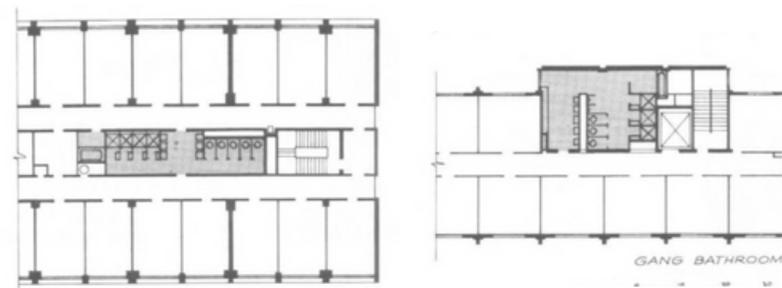


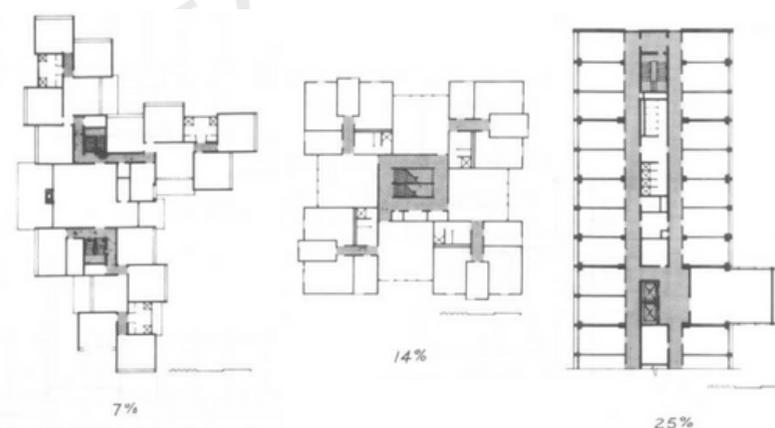
### 2.3.5 Fasilitas Asrama

1. **Kamar mandi:** Kamar mandi asrama biasanya kamar mandi yang terpusat dalam satu ruang. Alasan dibuat terpusat karena menghemat biaya dan menjadi alasan untuk meningkatkan sosialisasi.
2. **Ruang makan:** Biasanya fasilitas ruang makan memiliki ruang yang luas untuk menampung ratusan santri dengan peralatan yang lengkap dan jalur layanan yang diatur. Ruang makan seperti itu ialah tipe yang paling ekonomis dan efisien.
3. **Rekreasi dan kegiatan sosial:** Mengakomodasi kegiatan sosial di asrama biasanya merancang sebuah area terbuka untuk berkumpul bersama dan rekreasi bisa dengan ruang mampu memenuhi hobi santri seperti olahraga atau ruang studio/kreatif.
4. **Kebudayaan:** Salah satu fungsi asrama ialah sebagai tempat belajar, maka budaya dalam membaca atau menghafal tidak terpisahkan, maka dapat diakomodasi dengan dibuatnya perpustakaan dan ruang diskusi
5. **Ruang servis:** Asrama perlu menyediakan fasilitas untuk pemeliharaan bangunan, peralatan mekanik atau kebersihan dan ruang penyimpanan (gudang) untuk santri.
6. **Sirkulasi ruang:** Sirkulasi pada asrama memiliki efisiensi standar 7-25% dari total luas lantai. Sirkulasi yang lebar dan sesuai standar akan meningkatkan keselamatan santri ketika ada keadaan darurat.



Gambar 2.3.5.1 : Penataan kamar mandi asrama

Sumber: Time Saver edisi ke 2



Gambar 2.3.5.2 : Persentase sirkulasi ruang asrama

Sumber: Time Saver edisi ke 2

### 2.4 Kajian Ruang Kelas

Kajian terhadap ruang kelas diperlukan karena pesantren yang merupakan tempat edukasi para santri. Maka perlu diketahui tipe kelas yang ideal dan nyaman bagi santri.

#### 2.4.1 Tipologi Ruang Kelas

Ruang kelas dapat dirancang dalam berbagai tipologi yang disesuaikan dengan pola kegiatan belajar mengajar dari generasi milenial. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa ruang kelas yang kreatif dan interaktif dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar (E. Mulyasa, 2015).

Sebuah tipologi baru bangunan pendidikan yang disebut "ruang belajar masa depan" telah diusulkan untuk memenuhi kebutuhan dalam belajar. Tipologi ini terdiri dari 4 ruang, yaitu **ruang kelas formal, ruang kelas informal, ruang workshop, dan ruang pendukung**. Ruang kelas formal digunakan untuk kegiatan belajar mengajar yang bersifat formal, sedangkan ruang kelas informal digunakan untuk kegiatan belajar mengajar yang bersifat informal. **Ruang workshop digunakan untuk kegiatan praktikum atau eksperimen, sedangkan ruang pendukung digunakan sebagai tempat istirahat atau berkumpul** (Sebastian M. K., 2019).

Terdapat berbagai tipologi atau jenis ruang kelas yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Pemilihan tipologi ruang kelas yang tepat dapat mempengaruhi efektivitas proses belajar mengajar. Berikut adalah beberapa tipologi ruang kelas yang umum digunakan:

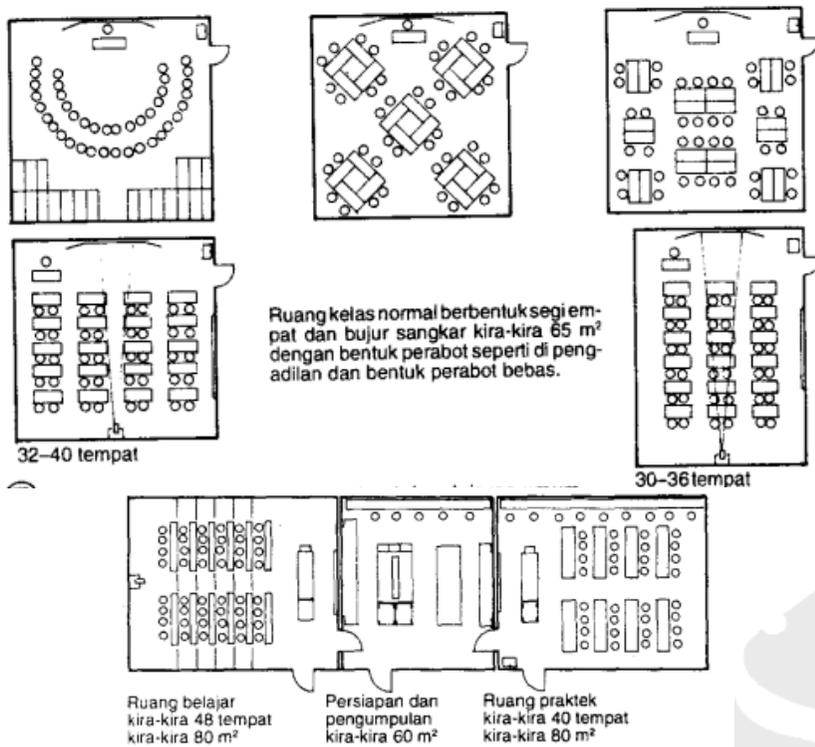
1. **Kelas Klasikal:** Kelas klasikal adalah tipologi ruang kelas yang paling umum digunakan di sekolah-sekolah. Mereka biasanya terdiri dari kursi, meja, papan tulis, dan beberapa peralatan pengajaran dasar. Ruang ini cocok untuk pembelajaran kelompok besar.

2. **Ruang Diskusi:** Ruang ini dirancang untuk memfasilitasi diskusi kelompok kecil atau interaksi lebih aktif antara guru dan siswa. Biasanya, ruang ini memiliki kursi dan meja yang disusun dalam format lingkaran atau persegi panjang untuk memudahkan diskusi.

3. **Ruang Multimedia:** Ruang multimedia dilengkapi dengan perangkat teknologi modern seperti proyektor, komputer, dan peralatan audiovisual lainnya. Mereka cocok untuk presentasi, demonstrasi, atau pembelajaran berbasis teknologi.

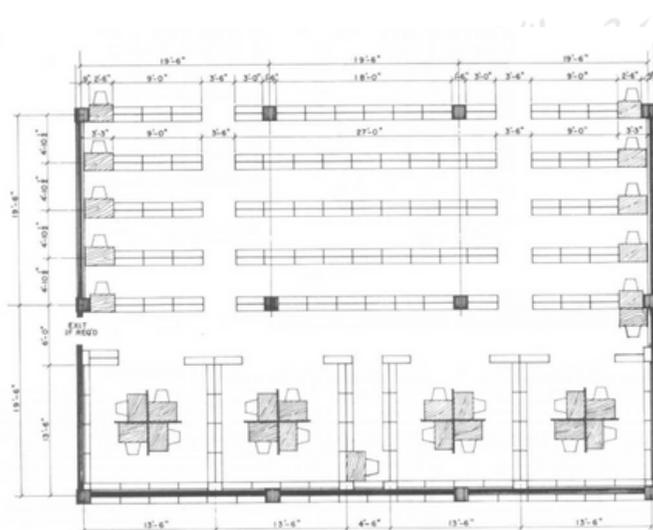
4. **Ruang Kolaborasi:** Ruang kolaborasi didesain untuk bekerja sama dalam kelompok kecil. Mereka seringkali memiliki meja bundar atau kursi yang dapat digeser untuk memfasilitasi berbagai jenis kegiatan kelompok.

5. **Ruang Seni dan Kreativitas:** Ruang ini didesain untuk kegiatan seni dan kreatif, seperti melukis, membuat kerajinan, atau pertunjukan seni. Mereka biasanya memiliki peralatan dan fasilitas yang sesuai dengan jenis seni yang diajarkan.



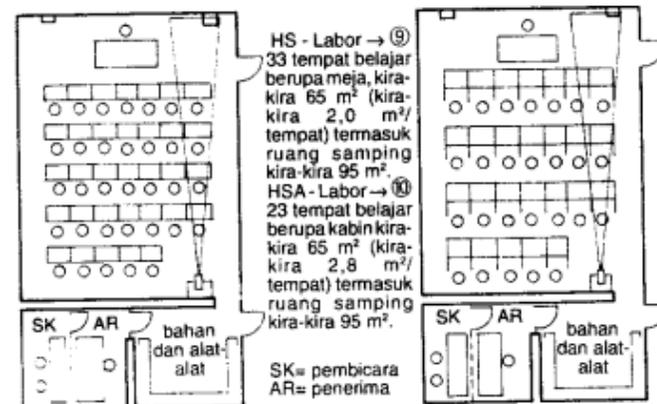
**Gambar 2.4.1:** Tipe ruang kelas  
 Sumber: Data Arsitek jilid 1

6. **Perpustakaan:** Perpustakaan adalah tempat yang ideal untuk belajar dan penelitian mandiri. Mereka dilengkapi dengan koleksi buku, sumber daya online, dan area duduk yang tenang.



