan. Orientasi gubahan massa dengan area terpanjang menghadap ke arah utara dan selatan juga strategi untuk memaksimalkan angin yang akan masuk melalui bukaan yang memang akan banyak di sisi terpanjang setiap gubahan massa. Sistem cross ventilation diaplikasikan bpada desain guna sirkulasi udara yang ada di dalam ruang agar dapat berganti secara sehat dan membuat penghuni di dalamnya merasakan kenyamanan.

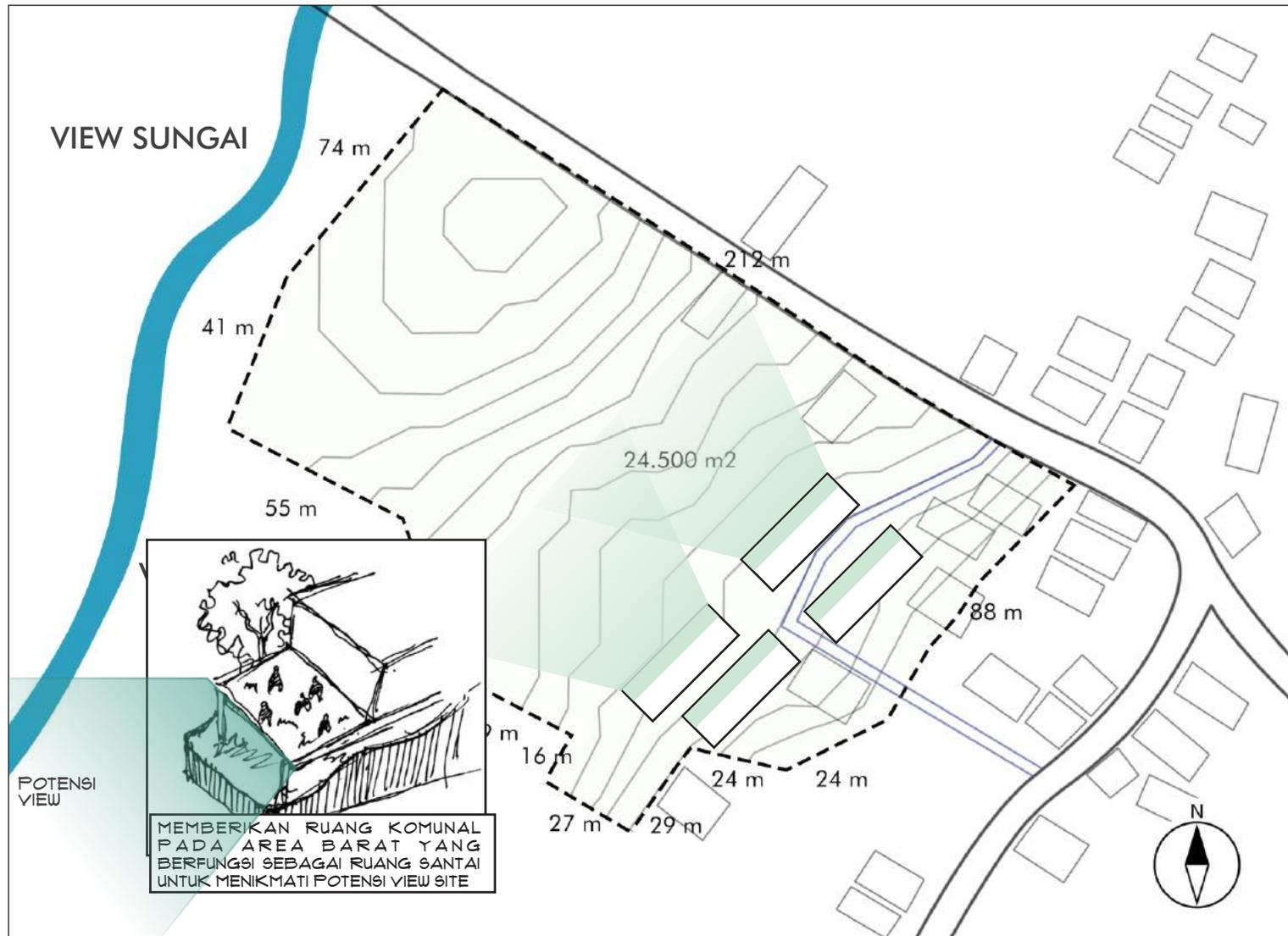
Berdasarkan analisis matahari



Gambar Respon gubahan massa terhadap matahari
Sumber: (Penulis, 2021)

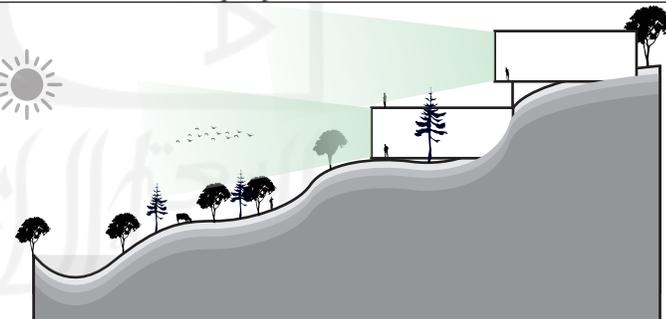
Gubahan massa diplotting dengan sisi terpanjang menghadap arah utara dan selatan, untuk meminimalisir sisi bangunan yang terkena cahaya sinar matahari langsung sehingga terasa panas, dan untuk mendapatkan pencahayaan alami dengan cahaya sinar matahari yang tidak langsung demi kenyamanan penghuni pondok pesantren. Variasi level kontur eksisting yang telah ada akan dimanfaatkan untuk peletakkan gubahan massa sehingga elevasi bangunan bervariasi, yang nantinya akan memaksimalkan pencahayaan alami.

Berdasarkan analisis view



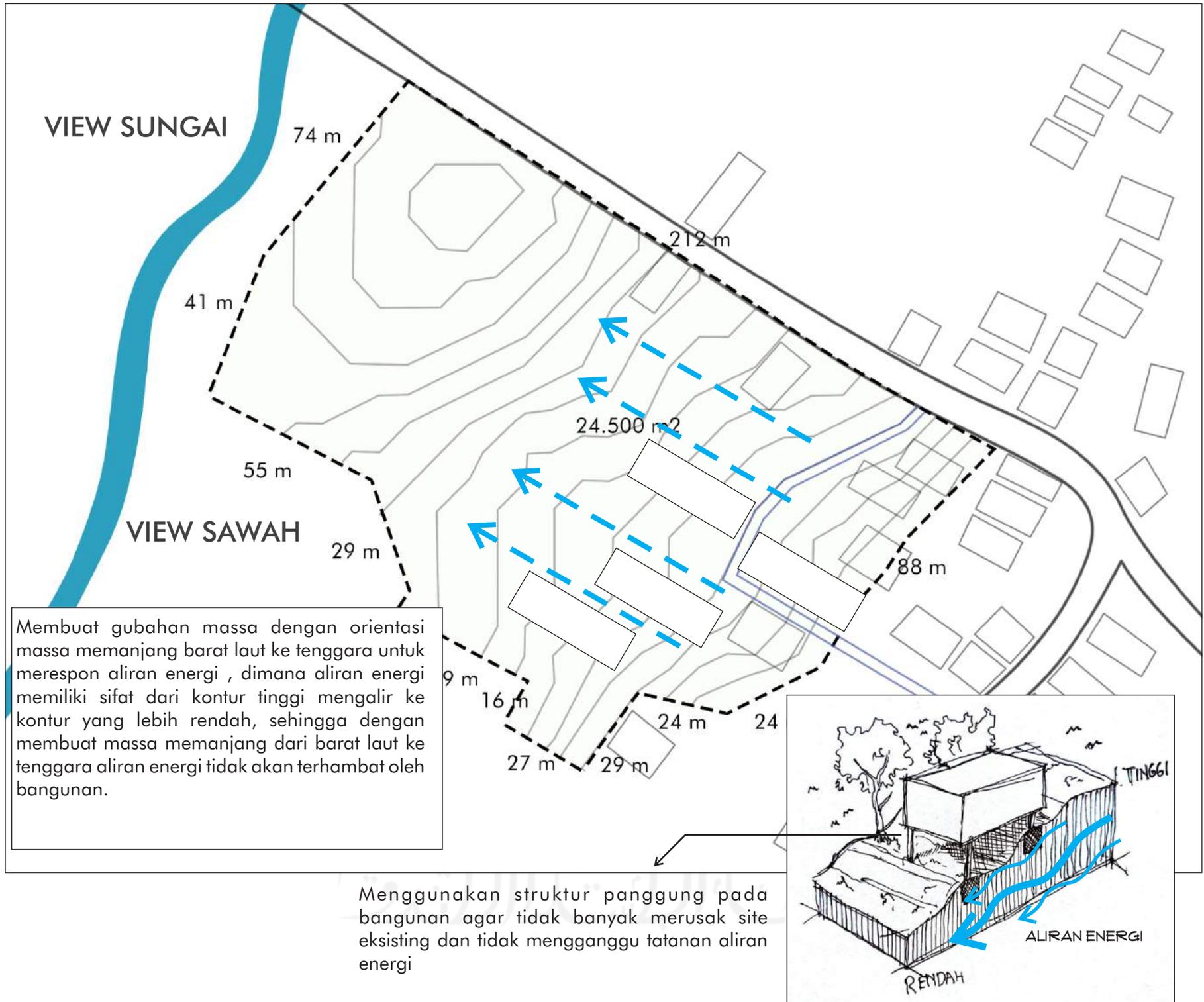
Membuat gubahan massa dengan orientasi panjang massa timur laut ke barat daya, untuk memaksimalkan bukaan terhadap view barat laut yang merupakan view terbaik di site berupa

Gambar Respon gubahan massa terhadap view
Sumber: (Penulis, 2021)



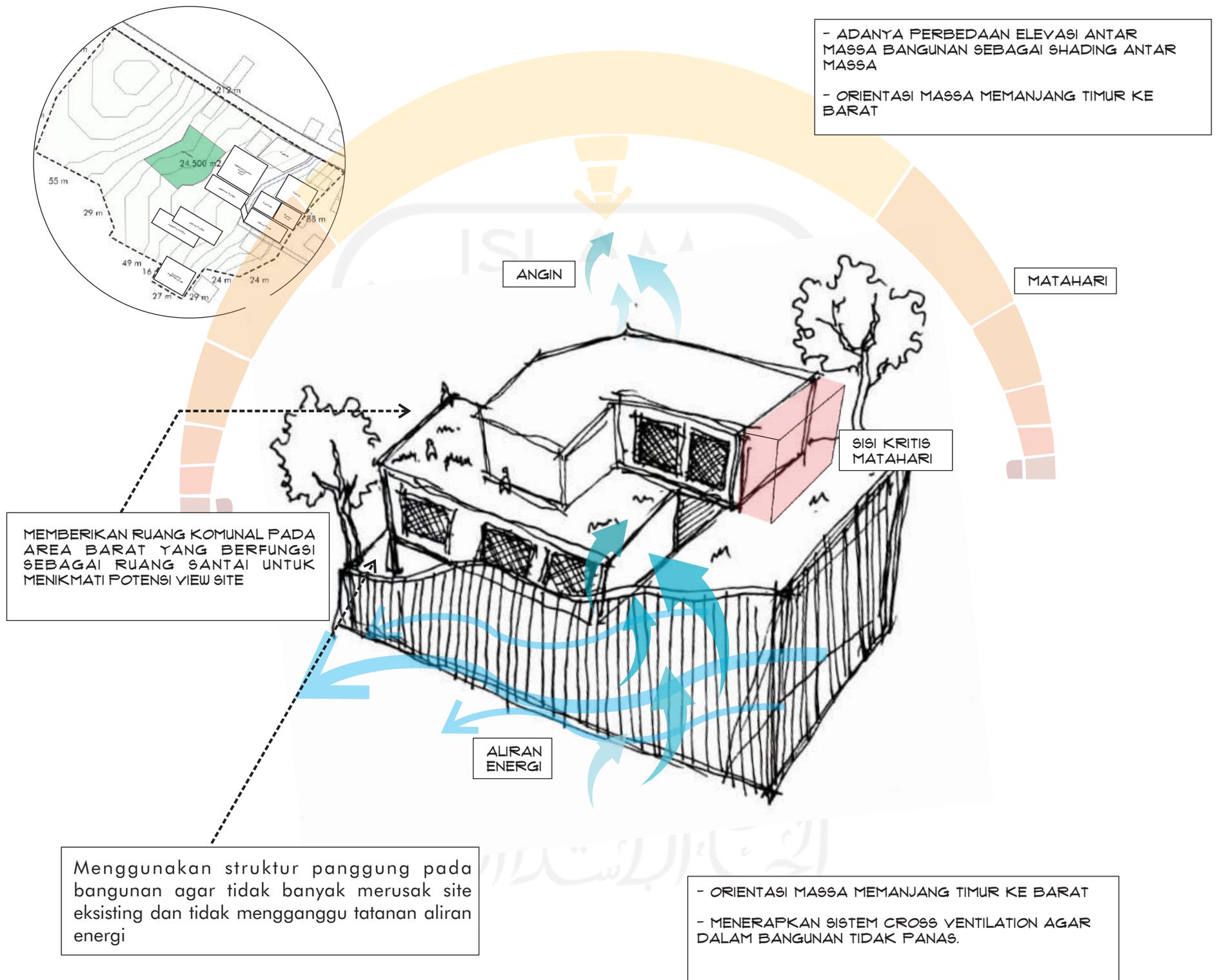
View sisi barat laut dengan pemandangan sawah yang luas dan hijau dan juga sungai menjadi potensi view terbaik untuk para penghuni pondok pesantren dapat menikmatinya sambil beraktivitas baik itu aktivitas podok pesantren maupun aktivitas permakultur itu sendiri. Sehingga ruang komunal dibuat di setiap gubahan massa yang menghadap langsung ke arah barat laut demi memaksimalkan view untuk bersantai.

Berdasarkan analisis aliran energi



Gambar Respon gubahan massa terhadap Aliran Energi
Sumber: (Penulis, 2021)

Sintesis



Gambar Sketsa Tata Ruang
Sumber: Penulis, 2021

3.4.2 Lansekap



ZONA 0

Penerapan dalam desain :

zona 0 mewadahi wilayah aktifitas manusia dan komunitas selaku pengelola dan tim manajemen dari taman hutan pangan. fungsi bangunan utama seperti masjid, kantin, kantor, kelas, rusunawa dan rumah kiyai

ZONA 1

Penerapan dalam desain :

zona 1 mewadahi area tanam tanaman jangka pendek , seperti kangkung, bayam, tomat, terong, brokoli, kembang kol, lettuce, daun bawang, pare, labusiam, oregano, jalapeno, dll.

Selain area tanam, pada zona 1 ada fungsi utama berupa sistem biogas dan rain harvesting.

ZONA 2

Penerapan dalam desain :

Zona 2 mewadahi area yang dikelola kurang intensif tetapi tetap membutuhkan perhatian harian seperti berbagai jenis tanaman bunga dan tanaman kebun seperti ubi jalar, singkong, wortel, kentang, kacang-kacangan, strawberi, murbei, cabe, tanaman herbal seperti serai, seledri, jahe, kunyit, lengkuas, kelor, okra, dll.

ZONA 3

Penerapan dalam desain :

Zona 3 mewadahi area tanaman budidaya utama (tanaman musiman) yang memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang cukup minimal. Seperti sorgum, jagung, beras, labu, apel, lemon, jeruk, merica (lada), bawang merah, bawang putih, kopi, coklat, pepaya, pisang, buah naga, pala, dll.

ZONA 4

Penerapan dalam desain :

Zona 4 mewadahi area ternak swasembada (sapi, kambing, Ayam, dll), tanaman pakan ternak (rumput gajah, dll), dan kolam ikan.

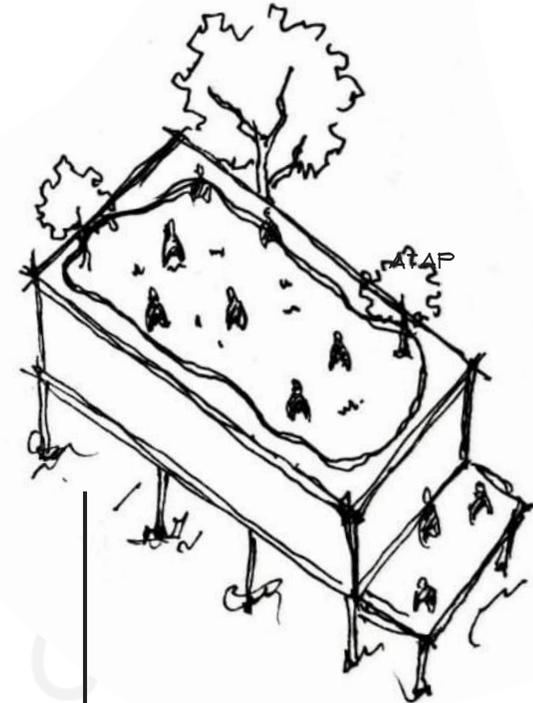
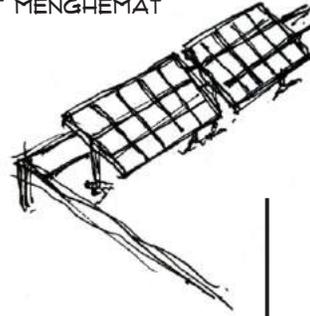
ZONA 5

Penerapan dalam desain :

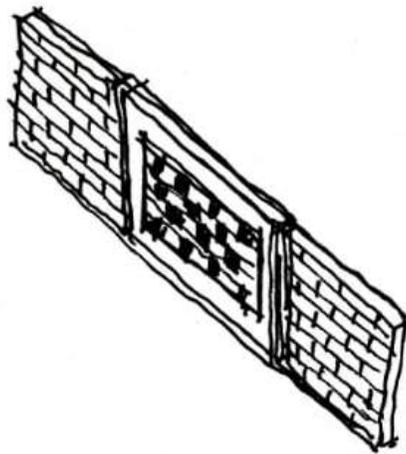
Zona 5 mewadahi area liar dan alami, area yang jarang dikunjungi terkait dengan koridor satwa liar. zona 5 terlepas dari pengamatan ekosistem dan siklus alam. Melalui zona ini kita dapat membangun cagar alam bakteri, jamur dan serangga serta berbagai habitat lainnya yang dapat membantu atau menjadi ekosistem pendukung bagi kelestarian zona-zona di atasnya.

3.4.3 Selubung Bangunan

MENGGUNAKAN SISTEM PANEL SURYA PADA ATAP BANGUNAN SEHINGGA DAPAT MENGHEMAT PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK

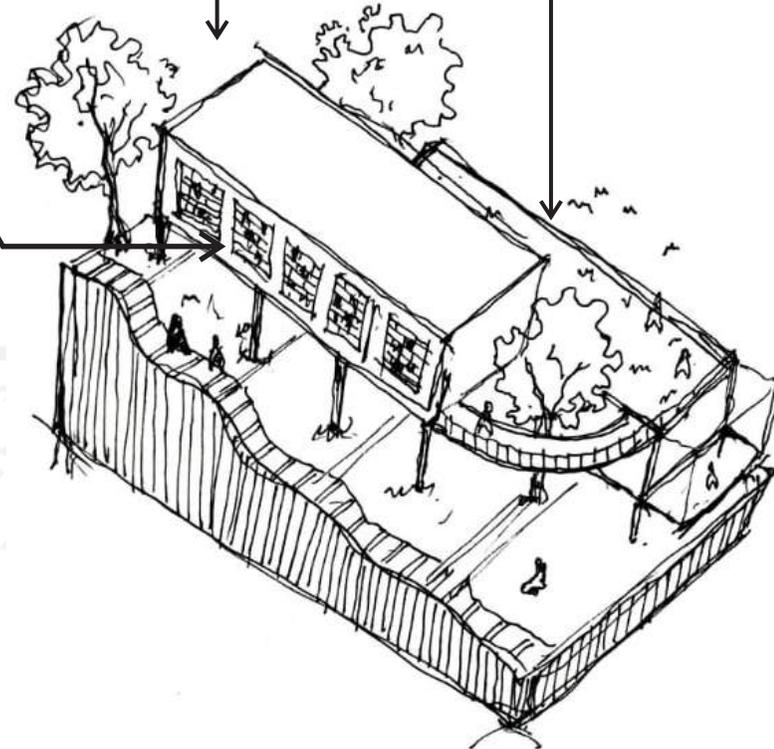
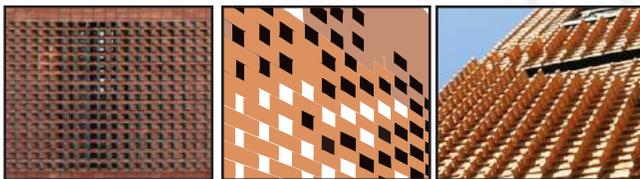


MEMBERIKAN GREEN ROOFT PADA ATAP BANGUNAN SEBAGAI FUNGSI KOMUNAL



MEMBERIKAN PATTERN BATU BATA PADA PENYUSUNAN DINDING AGAR MEMILIKI KESAN UNIK DAN TIDAK MONOTON

MENGGUNAKAN BATA EKSPOSE AGAR MEMPERKUAT KESAN ALAMI PADA BANGUNAN



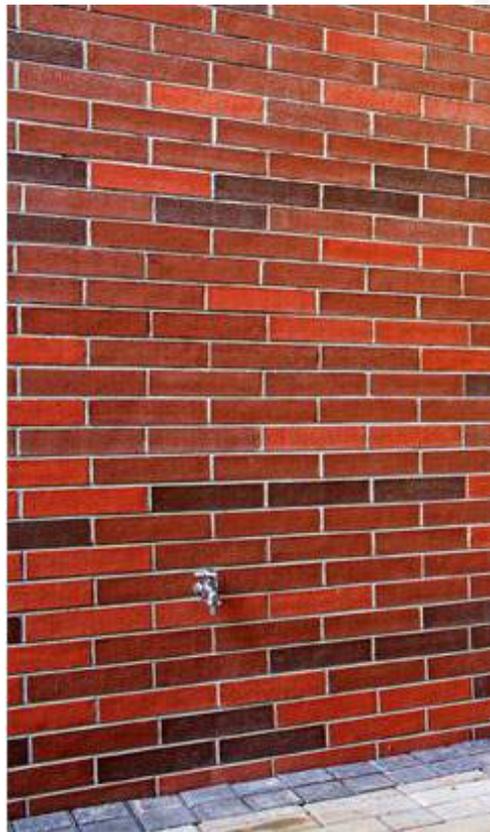
Gambar Rancangan Skematik Selubung Bangunan
Sumber: (Penulis, 2021)

3.4.4 Sistem Utilitas

Sinar Matahari menjadi energi listrik

Kebutuhan listrik pondok pesantren menggunakan energi terbarukan yaitu panas sinar matahari. Pada bagian fasad di tambahkan modul panel surya yg berjumlah total 216 modul untuk menangkap panas matahari yang akan di ubah menjadi energi listrik untuk memenuhi kebutuhan listrik pondok pesantren. Dalam mewujudkan konsep renewable energi maka diaplikasikanlah beberapa prinsip dari arsitektur permakultur, diantaranya *catch & store energy* dan *use & renewable resources & services*.

Prinsip *Catch & store energy* diaplikasikan menggunakan panas sinar matahari yang akan diubah menjadi energi listrik dengan media panel surya yang berbentuk modul. Panel surya tersebut akan dipasang di bagian atap bangunan kelas dan bangunan asrama, yang kemudian diarahkan dengan condong ke sisi utara dan selatan, demi mendapatkan panas sinar matahari sepanjang waktu dan maksimal penyerapannya. Prinsip *Use & renewable resources & services* (gunakan sumber daya terbarukan) diaplikasikan pada desain dengan menggunakan bahan material lokal yang berada di sekitar site pondok pesantren berupa batu bata, dimana pengerajin batu bata menjadi profesi yang banyak di tekuni oleh masyarakat di Nganjuk. Material batu bata akan diaplikasikan untuk dinding dan juga facade. Terdapat beberapa macam model pemasangan batu bata yang diaplikasikan di dalam desain, diantaranya pasangan batu bata rapat untung dinding dan pasangan batu bata berongga untuk facade, dengan tujuan memberikan ruang sirkulasi untuk udara dapat mengitari semua bagian bangunan di pondok pesantren ini.