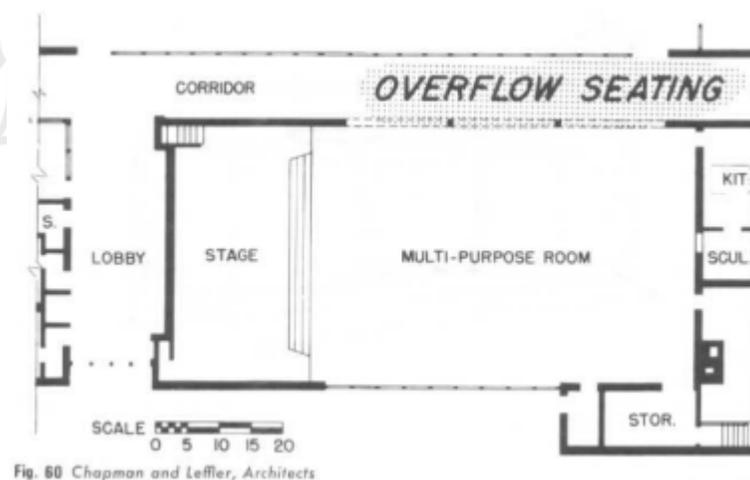
**Gambar 2.4.2:** Organisasi ruang perpustakaan  
 Sumber: Time Saver edisi ke 2

7. **Laboratorium:** Laboratorium adalah ruang yang dilengkapi dengan peralatan khusus untuk eksperimen dan penelitian ilmiah. Mereka sering digunakan dalam konteks pembelajaran sains dan teknologi.



**Gambar 2.4.3:** Tipe laboratorium  
 Sumber: Data Arsitek jilid 1

8. **Ruang Serbaguna:** Ruang serbaguna dapat diatur ulang sesuai dengan kebutuhan. Mereka cocok untuk berbagai jenis kegiatan, seperti seminar, konferensi, atau pertemuan kelompok.



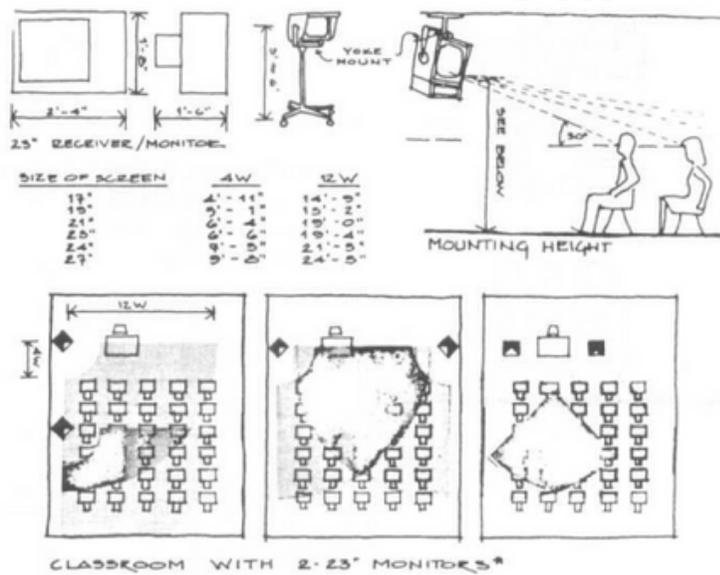
**Gambar 2.4.4:** Ruang serbaguna  
 Sumber: Time Saver edisi ke 2

## BAB 2 PENELUSURAN PERMASALAHAN RANCANGAN

9. **Ruang Virtual:** Dengan kemajuan teknologi, banyak institusi pendidikan memiliki ruang virtual atau platform pembelajaran daring yang memungkinkan siswa dan guru berinteraksi secara online dari berbagai lokasi.

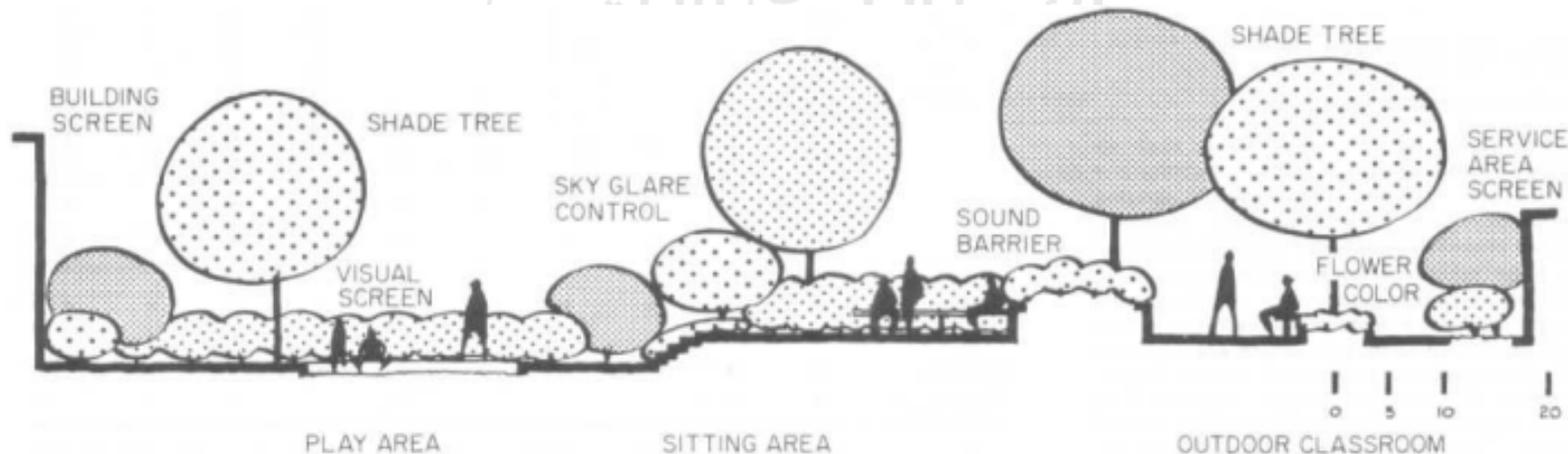
10. **Luar Ruangan:** Pembelajaran di luar ruangan dapat membawa siswa ke alam terbuka atau tempat-tempat lain di luar lingkungan kelas untuk pengalaman belajar yang lebih praktis.

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai kajian pada asrama dan ruang kelas yang disesuaikan dengan kebutuhan dari rancangan Ma'had Ikhwan. Maka didapatkan standar setiap ruang pada gedung asrama dan gedung sekolah. Kemudian bentuk massa bangunan yang sesuai dengan kapasitas santri



Gambar 2.4.5: Ruang audiovisual

Sumber: Time Saver edisi ke 2



Gambar 2.4.5: Ruang luar sekolah

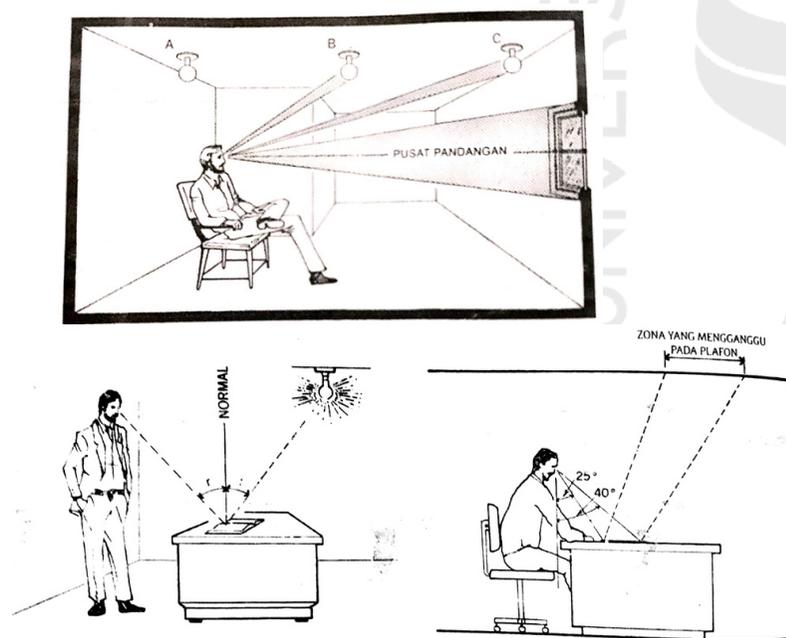
Sumber: Time Saver edisi ke 2

## 2.5 Kajian Kenyamanan Visual dan Termal

### 2.5.1 Kenyamanan Visual

Kenyamanan visual bergantung pada kemampuan penglihatan mengumpulkan informasi melalui adanya sinar atau cahaya. Maka pencahayaan salah satu aspek penting dalam merancang sebuah bangunan yang nyaman bagi pengguna. Kemudian ada beberapa faktor yang mempengaruhi performa visual, yaitu:

1. **Kegiatan:** faktor yang meliputinya ukuran/jarak kedekatan pengamat, tingkat terang dan kontras antar objek.
2. **Kondisi Pencahayaan:** tingkat iluminasi dan silau
3. **Pengamat:** kondisi mata, adaptasi, tingkat kesadaran



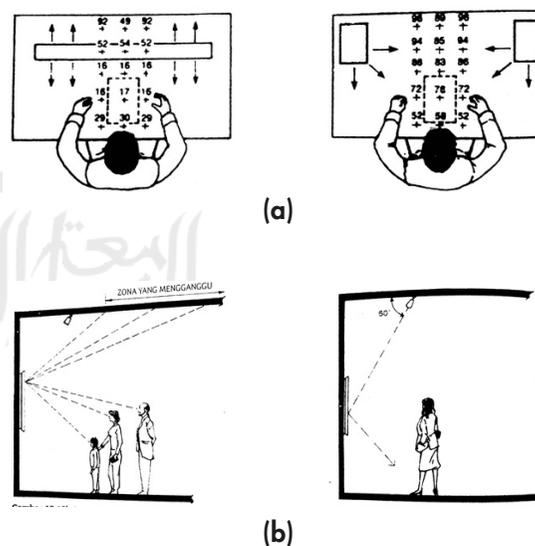
**Gambar 2.5.1:** Kondisi pencahayaan silau dan pemantulan cahaya

**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

### 2.5.2 Kebutuhan Visual dalam Kegiatan

Performa visual yang diterapkan pada kebutuhan kegiatan perlu lebih spesifik, terutama pada kasus rancangan ini lebih fokus aktivitas di asrama dan ruang kelas.

1. **Membaca dan menulis:** pada bukunya Nibert Lechner "Heating, Cooling, Lighting". Arah datangnya cahaya yang ideal pada saat kegiatan membaca atau menulis dari samping dan setidaknya berasal dari dua sumber untuk mengurangi bayangan.
2. **Mengamati objek:** Arah datangnya cahaya ketika mengamati objek biasanya satu arah dari atas seperti matahari, karena mata kita terbiasa terhadap hal tersebut.
3. **Melihat papan tulis:** Pada saat melihat papan tulis dan memerlukan cahaya lampu, sudut yang nyaman dari datangnya cahaya ialah 60 derajat.



**Gambar 2.5.2:** (a) Membaca dan menulis, (b) Melihat papan tulis

**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

### 2.5.3 Jenis Pencahayaan Bangunan

Pencahayaan adalah salah satu faktor penting dalam merancang sebuah bangunan. Ada dua jenis pencahayaan yang dapat digunakan dalam merancang sebuah bangunan, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan mekanik.

**Pencahayaan alami adalah sumber pencahayaan yang berasal dari sinar matahari.** Sinar alami mempunyai banyak keuntungan, selain menghemat energi listrik juga dapat membunuh kuman. Pencahayaan alami dapat ditingkatkan dengan memperbesar jendela (*side lighting*), menambahkan atap kaca (*top lighting*) atau gabungan keduanya.

**Pencahayaan mekanik adalah sumber pencahayaan yang berasal dari lampu atau sumber cahaya buatan lainnya.** Pencahayaan buatan dapat digunakan untuk menggantikan pencahayaan alami ketika cahaya matahari tidak mencukupi atau ketika diperlukan pencahayaan pada malam hari.

### 2.5.4 Megoptimalkan Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami dapat membantu menghemat energi listrik dan mengurangi tingkat polusi. Selain itu, penggunaan sinar alami juga memiliki beberapa keuntungan lain seperti membuat bangunan terlihat lebih luas dan memberikan suasana yang lebih menyenangkan. Sinar alami juga dapat membantu menjaga kelembapan ruangan dan memberikan vitamin D yang baik untuk kesehatan tubuh.

Berikut adalah beberapa cara untuk mengoptimalkan penggunaan sinar alami dalam merancang sebuah bangunan:

1. **Pertimbangkan orientasi bangunan:** Orientasi bangunan harus dipertimbangkan dengan baik untuk memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari. Orientasi terbaik adalah timur dan barat (Nobert Lechner). **Bukaan yang baik adalah menghadap ke selatan dan utara.**
2. **Pencahayaan melalui atap:** Atap kaca dapat membantu memaksimalkan masuknya sinar matahari ke dalam ruangan. Atap kaca juga dapat membantu mengurangi penggunaan listrik pada siang hari.

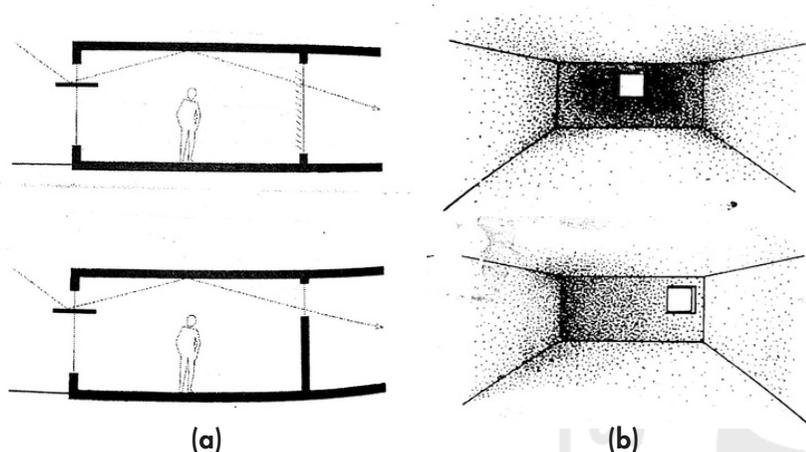


**Gambar 2.5.4.1 :** Orientasi bangunan terbaik  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.5.4.2 :** Pencahayaan alami dari atap  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

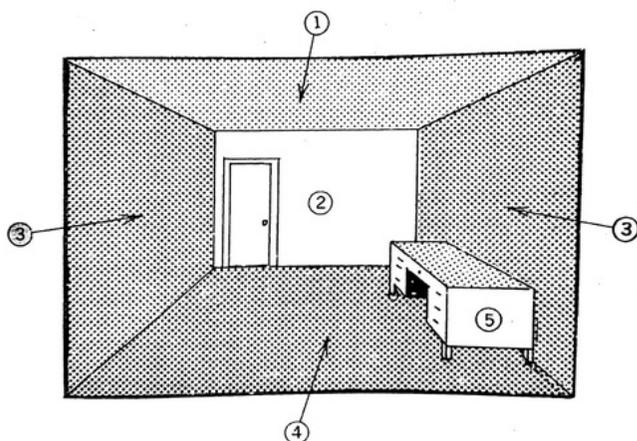
**3. Penggunaan jendela:** Jendela harus dirancang dengan baik untuk memaksimalkan masuknya sinar matahari ke dalam ruangan. Jendela besar dan lebar dapat membantu memaksimalkan masuknya sinar matahari, sementara jendela kecil dapat membantu mengurangi panas yang masuk ke dalam ruangan.



**Gambar 2.5.4.3 :** (a) Cahaya masuk ke ruang dalam, (b) Silau dari sebuah jendela

Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

**4. Gunakan bahan reflektif:** Bahan reflektif seperti cat dinding cermin atau ubin reflektif dapat membantu memantulkan sinar matahari ke seluruh ruangan. Urutan tingkatan pentingnya permukaan pantulan adalah plafon, dinding belakang, dinding samping, lantai dan furnitur (Nobert Lechner).



**Gambar 2.5.4.4 :** urutan pemantulan cahaya alami

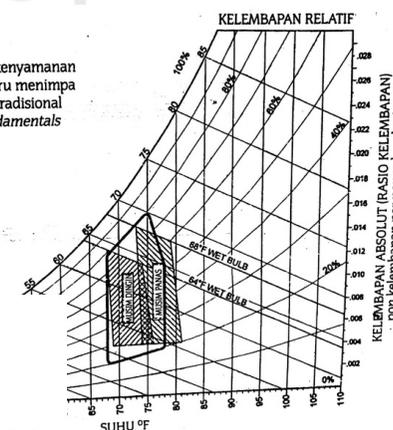
Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

Menurut standar SNI 03-6197-2000, pada umumnya ruang kelas memiliki 250lux, kamar tidur dan ruang kerja 120-250lux, ruang serba guna 200lux dan ruang lainnya. Maka untuk penghematan pencahayaan pada bangunan minimal 30% menurut GBCI.

**2.5.5 Kenyamanan Termal**

Kenyamanan termal dipengaruhi oleh suhu udara, suhu dari radiasi matahari, kecepatan angin dan kelembaban udara. (Lippsmeier, 1994). Kemudian tolak ukur kenyamanan termal berasal dari suhu udara, kelembaban relatif (RH), gerakan udara dan Mean Radiant Temperature (MRT).

**Gambar 4.8b** Zona kenyamanan ASHRAE yang terbaru menimpa zona kenyamanan tradisional (After ASHRAE Fundamentals Handbook 1997)



**Gambar 2.5.5 :** Zona kenyamanan termal  
Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

Menurut ASHRAE kisaran kenyamanan termal, ialah:

1. suhu udara antara 20°-30° Celcius
2. kelembapan relatif antara 20-80%
3. kecepatan udara antara 20-60 fpm
4. MRT kisaran mendekati suhu udara

Nenurut SNI T-14-1993-03 tentang kenyamanan termal, suhu nyaman optimal berada di 22.8°C-25.8°C dengan kelembaban 50%-80%. Maka dengan penghawaan alami harus mencapai suhu yang nyaman tersebut.

### 2.5.6 Jenis Penghawaan dalam Bangunan

Penghawaan dalam bangunan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu penghawaan alami dan penghawaan mekanik.

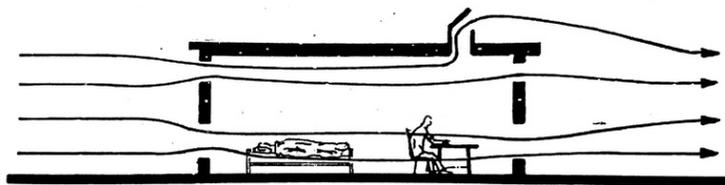
**Penghawaan alami** memanfaatkan tiupan angin yang masuk melalui jendela, pintu, dan ventilasi-ventilasi di atas pintu atau jendela. Sirkulasi udara yang baik di dalam bangunan dapat memberikan kenyamanan. Aliran udara dapat mempercepat proses penguapan di permukaan kulit sehingga dapat memberikan kesejukan bagi penghuni bangunan.

Sedangkan **penghawaan mekanik** menggunakan alat bantu seperti kipas angin atau AC untuk mengatur sirkulasi udara di dalam ruangan. Penggunaan penghawaan mekanik sebagai pengaturan utama sirkulasi udara, biasanya beresiko akan biaya operasional yang mahal.

### 2.5.7 Mengoptimalkan penghawaan alami

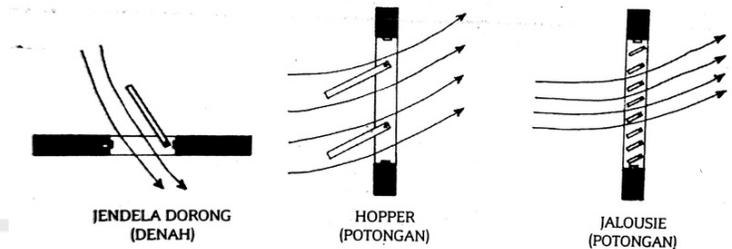
Untuk menciptakan kenyamanan termal dalam bangunan, beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain mempertimbangkan orientasi bangunan terhadap arah angin dan elemen-elemen lansekap. Selain itu, penting untuk memperhatikan faktor-faktor berikut:

1. **Ventilasi:** Ventilasi yang baik dapat membantu mengurangi suhu udara di dalam ruangan dan meningkatkan sirkulasi udara.



**Gambar 2.5.7.1 :** Ventilasi yang nyaman  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

Tipe-tipe jendela berperan penting dalam arah sirkulasi udara. Jendela yang bisa dibuka mampu memasukan aliran udara dan merubah arah udaranya.



**Gambar 2.5.7.2 :** Tipe-tipe jendela  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

Tipe jendela hopper, awning atau jalousie mampu membelokkan aliran udara vertikal dan tipe ini cocok digunakan di iklim panas dan lembap (Nobert Lechner).

2. **Penggunaan bahan bangunan:** Penggunaan bahan bangunan yang tepat dapat membantu mengurangi suhu udara di dalam ruangan. Misalnya, penggunaan atap berwarna terang dapat membantu memantulkan sinar matahari dan mengurangi suhu di dalam ruangan.

3. **Penggunaan tanaman:** Tanaman dapat membantu menyerap panas dan meningkatkan sirkulasi udara di dalam ruangan. Beberapa jenis tanaman yang cocok untuk ditanam di dalam ruangan antara lain pohon karet, lidah mertua, dan sansevieria.

**Berdasarkan kajian kenyamanan visual dan kenyamanan termal. Strategi rancangannya dengan penataan massa bangunan terhadap kondisi orientasi matahari, orientasi angin, jenis material dan arah bukaan pada bangunan untuk masuknya cahaya matahari dan udara.**

## 2.6 Kajian Bangunan Hemat Energi

Meningkatnya kebutuhan energi di pesantren yang utamanya ialah energi listrik, dikarenakan untuk memenuhi rasa kenyamanan dalam beraktivitas. Adanya permasalahan tersebut memberikan beban yang berat terhadap pemilik pesantren dalam hal biaya operasional pesantren. Kondisi pesantren saat ini termasuk boros dalam penggunaan energi listrik, misalnya ketika siang hari masih dibutuhkannya cahaya buatan atau lampu dan kipas angin dalam ruangan untuk mendapatkan kenyamanan. Maka pada perancangan Ma'had Ikhwan perlu adanya upaya penghematan energi untuk mengurangi biaya operasional pesantren tanpa mengurangi kenyamanan pengguna.

### 2.6.1 Pengertian Bangunan Hemat Energi

Memfokuskan penghematan energi melalui perencanaan bangunan dapat menghasilkan pengurangan dalam penggunaan listrik, baik untuk tujuan pendinginan udara, pencahayaan buatan, maupun peralatan listrik lainnya. Melalui strategi perancangan khusus, bangunan dapat **mengubah iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim dalam yang nyaman tanpa memerlukan konsumsi energi listrik yang berlebihan**. Dengan merancang bangunan secara nasional dengan prinsip hemat energi, kita dapat mengurangi kebutuhan energi per individu dan secara keseluruhan negara.