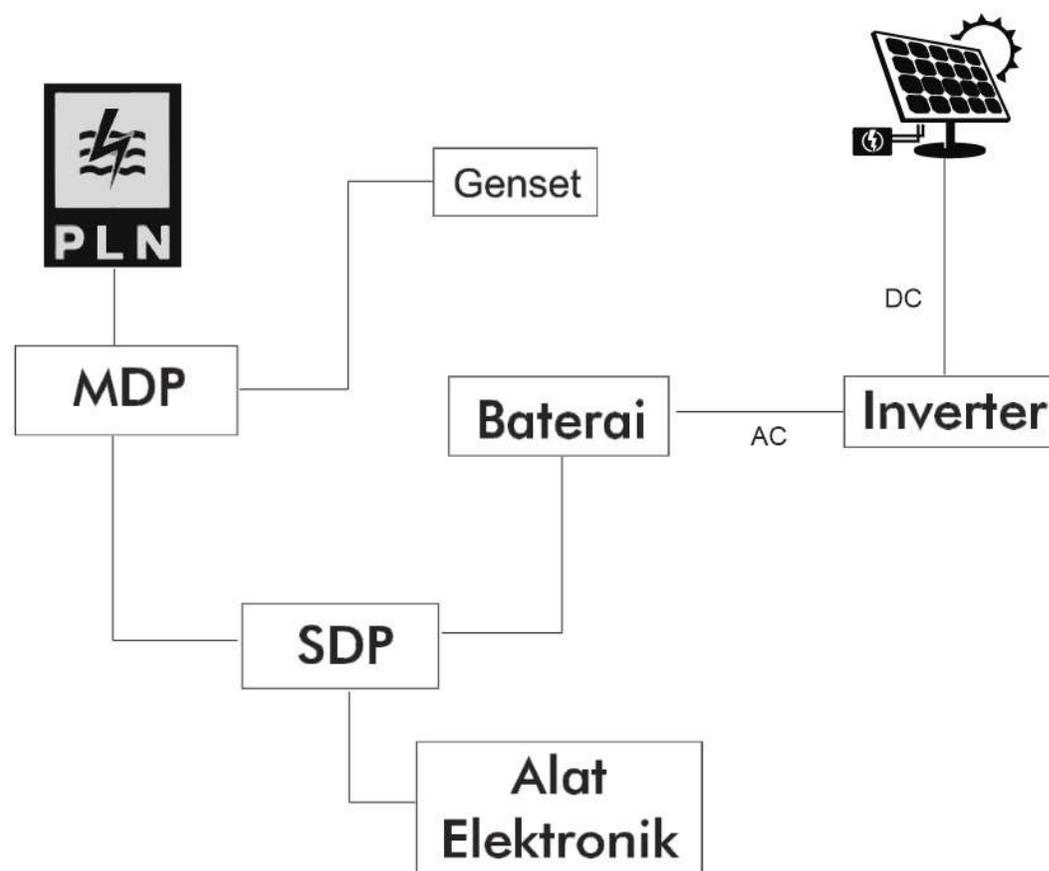
Gambar Dinding Bata Ekspos
Sumber: Google



Gambar Facade Batu Bata Berongga
Sumber: Google



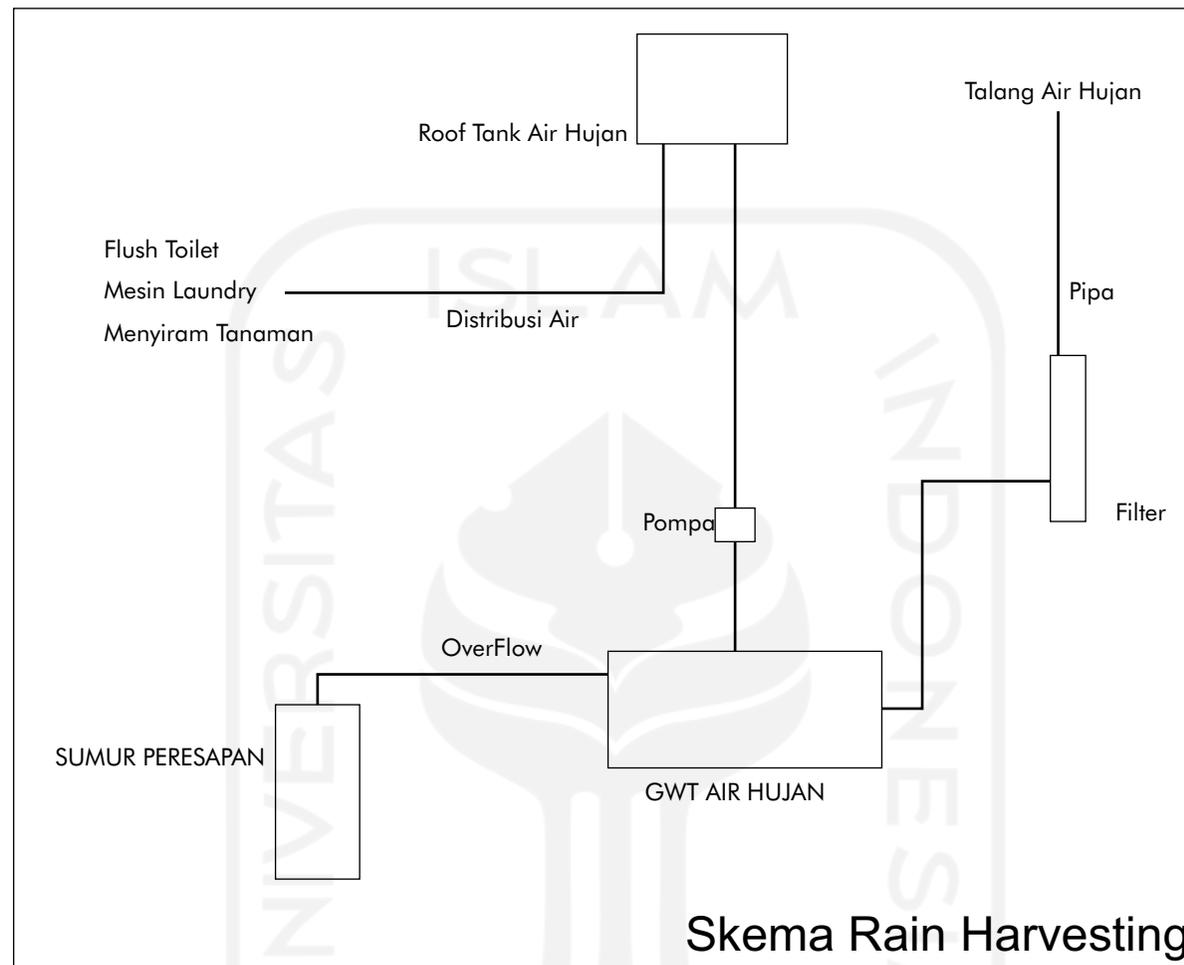
Gambar Modul Panel Surya
Sumber: Google



*Gambar Skema Sumber Energi Listrik
Sumber: Penulis, 2021*

Peletakkan modul panel surya diletakkan di posisi yang banyak mendapatkan panas sinar matahari, salah satunya adalah di atap bangunan. Terdapat beberapa komponen panel surya diantaranya charge controller, baterai, AC/DC Inverter, dan bahan pendukung seperti kabel, koneksi, dan lain sebagainya. Setiap komponen memiliki fungsi yang berbeda - beda. Solar panel sendiri berfungsi untuk mengubah sinar matahari menjadi energi listrik. Charge controller berfungsi untuk mengontrol sumber energi untuk pengisian daya baterai yang efisien. AC/DC Inverter berfungsi untuk mengubah arus DC menjadi arus AC yang dapat langsung digunakan pada perangkat elektronik rumah tangga. Baterai berfungsi untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan. Komponen pendukung seperti kabel dapat menghubungkan semua komponen diatas.

3.4.5 Sistem Rain Harvesting

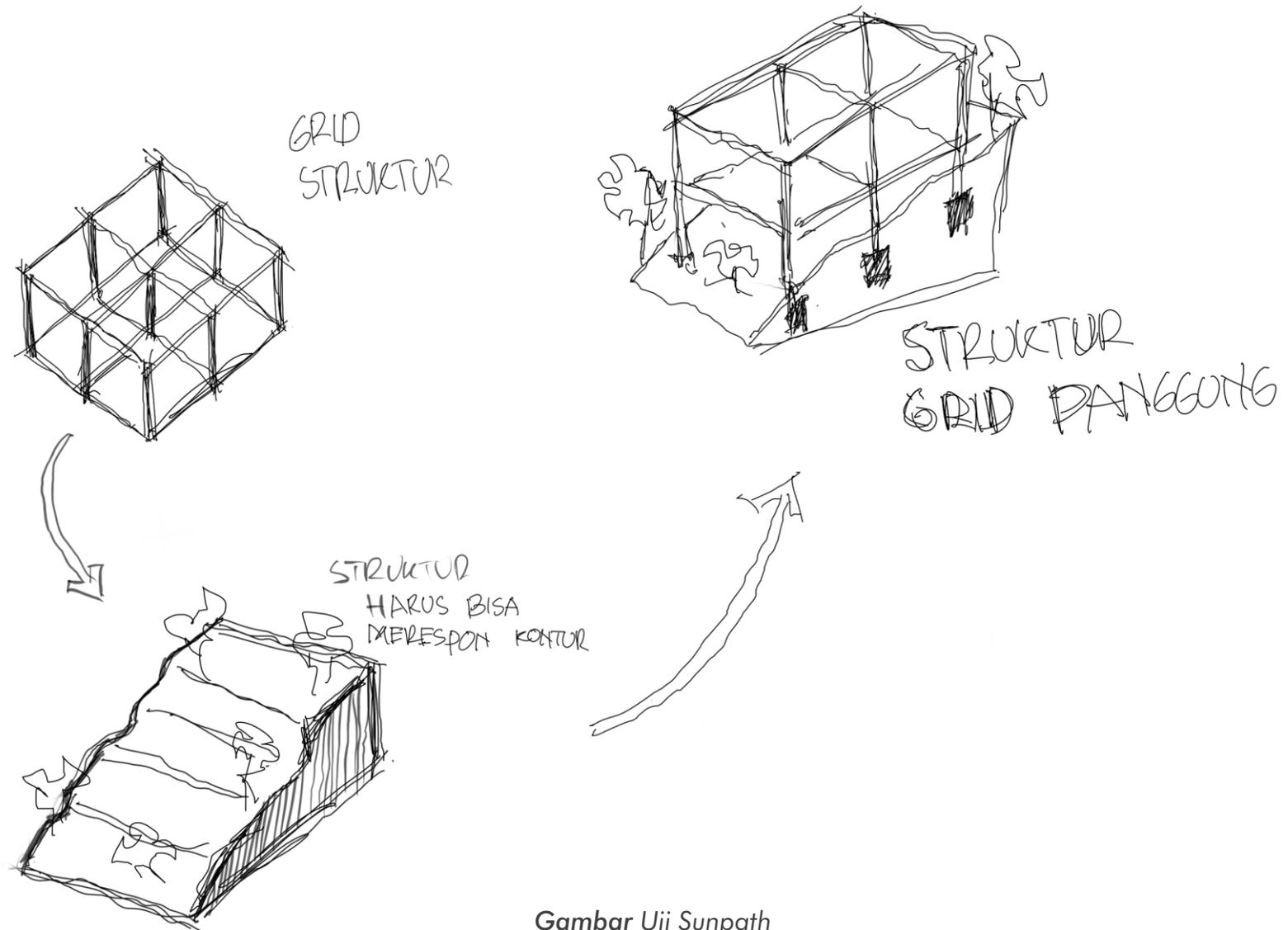


Jumlah air di bumi sangatlah banyak, salah satunya adalah bersumber dari hujan. Air hujan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia sehari-hari disamping menggunakan air sumur yang kian hari di beberapa daerah kian menurun level permukaannya, sehingga pemanfaatan air hujan sangatlah bermanfaat. Pada desain pondok pesantren ini, kebutuhan air dengan sumber utamanya adalah air PDAM yang dibantu pompa air untuk mengambilnya. Sistem rain water harvesting akan menjadi sumber pendukung akan sumber air pertama dalam rangka usaha konservasi air yang berdampak pada menurunkan nilai keborosan penggunaan air untuk kebutuhan sehari-hari dengan prinsip menampung dan menyimpan air hujan. Biasanya, air hujan yang ditampung lalu diolah dapat digunakan untuk flushing toilet dan juga menyiram tanaman pada site.

Sistem kerja dari rainharvesting sendiri adalah sebagai berikut:

1. Air hujan yang jatuh di atap akan masuk ke dalam saluran pipa
2. Air dari saluran pipa langsung masuk ke dalam filtrasi
3. Lalu masuk dalam bak penampung air hujan yang terletak di bawah tanah
4. Air dapat langsung digunakan untuk flushing toilet, irrigation, siram tanaman, dll
5. Sebagian air dialirkan ke dalam groundwater tank yang selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh para penghuni Pondok

3.4.6 Sistem Struktur



Gambar Uji Sunpath
Sumber: Penulis, 2021

Menggunakan struktur panggong pada bangunan ini bertujuan untuk memenuhi prinsip permakultur “no.7 *Design from Patterns to Details* (Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)” dimana kita harus mengikuti pola alam yang ada , pada kasus saya berupa meminimalisir merusak kontur alami maka saya menggunakan struktur panggong. Sistem struktur menggunakan sistem struktur panggong engan menggunakan kolom beton, Pemilihan sistem struktur grid ini dipilih agar pembagian ruang lebih fleksibel.

BAB IV

HASIL SKEMATIK RANCANGAN DAN PEMBUKTIAN

4.1 Skematik Rancangan

4.1.1 Skematik Rancangan Kawasan Tapak



*Gambar Skematik siteplan
Sumber: (Penulis, 2021)*

Perancangan siteplan didapatkan dari alternatif gubahan yang terpilih. Alternatif tersebut kemudian dikembangkan menjadi denah dan dikaitkan dengan keadaan tapak. Keadaan tapak yang berkontur menjadikan tiap gubahan memiliki ketinggian yang berbeda-beda, sesuai dengan kontur yang berlaku.

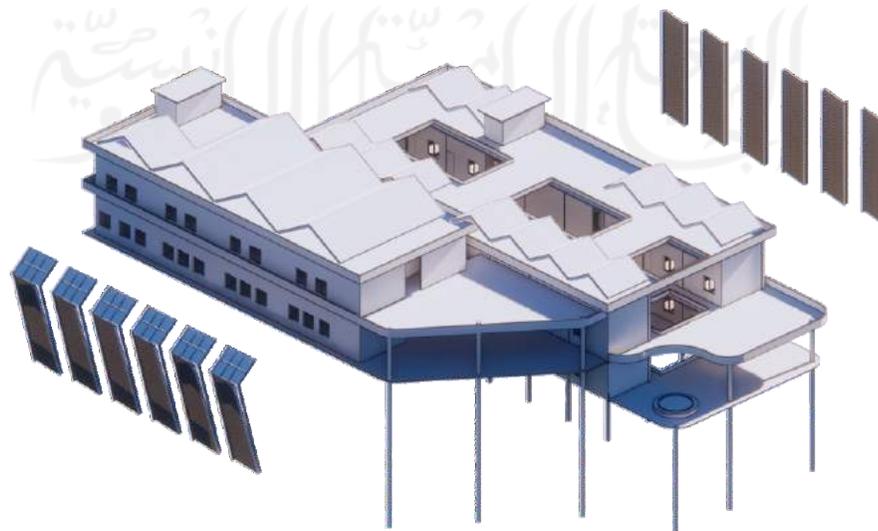
4.1.2 Skematik Rancangan Selubung Bangunan



Pada bangunan kelas dan rusunawa material fasad menggunakan material lokal yang berupa batu bata, dimana pengerajin batu bata menjadi profesi yang banyak di tekuni oleh masyarakat di Nganjuk, tidak hanya batu bata , pada bagian fasad juga di tambahkan modul panel surya yg berjumlah total 216 modul untuk menangkap panas matahari yang akan di ubah menjadi energi listrik untuk memenuhi kebutuhan listrik pondok pesantren, sedangkan untuk material atap menggunakan genteng.

2. Catch & Store Energy (Tangkap Dan Simpan Energy)

Adanya sistem panel surya pada selubung bangunan untuk memenuhi prinsip permakultur "2. Catch & Store Energy (Tangkap Dan Simpan Energy)" dimana bertujuan untuk mengubah energi panas matahari menjadi energi listrik



5. Use & Value Renewable Resources & Services (Gunakan Sumber Daya Terbarukan)

Menggunakan fasad bermaterial lokal batu bata untuk memenuhi prinsip "5. Use & Value Renewable Resources & Services (Gunakan Sumber Daya Terbarukan)" yang memiliki pola berlubang agar sirkulasi udara bisa lancar masuk kedalam bangunan

Gambar Skematik selubung bangunan
Sumber: (Penulis, 2021)

4.1.3 Skematik Rancangan Interior Bangunan



Gambar Skematik Interior Rusun
Sumber: (Penulis, 2021)

Material bangunan mayoritas menggunakan material lokal berupa batu bata, pada tata interior rusunawa di berikan void untuk memasukkan cahaya matahari maksimal, dan untuk memperlancar predaran energi angin keseluruh ruangan, tidak lupa memasukkan elemen alami berupa pohon untuk memberikan kesan natural pada bangunan.

2. Catch & Store Energy
(Tangkap Dan Simpan Energy)

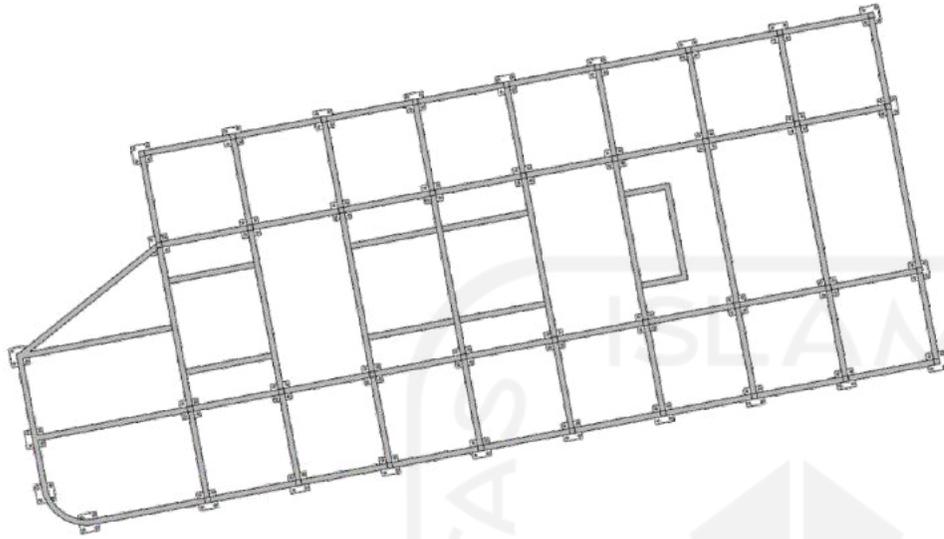
5. Use & Value Renewable Resources & Services
(Gunakan Sumber Daya Terbarukan)

Pada interior kantin di rancang terbuka untuk memberikan view permakultur bagi pengguna, sehingga memberikan kesan kesatuan dengan alam, material yang digunakan batu bata sebagai dinding, dan kayu sebagai fasad bangunan



Gambar Skematik Interior Kantin
Sumber: (Penulis, 2021)

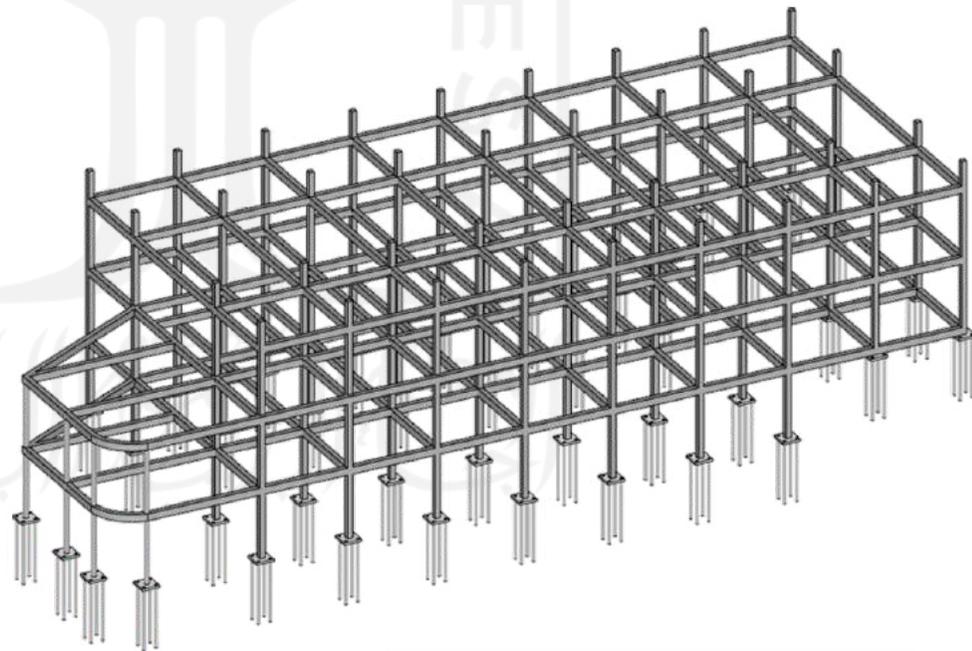
4.1.4 Skematik Rancangan Struktur Bangunan



Gambar Skematik Siste Struktur
Sumber: (Penulis, 2021)

Sistem struktur menggunakan sistem struktur panggung grid 5m x 5m, dengan menggunakan kolom beton, Pemilihan sistem struktur grid ini dipilih agar pembagian ruang lebih fleksibel.

Menggunakan struktur panggung pada bangunan ini bertujuan untuk memenuhi prinsip permakultur "no.7 *Design from Patterns to Details*" (Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)" dimana kita harus mengikuti pola alam yang ada , pada kasus saya berupa meminimalisir merusak kontur alami maka saya menggunakan struktur panggung



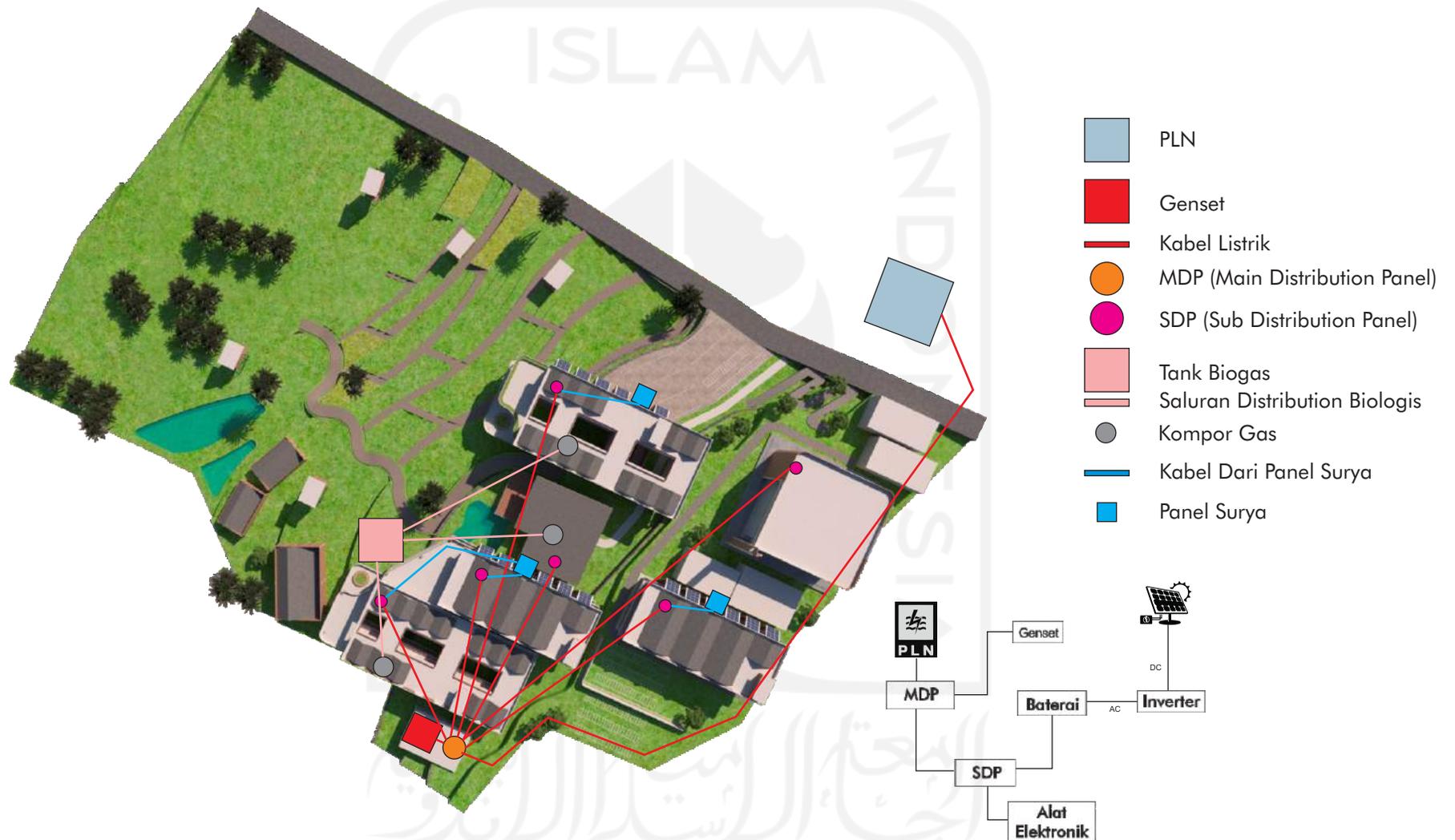
7. *Design from Patterns to Details*
(Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)

4.1.5 Skematik Rancangan Infrastruktur Bangunan

a. Skematik Penyediaan Energi

Memiliki 2 Sumber listrik utama yang digunakan pada bangunan yang didapat dari PLN dan panel surya, untuk skema PLN dimana listrik disalurkan ke Main Distribution Panel (MDP) lalu disalurkan lagi ke Sub Distribution Panel (SDP), setelah itu baru dibagi ke seluruh ruang melalui panel pembagi

Panel surya menangkap panas matahari di ubah menjadi listrik DC kemudian masuk ke inverter untuk di ubah menjadi AC, setelah itu di salurkan ke baterai untuk disimpan dan listrik sudah siap didistribusikan melalui sdp ke seluruh ruangan.