Penghematan energi bisa diterapkan pada bangunan dengan beberapa cara, melalui **sistem utilitas bangunan** (pencahayaan, penghawaan), **manusia-pengguna bangunan** (disiplin dan pengetahuan penghematan energi) dan **rancangan arsitektur** (sistem pasif dan aktif desain)

### 2.6.2 Hemat Energi dengan Rancangan Arsitektur

Untuk mendesain bangunan hemat energi, terutama perancangan sistem pencahayaan dan penghawaan dapat diwujudkan dengan tiga tingkat pendekatan:

1. **Rancangan arsitektural**: pada umumnya upaya memperkecil kehilangan panas pada saat musim dingin dan memperkecil suhu panas ketika musim panas.
2. **Sistem pasif**: penggunaan tenaga alami dengan sistem pencahayaan dan penghawaan pasif atau alami.
3. **Sistem mekanik**: perancangan peralatan mekanik yang berasal dari energi yang tidak dapat dibarukan agar dapat memenuhi beban yang ditinggal dari upaya sebelumnya.

	Pemanasan	Pendinginan	Pencahayaan
<b>Tingkat 1</b> Dasar Perancangan Bangunan	<i>Pemeliharaan</i> 1. Perbandingan antarpermukaan bangunan dan volume bangunan 2. Isolasi 3. Infiltrasi	<i>Penghindaran panas</i> 1. Naungan 2. Warna luar 3. Isolasi	<i>Cahaya alami</i> 1. Jendela-jendela 2. Tipe glazing 3. Pelapis ruang dalam
<b>Tingkat 2</b> Energi Alamiah serta Cara Teknis yang Pasif	<i>Pemanasan Pasif</i> 1. Keuntungan langsung 2. Dinding "trombe" 3. Sunspace	<i>Pendinginan Pasif</i> 1. Pendinginan dengan evaporasi 2. Pendinginan dengan konvensi 3. Pendinginan dengan radiasi.	<i>Pencahayaan Alami</i> 1. Skylights 2. Clerestories 3. Light shelves
<b>Tingkat 3</b> Perangkat Mekanikal dan Elektrikal	<i>Perangkat Pemanas</i> 1. Tungku 2. Saluran 3. Bahan bakar	<i>Perangkat Pendingin</i> 1. Mesin pendingin 2. Saluran 3. Penyebar	<i>Pencahayaan Elektrikal</i> 1. Lampu 2. Peralatan 3. Letak Peralatan

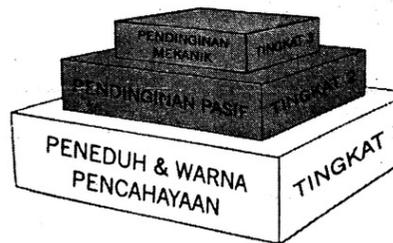
**Gambar 2.6.1:** Tingkat pendekatan perancangan hemat energi  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

2.6.3 Penghindaran Panas

Dalam upaya menghindari panas matahari, ada sebuah strategi dengan penggunaan elemen peneduh. Di daerah panas dan lembap jendela-jendela besar dibutuhkan untuk memaksimalkan fungsi ventilasi alamiah, tetapi pada saat bersamaan bahwa sinar matahari juga ikut masuk dan mengakibatkan ketidaknyamanan. Maka peneduh yang besar (overhang) dan disangga oleh pilar dapat menyelesaikan masalah tersebut (Nobert Lechner).

2.6.4 Peneduh

Peneduh merupakan strategi utama dalam mencapai kenyamanan termal di iklim panas. Peneduh berada di tingkat dasar sebelum adanya strategi pendinginan pasif dan pendinginan mekanik.



Gambar 2.6.4 : Tingkat pendekatan kenyamanan termal  
Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

Kebutuhan akan peneduh kelihatannya bertolak belakang dengan kebutuhan pencahayaan alami. Hal ini bisa dicapai dengan membiarkan cahaya masuk secukupnya.

2.6.5 Tipe-tipe peneduh

Perangkat peneduh yang ideal ialah mampu menghalangi radiasi matahari secara maksimal serta mampu membiarkan pemandangan dan udara tetap melewati jendela. Maka berikut adalah tipe-tipe peneduh permanen yang biasa digunakan.

Gambar Peneduh	Keterangan Nama	Orientasi yang Terbaik	Komentar
I	Overhang Panel horizontal	Selatan, Barat, Timur	Menangkap udara panas Dapat dibebani oleh salju dan angin
II	Overhang Louvers horizontal pada bidang horizontal	Selatan, Barat, Timur	Pergerakan udara bebas Beban salju atau angin kecil Berskala kecil Pilihan terbaik untuk dibeli!
III	Overhang Louvers horizontal pada bidang vertikal	Selatan, Barat, Timur	Memperkecil panjang Overhang Pandangan terbatas Juga tersedia dengan louver miniatur
IV	Overhang Panel vertikal	Selatan, Barat, Timur	Pergerakan udara bebas Tanpa beban salju Pandangan terbatas
V	Sirip vertikal	Barat, Timur, Utara	Menghalangi pemandangan Hanya untuk fasade bagian utara pada iklim panas
VI	Sirip vertikal miring	Barat, Timur	Miring ke arah utara Sangat membatasi pemandangan
VI	Eggcrate	Barat, Timur	Untuk iklim yang sangat panas Pemandangan sangat terbatas Menangkap udara panas
VI	Eggcrate dengan sirip miring	Barat, Timur	Miring ke arah utara Pemandangan sangat terbatas Menangkap udara panas Untuk iklim sangat panas

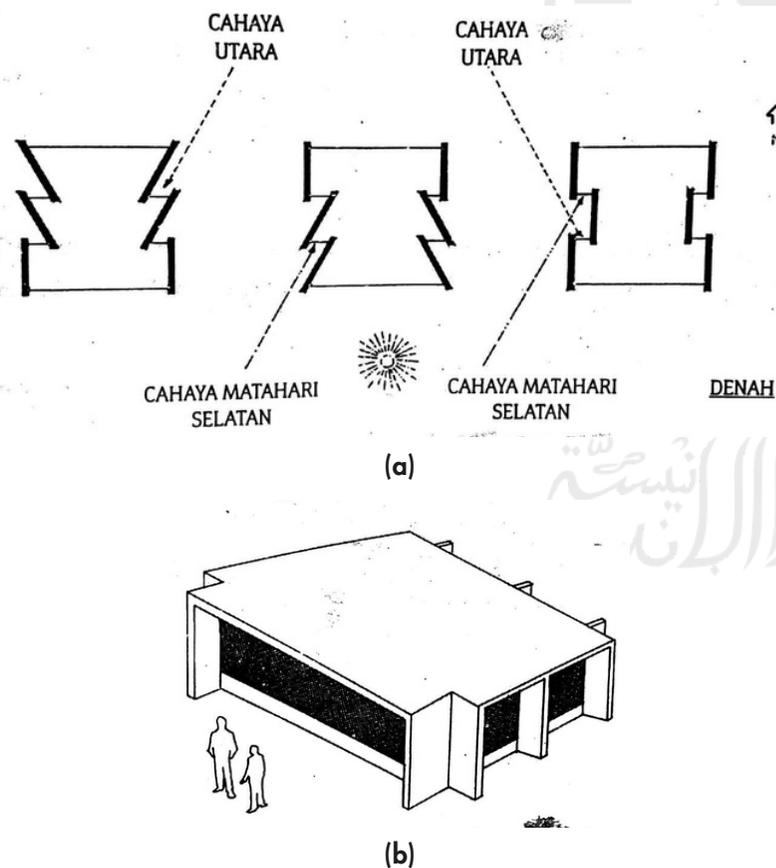
Dari buku Architectural Graphic Standards, edisi ke-8, Inhn n . . .

Gambar 2.6.5 : Tipe peneduh permanen  
Sumber: Architectural Graphic Standards edisi ke 8

2.6.6 Orientasi penerapan peneduh

Peneduh jenis overhang di sebelah utara dan selatan sangat efektif karena matahari berada tinggi diatas. Meskipun overhang kurang efektif di sebelah timur dan barat karena matahari berada rendah saat pagi hari dan sore hari. Solusi terbaik untuk sebelah timur dan barat adalah dengan penggunaan fasad, namun akan beresiko tidak mendapatkan pemandangan karena terhalang oleh sirip vertikal.

Tipe peneduh yang paling efektif di iklim panas ialah kombinasi antara horizontal dan vertikal, tipe ini disebut *eggcrate*. Karena mampu menghalangi sinar matahari dari kemiringan tertentu.



Gambar 2.6.6 : (a) Fasad barat dan timur, (b) Kombinasi peneduh horizontal dan vertikal  
 Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

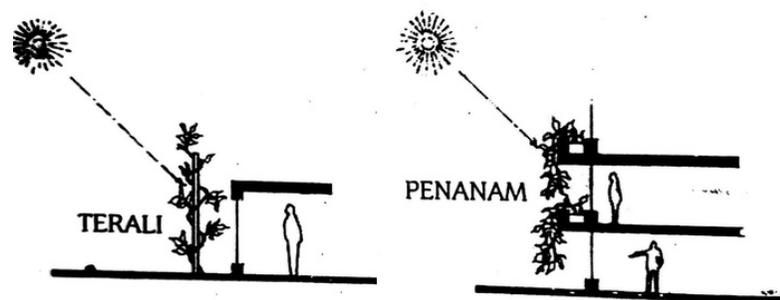
2.6.7 Tipe-tipe peneduh yang dapat bergerak

Strategi peneduh yang dapat bergerak berlandaskan karena merespons keadaan cuaca yang dinamis, tipe peneduh biasanya efektif dalam mengatasi masalah cuaca harian yang bervariasi.

Gambar Peneduh	Keterangan Nama	Orientasi yang Terbaik	Komentar
IX	Overhang Awning	Selatan, Barat, Timur	Dapat disesuaikan secara berkala, harian, atau pada saat badai Menangkap udara panas Baik untuk pemandangan Pilihan terbaik untuk dibeli!
X	Overhang Louvers horizontal yang dapat berputar	Selatan, Barat, Timur	Akan menghalangi sebagian pemandangan dan matahari musim dingin
XI	Sirip Sirip berputar	Barat, Timur	Lebih efektif dibanding dengan yang tetap Pemandangan kurang dibanding peneduh sirip miring tetap
XII	Eggcrate	Barat, Timur	Pemandangan sangat terganggu tetapi sedikit lebih baik dibanding eggcrate yang tetap Hanya untuk iklim panas
XIII	Tanaman deciduous (berdaun hijau sepanjang tahun) Pohon-pohonan Tanaman rambat	Barat, Timur, Tenggara, Barat Daya	Pemandangan akan dibatasi, tetapi sangat menarik jika menggunakan pohon yang rendah Udara didinginkan
XIV	Peneduh roller ruang luar	Barat, Timur, Tenggara, Barat Daya	Sangat fleksibel dari posisi terbuka sama sekali hingga tertutup sama sekali Pemandangan terbatas saat penutup digunakan

Gambar 2.6.7.1 : Tipe peneduh yang dapat bergerak  
 Sumber: Architectural Graphic Standards edisi ke 8

Banyaknya tipe peneduh, **tipe yang terbaik adalah tanaman**, karena ketika rendahnya biaya, mampu mengurangi silau, mampu mendinginkan udara dari penguapan yang terjadi pada daun, privasi visual dan memiliki estetika yang beragam.