Gambar Skematik Penyediaan Energi
Sumber: (Penulis, 2021)

b. Sistem Jaringan Air Bersih

Sumber air bersih pada bangunan berasal dari air pam dan air hujan. Sistem utilitas terutama air bersih menggunakan sistem, down feed. Dalam sistem ini, air dipompa ke rooftank yang berada di rooftop gedung Kelas dan asrama. Dari rooftank tersebut kemudian air didistribusikan menuju fixture-fixture yang tersedia, Pemilihan sistem down feed salah satunya agar pompa tidak bekerja secara terus menerus, sehingga pompa akan lebih awet. Selain itu, keunggulan lain sistem down feed yaitu kebutuhan air bersih selalu tersedia setiap saat, sehingga hal tersebut dapat mendukung kelancaran aktivitas dalam gedung



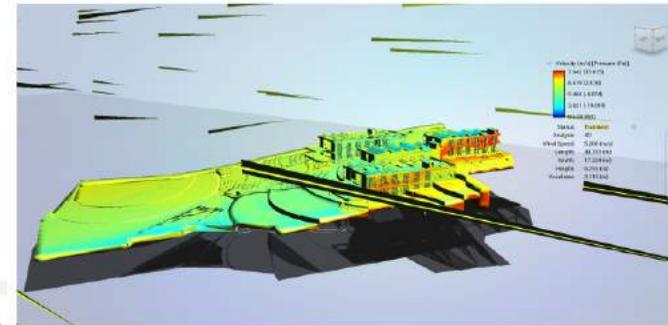
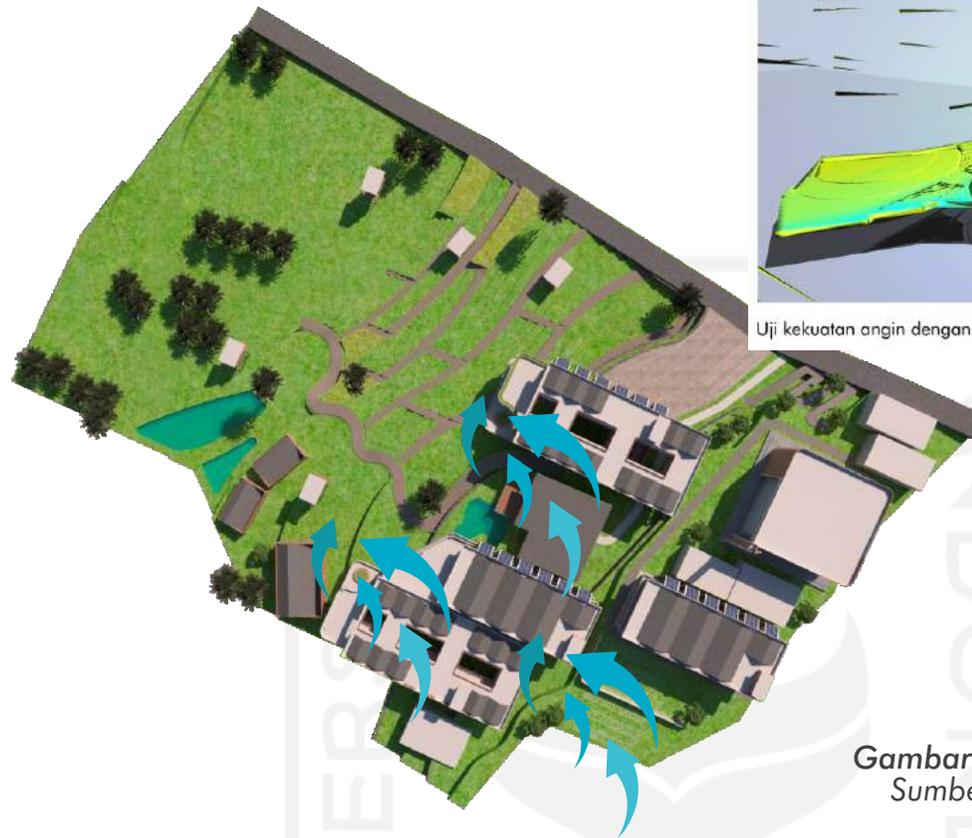
Gambar Sistem Jaringan Air Bersih
Sumber: (Penulis, 2021)

c. Sistem Pengelolaan Limbah Padat dan Cair



Gambar Sistem Pengelolaan Limbah Padat dan Cair
Sumber: (Penulis, 2021)

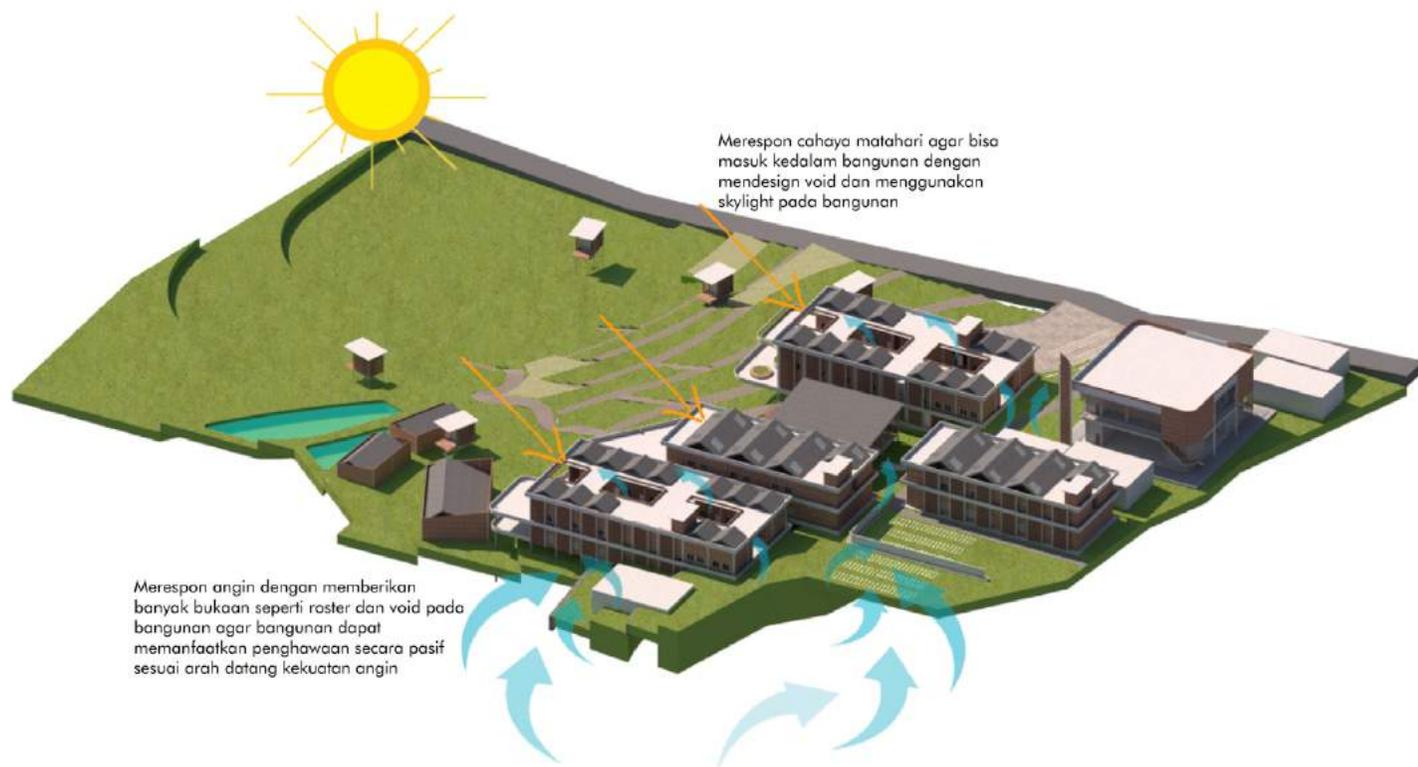
d. Sistem Penghawaan



Uji kekuatan angin dengan aplikasi Autodesk flowdesign

Gambar Sistem Penghawaan
Sumber: (Penulis, 2021)

e. Sistem Pencahayaan



f. Sistem Transportasi Vertikal dan Akses Difabel



g. Sistem Keselamatan Bangunan



4.2 Pengujian Rancangan

4.2.1 Zonasi Permakultur



ZONA 1

Penerapan dalam desain :

zona 1 mewadahi area tanam tanaman jangka pendek , seperti kangkung, bayam, tomat, terong, brokoli, kembang kol, lettuce, daun bawang, pare, labusiam, dll. Selain area tanam, pada zona 1 ada fungsi utama berupa sistem biogas dan rain harvesting.



ZONA 0

Penerapan dalam desain :

zona 0 mewadahi wilayah aktifitas manusia dan komunitas selaku pengelola dan tim manajemen dari pondok pesantren. fungsi bangunan utama yaitu masjid, kantin, kelas, rusunawa dan rumah kiyai



ZONA 4

Penerapan dalam desain :

Zona 4 mewadahi area ternak swasembada (sapi, kambing, Ayam, dll), tanaman pakan ternak (rumput gajah,dll), dan kolam ikan.



ZONA 2

Penerapan dalam desain :

Zona 2 mewadahi area yang dikelola kurang intensif tetapi tetap membutuhkan perhatian harian seperti berbagai jenis tanaman bunga dan tanaman kebun seperti ubi jalar, singkong, wortel, kentang, kacang-kacangan, strawberi, murbei, cabe, tanaman herbal seperti serai, seledri, jahe, kunyit, lengkuas, kelor, okra, dll.



ZONA 3

Penerapan dalam desain :

Zona 3 mewadahi area tanaman budidaya utama (tanaman musiman) yang memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang cukup minimal. Seperti sorgum, jagung, beras, labu, apel, lemon, jeruk, merica (lada), bawang merah, bawang putih, kopi, cokelat, pepaya, pisang, buah naga, pala, dll.



ZONA 5

Penerapan dalam desain :

Zona 5 mewadahi area liar dan alami, area yang jarang dikunjungi terkait dengan koridor satwa liar. zona 5 terlepas dari pengamatan ekosistem dan siklus alam. Melalui zona ini kita dapat membangun cagar alam bakteri, jamur dan serangga serta berbagai habitat lainnya yang dapat membantu atau menjadi ekosistem pendukung bagi kelestarian zona-zona di atasnya.

4.2.2 12 Prinsip Permakultur

VARIABEL

1. *Observe and Interact* (Pengamatan dan Interaksi)

Menurut Holmgren, prinsip pertama difokuskan pada pengamatan alam, untuk memahami elemen-elemen sistem tempat kita bekerja, sebelum bertindak di atasnya. Upaya untuk memahami dan benar-benar terlibat dengan situasi yang kita hadapi harus secara alami mengarah pada refleksi yang mendalam yang memungkinkan kita untuk memberikan respons yang tepat.

INDIKATOR

Uji DESAIN (CEK LIST)

- Menganalisis segala yang berhubungan dengan perancangan, dari client, site, preseden, peraturan dll, dan meresponnya sehingga tercipta suatu desain yang komprehensif

Pembuktian pada desain

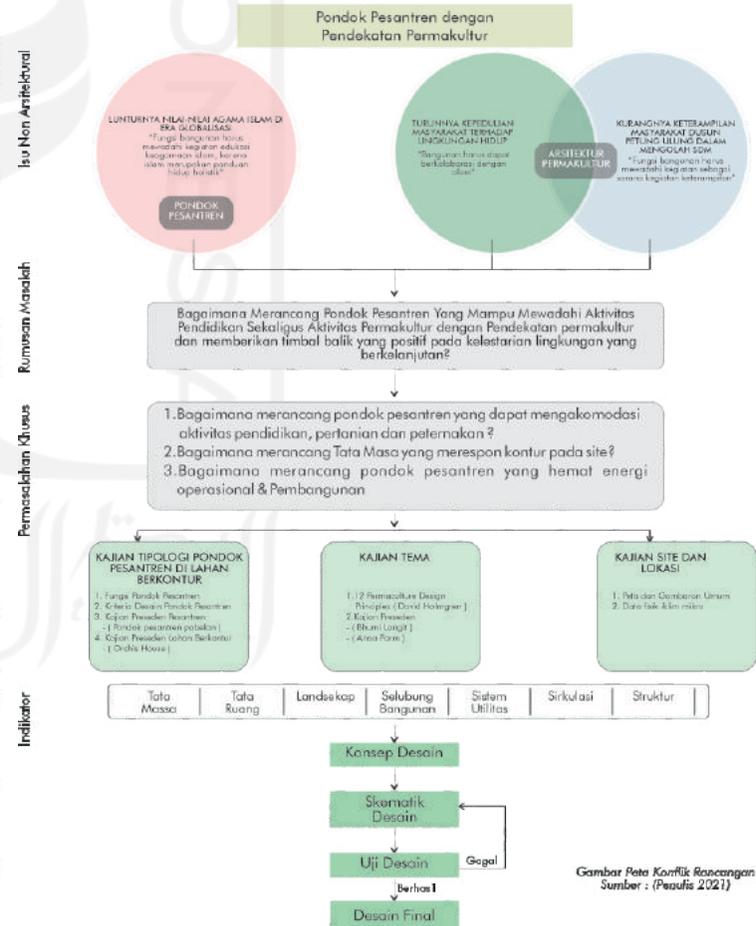
Dalam mendesain pondok pesantren ini saya melakukan analisis segala sesuatu yang berhubungan dengan perancangan saya seperti client, site, preseden, peraturan bangunan dll, yang prosesnya saya simpan dan bisa di lihat di buku ini

1.6 Metode Perancangan

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

- 1. Tahap Analisis Latar Belakang Permasalahan Desain**
Pada tahap analisis latar belakang permasalahan desain dilakukan pengumpulan fakta dan data mengenai kondisi aktual sesuai konteks desain. Data – data tersebut merupakan data primer dan sekunder, dimana data primer di dapat dari hasil wawancara secara langsung via telepon, sedangkan data sekunder yang didapat dengan mengkaji dan membandingkan teori pada buku, jurnal, dan ebook dengan kondisi nyata di Nganjuk.
- 2. Tahap Sintesis Rumusan Permasalahan Desain**
Setelah dilakukannya tahap analisis latar belakang, maka pada tahap ini bertujuan untuk mengerucutkan isu menjadi suatu rumusan masalah yang akan menjadi acuan dasar untuk mendesain.
- 3. Tahap Analisis Variabel Persoalan Desain**
Pada tahap ini bertujuan untuk mengkaji variabel desain melalui literatur, jurnal, e-book.
- 4. Tahap Sintesis Variabel Persoalan Desain**
Setelah menganalisis variabel, tahap selanjutnya menentukan apa saja variabel yang di gunakan. Variabel yang digunakan berupa tipologi pondok pesantren, dan prinsip permakultur. Selain 2 variabel tersebut juga di kaji mengenai konteks lokasi/ site dengan menggunakan data primer dan skunder. Data skunder yang didapatkan adalah kajian mengenai jalur lintas matahari dan intensitas serta arah angin. Data primer yang didapatkan untuk kajian site adalah :
 - Kondisi eksisting :
 - Peta situasi site
 - Luas site dan status kepemilikan
 - Dokumentasi kegiatan di sekitar site
 - Kondisi kontekstual :
 - Batas site
 - Iklim mikro site dan kondisi tanah
 - Aksesibilitas / sirkulasi ke dalam dan ke luar site
 - Kondisi sosial masyarakat di sekitar site

Setelah tahap analisis tersebut, dilakukan tahapan sintesis penyelesaian persoalan desain yang memunculkan tolok ukur persoalan desain.
- 5. Tahap Analisis Penyelesaian Persoalan Desain**
Dengan analisis variabel-variabel di tahap sebelumnya, maka didapatkan indikator-indikator perancangan yang nantinya digunakan sebagai dasar tolak ukur perancangan.
- 6. Tahap Sintesis Konsep Desain**
Setelah analisis dilakukan, maka akan memunculkan konsep desain awal. Konsep desain akan melahirkan ide-ide perancangan tanpa terlepas dari proses analisis sebelumnya.
- 7. Tahap Skematik Desain**
Tahap skematik desain berisi mengenai perancangan memulai memasuki gambar-gambar konsep dan modeling sesuai dengan konsep desain yang telah dilakukan.
- 8. Tahap Uji Desain**
Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kesesuaian desain dengan kualitas yang harus dicapai berdasarkan fungsi dan standar kualitas dan kuantitas, serta menguji sejauh mana desain telah menyelesaikan persoalan desain sesuai dengan penekanan pada pendekatan pada konsep dan tema desain.
- 9. Tahap Desain Final**
Dalam tahap desain final, desain sudah selesai dengan produk gambar teknik seperti siteplan, denah, tampak, potongan serta gambar rencana seperti rencana struktur dan infrastruktur, produk tersebut juga dilengkapi dengan 3d visual eksterior dan interior.



Gambar Peta Konflik Rancangan
Sumber : (Penulis 2021)

VARIABEL

2. *Catch & Store Energy*
(Tangkap Dan Simpan Energy)

INDIKATOR

-Sistem Utilitas
-Selubung Bangunan

Uji DESAIN (CEK LIST)

- Menggunakan sistem panel fotovoltaik untuk merubah energi alami panas matahari menjadi energi listrik , sehingga dapat melakukan penghematan penggunaan energi listrik dari pln.
- Menggunakan sitem Biogas
- Adanya sistem rain harvesting

Pembuktian pada desain

a. Pengelolaan Biogas

Biogas digunakan sebagai sumber energi untuk mendukung kegiatan produksi kuliner. Biogas berasal dari kotoran sapi yang berada di dekat kandang ternak, kemudian diproses dalam reaktor biogas, akhirnya didistribusikan ke kompor dengan tekanan yang sudah diatur.



- BIOGAS
- PENAMPUNG AIR HUJAN
- Pipa Air Hujan
- Talang
- SDP (Sub Distribution Panel)
- Kabel Dari Panel Surya
- Panel Surya

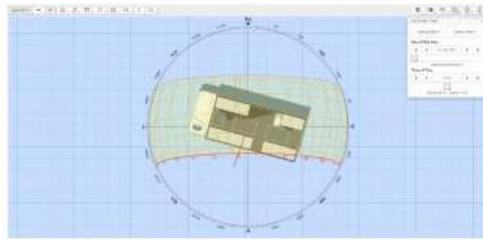
b. Pengelolaan Air Hujan

Pengelolaan air hujan terletak di titik huruf "B" yang kemudian ditampung dan digunakan sebagai cadangan air utama.

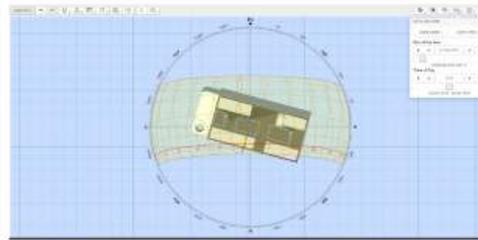
c. Panel Surya

Pengelolaan energi listrik menggunakan panel surya terletak di titik huruf "C"

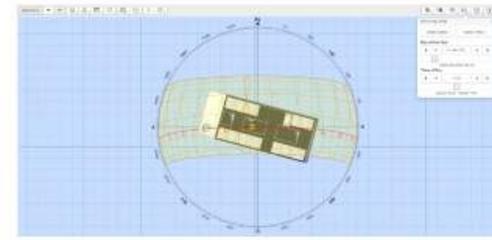
Pemilihan arah panel surya



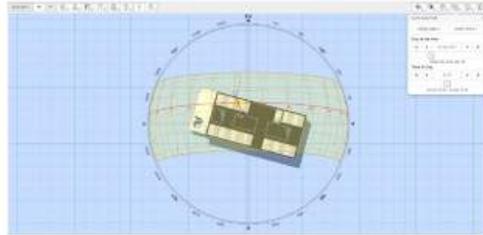
Januari
Condong Selatan



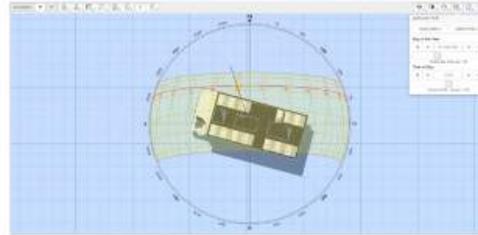
Februari
Condong Selatan



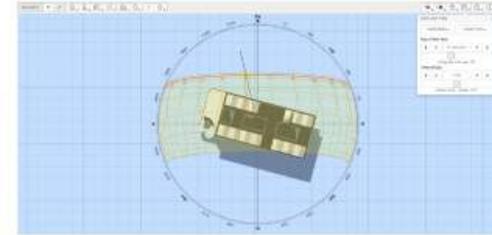
Maret
Condong Selatan



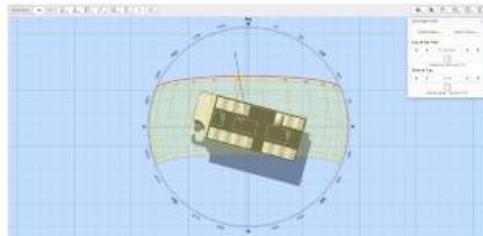
April
Condong Utara



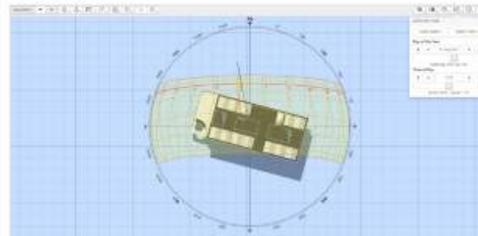
Mei
Condong Utara



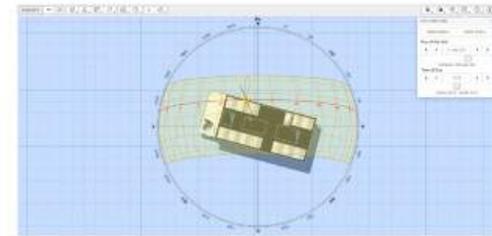
Juni
Condong Utara



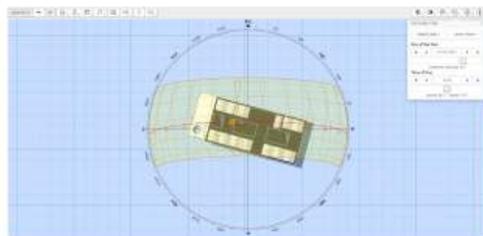
Juli
Condong Utara



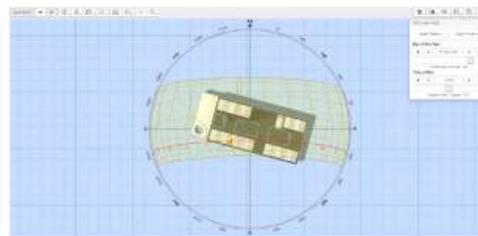
Agustus
Condong Utara



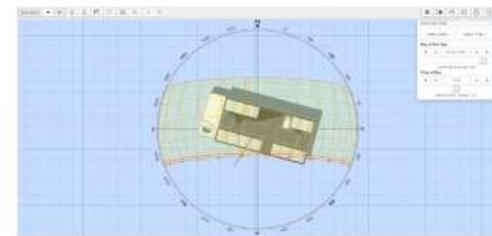
September
Condong Utara



Oktober
Condong Utara



November
Condong Selatan



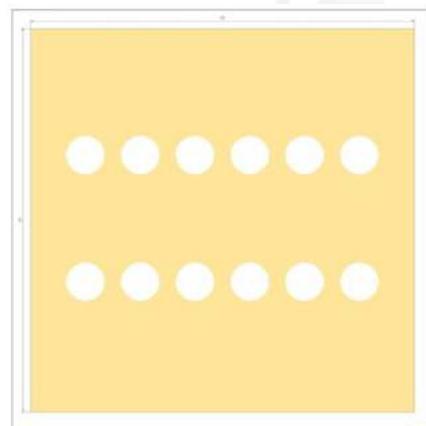
Desember
Condong Selatan

اجا ايسار اوبار

Menentukan arah panel surya yang paling efektif menggunakan uji sunpath, dengan melihat titik jatuh matahari paling banyak dalam 12 bulan dan hasil menunjukan bahwa matahari paling banyak condong berada di sisi utara dengan perbandingan utara 7 dan selatan 5, maka panel surya di letakan menghadap sisi utara

Menggunakan panel surya untuk energi terbarukan dalam pondok pesantren untuk menyuply massa bangunan kelas dan juga asrama santri. Diletakkan di Facade dengan jumlah 216 modul panel surya. Spesifikasinya 200 WP, dengan dimensi (1580 x 808 x 40)mm Dengan 18 modul panel surya akan menghasilkan daya sebesar 579700 watt, dengan demikian dapat mengcover semua kebutuhan listrik seluruh area pondok pesantren.

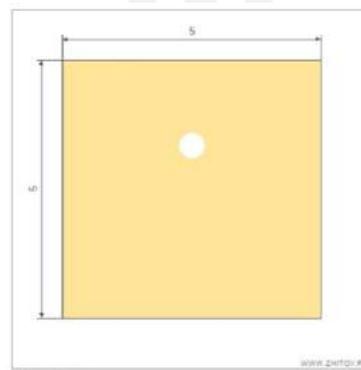
| NO. | INSTRUMEN | JUMLAH | DATA (WATT) | DURASI (JAM) | TOTAL DAYA |
|-----|-------------------------|--------|-------------|--------------|------------|
| 1 | Lampu Kelas | 32 | 264 | 7 | 59.136 |
| 2 | Lampu toilet | 14 | 24 | 7 | 2.352 |
| 3 | Lampu kamar mandi rumah | 2 | 2 | 24 | 96 |
| 4 | Lampu corridor kelas | 16 | 6 | 7 | 672 |
| 5 | Lampu Kamar | 32 | 45 | 12 | 17.280 |
| 6 | Lampu Korridor Asrama | 16 | 6 | 12 | 1.152 |
| 7 | Lampu Dapur | 2 | 43 | 12 | 1.032 |
| 8 | Lampu Laundry | 1 | 90 | 7 | 630 |
| 9 | Lampu Asrama | 60 | 11 | 24 | 15.840 |
| 10 | Lampu Saung | 5 | 11 | 12 | 660 |
| 11 | Lampu Masjid | 24 | 160 | 12 | 46.080 |
| 12 | TV | 2 | 140 | 7 | 1.960 |
| 13 | Komputer | 7 | 56 | 7 | 392 |
| 14 | Pompa Air | 2 | 7500 | 3 | 45.000 |
| 15 | Genset (250KVA) | 1 | | 0,25 | |
| 16 | Dispenser | 10 | 250 | 2 | 5.000 |
| 17 | Kulkas | 2 | 150 | 24 | 7.200 |
| 18 | Magicom | 10 | 396 | 2 | 7.920 |
| | TOTAL | | | | 212.402 |



Dimensi ruang
Luas ruangan 400 m²
Pencapaian ruangan yang diperlukan 190000 lumen (lm)
Luminous flux dari satu lampu 16000 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan
Lampu LED 12 PC, pada 160 watt = 1920 watt
atau
Lampu neon 12 PC, pada 400 watt = 4800 watt
atau

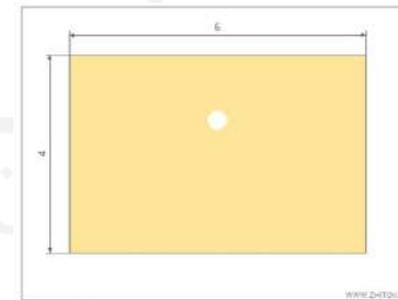
(Titik Lampu Masjid)



Dimensi ruang
Luas ruangan 25 m²
Pencapaian ruangan yang diperlukan 9000 lumen (lm)
Luminous flux dari satu lampu 9000 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan
Lampu LED 1 PC, pada 90 watt = 90 watt
atau
Lampu neon 1 PC, pada 225 watt = 225 watt
atau
Lampu pijar 1 PC, pada 900 watt = 900 watt

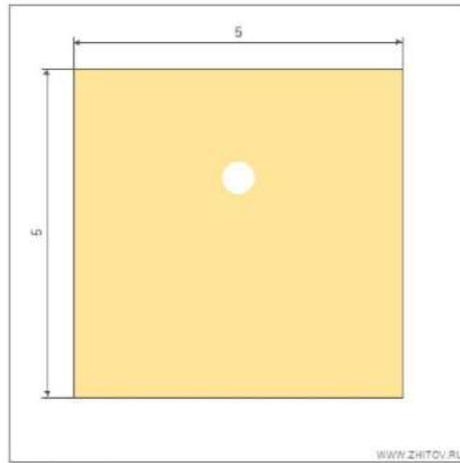
(Titik lampu laundry)



Dimensi ruang
Luas ruangan 24 m²
Pencapaian ruangan yang diperlukan 4320 lumen (lm)
Luminous flux dari satu lampu 4320 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan
Lampu LED 1 PC, pada 43 watt = 43 watt
atau
Lampu neon 1 PC, pada 108 watt = 108 watt
atau
Lampu pijar 1 PC, pada 432 watt = 432 watt

(Titik Lampu Dapur)



Dimensi ruang

Luas ruangan 25 m²

Pencahayaannya ruangan yang diperlukan 4500 lumen (lm)

Luminous flux dari satu lampu 4500 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan

Lampu LED 1 PC. pada 45 watt = 45 watt

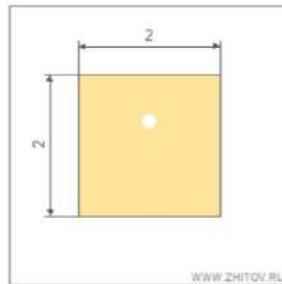
atau

Lampu neon 1 PC. pada 113 watt = 113 watt

atau

Lampu pijar 1 PC. pada 450 watt = 450 watt

(Titik Lampu Kamar)



Dimensi ruang

Luas ruangan 4 m²

Pencahayaannya ruangan yang diperlukan 240 lumen (lm)

Luminous flux dari satu lampu 240 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan

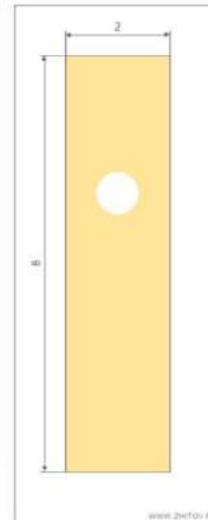
Lampu LED 1 PC. pada 2 watt = 2 watt

atau

Lampu neon 1 PC. pada 6 watt = 6 watt

atau

Lampu pijar 1 PC. pada 24 watt = 24 watt

(Titik Lampu Kamar
Mandi Rumah)

Dimensi ruang

Luas ruangan 16 m²

Pencahayaannya ruangan yang diperlukan 576 lumen (lm)

Luminous flux dari satu lampu 576 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan

Lampu LED 1 PC. pada 6 watt = 6 watt

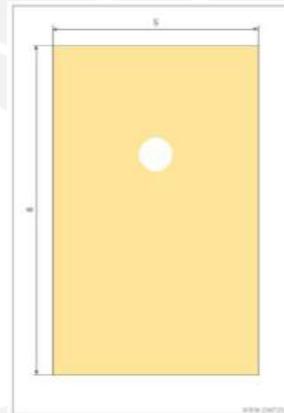
atau

Lampu neon 1 PC. pada 14 watt = 14 watt

atau

Lampu pijar 1 PC. pada 58 watt = 58 watt

(Titik Lampu Corridor Kelas & Asrama)



Dimensi ruang

Luas ruangan 40 m²

Pencahayaannya ruangan yang diperlukan 2400 lumen (lm)

Luminous flux dari satu lampu 2400 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan

Lampu LED 1 PC. pada 24 watt = 24 watt

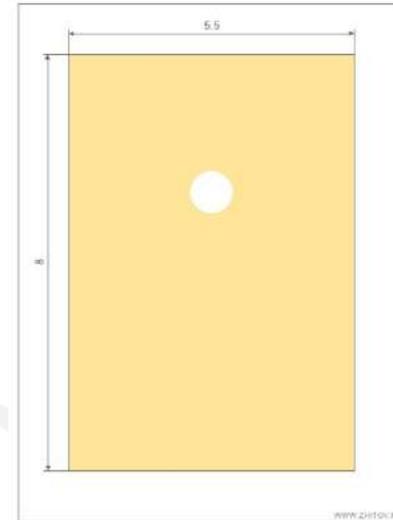
atau

Lampu neon 1 PC. pada 60 watt = 60 watt

atau

Lampu pijar 1 PC. pada 240 watt = 240 watt

(Titik lampu Toilet)



Dimensi ruang

Luas ruangan 44 m²

Pencahayaannya ruangan yang diperlukan 26400 lumen (lm)

Luminous flux dari satu lampu 26400 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan

Lampu LED 1 PC. pada 264 watt = 264 watt

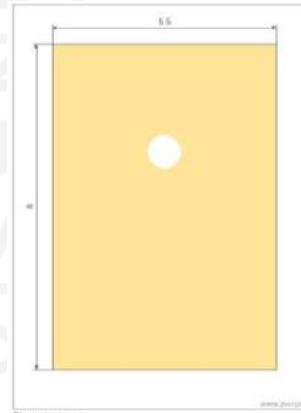
atau

Lampu neon 1 PC. pada 660 watt = 660 watt

atau

Lampu pijar 1 PC. pada 2640 watt = 2640 watt

(Titik Lampu Kelas)



Dimensi ruang

Luas ruangan 44 m²

Pencahayaannya ruangan yang diperlukan 15840 lumen (lm)

Luminous flux dari satu lampu 15840 lumen (lm)

Kekuatan perlengkapan

Lampu LED 1 PC. pada 158 watt = 158 watt

atau

Lampu neon 1 PC. pada 396 watt = 396 watt

atau

Lampu pijar 1 PC. pada 1584 watt = 1584 watt

(Titik Lampu Kelas)

Perhitungan Panel Surya

Menggunakan panel dengan spek 200 WP yang menghasilkan daya (waatt) setiap harinya 1000 watt (asumsi penyerapan panas matahari oleh sel surya selama 5 jam penuh). 1 modul panel surya akan menghasilkan 200 WP x 5 jam = 1000 Watt. Maka jika panel surya diinginkan untuk mengcover semua sumber listrik di bangunan asrama dan kelas, maka akan dibutuhkan $212.402 : 1000 = 212,402$ (kurang lebih butuh 213 modul panel surya) Modul panel surya yang akan diaplikasikan pada bangunan berjumlah 216 buah yang berarti dapat mengcover semua kebutuhan listrik seluruh pondok pesantren.

Rain Harvesting

Pemanfaatan air hujan bertujuan untuk menyediakan sumber air yang bersifat alternative sehingga penggunaan sumber air utama, yaitu air PDAM dan air sumur akan lebih efisiensi lagi karena jumlahnya akan berkurang. Semua sumber air tersebut digunakan lebih untuk fungsi non-portable water (tidak dapat diminum) seperti flushing toilet, mencuci, menyiram tanaman, irigasi lansekap dan proteksi kebakaran (Fatimah 2021). Perencanaan system plumbing telah diatur di dalam dokumen Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 03-7065-2005 ([BSN] 2005).

Tabel 1 Pemakaian air dingin minimum sesuai penggunaan gedung

| No. | Penggunaan Gedung | Pemakaian Air | Satuan | Jumlah orang | Total Air (L) |
|-----|--------------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|------------------------------------|
| 1 | Rumah Tinggal | 120 | Liter/penghuni/hari | 4 | 480 |
| 2 | Asrama | 100 | Liter/penghuni/hari | 264 | 26.400 |
| 3 | Sekolah Dasar | 40 | Liter/siswa/hari | 250 | 10.000 |
| 4 | SLTP | 50 | Liter/siswa/hari | 255 | 12.750 |
| 5 | SMU/SMK dan lebih tinggi | 80 | Liter/siswa/hari | 303 | 24.240 |
| 6 | Kantor | 50 | Liter/pegawai/hari | 55 | 2.750 |
| 7 | Restoran | 15 | Liter/kursi | 66 | 990 |
| 8 | Peribadatan | 5 | Liter/orang, (belum dengan air wudhu) | 500 | 2.500 |
| | TOTAL | | | | 80.110 L = 80.11 m ³ |

Standar kebutuhan air di atas adalah non-portable water yang kemudian akan dihitung yaitu dikalikan nya dengan jumlah pengguna, sesuai dengan jenis penggunaan gedung yang ada di pondok pesantren. Total kebutuhan air per hari : 80.11 m³
Total kebutuhan air per bulan : 2.503,3 m³

Catchment Area

| Kecamatan | Tinggi dari Permukaan Laut | Banyaknya Hari Hujan (hari) | Banyaknya Curah Hujan (mm) | Rata-rata Curah Hujan |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1. Sawahan | 571 | 74 | 1 669 | 23 |
| 2. Ngetos | 680 | 79 | 2 123 | 27 |
| 3. Berbek | 114 | 96 | 1 436 | 15 |
| 4. Loceret | 83 | 91 | 1 489 | 16 |
| 5. Pace | 70 | 59 | 1 095 | 19 |
| 6. Tanjunganom | 62 | 74 | 1 307 | 18 |
| 7. Prambon | 75 | 80 | 1 735 | 22 |
| 8. Ngronggot | 67 | 47 | 1 657 | 35 |
| 9. Kertosono | 58 | 43 | 1 845 | 43 |
| 10. Patianrowo | - | - | - | - |

Tabel . Data curah hujan di Kabupaten Nganjuk tahun 2019
Sumber: <https://nganjukkab.bps.go.id/statictable/2020/05/08/258/rata-rata-curah-hujan-dan-hari-hujan-menurut-kecamatan2019.html>

Dari data curah hujan diatas, Kecamatan Sawahan memiliki curah hujan rata-rata harian 23 mm. Pemanfaatan air hujan pada perancangan pondok pesantren ini memanfaatkan air hujan sepanjang tahun sehingga volume tangki air minimum yang digunakan akan. Pemanfaatan air hujan selama satu tahun penuh menyebabkan volume tanki minimum harus disediakan yaitu volume ground water reservoir untuk 6 bulan (Quaresvita, 2016). Jumlah air hujan yang dapat dipanen atap
= Luas area tangkapan x curah hujan x koefisien runoff
= 3.956 m² x 0,023 m/hari x 0,95
= 86,4m³

Sistem Produksi dan Distribusi

1. Pipa

| Pipa (inch) | Luas atap (m ²) | Volume (Liter/dtk) |
|-------------|-----------------------------|--------------------|
| 3" | 0 - 180 m ² | 255 lt/dtk |
| 4" | 180 - 365 m ² | 547 lt/dtk |
| 5" | 385 - 698 m ² | 990 lt/dtk |
| 6" | 698 - 1135 m ² | 1610 lt/dtk |
| 8" | 1135 - 2445 m ² | 3470 lt/dtk |

Luas atap seluruh bangunan pondok pesantren sebesar 3.956 m² dan jika dilihat table ukuran pipa dengan luas atap, masuk ke dalam kategori luasan 1135 – 2445 m² yang berarti pipa yang digunakan sebagai saluran air hujan berukuran 8" dengan volume 3470 lt/dtk, yang kemungkinan akan menggunakan 2 pipa karena menyesuaikan luas atap.

Tangki Penyimpanan

1. Tangki Penyimpanan

Potensi air hujan per hari = 86,4 m³
 80% tangki bawah tanah = 80% x 86,4 m³
 = 69,12 m³
 Dimensi Tangki bawah tanah = 7m x 6m x 4m
 20% tangki diatas tanah = 17,28 m³
 Dimensi tangki diatas tanah = 4m x 4m x 3m

Maka potensi air hujan yang ditangkap bangunan adalah sebesar 100% dengan pembagian tangki penyimpanan sebanyak 80% di dalam tanah dengan dimensi 7m x 6m x 4m dan 20% di tangki atas tanah dengan dimensi sebesar 4m x 4m x 3 m³

VARIABEL

3. Obtain a Yield
(Strategi Panen)

INDIKATOR

-Tata Ruang
-Tata Massa

Uji DESAIN (CEK LIST)

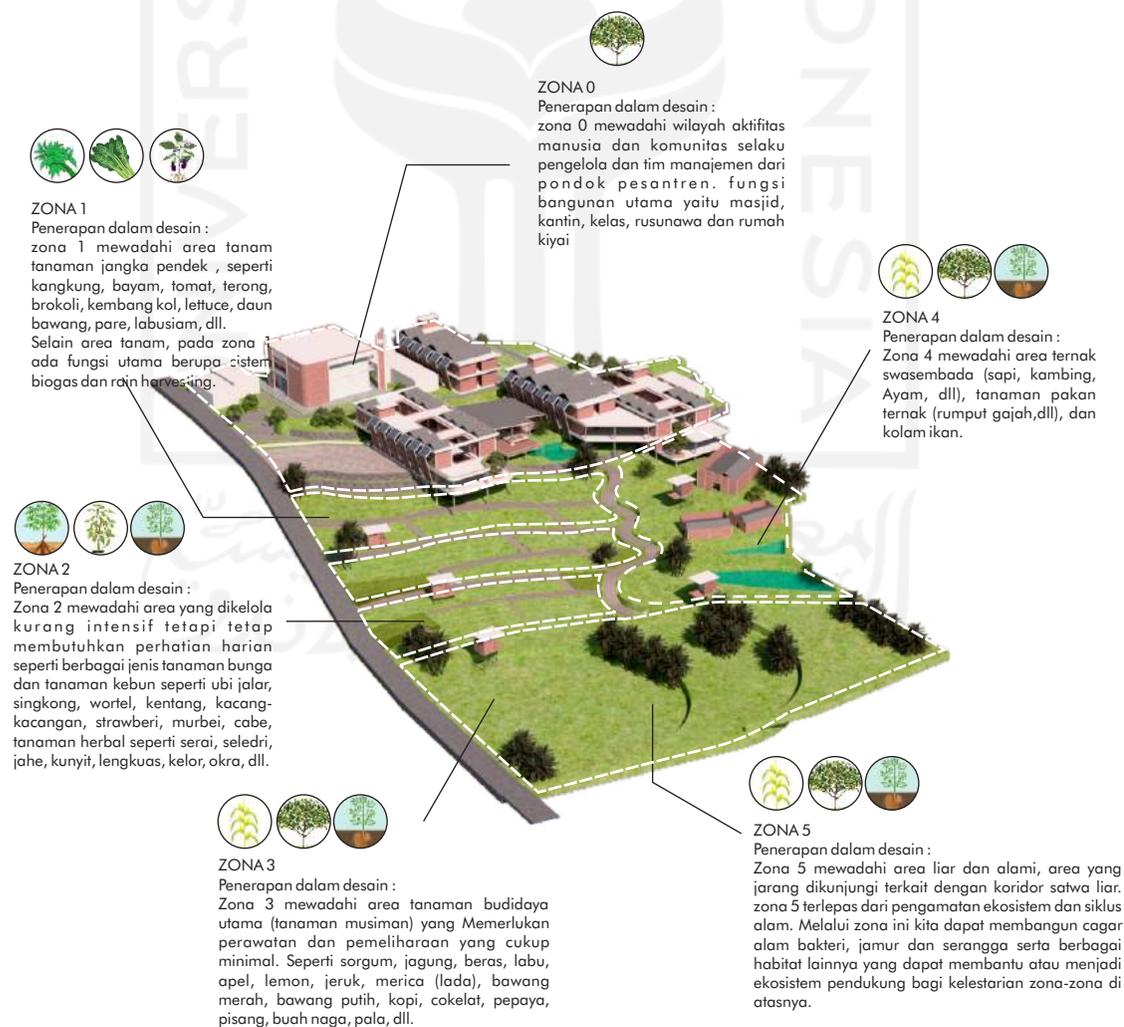
- Memberikan zoning fungsi berupa permakultur di dalam site

"Pastikan Anda mendapatkan imbalan yang benar-benar berguna sebagai bagian dari pekerjaan yang Anda lakukan." - David Holmgren

Untuk prinsip ini, Holmgren mengatakan bahwa "Anda tidak dapat bekerja dengan perut kosong, " memastikan bahwa kita mendapatkan imbalan langsung untuk mempertahankan diri. Dia menambahkan bahwa sistem yang dirancang harus menjamin kelangsungan hidup masyarakat tanpa mengorbankan masa depan mereka dan bahwa produktivitas harus diukur dalam hal produk nyata dari upaya yang diinvestasikan.

Pembuktian pada desain

Adanya fungsi permakultur pada rancangan desain rancangan yang akan menjamin kelangsungan hidup penggunanya di msa yang akan datang.



VARIABEL

4. Apply Self-Regulation & Accept Feedback

(Sistem Kemandirian dan Menerima Umpan Balik)

INDIKATOR

-Tata Ruang

Uji DESAIN (CEK LIST)

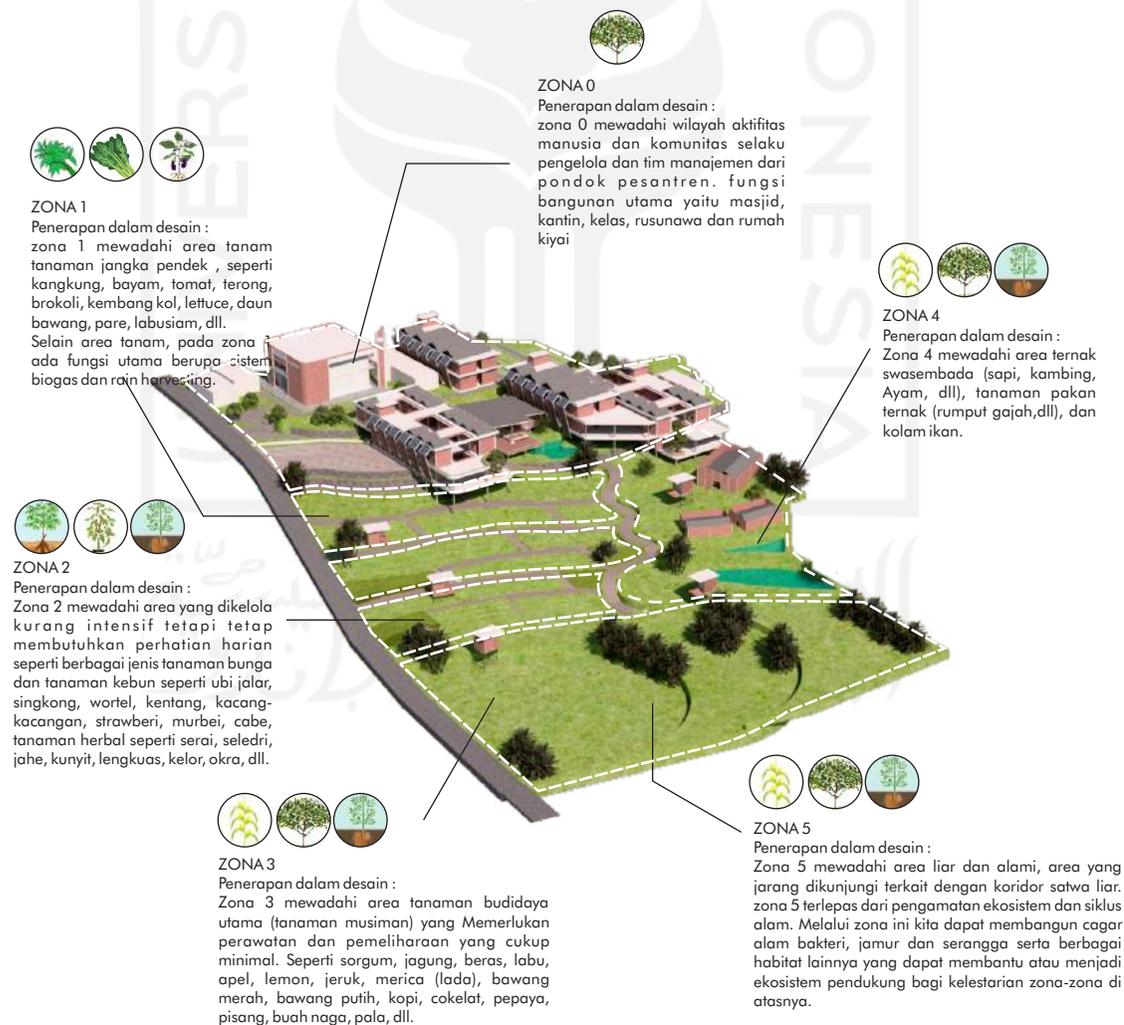
-Memberikan fungsi berupa permakultur di dalam site sebagai sistem kemandirian pangan bagi pesantren (Fungsi pengolah hasil panen "kantin")

"Kami harus mencegah aktivitas yang tidak pantas untuk memastikan bahwa sistem dapat terus berfungsi dengan baik." - David Holmgren

Prinsip ini diwakili oleh planet Bumi, dengan gagasan untuk menunjukkan "contoh dari organisme pengatur diri" yang paling terlihat yang tunduk pada kontrol umpan balik, seperti pemanasan global. " Pepatah yang digunakan untuk menggambarkannya menunjukkan bahwa umpan balik negatif ini biasanya membutuhkan waktu untuk muncul, dan dampak dari tindakan kita tidak segera terlihat. Bagaimana kita dapat membebaskan diri dari masa depan yang tidak dapat diramalkan dan tidak menguntungkan?

Pembuktian pada desain

Adanya fungsi permakultur pada rancangan desain rancangan yang akan menjamin kelangsungan hidup penggunanya di masa yang akan datang.



VARIABEL

5. Use & Value Renewable Resources & Services

(Gunakan Sumber Daya Terbarukan)

INDIKATOR

- Sistem Utilitas
- Selubung Bangunan

Uji DESAIN (CEK LIST)

- Menggunakan material lokal sebagai material utama bangunan (Batu Bata)

"Manfaatkan yang terbaik dari kelimpahan alam untuk mengurangi perilaku konsumtif kita dan ketergantungan pada sumber daya yang tidak terbarukan." - David Holmgren

Untuk titik ini, panggilan adalah untuk "membiarkan alam mengambil jalannya," sejauh mungkin, dan Holmgren memberi kita contoh yang agak ekstrim tetapi jelas untuk memahami kedalamannya. Pembangunan Institut Permakultur Argentina dirancang dan dibangun dengan jerami dan tanah, bahan-bahan yang jika tidak dipelihara - untuk memungkinkan kehidupan di dalam bangunan - perlahan-lahan akan kembali lagi ke bumi. Dampaknya minimal dan kehidupan layanannya terkait langsung dengan penggunaannya.