Gambar 2.6.7.2 : Tanaman rambat peneduh terbaik  
Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

Pada iklim panas penerapan tanaman rambat sangat efektif, karena selain melindungi jendela tetapi juga dinding bangunan.

### 2.6.8 Pendinginan Pasif

Pendinginan pasif lebih bergantung pada faktor iklim daripada pemanasan pasif. Maka strategi pendinginan pasif di iklim panas dan kering berbeda dengan pendinginan di iklim panas dan lembap. Karena lokasi rancangan berada di iklim panas dan lembap, maka ada beberapa yang perlu diperhatikan:

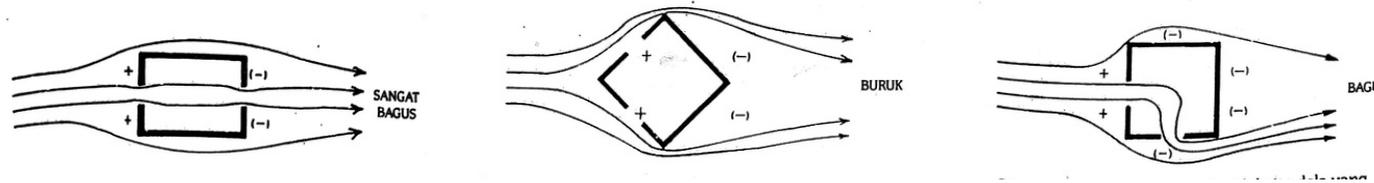
1. Sitem ventilasi yang alami
2. Konstruksi yang ringan
3. Dilengkapi dengan jendela dan serambi yang besar
4. Plafon dibuat tinggi untuk mendapatkan udara dan menghindari kelembapan
5. Ruang dalam memiliki banyak lubang angin untuk aliran udara
6. Bagian dasar bangunan yang terangkat untuk aliran angin dan kelembapan berkurang

### 2.6.9 Metode Pendinginan Pasif

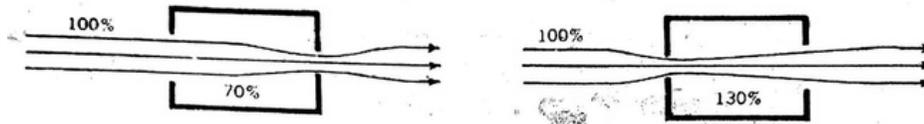
Strategi pendinginan pasif pada iklim panas dan lembap sangat efektif dengan metode ventilasi yang memanfaatkan aliran angin untuk mendapatkan kenyamanan.

Karena aliran udara melalui bangunan sangat penting untuk pendinginan pasif, maka ada beberapa faktor yang mempengaruhinya, yaitu:

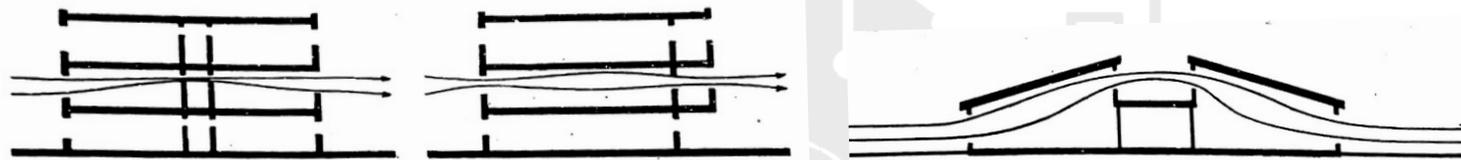
1. **Kondisi tapak**, bangunan atau vegetasi yang berbatasan dengan tapak akan mempengaruhi aliran udara yang melewati bangunan.
2. **Orientasi jendela dan arah angin**, ventilasi ruang dalam lebih baik berasal dari angin miring daripada berasal dari angin yang langsung.
3. **Lokasi jendela**, ventilasi silang sangat efektif untuk mengalirkan udara.
4. **Sirip dinding**, berfungsi untuk mengubah distribusi tekanan aliran udara. Hematnya penggunaan jendela yang dapat dibuka, bisa berfungsi sebagai sirip dinding.
5. **Overhang dan aliran udara**, overhang akan menyebabkan udara terpantul ke atas dan meluruskan aliran udara masuk.
6. **Tipe-tipe jendela**, tipe jendela yang digeser mampu mengalirkan 50 persen udara dan jendela yang bisa dibuka dengan engsel mampu memasukkan hampir seluruh aliran udara serta bisa mengubah arah alirannya.
7. **Ukuran dan lokasi masuk (inlet) dan keluar (outlet)**, ukuran inlet minimal sama dengan ukuran outlet. Ukuran inlet lebih kecil berfungsi memaksimalkan kecepatan angin
8. **Penyekatan dalam interior**, ventilasi alami dalam penyekatan bisa dengan penerapan transom dan clerestory.



**Gambar 2.6.10.1** : Orientasi jendela dan arah angin  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.10.2** : Ukuran masuk dan keluar jendela  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.10.3** : Penyekatan dalam interior  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

### 2.6.10 Ventilasi yang nyaman

Ventilasi digunakan untuk menggerakkan udara yang melintasi permukaan kulit sehingga menghasilkan suhu yang nyaman. Untuk iklim panas dan lembap cocok dengan penerapan ventilasi yang nyaman.

Menurut Nibert Lechner, ventilasi di iklim panas dan lembap memiliki persyaratan sebagai berikut:

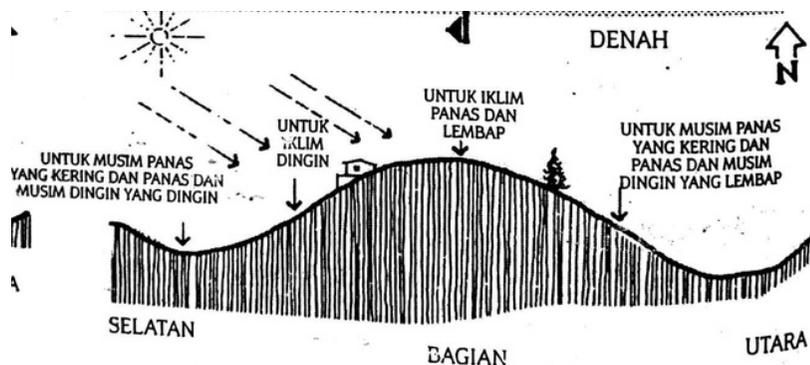
1. Memaksimalkan aliran udara yang mengalir ke arah penghuni
2. Konstruksi yang ringan untuk menghindari pemanasan matahari pasif
3. Area jendela yang dioperasikan sekitar 20 persen dari luasan area lantai
4. Jendela harus tetap terbuka di siang hari atau malam hari

### 2.6.11 Iklim Mikro

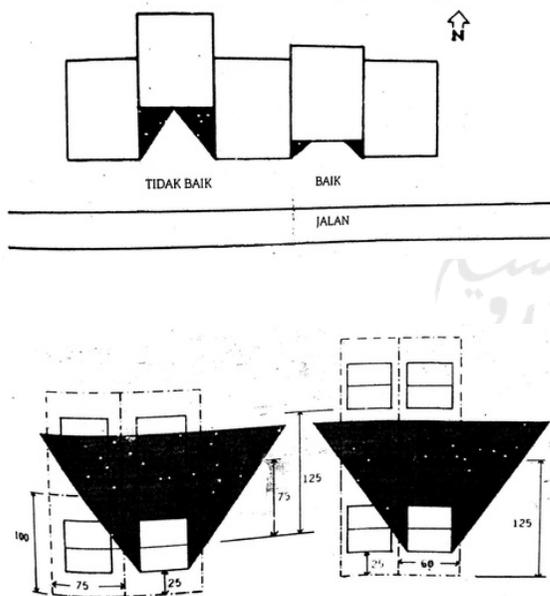
Sebelum masuk pada pendekatan sistem pasif, terlebih dahulu menerapkan rancangan lanskap untuk menciptakan iklim mikro yang nyaman.

1. **Pemilihan tapak**, lokasi tapak yang tepat bisa dipilih berdasarkan kondisi iklim makro. Iklim panas dan lembap perlu memaksimalkan ventilasi, maka bangunan di daerah perbukitan dan menghindari bagian barat bukit.
2. **Sinar matahari**, pohon yang paling efektif menghalangi sinar matahari di iklim panas
3. **Perencanaan tapak**, orientasi massa bangunan yang menghindari sinar matahari

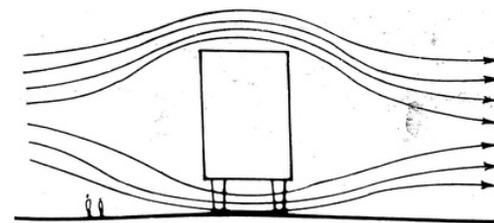
4. **Perancangan angin pada tapak**, mengatur arah angin bisa dengan penataan pohon dan bangunan yang pilotis akan memberikan kecepatan angin yang tinggi pada dasarnya
5. **Pembuatan taman**, teknik lanskap akan mempengaruhi pendinginan dan pencahayaan bangunan.



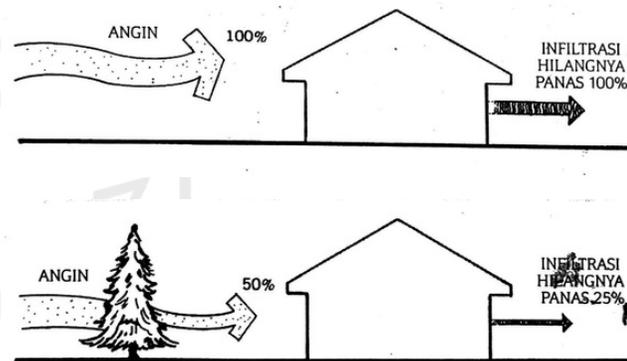
**Gambar 2.6.11.1** : Pemilihan tapak  
 Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



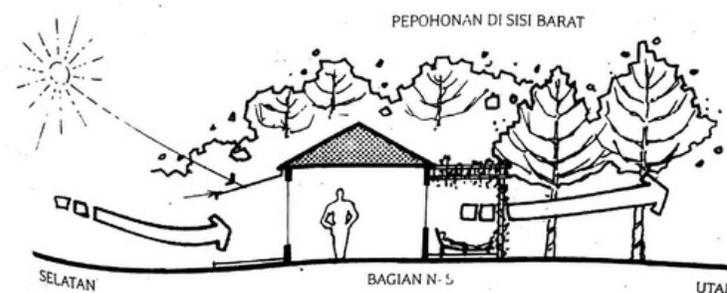
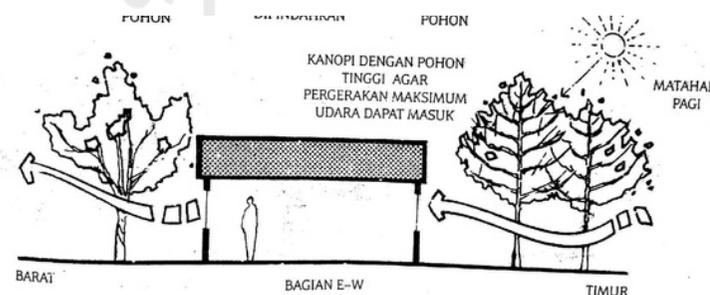
**Gambar 2.6.11.2** : Pola bayangan  
 Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.11.3** : Perancangan angin pada tapak  
 Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.11.4** : Aliran angin melalui pohon  
 Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.11.5** : Pembuatan taman di iklim panas dan lembap  
 Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

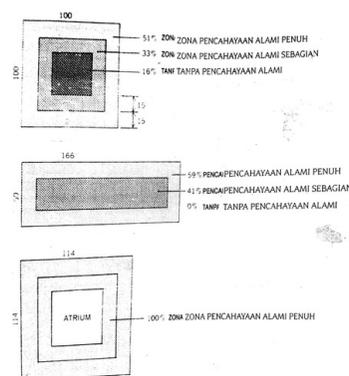
**2.6.12 Pencahayaan Alami**

Menyediakan cahaya alami pada area kerja menjadi tantangan, karena cahaya alami tidak seperti cahaya buatan yang menawarkan cahaya yang konsisten dan bisa diatur sesuai kebutuhan. Namun pada masa sekarang mengalami krisis energi sehingga upaya penerapan pencahayaan alami kembali diperhatikan.

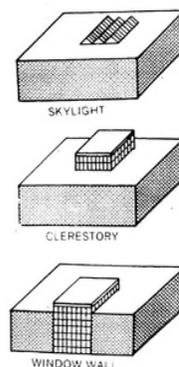
Faktanya kedinamisan cahaya alami tidak hanya berfungsi sebagai penghematan energi, tetapi berperan juga dalam memuaskan kebutuhan biologis (Nobert Lechner).

**2.6.13 Strategi Dasar Pencahayaan Alami**

1. **Orientasi**, sama seperti pada umumnya orientasi yang baik adalah menghindari arah timur dan barat.
2. **Pencahayaan melalui atap**, bukaan horizontal pada atap kurang baik karena intensitas cahaya lebih besar. Maka bukaan vertikal pada atap lebih baik, seperti clerestory, monitor dan sawtooth.
3. **Bentuk bangunan**, bentuk persegi panjang ada kemungkinan bahwa ruang yang tidak mendapatkan cahaya alami. Tetapi strategi atrium menjadi bentuk yang bisa diterapkan jika bangunan kurang baik.



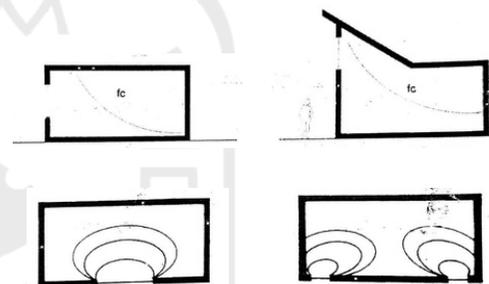
**Gambar 2.6.14:** Bentuk bangunan  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



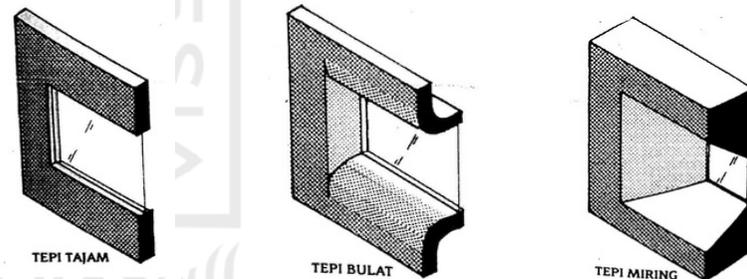
**Gambar 2.6.15:** Tipe atrium bangunan  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

**2.6.14 Strategi Dasar Jendela**

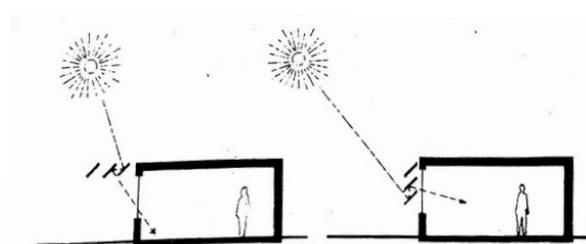
1. Jendela dinding harus tinggi dan tersebar merata
2. Jendela yang bersilangan (*cross ventilation*)
3. Letakan jendela dekat dinding sebagai media pemantul.
4. Kontras antara jendela dan dinding
5. Saring cahaya alami
6. Lindungi jendela dari sinar matahari langsung
7. Gunakan peneduh yang bergerak



**Gambar 2.6.15:** Dimensi dan letak jendela  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.15:** Kontras pada jendela dan dinding  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2



**Gambar 2.6.15:** Overhang sebagai penyangkang cahaya alami  
**Sumber:** Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

### 2.6.15 Penerapan Photovoltaic

Panel Photovoltaic (PV) dapat menghasilkan energi listrik, dimana energi listrik termasuk energi tingkat tinggi yang mampu dimanfaatkan untuk berbagai macam.

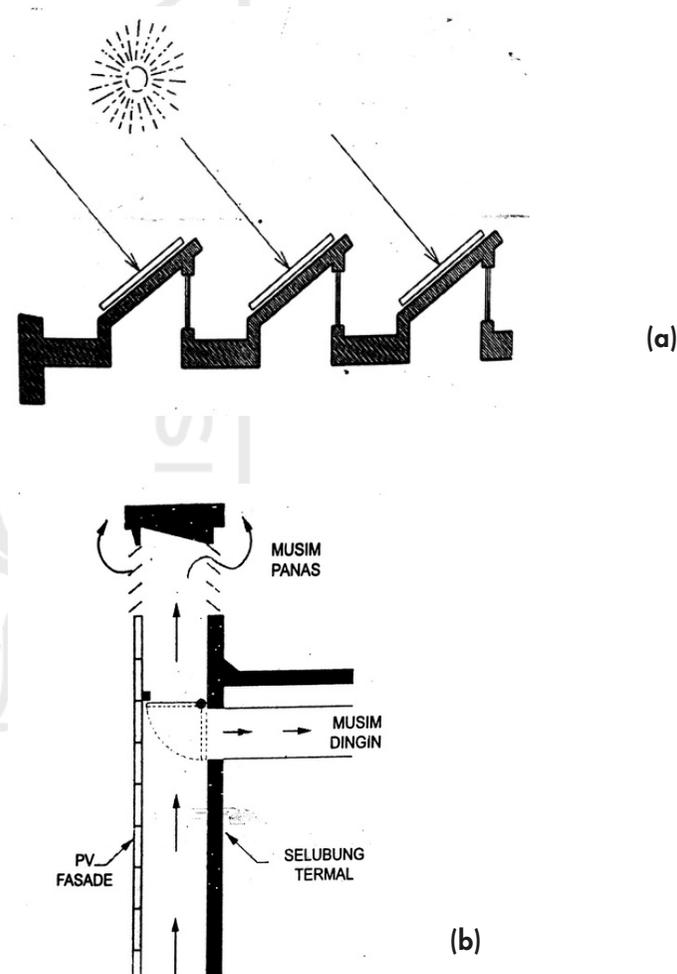
Photovoltaic (PV) merupakan sumber energi yang ideal, meskipun memiliki kekurangan pada biaya awal yang mahal dan tidak menyediakan energi setiap saat. Namun pada kenyataannya, PV mampu membangkitkan listrik pada malam hari dengan adanya baterai (*power grid*).

Persyaratan dalam penerapan PV adalah dengan memperhatikan orientasi dan kemiringan dari radiasi matahari, untuk memaksimalkan penggunaan PV maka ada beberapa rancangan yang diterapkan, yaitu:

1. **Atap dengan PV**, sebuah atap datar tidak cocok dengan penggunaan PV karena salah satunya kotoran akan menumpuk
2. **Fasad dengan PV**, bisa diterapkan pada semua sisi bangunan
3. **Glazing dengan PV**, pelapis kaca dengan PV cocok diterapkan pada jenis bukaan skylight karena bukaan tersebut tidak untuk pandangan keluar
4. **Peneduh dengan PV**, bisa diterapkan pada overhang dengan kemiringan tertentu atau bisa pada kanopi di area parkir.

Menurut Green Building Council Indonesia (GBCI), standar sumber energi terbarukan pada setiap bangunan dalam site mendapatkan 0,5% daya listrik. Dalam buku Teknologi Atap Solar PV Roof (PUPR), pemasangan photovoltaic minimum 25% dari atap bangunan.

Dari kajian tentang bangunan hemat energi dapat diketahui, untuk menghasilkan bangunan yang hemat energi dan nyaman perlu diperhatikan bentuk dasar bangunan (iklim mikro) terlebih dahulu. Setelah itu baru kepada sistem pasif seperti pendinginan pasif dan pencahayaan alami. Kemudian penggunaan energi terbarukan seperti photovoltaic (PV) menjadi sumber energi listrik yang mampu menghasilkan energi.



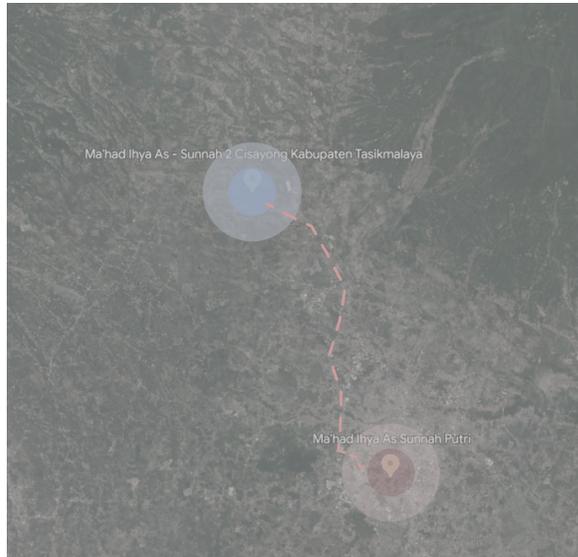
**Gambar 2.6.14:** Penataan PV pada atap (a) dan fasad (b)

Sumber: Heating, Cooling, Lighting edisi ke 2

## BAB 2 PENELUSURAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 2.7 Kajian Konteks Site

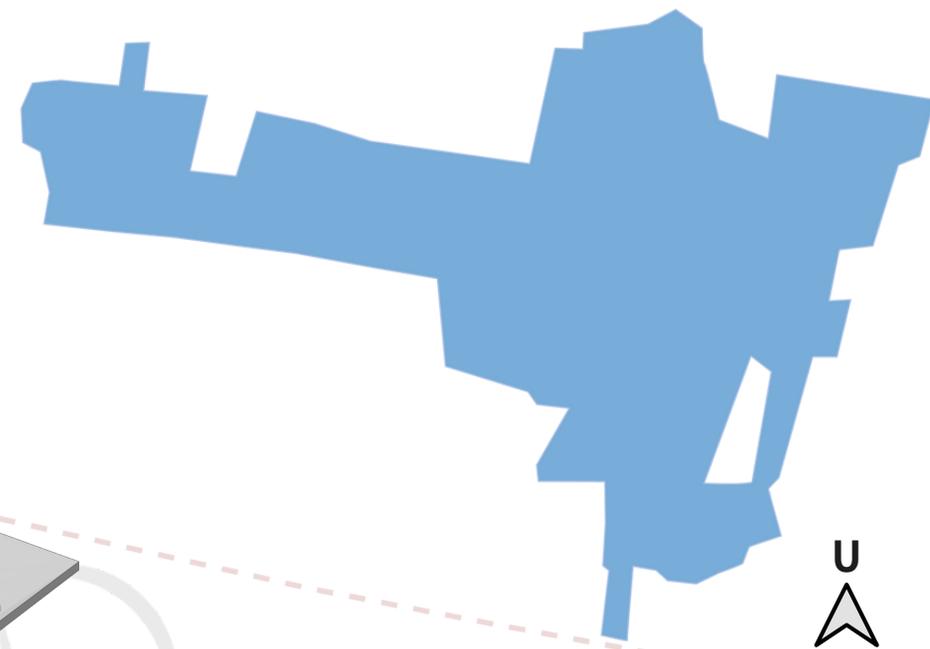
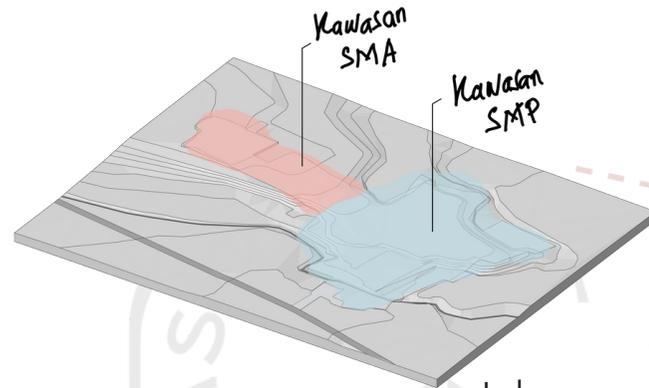
#### 2.7.1 Lokasi Site



Lokasi yang akan dirancangan untuk Ma'had Ikhwan berada di Sukaraharja, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya. Kurang lebih 12 km dari pesantren lama.