Pembuktian pada desain

Pada desain saya menggunakan material-material lokal daerah nganjuk seperti batu bata dan genteng



Bisa di lihat pada gambar View BEV di samping bahwa material bangunan mayoritas menggunakan material lokal berupa batu bata, pada setiap massa dengan penutup atap genteng, dimana 2 material tersebut merupakan material lokal di daerah nganjuk

Tata interior yang mayoritas menggunakan material batu bata



VARIABEL

6. *Produce No Waste*
(Tanpa Limbah Atau Residu)

INDIKATOR

-Sistem Utilitas

Uji DESAIN (CEK LIST)

- Memberikan sistem rain harvesting
- Adanya sistem biogas

"Dengan menilai dan memanfaatkan semua sumber daya yang tersedia bagi kita, tidak ada yang sia-sia." - David Holmgren

Pembuktian pada desain

Pengelolaan Biogas dan distribusi rain harvesting

Biogas digunakan sebagai sumber energi untuk mendukung kegiatan produksi kuliner. Biogas berasal dari kotoran sapi yang berada di dekat kandang ternak, kemudian diproses dalam reaktor biogas, akhirnya didistribusikan ke kompor dengan tekanan yang sudah diatur.



VARIABEL

7. Design from Patterns to Details
(Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)

INDIKATOR

-Tata Massa Bangunan
-Sirkulasi
-Struktur
-Landsekap

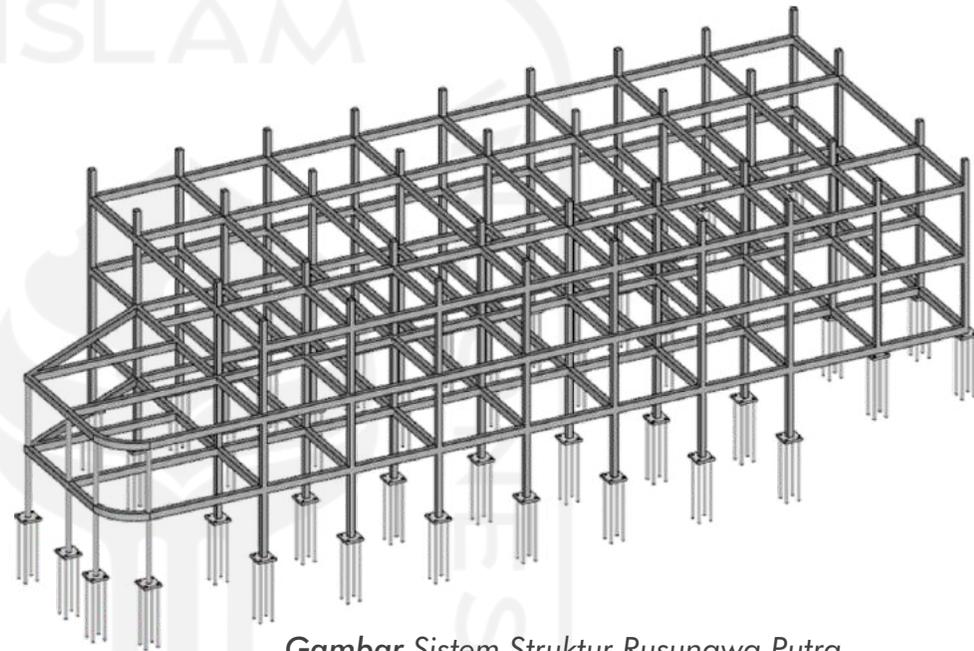
Uji DESAIN (CEK LIST)

- Penggunaan Struktur panggung untuk merespon kontur
- Mendesain dengan mengikuti alur kontur

"Dengan melangkah mundur, kita dapat mengamati pola di alam dan masyarakat. Ini dapat membentuk tulang punggung desain kita, dengan rincian yang terisi saat kita pergi." - David Holmgren

Pembuktian pada desain

Menggunakan struktur panggung pada bangunan ini bertujuan untuk memenuhi prinsip permakultur "no.7 *Design from Patterns to Details*" (Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)" dimana kita harus mengikuti pola alam yang ada , pada kasus saya berupa meminimalisir merusak kontur alami maka saya menggunakan struktur panggung



Gambar Sistem Struktur Rusunawa Putra
Sumber: (Penulis, 2021)



Mengikuti pola kontur dalam merancang tata letak massa dan pembagian fungsi tiap tiap bangunan

VARIABEL

INDIKATOR

Uji DESAIN (CEK LIST)

8. Integrate Rather than Segregate

(Kolaborasi: Integrasi Bukan Pemisahan)

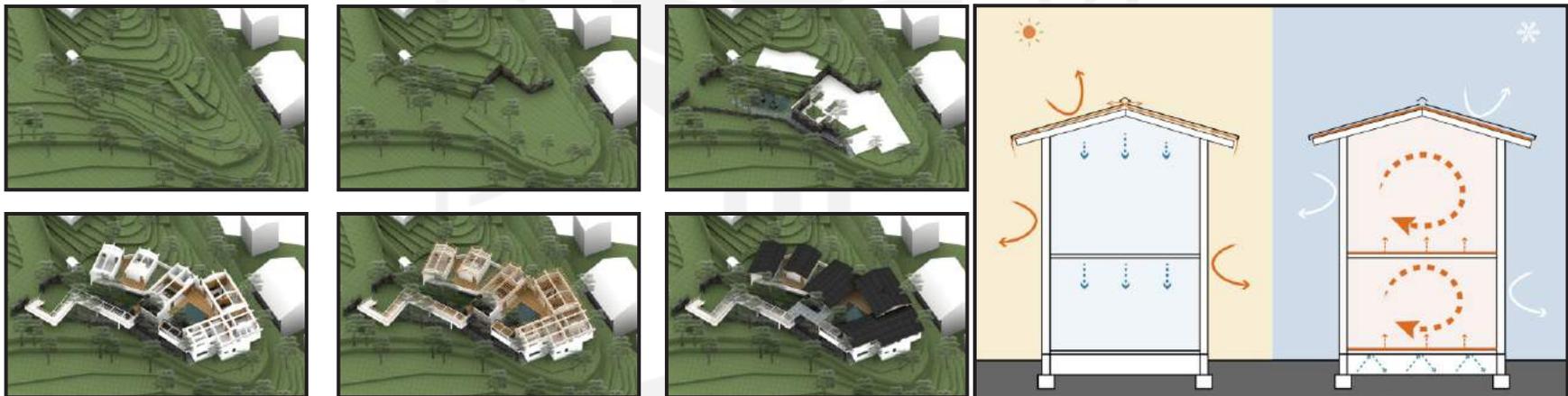
- Mendesain dengan segala masukan yang ada dan meresponya

"Dengan meletakkan hal yang benar di tempat yang tepat, hubungan berkembang di antara mereka dan mereka saling mendukung." - David Holmgren

Prinsip ini jelas dan kita semua telah melihatnya di universitas atau dalam kehidupan kerja kita: "banyak tangan membuat pekerjaan ringan." Sangat mungkin bahwa bekerja bersama akan memungkinkan kita untuk mencapai hasil yang lebih baik, karena kita dapat berbagi strategi, membandingkan pandangan, dan mempertanyakan ide-ide kita satu sama lain, selain mempercepat proses yang secara individual bisa lebih lama dan kurang efektif, atau bahkan salah. Tapi kita bisa melangkah lebih jauh:

Pembuktian pada desain

Pemahaman saya dalam prinsip ini adalah mendesain dengan segala masukan yang ada, seperti melihat preseden dan memaknai preseden tersebut untuk dapat menjadi inspirasi dalam saya mendesain.

"Orchis House / Zhixing Architecture"

Belajar dari Orchis House bagaimana cara mendesain dengan merespon lingkungan sekitar, seperti mendesain dari pola alam kontur dan merespon cuaca sekitar pada bangunan.

"Pondok Pesantren Pabelan"

- | | |
|---------------------------|------------------|
| a. Masjid | l. Kelas |
| b. Kuburan | m. Dapur |
| c. Rumah Kyai | n. Kantin |
| d. Rumah Orang tua Kyai | o. Pit Privies |
| e. Rumah kakek nenek Kyai | p. Area Mencuci |
| f. Kantor dan Rumah Tamu | q. Shop |
| g. kantor dan Gudang | r. Store |
| h. Rusunawa Wanita | s. Kelas Wanita |
| | t. Kandang Hewan |
| | u. Kolam |

Menentukan hubungan massa pada desain pondok pesantren.

VARIABEL

INDIKATOR

Uji DESAIN (CEK LIST)

9. Use Small & Slow Solutions

(Gunakan Solusi Sederhana dan Bertahap
(Perlahan-lahan))

Hemat energi operasional, perawatan dan pembangunan

"Sistem kecil dan lambat lebih mudah dijaga daripada yang besar, memanfaatkan sumber daya lokal dengan lebih baik yang menghasilkan hasil yang lebih berkelanjutan." - David Holmgren

Pada titik ini, konsep "pemeliharaan" muncul sebagai subjek yang jauh lebih penting daripada kelihatannya, karena semakin besar bangunan, semakin banyak sumber daya dan proses diperlukan untuk melestarikannya dan mencegah pembusukannya.

Jika sebagai arsitek benar-benar berkomitmen untuk proyek dan masa depannya, sang arsitek akan mencoba untuk membuat desain meminimalkan dan memfasilitasi persyaratan perawatan, mulai dari material hingga ukuran dan konfigurasi ruang.

Jika dimensi proyek disesuaikan dengan kebutuhan nyata pelanggan, dimensi ini lebih efisien dalam konstruksinya karena menggunakan tangan yang lebih sedikit dan sumber daya yang lebih sedikit. Pada gilirannya, menjadi lebih mudah untuk mencapai kenyamanan termal, memfasilitasi pemanasan dan pendinginan interior, dan bahkan meningkatkan masalah sehari-hari lainnya seperti menyederhanakan pembersihan.

Pembuktian pada desain

Adanya sistem penyediaan energi mandiri pada perancangan, untuk meminimalisir penggunaan energi di masa yang akan datang, sehingga perawatan bangunan tidak membutuhkan biaya yg banyak karena sudah tercover oleh energi mandiri itu sendiri.



Gambar Skematik Penyediaan Energi
Sumber: (Penulis, 2021)

VARIABEL

INDIKATOR

Uji DESAIN (CEK LIST)

10. Use & Value Diversity

(Gunakan Dan Hargai Keanekaragaman)

Merancang dengan memperhatikan keadaan sekitar

"Keragaman mengurangi kerentanan terhadap berbagai ancaman dan mengambil keuntungan dari sifat unik dari lingkungan di mana ia berada." - David Holmgren

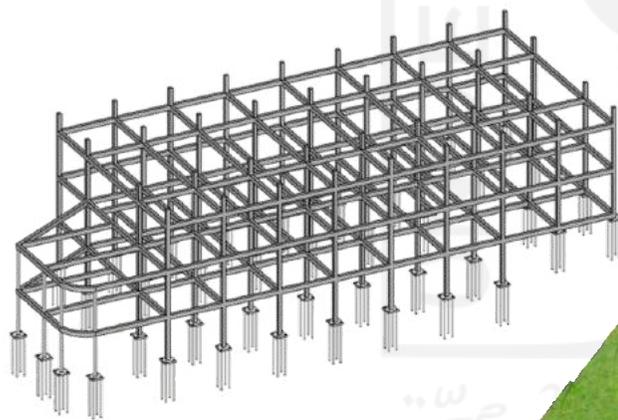
Dalam prinsip kesepuluh ini, Holmgren mengatakan "jangan menaruh semua telur Anda dalam satu keranjang, " menyatakan bahwa keragaman "menawarkan asuransi terhadap variasi lingkungan kita."

sebuah kota memiliki berbagai jenis bangunan, dengan ukuran, konfigurasi, dan orientasi yang berbeda. Masing-masing dimaksudkan untuk menanggapi kondisi spesifik masing-masing situs dan pengguna tertentu. Jika sebaliknya, kita menemukan lingkungan tempat semua rumah sama, ada yang salah. Mengapa sebuah rumah yang terletak di jalan utama harus sama dengan yang terletak di sisi jalan yang tenang dengan sedikit gerakan? Mengapa sebuah rumah yang menerima banyak cahaya dari utara sama dengan yang lebih berorientasi ke selatan? Itu tidak masuk akal.

Keragaman mencerminkan kekhususan tertentu dalam tanggapan yang diberikan setiap arsitek, memungkinkan setiap proyek dirancang sesuai dengan keadaan di sekitarnya.

Pembuktian pada desain

Merancang bangunan sesuai dengan keadaan site , seperti menggunakan material lokal pada bangunan, merespon kontur site dengan menggunakan struktur panggung, menyediakan sumber energi mandiri yang di dapatkan dari energi alam sekitar seperti panel surya, rain water harvesting, biogas.



Menggunakan struktur panggung pada bangunan ini bertujuan untuk memenuhi prinsip permakultur "no.7 Design from Patterns to Details (Desain Dari Pola Alam Hingga Terperinci)" dimana kita harus mengikuti pola alam yang ada , pada kasus saya berupa meminimalisir merusak kontur alami maka saya menggunakan struktur panggung



- BIOGAS
- PENAMPUNG AIR HUJAN
- Pipa Air Hujan
- Talang
- SDP (Sub Distribution Panel)
- Kabel Dari Panel Surya
- Panel Surya

VARIABEL

INDIKATOR

Uji DESAIN (CEK LIST)

11. Use Edges & Value the Marginal

(Optimalkan Tepian dan Hargai Marginal)

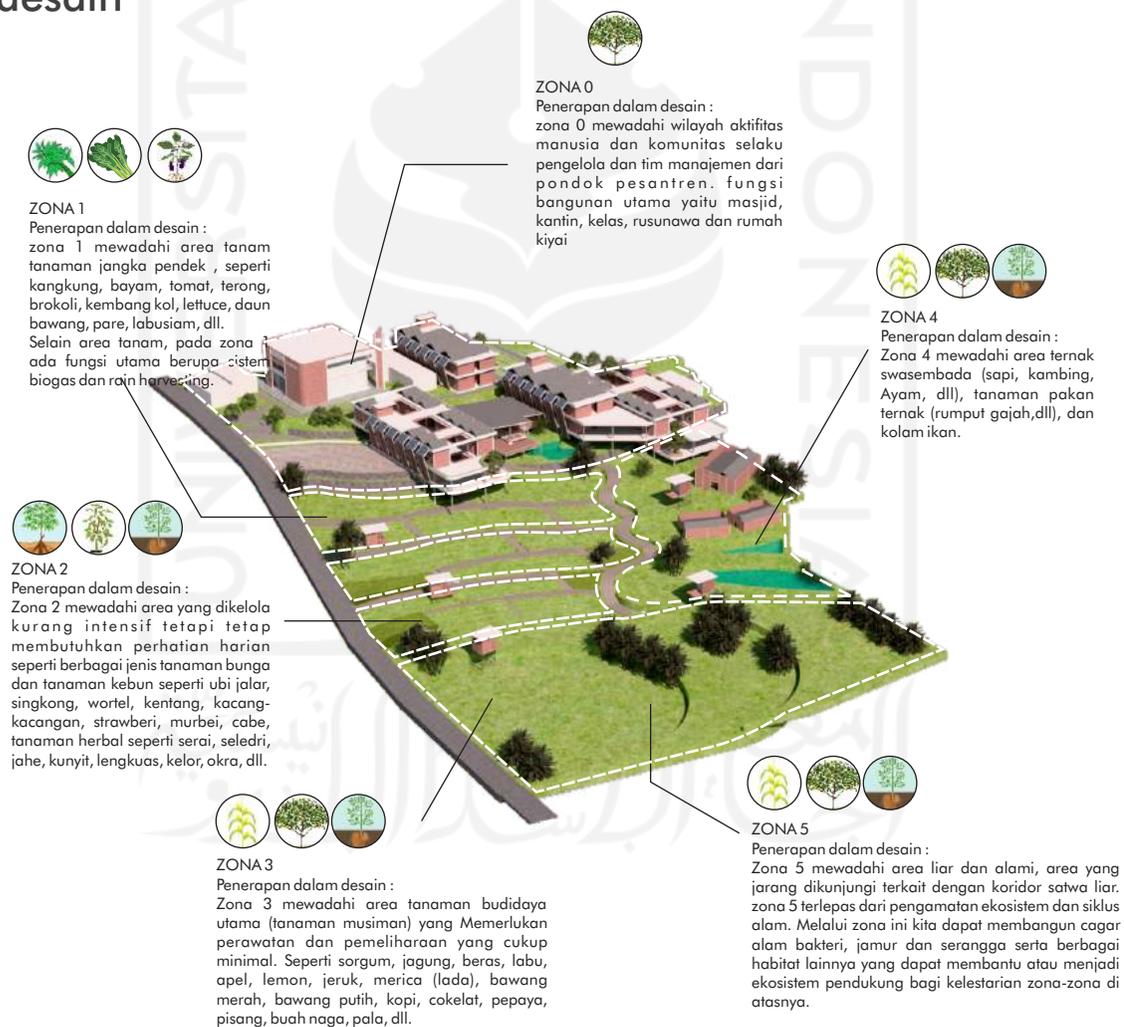
- Desain kebun dan bangunan
- Tata letak dan interaksi antar keduanya ; pembuatan tepi lansekap untuk mempromosikan keragaman, kelengkungan, dan struktur desain organik

"Antarmuka antara hal-hal adalah tempat peristiwa yang paling menarik terjadi. Ini sering merupakan elemen yang paling berharga, beragam, dan produktif dalam sistem." - David Holmgren

"Jangan pikir kamu berada di jalan yang benar hanya karena orang lain menggunakannya." Holmgren jelas mengatakan bahwa teknik yang paling populer tidak selalu sesuai dengan pendekatan terbaik.

Prinsip ini memberitahu kita untuk menangkap dan menilai semua peluang yang sekilas tidak tampak relevan, dan menganalisis komisi yang diterima dengan mata terbuka, memungkinkan kita untuk melihat melampaui yang sudah jelas.

Pembuktian pada desain



VARIABEL

12. Creatively Use & Respond to Change

(Kreatif dalam merespon perubahan)

INDIKATOR

-Landsekap
-Sistem Utilitas

Uji DESAIN (CEK LIST)

- Desain lanskap berdasarkan kondisi site yang ada dengan built-in kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, penciptaan iklim mikro, dan penggunaan sistem-sistem seperti solar panel, rain harvesting.

"Kami dapat memiliki dampak positif pada perubahan yang tak terelakkan dengan mengamati secara hati-hati, dan kemudian melakukan intervensi pada waktu yang tepat." - David Holmgren
Akhirnya, Holmgren mengatakan bahwa "visinya tidak melihat sesuatu sebagaimana adanya, tetapi karena mereka akan dan bahwa "perubahan pemahaman lebih dari sekadar proyeksi linier."

Meskipun itu tugas yang sulit, sebagai arsitek kita harus bisa membayangkan masa depan. Bangunan yang kita bangun hari ini membentuk konteks bagi arsitek lain dalam dekade-dekade berikutnya dan entah bagaimana, kita menentukan apa yang akan terus digunakan atau tidak.

Tanggung jawab kita adalah mengantisipasi dengan tepat apa yang akan terjadi dan cara terbaik untuk melakukan ini adalah dengan memastikan bahwa masing-masing proyek kita membantu kita mengarahkan diri kita sendiri, sebagai manusia, ke masa depan sebaik mungkin.

Pembuktian pada desain

Mendesain landscape berdasarkan kondisi site, dan adanya sistem penyediaan energi mandiri pada perancangan, untuk meminimalisir penggunaan energi di masa yang akan datang , sehingga perawatan bangunan tidak membutuhkan biaya yg banyak karena sudah tercover oleh energi mandiri itu sendiri.



Gambar Skematik Penyediaan Energi
Sumber: (Penulis, 2021)

BAB V

DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

5.1 Rancangan Tapak

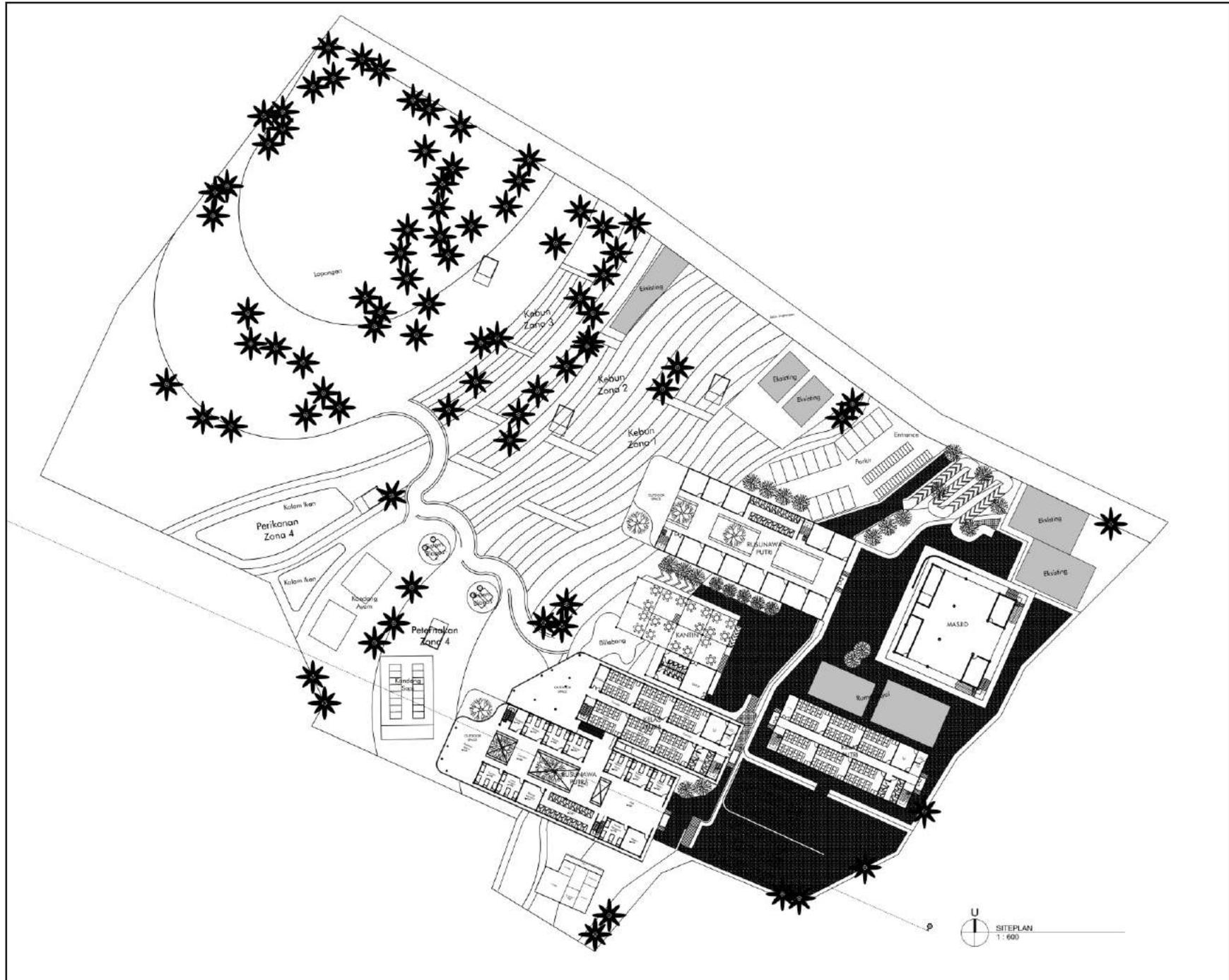
5.1.1 Situasi



Gambar Situasi
Sumber: (Penulis, 2021)

5.1.2 Siteplan

Rancangan mengikuti pola zoning kawasan berdasarkan prinsip permakultur yang digagas oleh Mollison.



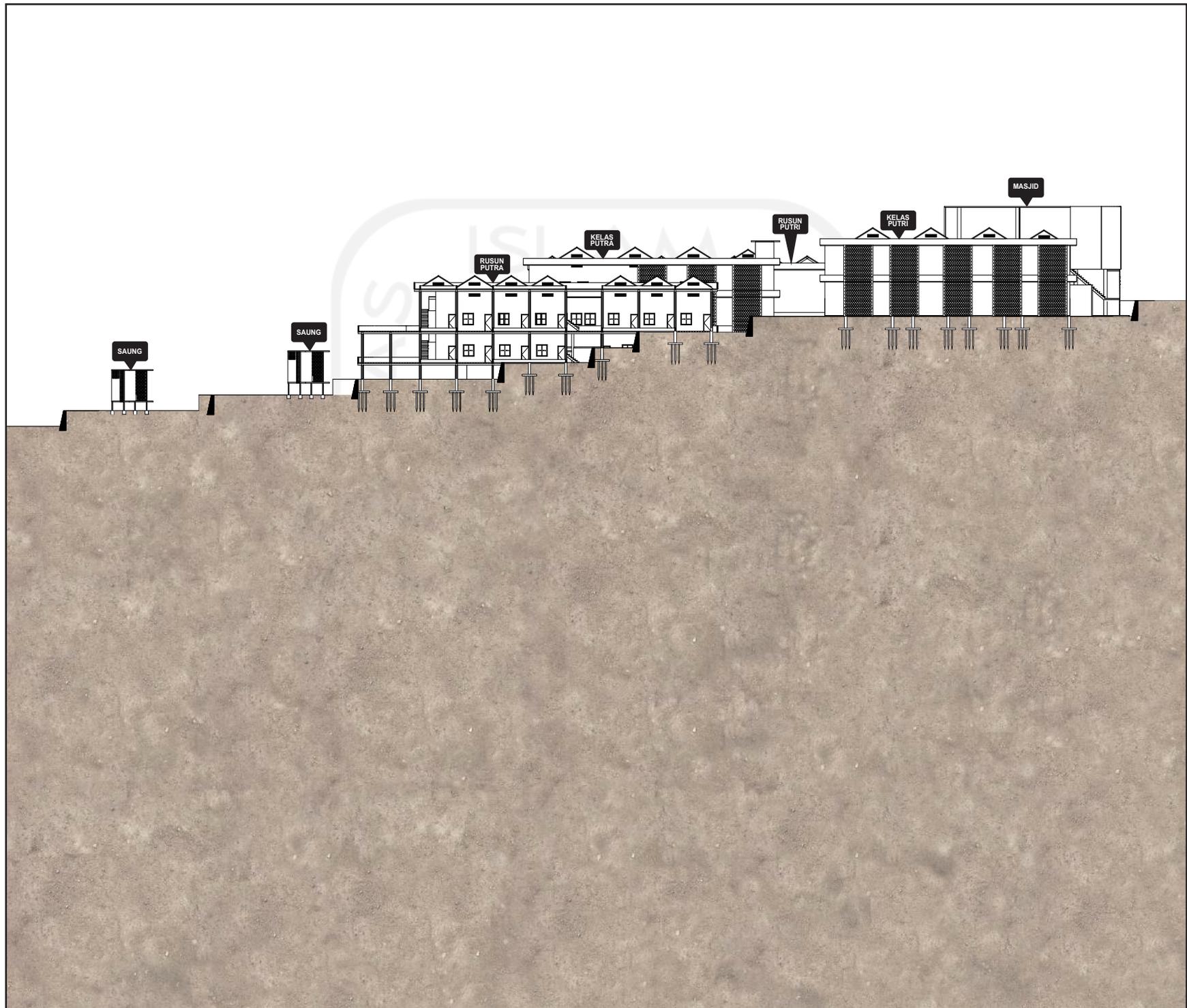
Gambar siteplan
Sumber: (Penulis, 2021)

5.1.3 Tampak Kawasan



Gambar Tampak Kawasan
Sumber: (Penulis, 2021)

5.1.4 Potongan Kawasan

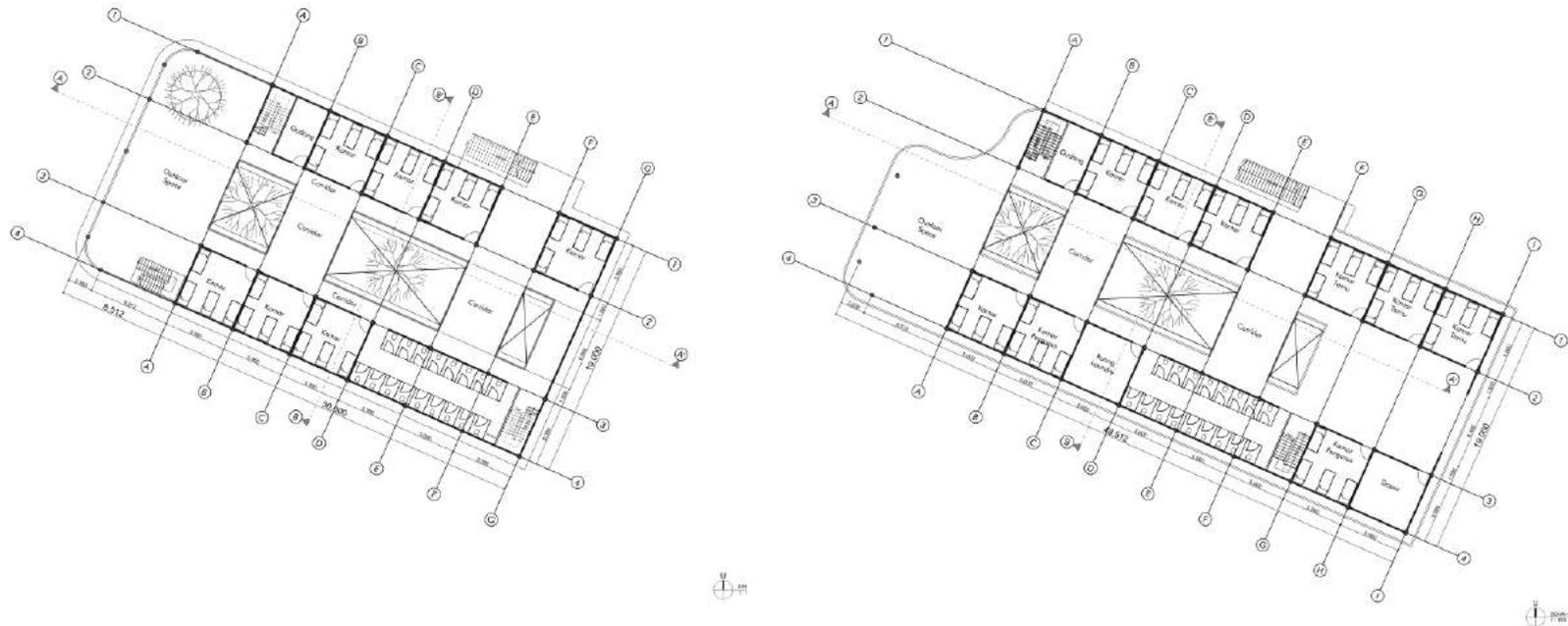


Gambar Potongan Kawasan
Sumber: (Penulis, 2021)

5.2 Rancangan Bangunan

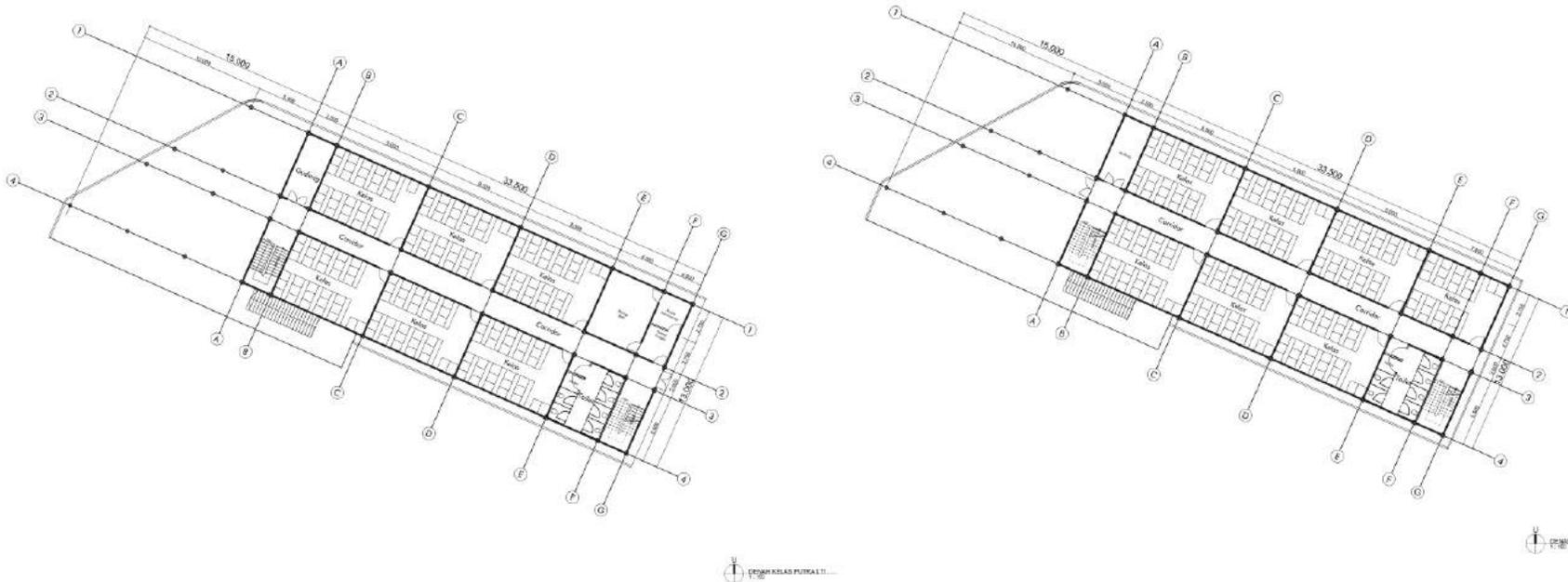
5.2.1 Denah

Denah Rusunawa Putra



Gambar Denah Rusunawa Putra
Sumber: (Penulis, 2021)

Denah Kelas Putra

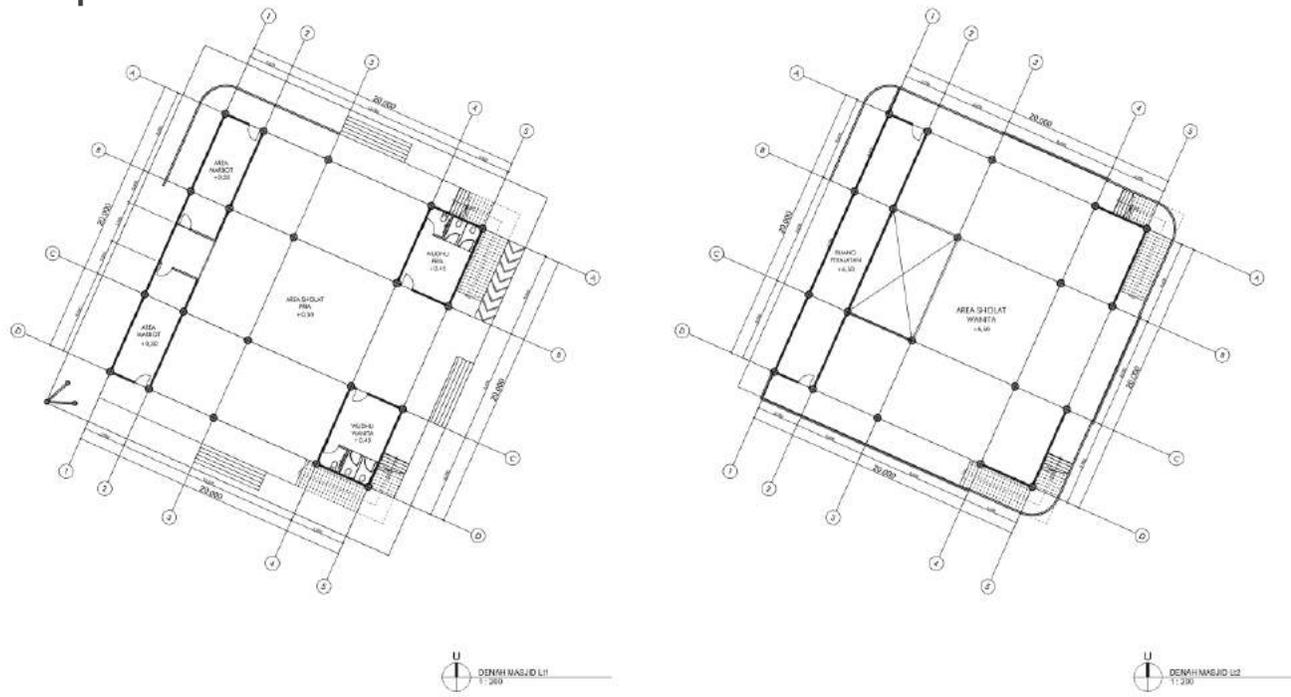


Gambar Denah Kelas Putra
Sumber: (Penulis, 2021)

5.2 Rancangan Bangunan

5.2.1 Denah

Denah Masjid

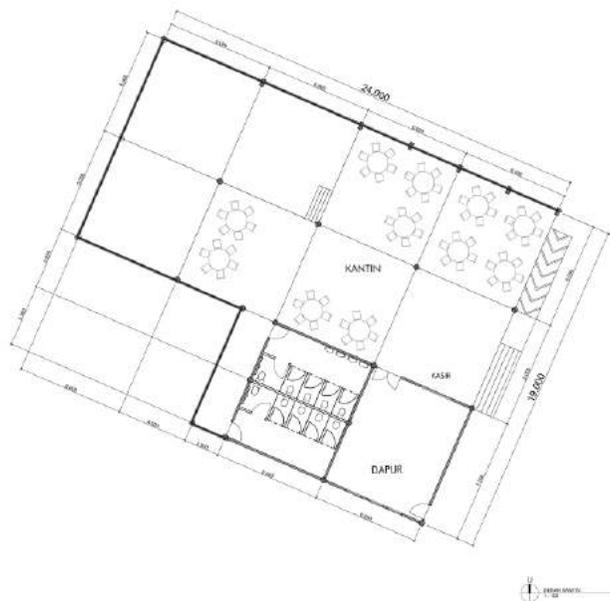


U DENAH MASJID LIT
1:200

U DENAH MASJID G2
1:200

Gambar Denah Masjid
Sumber: (Penulis, 2021)

Denah Kantin



U KANTIN
1:200

Denah Genset

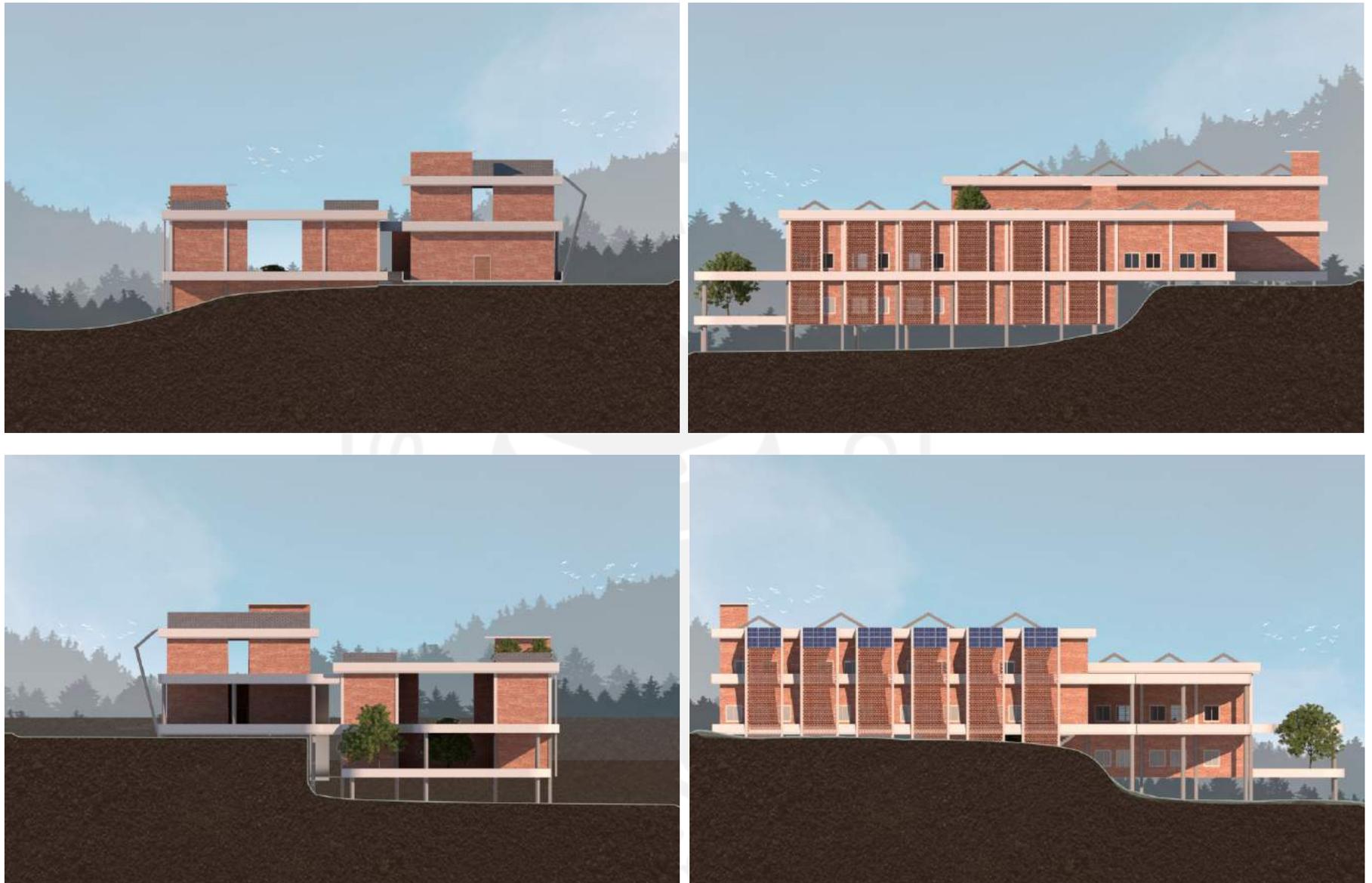


U GENSET
1:200

Gambar Denah Kelas Putri
Sumber: (Penulis, 2021)

5.2.4 Tampak

Tampak Rusunawa dan Kelas Putra



Gambar Tampak Rusunawa dan Kelas Putra
Sumber: (Penulis, 2021)

5.2.5 3D Capture

BEV Kawasan Sore



*Gambar BEV Kawasan Sore
Sumber: (Penulis, 2021)*

BEV Kawasan



Gambar BEV Kawasan
Sumber: (Penulis, 2021)

Interior
Rusun



Interior
Kantin



Gambar 3D Capture
Sumber: (Penulis, 2021)



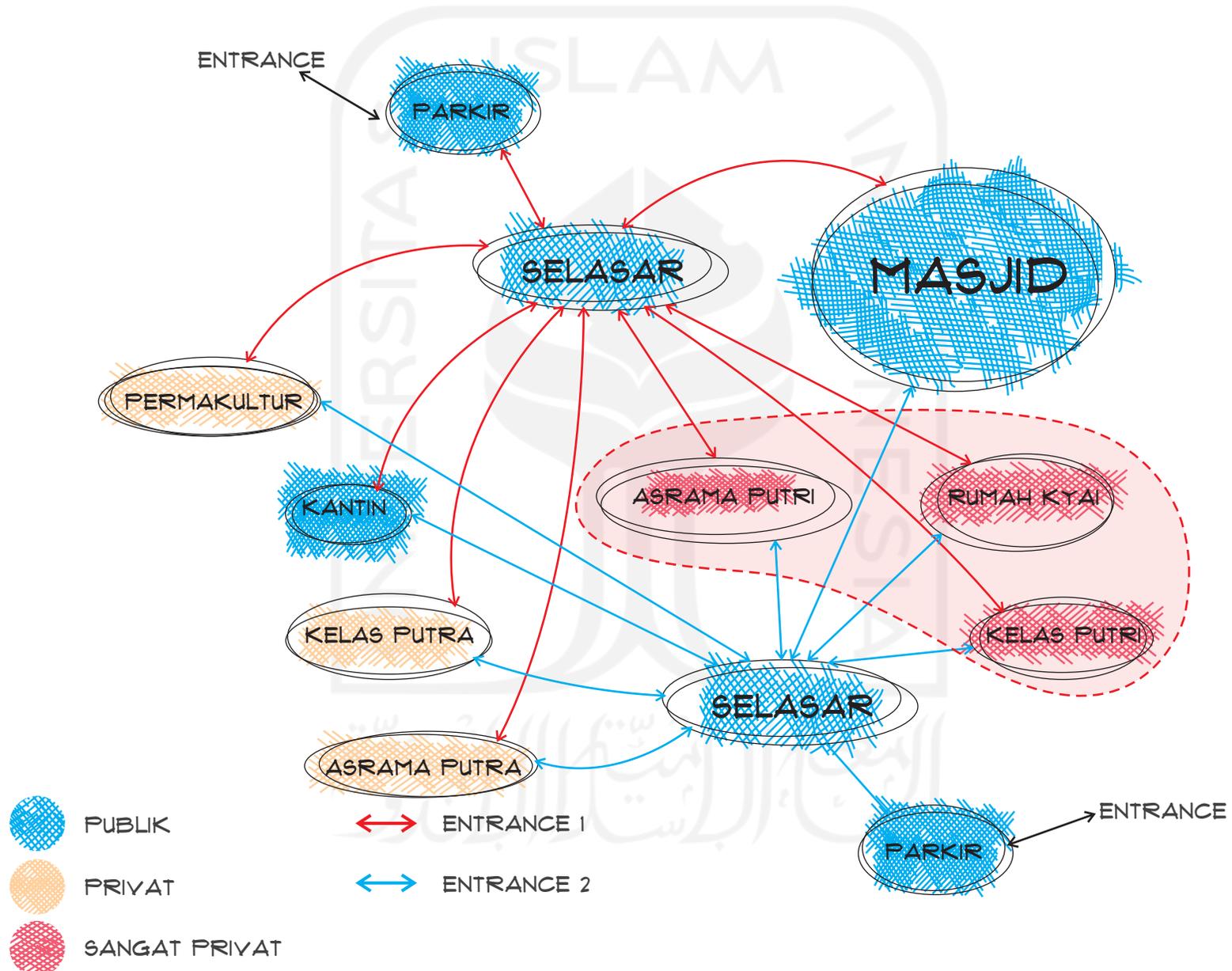
Gambar 3D Capture
Sumber: (Penulis, 2021)

BAB VI

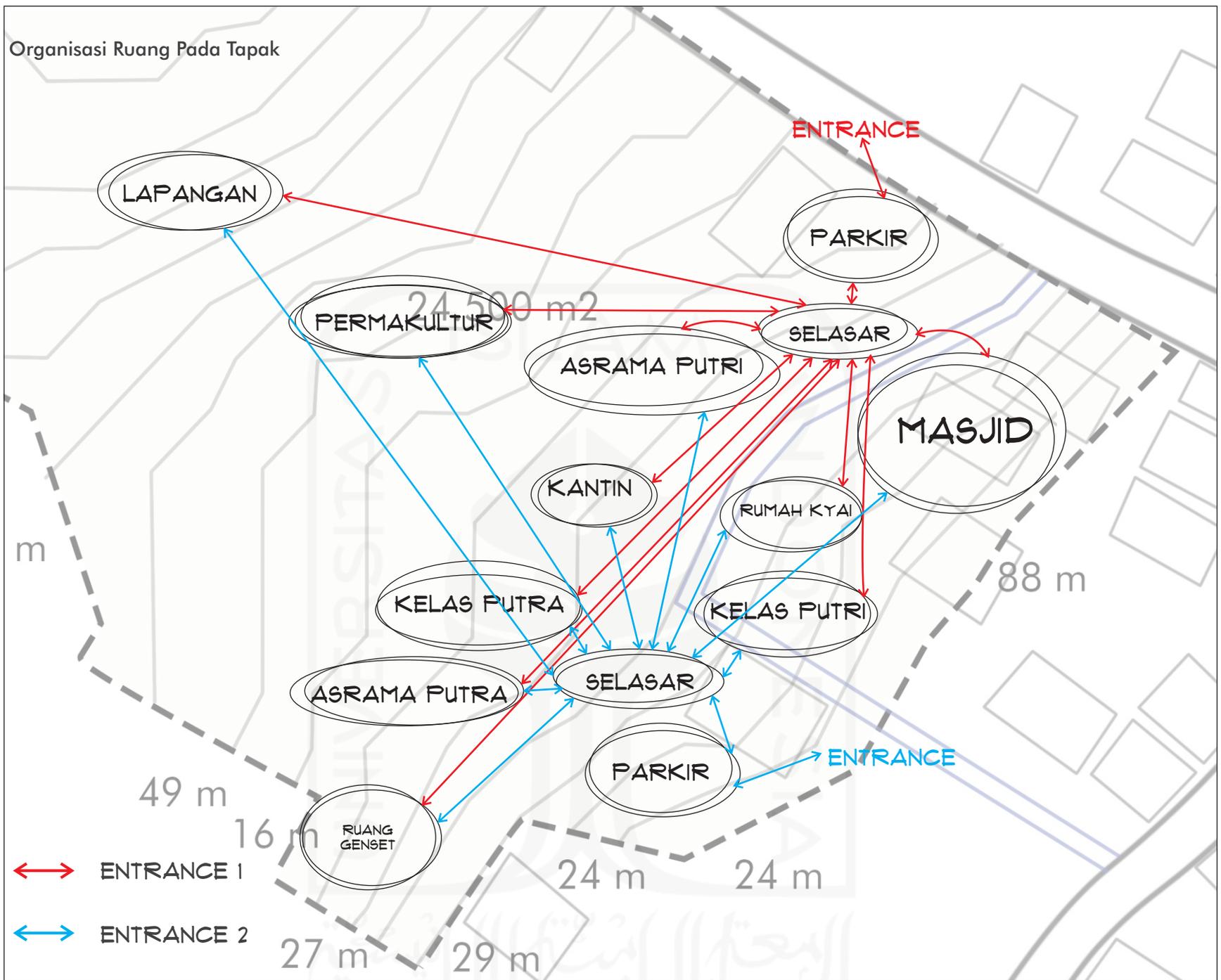
EVALUASI RANCANGAN

6.1 Penerapan faktor human behavior santri pada organisasi ruang

Melakukan perubahan ulang tata organisasi ruang dengan memperhatikan ulang faktor human behavior khususnya para santri, dimana santri putra dan santri putri memiliki perbedaan dalam sifat ruangnya, santri putra tidak terlalu tertutup, sedangkan santri putri harus memiliki sifat ruang yang sangat tertutup, dengan pengaplikasian zonasi **sangat privat untuk santri putri dan privat untuk santri putra**, selain itu juga memberi zonasi selasar setelah zonasi parkir agar lintasan sirkulasi tidak harus menuju ke masjid terlebih dahulu, perubahan itu bisa dilihat pada gambar dibawah ini