○ : Lahan Ma'had Ikhwan    ● : Perumahan    ● : Pesantren Lama



Lahan yang direncanakan untuk **Ma'had Ikhwan baru ini memiliki luas sekitar 3,6 hektar atau 36000 m<sup>2</sup>. Kawasan yang direncanakan untuk tingkat SMP memiliki luas 27000 m<sup>2</sup> (2,7 hektar)**

Kondisi tanah pada lahan baru merupakan tanah yang sebelumnya dipakai untuk persawahan. Kemudian merupakan kawasan berkontur.

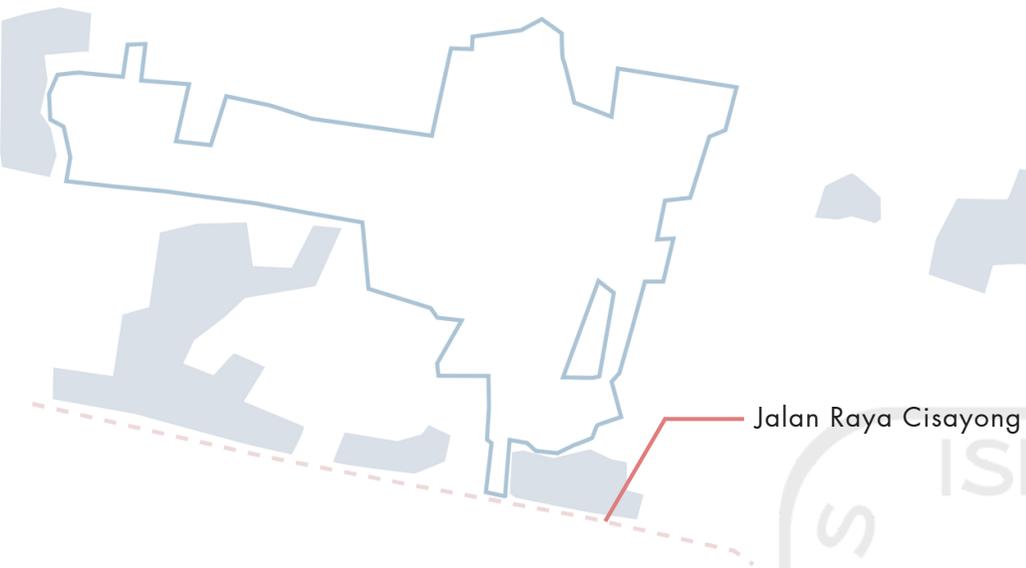
Pemukiman di sekitar site masih rumah warga biasa yang tidak padat. Masih banyak lahan yang digunakan untuk sawah, pertanian dan kolam ikan.

#### 2.7.2 Regulasi Daerah

Menurut PERDA Kota Tasikmalaya tentang Rencana Tata Ruang Wilayah tahun 2011-2031 :

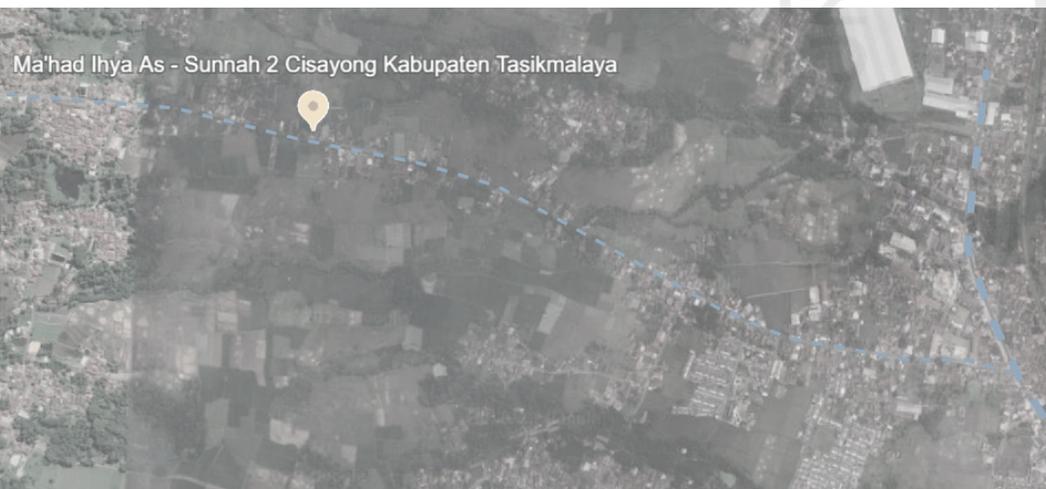
<b>KDB</b>	<b>KLB</b>	<b>KDH</b>
<b>60%</b>	<b>4,2</b>	<b>35%</b>
<b>GSB</b>	<b>GSS</b>	
<b>5 m</b>	<b>5 m</b>	

Tinggi bangunan paling tinggi dibatasi garis bukaan langit 45° dari as jalan.



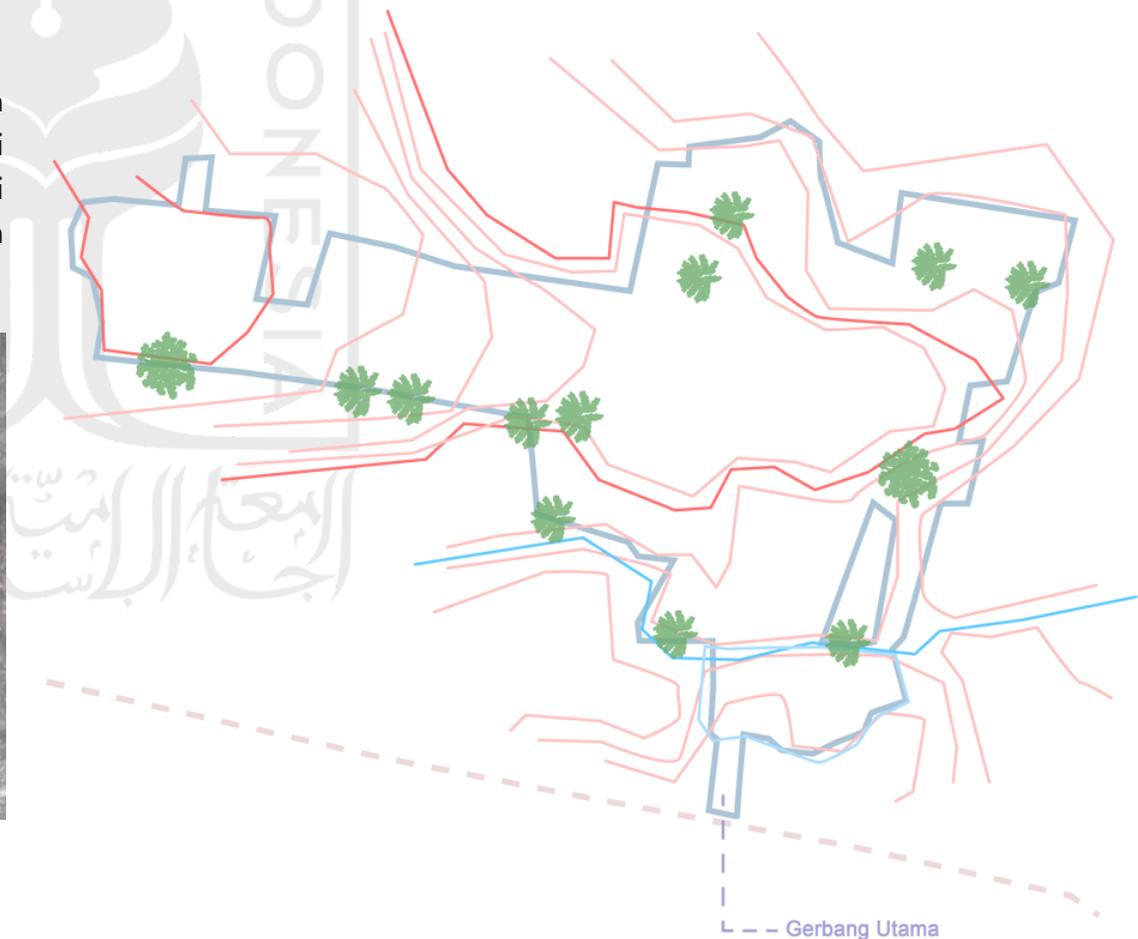
### 2.7.3 Aksesibilitas

Untuk mengakses site perancangan bisa melalui Jalan Raya Cisayong di sebelah Selatan site. Jalan ini merupakan jalan dua arah yang tidak terlalu ramai dilalui kendaraan karena kawasan yang masih pedesaan dan memiliki lebar jalan 5 meter.