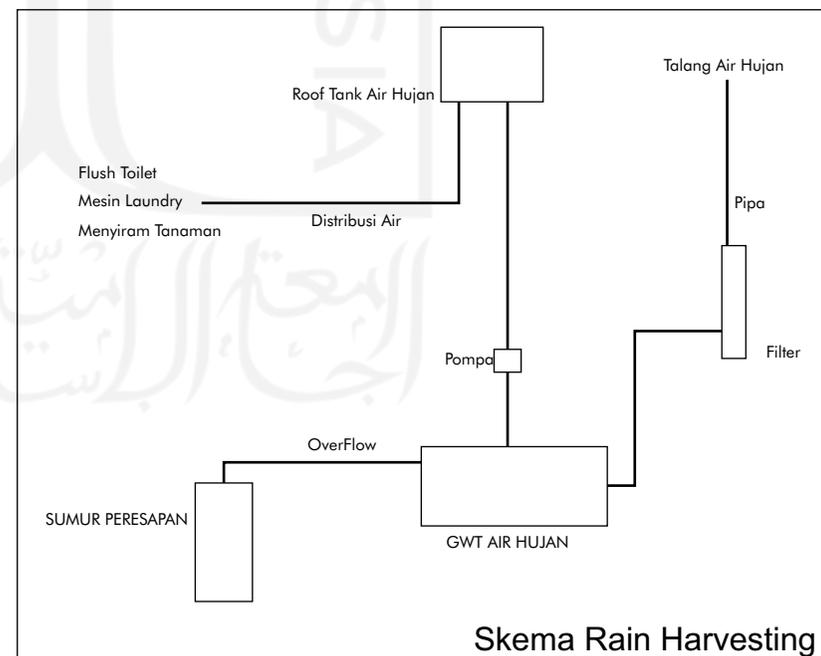
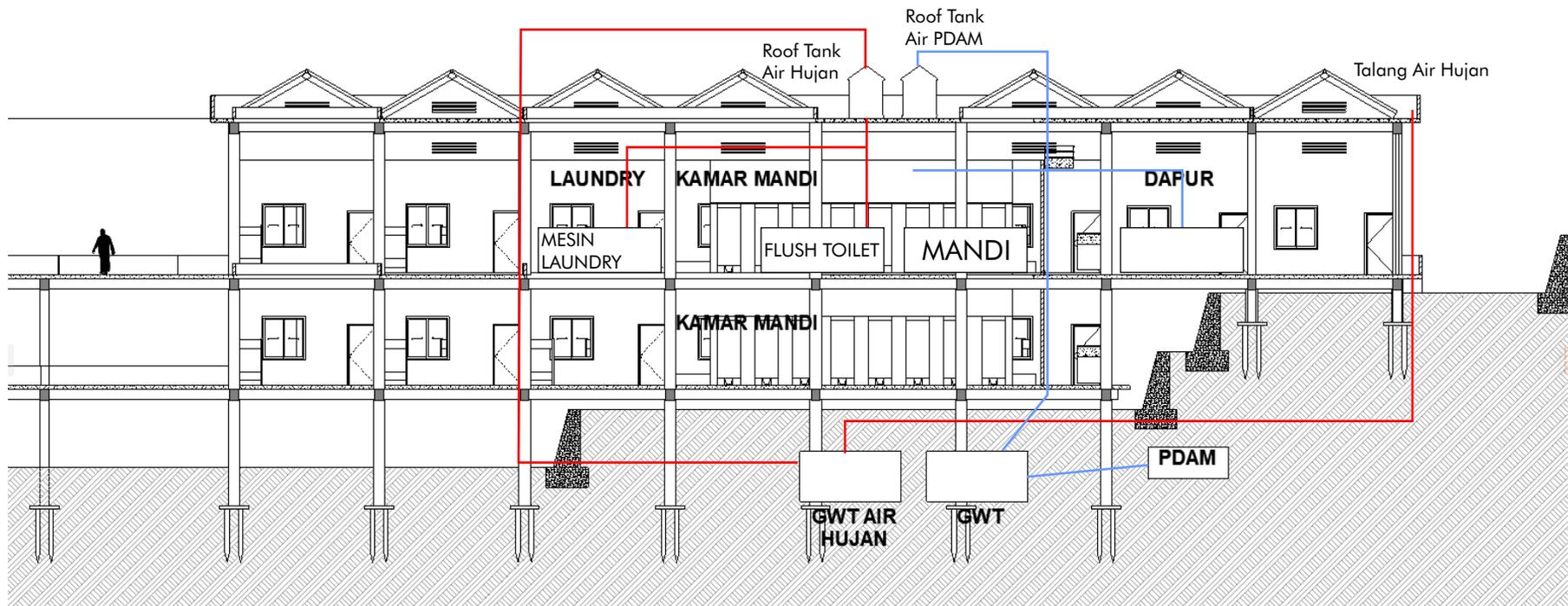
Gambar Organisasi Ruang dan Hubungan Ruang
Sumber: (Penulis, 2021)



Gambar Organisasi Ruang dan Hubungan Ruang Pada Tapak
 Sumber: (Penulis, 2021)

6.2 Distribusi penggunaan air bersih pada bangunan

Distribusi air bersih pada bangunan menggunakan dua sumber air bersih yaitu air PDAM dan air panen hujan (*Rain Water Harvesting*), dimana pendistribusian masing-masing kedua sumber itu adalah air PDAM digunakan untuk mandi dan memasak sedangkan air panen hujan digunakan untuk flush toilet dan penyiraman tanaman permakultur, skema bisa dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar Skema distribusi air bersih
Sumber: (Penulis, 2021)

6.4 Penambahan pondasi batu kali

Adanya ruang kosong yang sempit (50cm) antara plat lantai ke tanah membuat sulitnya pemantauan karena tidak ada ruang untuk akses kedalam, di takutkan akan menjadi sebuah bahaya di masa yang akan datang, sehingga saya melakukan perubahan menghilangkan ruang kosong itu dengan menambahkan sebagian pondasi batu kali pada area tertentu sehingga akan menutup ruang kosong itu

Gambar potongan rusun putra setelah direvisi



Gambar Potongan Rusun Putra Setelah di revisi
Sumber: (Penulis, 2021)

6.5 Menajamkan permasalahan umum dan khusus

Permasalahan Umum

Bagaimana Merancang Pondok Pesantren Yang Mampu Mewadahi Aktivitas Pendidikan keagamaan Sekaligus Aktivitas Permakultur dengan Pendekatan perancangan yang menerapkan prinsip permakultur?

Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang pondok pesantren yang dapat mengakomodasi aktivitas pendidikan, pertanian dan peternakan dengan mempertimbangkan prinsip zoning permakultur ?
2. Bagaimana merancang Tata Masa yang memperhatikan aliran energi pada site?
3. Bagaimana merancang pondok pesantren yang menerapkan kaedah-kaedah konservasi energi dalam perancangan?

6.6 Penjelasan hasil analisis rumusan persoalan

2.5.1 Tata Massa

Persoalan desain pada tata massa yang harus diselesaikan adalah :

- Penataan masa dengan mempertimbangkan perilaku pengguna pondok (human behavior) dengan membagi zona antara santri putra dan santri putri
- Penataan tapak berdasarkan prinsip zoning permakultur menurut (David Holmgren) dengan membagi zoning tapak menjadi 5 bagian zona yaitu zona 0, zona 1, zona 2, zona 3, zona 4, dan zona 5

2.5.2 Tata Ruang

Persoalan desain pada tata ruang yang harus diselesaikan adalah :

- Menyediakan hunian sebanyak 32 kamar untuk menampung 256 jiwa
- Menyediakan kamar mandi rusunawa dengan rasio maksimal 1 banding 6
- Menggunakan sistem cross ventilation pada bangunan
- Menyediakan ruang sesuai dengan kebutuhan ruang yang sesuai dengan program ruang
- Menata ruang berdasarkan zonasi ruang pada tiap lantai

2.5.3 Landsekap

Persoalan desain pada Landsekap yang harus diselesaikan adalah :

- Memberikan retaining wall pada desain landscape untuk menahan tanah agar tidak longsor
- Penataan tapak berdasarkan prinsip zoning permakultur menurut (David Holmgren) dengan membagi zoning tapak menjadi 5 bagian zona yaitu zona 0, zona 1, zona 2, zona 3, zona 4, dan zona 5

2.5.4 Selubung Bangunan

Persoalan desain pada Selubung bangunan yang harus diselesaikan adalah :

- Sebanyak 30% dari luas lantai bangunan memanfaatkan cahaya alami 300 lux untuk pencahayaan ruangan di siang hari.
- Bukaan berorientasi ke Selatan utara untuk dapat memaksimalkan penghawaan alami
- Penggunaan skylight untuk pencahayaan alami
- Menggunakan panel surya tanpa harus mengganggu visual bangunan

2.5.5 Sistem Utilitas

Persoalan desain pada sistem utilitas yang harus diselesaikan adalah :

- Mempertimbangkan struktur atap bangunan seluas 3.956 m^2 yang akan menangkap air hujan dengan rata – rata curah hujan harian 23 mm/hari dengan angka koefisien runoff $0,95$ sebesar $86,4 \text{ m}^3$
- Menyediakan tanki diatas tanah yang akan menyimpan 20% air yang ditangkap atap atau sebesar $17,28 \text{ m}^3$ dengan dimensi $4\text{m} \times 4\text{m} \times 3\text{m}$
- Menyediakan tanki bawah tanah yang akan menyimpan 80% air yang ditangkap atap atau sebesar $69,12 \text{ m}^3$ dengan dimensi $7\text{m} \times 6\text{m} \times 4\text{m}$
- Adanya sistem Biogas untuk merubah limbah kotoran hewan sebagai energi alternatif

2.5.6 Struktur

Persoalan desain pada Struktur yang harus diselesaikan adalah :

- a. Menggunakan struktur panggung untuk merespon site yang berkontur ekstrim
- b. Mempertimbangkan struktur atap bangunan seluas 3.956 m^2 yang akan menangkap air hujan dengan rata – rata curah hujan harian 23 mm/hari dengan angka koefisien runoff $0,95$ sebesar $86,4 \text{ m}^3$

2.5.7 Sirkulasi

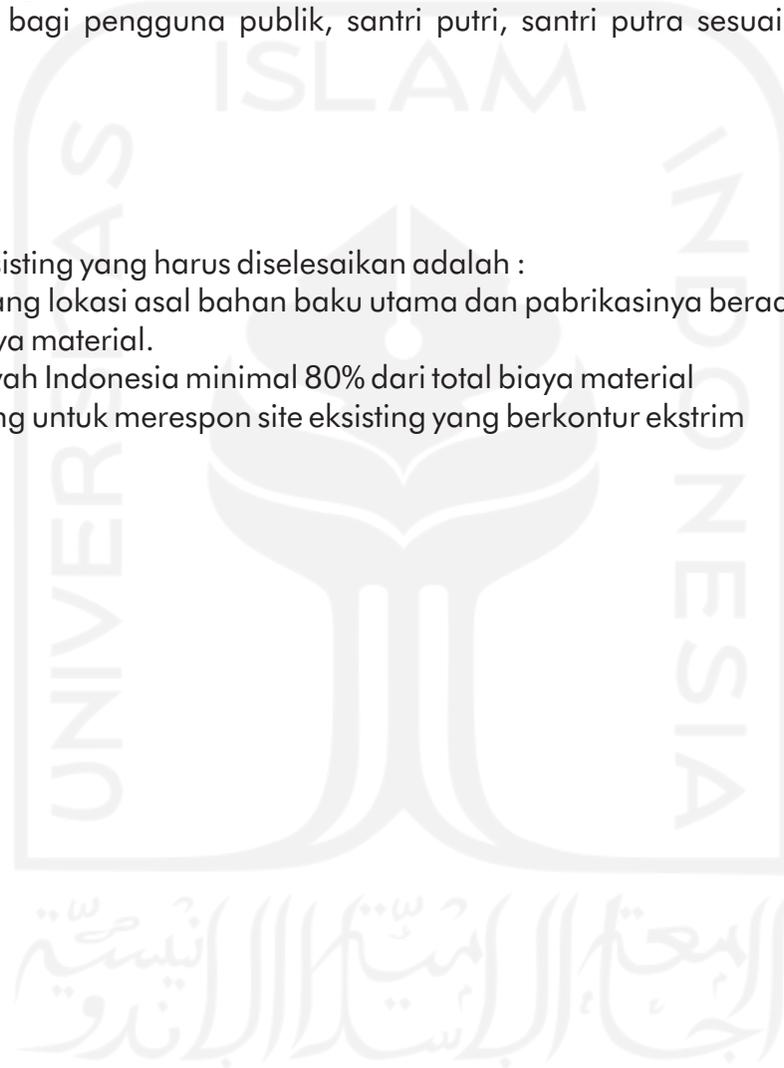
Persoalan desain pada sirkulasi yang harus diselesaikan adalah :

- a. Membagi Sirkulasi dan akses bagi pengguna publik, santri putri, santri putra sesuai dengan human behavior pondok pesantren

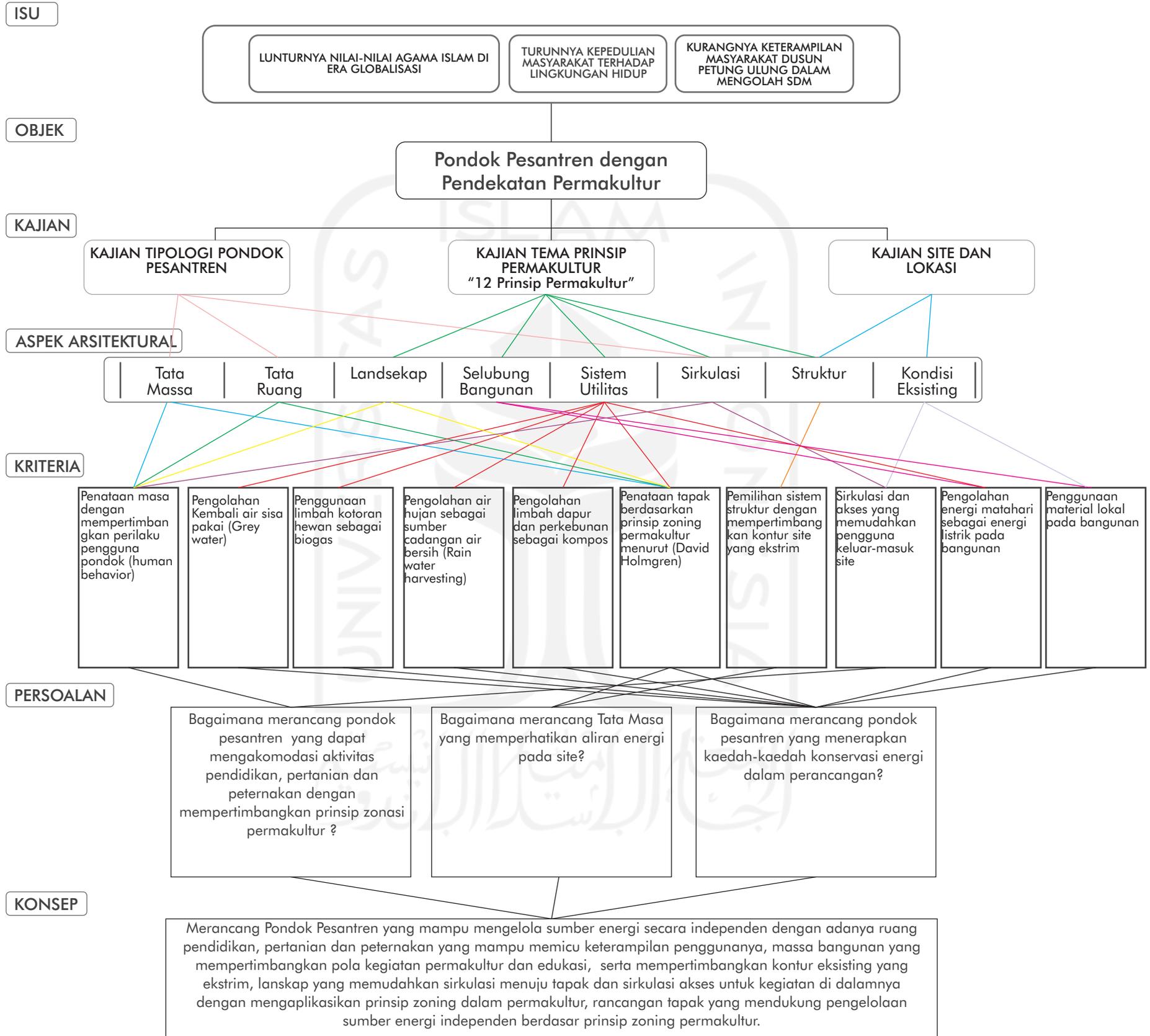
2.5.8 Kondisi Eksisting

Persoalan desain pada kondisi eksisting yang harus diselesaikan adalah :

- a. MRC 6 penggunaan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada dalam radius 1000km dari lokasi proyek minimal 50% dari total biaya material.
- b. Material yang berasal dari wilayah Indonesia minimal 80% dari total biaya material
- c. Menggunakan struktur panggung untuk merespon site eksisting yang berkontur ekstrim

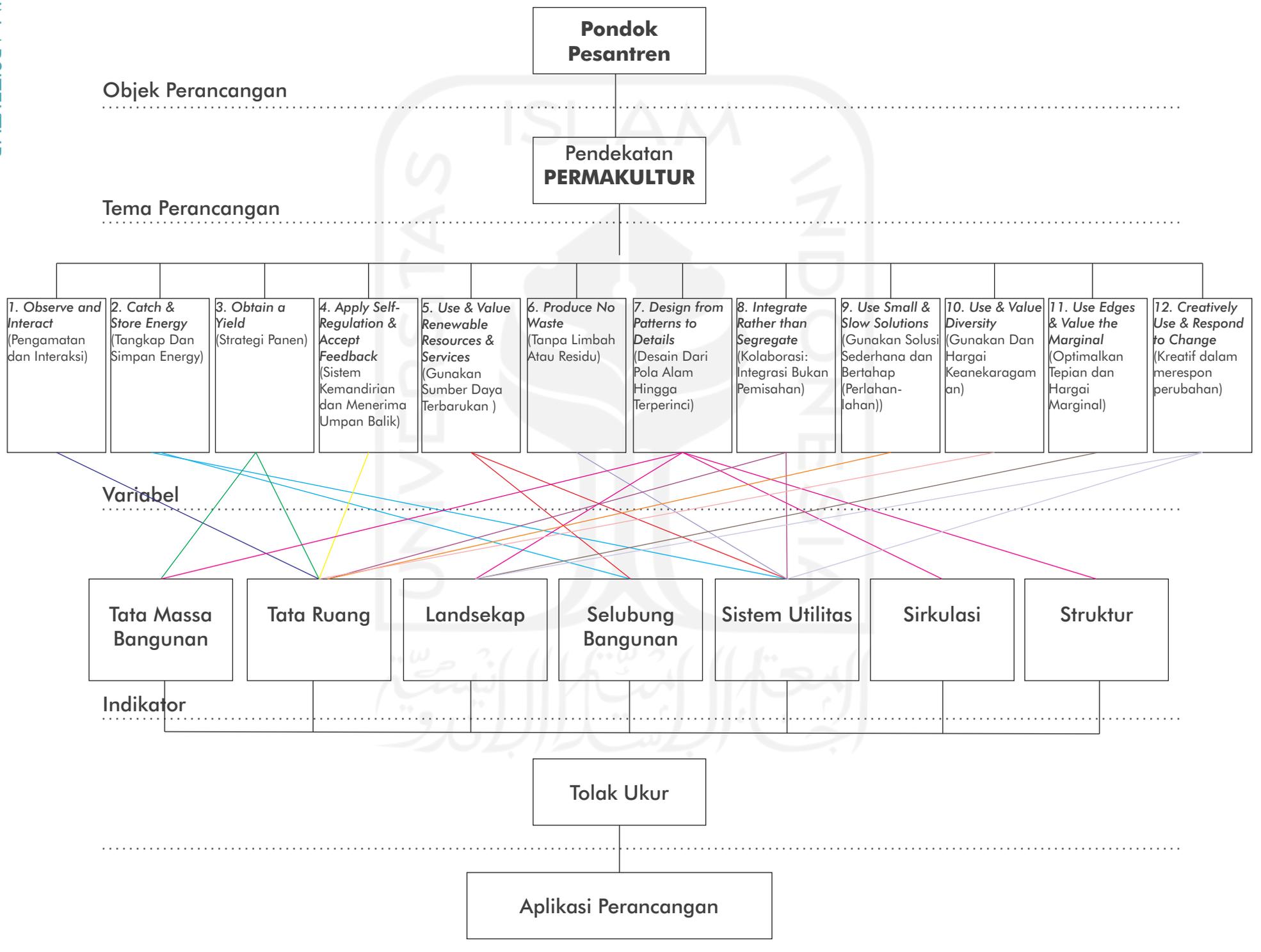


6.7 Skema konflik dengan memasukkan turunan dari variabel pesantren



6.8 Penyelesaian desain terkait permakultur

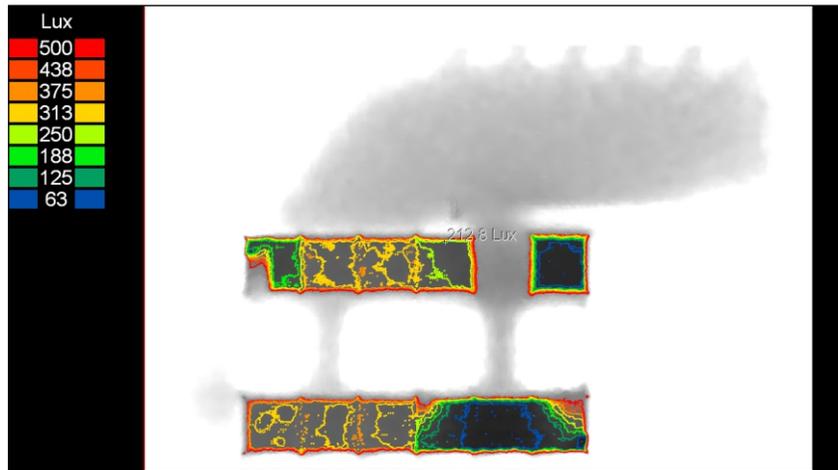
Pada kajian tema Permakultur terdapat beberapa variabel di dalamnya. Variabel tersebut yang akan dijadikan sebagai indikator perancangan. Indikator perancangan tersebut yang nantinya akan menghasilkan tolok ukur. Dengan adanya tolok ukur maka akan didapatkan aplikasi perancangan apa saja yang akan diterapkan dalam perancangan Pondok Pesantren. Peta penyelesaian perancangan dapat dilihat pada Gambar



Gambar. Peta Variabel Permakultur
Sumber : (Penulis, 2021)

6.9 Uji desain yang menunjukkan penyelesaian persoalan terhadap pencahayaan alami

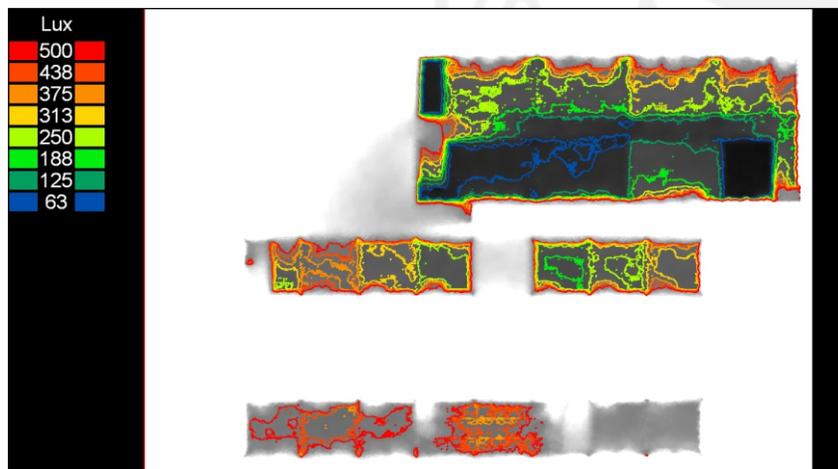
Kelas Lt2



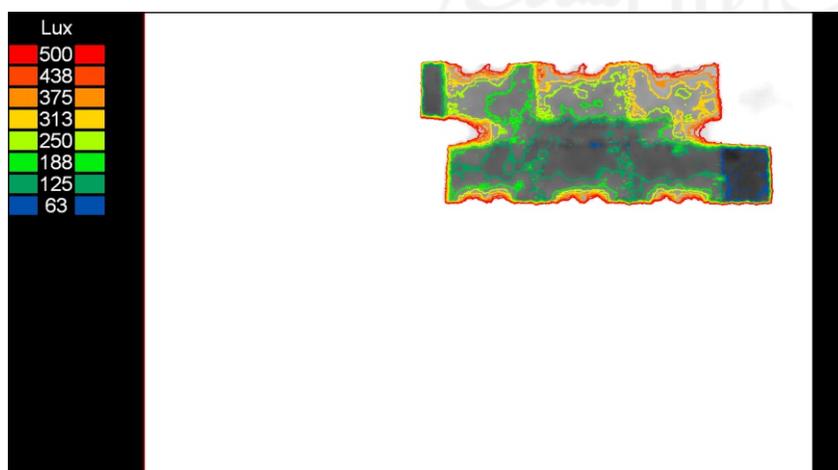
Pengujian dengan software velux dilakukan untuk membuktikan intensitas pencahayaan alami pada ruang – ruang di dalam bangunan. Uji velux dilakukan pada bangunan rusunawa dan kelas,. Berikut adalah hasil uji velux . pada rusunawa terdapat ruang kamar, dapur, kamar mandi, dan ruang cuci. Hasil uji velux didapatkan pada ruang kamar, dapur dan ruang cuci memiliki intensitas pencahayaan rata-rata 313 lux. pada ruang kamar mandi mendapkatka rata-rata 125 lux

Sedangkan untuk ruang kelas mendapatkan intensitas pencahayaan alami rata-rata sebesar 250

Kelas Lt1 dan Rusun Lt2

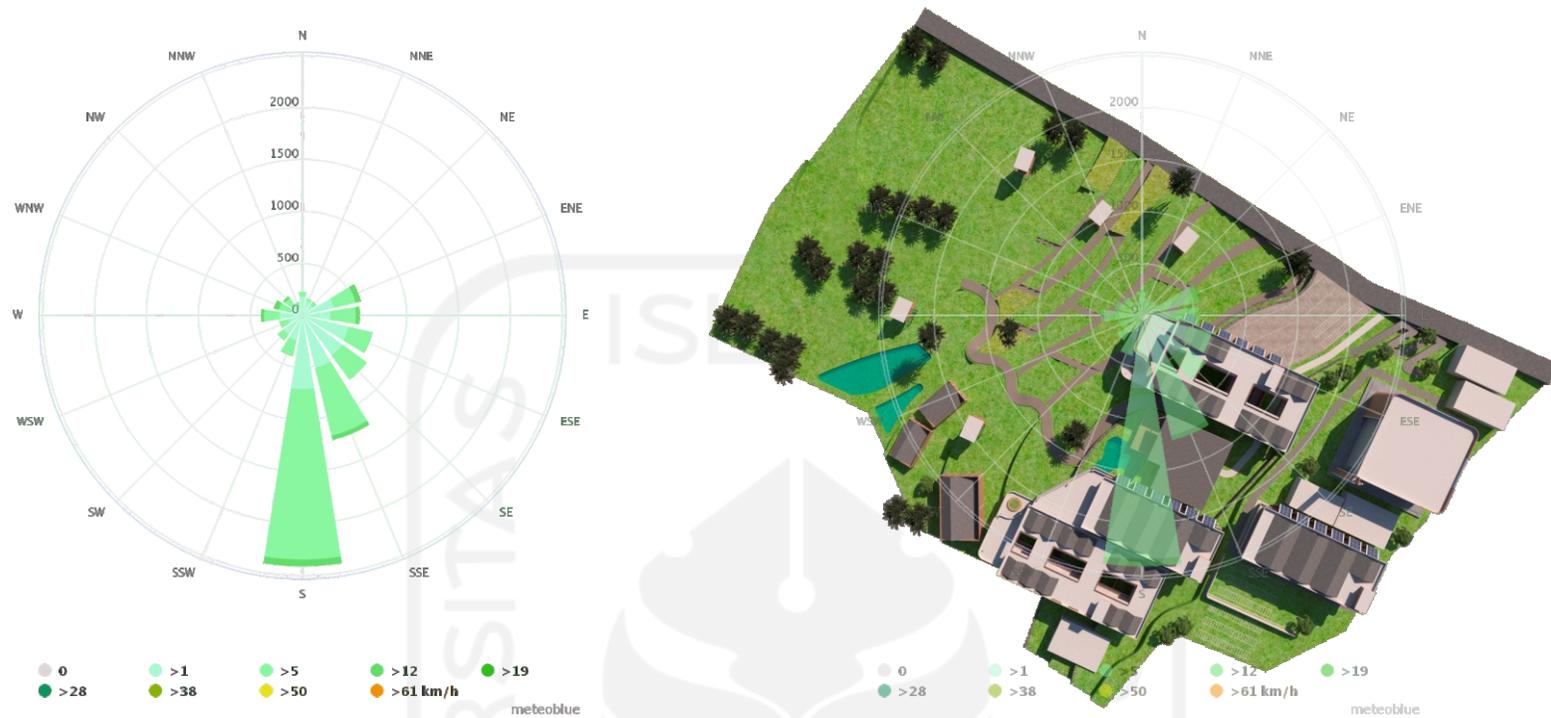


Rusun Lt1

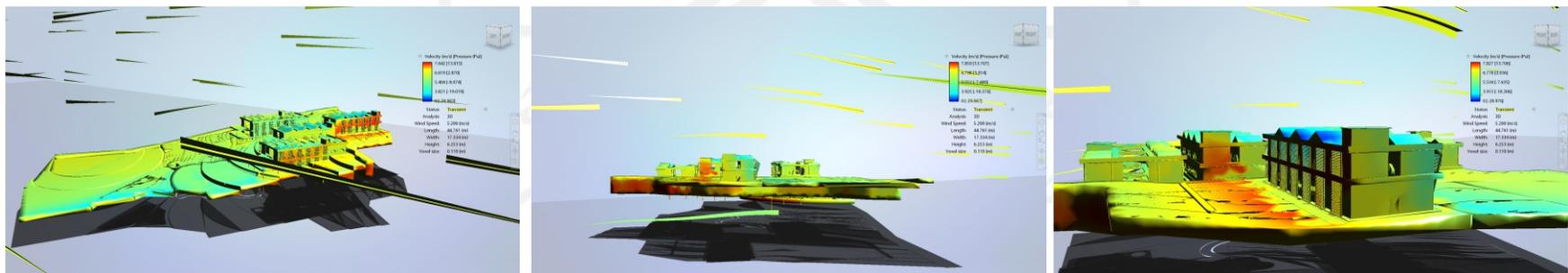


6.10 Uji desain yang menunjukkan penyelesaian persoalan terhadap angin

Uji Desain menggunakan software Autodesk Flow Design



Berdasarkan arah mata angin yang mendominasi area site sepanjang tahun dengan arah dari Selatan menuju ke Utara sebesar 19 km/jam atau setara dengan 5,2 m/detik membuat pelatukkan gubahan massa memanjang secara horizontal dengan memberikan space kosong di antara gubahan untuk memaksimalkan angin yang berhembus mengelilingi bangunan. Orientasi gubahan massa dengan area terpanjang menghadap ke arah utara dan selatan juga strategi untuk memaksimalkan angin yang akan masuk melalui bukaan yang memang akan banyak di sisi terpanjang setiap gubahan massa. Sistem cross ventilation diaplikasikan bpada desain guna sirkulasi udara yang ada di dalam ruang agar dapat berganti secara sehat dan membuat penghuni di dalamnya merasakan kenyamanan.



Uji desain yang telah dilakukan di atas menggambarkan bahwa spektrum dari warna merah adalah sisi yang menerima besaran angin terbesar hingga warna biru yang artinya ketiadaan angin dalam bangunan. Keberadaan warna merah hingga hijau menandakan angin secara merata dapat masuk ke dalam bangunan.

Bedasarkan gambar-gambar di atas, menunjukkan bahwa konsep tata massa desain berhasil memungkinkan adanya angin yang bervariasi baik dari sisi selatan (sisi penerima angin) hingga ke sisi utara. Hasil tersebut dijadikan sebagai evaluasi dari desain.

DAFTAR PUSTAKA

- Damopolii.M. Pesantren Modern IMM Pencetak Muslim Modern. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- FRANK, MATT, DR. JIM BOWYER, STEVE BRATKOVICH, KATHRYN FERNHOLZ, HARRY GROOT, DR. JEFF HOWE, and DR. ED PEPKE. 2015. "Permaculture 101: An Introduction To Regenerative Design." 15.
- Maesaroh, Nenden, and Yani Achdiani. 2018. "Tugas Dan Fungsi Pesantren Di Era Modern." *Sosietas* 7(1):346–52. doi: 10.17509/sosietas.v7i1.10348.
- Maulana, Rizkia Rahmani, Suparno Suparno, and Ana Hardiana. 2019. "Strategi Desain Konsep Permakultur Pada SMK Pertanian Di Kabupaten Grobogan." *Arsitektura* 17(2):169. doi: 10.20961/arst.v17i2.24152.
- Sukma, MRP. 2015. "Lembaga Pendidikan Pembentukan Karakter." *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam* 8:85–103.
- Tolib, Abdul. 2015. "PENDIDIKAN DI PONDOK PESANTREN MODERN Oleh : Dr. Abdul Tolib." *Jurnal Risaalah* 1(1):60–66.
- Latifah, 2017. Pendidikan Islam Di Era Globalisasi
- Z. Lubis, D. Anggraeni, 2019. Paradigma Pendidikan Agama Islam di Era Globalisasi Menuju Pendidik Profesional
- M. Siradjuddin, I. Idawarni¹, M. Yusuf, 2018. Konsep Eco-living sebagai Wujud Permukiman Berkelanjutan di Kawasan Wisata Benteng Sombaopu, Gowa
- S. Utomo, 2014. Pengaruh Pembangunan Di Era Globalisasi Terhadap Pemenuhan Hak Asasi Manusia Atas Lingkungan Hidup Yang Baik Dan Sehat
- Frank, Matt.2015. Permaculture 101 : An Introduction To Regenerative Design.
- INDONESIA, MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL. 2007. "PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA." *Revista Brasileira de Ergonomia* 9(2):10.
- Pamuji, Rembulan Suha. 2020. "Perancangan Rumah Tahfidz Dengan Pendekatan Lingkungan Yang Responsif Di Baturraden Banyumas Design of Tahfidz House with Responsive Environment Approach in Baturraden Banyumas." (15512191).
- Admin. (2021, Januari 19). *Beberapa Penyebab Pengangguran Di Indonesia*. Retrieved 8 4, 2021, from Guru Pengajar: <https://gurupengajar.com/penyebab-pengangguran.html>
- Artikel. (2017, November 10). *Memahami Lebih Dalam tentang Permakultur*. Retrieved 8 15, 2021, from caritra: <https://www.caritra.org/2017/11/10/memahami-lebih-dalam-tentang-permakultur/>
- Jonathan, P. (2020, Agustus 19). *Kerusakan Lingkungan akibat Manusia*. Retrieved 8 7, 2021, from Kompasiana: <https://www.kompasiana.com/patrick98832/5f3ca5e7d541df5f0b5abe62/kerusakan-lingkungan-akibat-manusia?page=all>

- Mardatila, A. (2020, Agustus 18). *7 Jenis Energi Terbarukan, yang Dapat Menjadi Alternatif di Masa Depan*. Retrieved 9 12, 2021, from merdeka.com: <https://www.merdeka.com/sumut/7-jenis-energi-terbarukan-yang-dapat-menjadi-alternatif-di-masa-depan-klm.html?page=5>
- Thomas, V. F. (2020, Juni 24). *Angka Pengangguran 2020 Terburuk, Apa yang Bisa Dilakukan Jokowi?* Retrieved 8 26, 2021, from tirta.id: <https://tirta.id/angka-pengangguran-2020-terburuk-apa-yang-bisa-dilakukan-jokowi-fKQg>
- Agung, Achmad Imam. 2013. "Potensi Sumber Energi Alternatif Dalam Mendukung Kelistrikan Nasional." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 2(2):892–97.
- Alkusma, Yulian Mara, Hermawan Hermawan, and H. Hadiyanto. 2016. "Pengembangan Potensi Energi Alternatif Dengan Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan Di Kabupaten Kotawaringin Timur." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 14(2):96. doi: 10.14710/jil.14.2.96-102.
- Arsah, Apin. 2015. "Pengaruh Globalisasi Terhadap Nilai Agama Islam." 14–47.
- Frick, Ir. Heinz. 1996. "Arsitektur Dan Lingkungan."
- Hakim, L. 2003. "Pola Pembelajaran Di Pesantren." 22–69.
- Harsoyo, Budi. 2010. "Teknik Pemanenan Air Hujan (Rain Water Harvesting) Sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air Di Wilayah Dki Jakarta." *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca* 11(2):29. doi: 10.29122/jstmc.v11i2.2183.
- Haryanto, Agus. 2017. "Energi Terbarukan." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Maemuna, Muhandi Jaya, and Muh. Nur Akmal Sofyan. 2018. "Hasanuddin Student Journal." *Hasanuddin Student Journal* 2(1):180–88.
- Mollison, Bill. 1979. "Permaculture Two: Practical Design for Town and Country in Permanent Agriculture." 150.
- Rendy, Rendy, and Santoni Santoni. 2018. "Perancangan Kawasan Dengan Sistem Rainwater Harvesting Di Kebon Melati Tanah Abang." *ARTEKS, Jurnal Teknik Arsitektur* 2(1):77. doi: 10.30822/artk.v2i1.141.
- Septiyagi, Yuda, and Jurusan Arsitektur. 2019. "Penerapan Permakultur Pada Perancangan Hotel Resor Permatecture Lembang." IV(2):1–11.
- [BSN], Badan Standardisasi Nasional. 2005. "Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing." *Badan Standar Nasional (SNI 03-7065-2005)*:23.
- Fatimah, Azzahra Mutiara. 2021. "Design of Batik Vertikal Kampong."

LAMPIRAN

Surat Keterangan Cek Plagiasi



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.uui.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 1731701587/Perpus./10/Dir.Perpus/X/2021

Bismillahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Yusril Muzakki
 Nomor Mahasiswa : 17512176
 Pembimbing : Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST., T.,GP
 Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur
 Judul Karya Ilmiah : Perancangan Pondok Pesantren dengan Pendekatan Permakultur di
 Petung Ulung, Nganjuk

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **14 (Empat Belas) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12/16/2021
 Direktur



Joko S. Prianto, SIP., M.Hum

PERANCANGAN PONDOK PESANTREN DENGAN PENDEKATAN PERMAKULTUR



Dosen Pembimbing :
Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST., MT., GP
Mahasiswa :
Yusril Muzakki (17512176)



SKEMA DISTRIBUSI ENERGI

a. Pengelolaan Biogas

Biogas digunakan sebagai sumber energi untuk mendukung kegiatan produksi kuliner. Biogas berasal dari kotoran sapi yang berada di dekat kandang ternak, kemudian diproses dalam reaktor biogas, akhirnya didistribusikan ke kompor dengan tekanan yang sudah diatur.

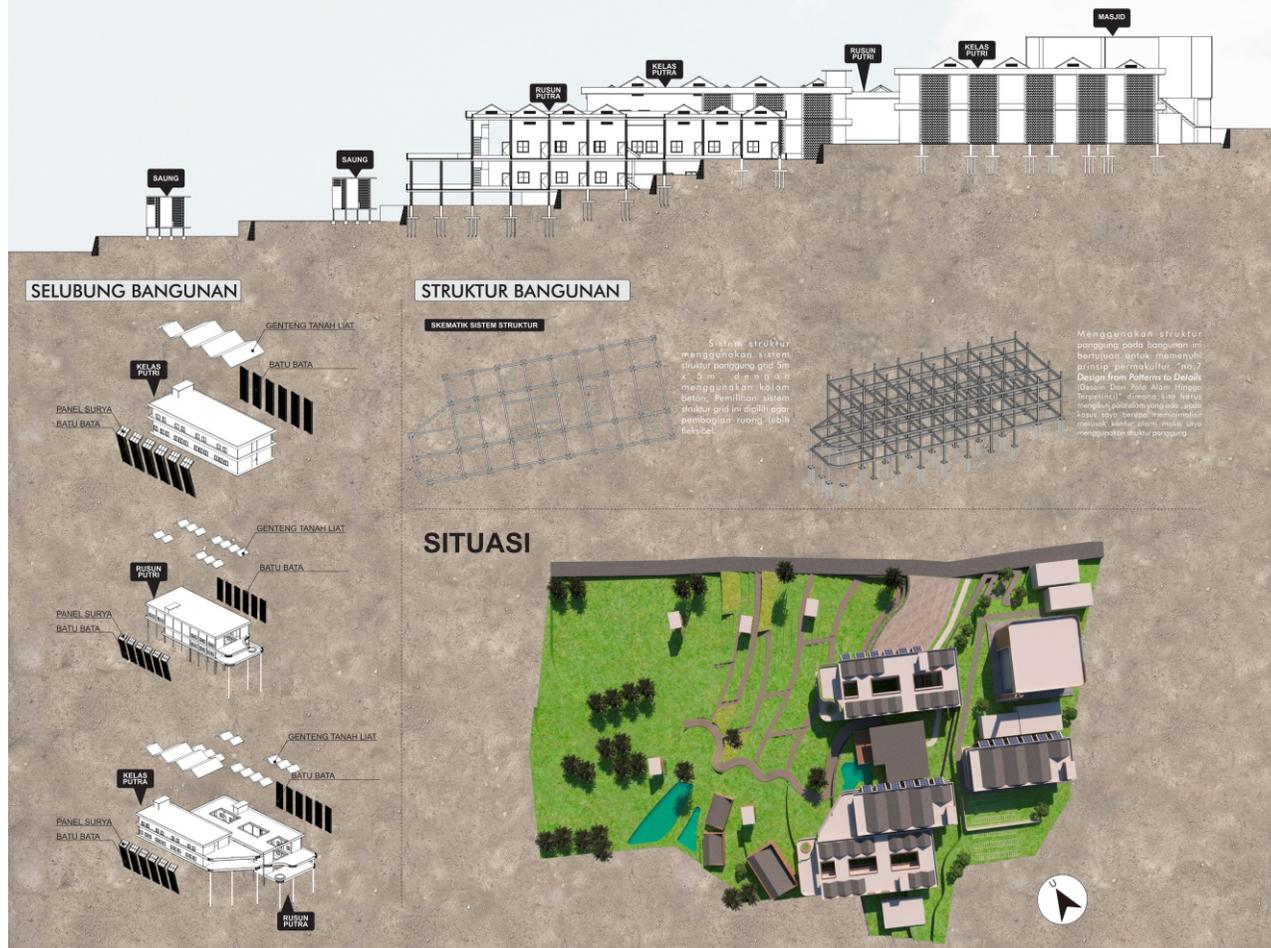
- BIOGAS
- PENAMPUNG AIR HUJAN
- Pipa Air Hujan
- Talang
- SDP (Sub Distribution Panel)
- Kabel Dari Panel Surya
- Panel Surya

b. Pengelolaan Air Hujan

Pengelolaan air hujan terletak di titik huruf "B" yang kemudian ditampung dan digunakan sebagai cadangan air utama.

c. Panel Surya

Pengelolaan energi listrik menggunakan panel surya terletak di titik huruf "C"



SELUBUNG BANGUNAN

STRUKTUR BANGUNAN

SKEMATIK SISTEM STRUKTUR

Sistem struktur menggunakan sistem struktur panggung grid 5m x 5m dengan menggunakan kolom beton. Pemilihan sistem struktur grid ini dipilih agar pembagian ruang lebih fleksibel.

Menggunakan struktur panggung pada bangunan ini bertujuan untuk memenuhi prinsip pemaklutan "No. 7 Design from Patterns to Details" Desain Dan Rata Alam hingga dapat terciptanya suasana yang lebih tenang dan damai. Pemilihan struktur panggung ini juga bertujuan untuk memudahkan akses ke lantai atas, serta juga memudahkan akses ke lantai parkir, serta juga memudahkan struktur panggung.

SITUASI



한국건축학 교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



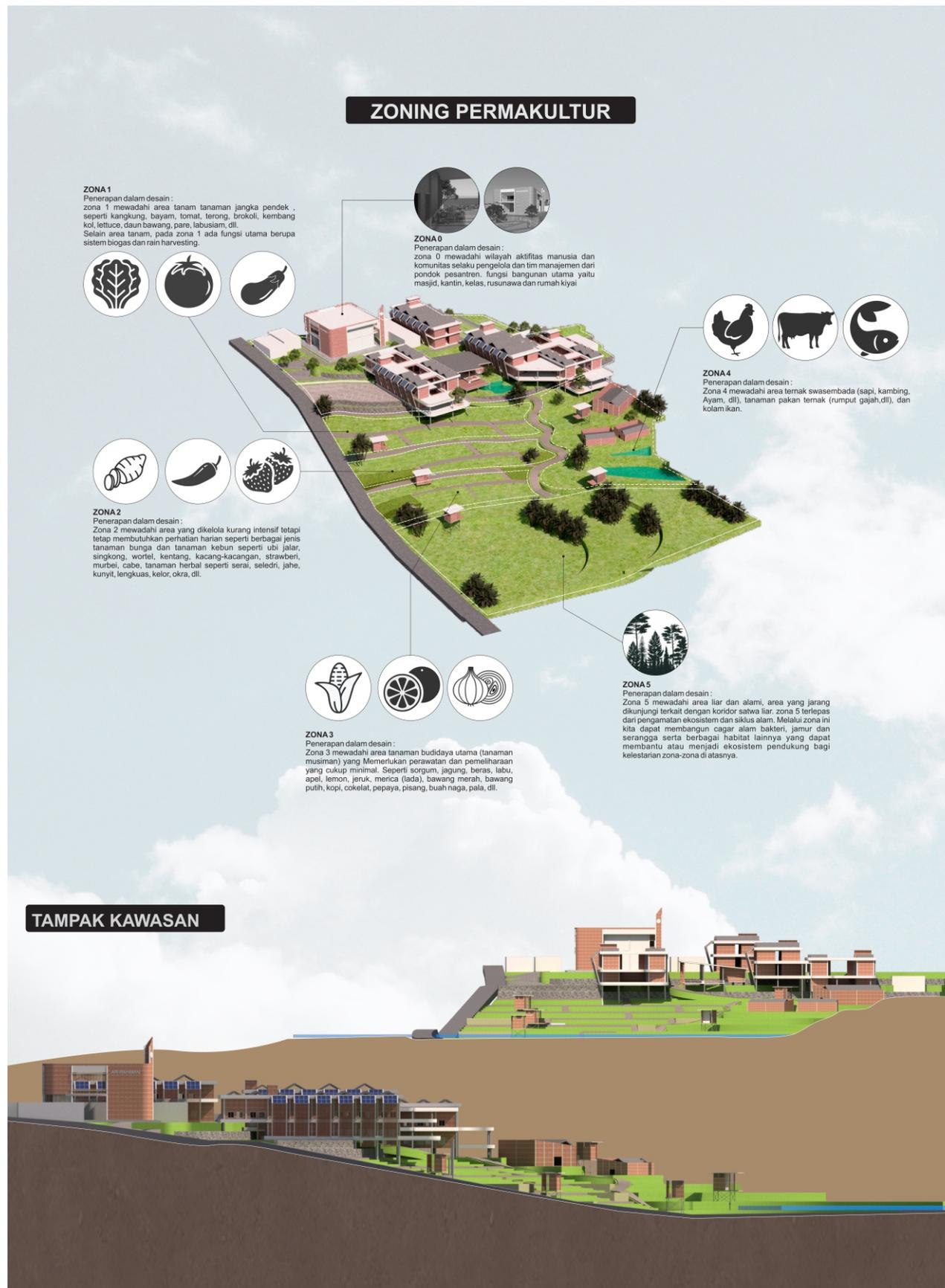
CANBERRA
ACCORD



STARS

Dosen Pembimbing :
Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST., MT., GP
Mahasiswa :
Yusril Muzakki (17512176)





ZONING PERMAKULTUR

ZONA 1
 Penerapan dalam desain :
 zona 1 mewadahi area tanam tanaman jangka pendek , seperti kangkung, bayam, tomat, terong, brokoli, kembang kol, lettuce, daun bawang, pare, labusiam, dll.
 Selain area tanam, pada zona 1 ada fungsi utama berupa sistem biogas dan rain harvesting.



ZONA 0
 Penerapan dalam desain :
 zona 0 mewadahi wilayah aktifitas manusia dan komunitas selaku pengelola dan tim manajemen dari pondok pesantren. fungsi bangunan utama yaitu masjid, kantin, kelas, rusunawa dan rumah kiyai



ZONA 4
 Penerapan dalam desain :
 Zona 4 mewadahi area ternak swasembada (sapi, kambing, Ayam, dll), tanaman pakan ternak (rumput gajah,dll), dan kolam ikan.



ZONA 2
 Penerapan dalam desain :
 Zona 2 mewadahi area yang dikelola kurang intensif tetapi tetap membutuhkan perhatian harian seperti berbagai jenis tanaman bunga dan tanaman kebun seperti ubi jalar, singkong, wortel, kentang, kacang-kacangan, strawberi, murbei, cabe, tanaman herbal seperti serai, seledri, jahe, kunyit, lengkuas, kelor, okra, dll.



ZONA 3
 Penerapan dalam desain :
 Zona 3 mewadahi area tanaman budidaya utama (tanaman musiman) yang memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang cukup minimal. Seperti sorgum, jagung, beras, labu, apel, lemon, jeruk, merica (lada), bawang merah, bawang putih, kopi, cokelat, pepaya, pisang, buah naga, pala, dll.

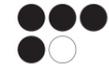


ZONA 5
 Penerapan dalam desain :
 Zona 5 mewadahi area liar dan alami, area yang jarang dikunjungi terkait dengan koridor satwa liar. zona 5 terlepas dari pengamatan ekosistem dan siklus alam. Melalui zona ini kita dapat membangun cagar alam bakteri, jamur dan serangga serta berbagai habitat lainnya yang dapat membantu atau menjadi ekosistem pendukung bagi kelestarian zona-zona di atasnya.

TAMPAK KAWASAN



Dosen Pembimbing :
 Syarifah Ismailiyah Al athas, ST., MT., GP
Mahasiswa :
 Yusril Muzakki (17512176)





DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축학 교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD



STARS

Dosen Pembimbing :
Syarifah Ismailiyah Al Athas, ST., MT., GP
Mahasiswa :
Yusril Muzakki (17512176)





الجامعة الإسلامية
الاندونيسية



Laboratorium
Pemodelan
Arsitektur
dan
Perkotaan



UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



Revisi tahun 2018
No. 000/2018-421/2018-1-100/2018
Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD