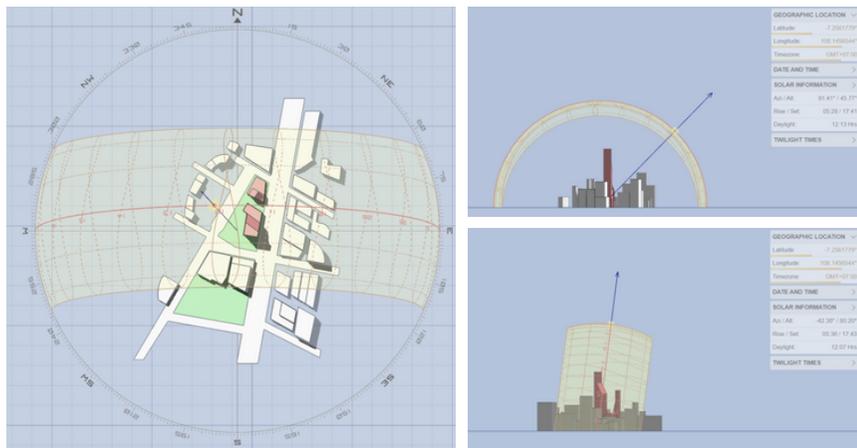
### 2.7.4 Kontur dan Vegetasi

Lokasi site yang berada di daerah berkонтur dan memiliki beberapa jenis pepohonan. **Kondisi ini perlu dimanfaatkan dengan baik tanpa merusak lingkungan eksisting**

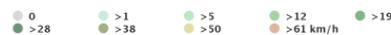
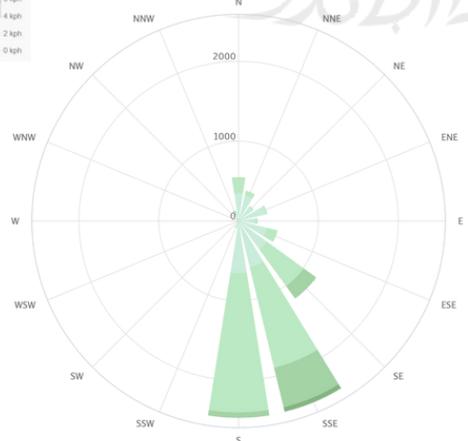
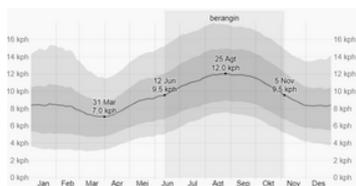
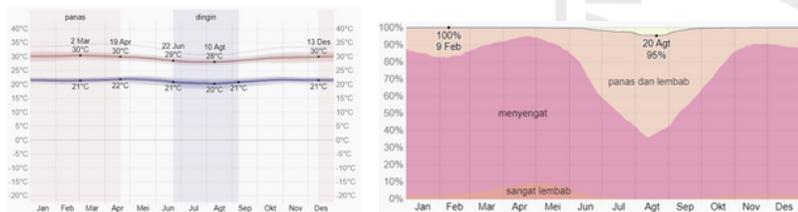


-  : Pohon Kelapa
-  : Vegetasi
-  : Batas site
-  : Garis Kontur

2.7.5 Kondisi Iklim Kawasan



Kecepatan Angin (Knot)											
2021											
Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,40	3,70	3,40	2,90	2,90	2,90	3,10	3,40	3,00	3,10	3,10	3,10
17,00	21,10	15,40	13,40	9,30	5,10	8,20	8,70	14,40	10,30	12,30	12,30



- Dari data sun path diketahui bahwa matahari selalu berada diatas lokasi, karena lokasi berada dekat dengan garis Khatulistiwa. Maka setiap hari akan terpapar oleh sinar matahari, jika mendapat sinar matahari yang berlebihan akan berdampak tidak baik bagi manusia
- Suhu di musim kemarau memiliki rata-rata 22°C - 30°C dan di musim hujan 20°C - 28°C. Suhu di Tasikmalaya tidak dalam kategori ekstrem, masih tergolong nyaman. Karena nilai rata-rata suhu nya berada di 24°C - 25°C pada tahun 2021.
- Kondisi rata-rata kelembaban di Tasikmalaya sepanjang tahun berada di kategori lembab hingga sangat lembab, pada tahun 2021 rata-rata bernilai 77% - 92 %. Sedangkan kelembaban udara yang baik berada di 45% - 65%
- Rata-rata kecepatan angin di Tasikmalaya pada tahun 2021 sebesar 2,9 - 3,7 m/s. dari nilai tersebut kawasan ini termasuk berangin lumayan kencang.

Suhu kawasan yang masih berada di suhu nyaman, kisaran 22-26 °C. Maka penerapan penghawaan alami masih memungkinkan, ditambah dengan kelembaban yang tinggi sehingga sirkulasi udara harus bergerak dengan baik. Kecepatan angin yang paling besar berasal dari arah selatan, sehingga bisa dipertimbangkan dalam penataan bangunan supaya sirkulasi udara dapat bergerak dengan bebas dan terciptanya *cross ventilation* di dalam bangunan.

## BAB 2 PENELUSURAN PERMASALAHAN RANCANGAN

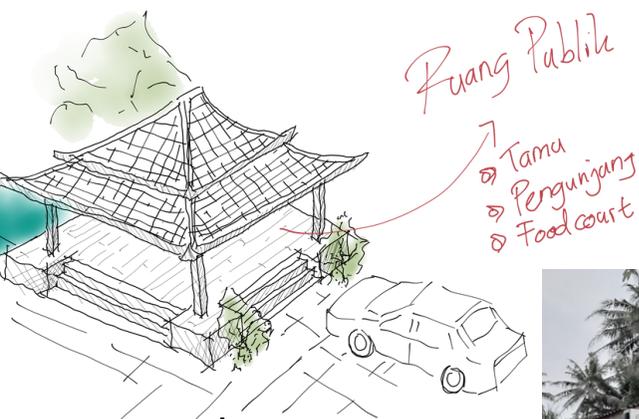
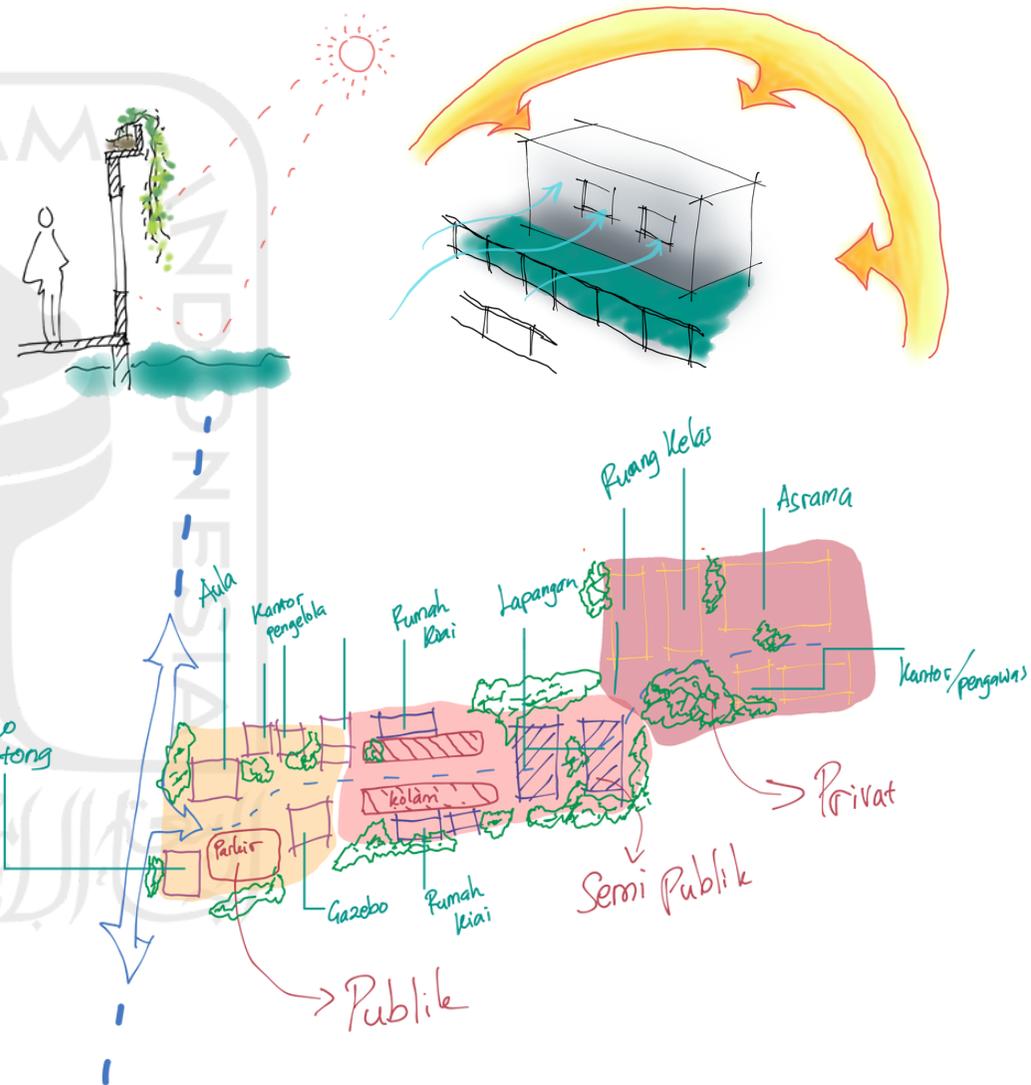
### 2.8 Kajian Preseden

#### 2.8.1 Pesantren Shohibul Qur'an SahabatQu

Pondok pesantren Shohibul Qur'an SahabatQu merupakan pesantren yang dinaungi oleh Yayasan Rumah Tahfidz Indonesia yang fokusnya pada menghafal Al-Qur'an diimbangi dengan pendidikan formal dari jenjang TK, SD, SMP dan SMA. Berlokasi di Area Sawah, Pakembinangun, Kec. Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pesantren ini tidak berada di kawasan perkotaan dan memiliki keunikannya sendiri yang bisa menarik para calon santrinya.

Daya tarik pesantren ini didukung oleh fasilitas kompleks pesantren yang memadai, seperti **bangunan modern yang asri dengan adanya elemen alam**.

Arsitektur pesantren ini sudah modern dengan pemilihan material, furniture dan bentuk bangunan yang kontemporer. **Pada rancangan ini tidak meninggalkan elemen alam, seperti adanya tanaman yang menempel pada bangunan, kolam dan pepohonan di area terbuka.** Keunikan di pesantren ini **adanya gazebo yang terlihat biasa digunakan untuk aktivitas yang sifatnya publik.** Lokasi pesantren ini memiliki karakter yang hampir sama seperti lokasi rancangan Ma'had Ikhwan yaitu berada di kawasan yang kurang strategis dengan hanya memiliki satu jalan utama, tetapi keunggulan dalam menampilkan alam pada kompleks pesantren menjadikan daya tarik lebih untuk para calon santri.



Perancangan Ma'had Ikhwan Tasikmalaya dengan Penerap



## BAB 2 PENELUSURAN PERMASALAHAN RANCANGAN

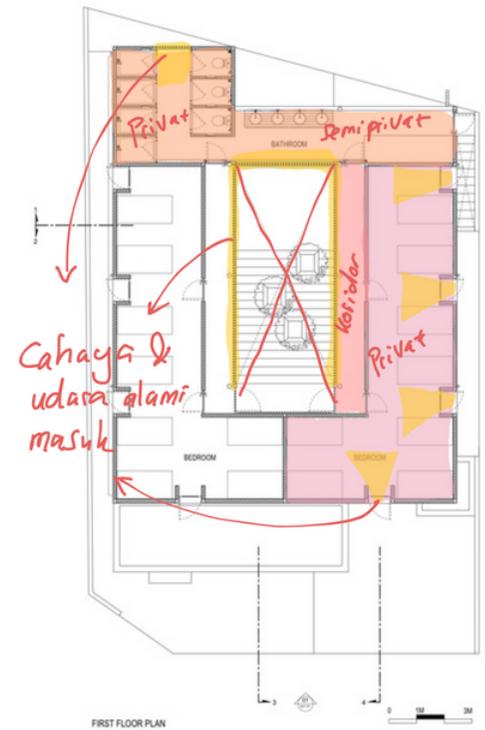
### 2.8.2 Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat

Asrama pesantren tahfizh ini merupakan tempat pembelajaran Al-Qur'an yang sekaligus merupakan asrama putri sebagai tempat tinggal mereka. Rancangan ini karya dari arsitek Bitte Design Studio di lahan 330 meter persegi. Berlokasi di Cimanggis, Kota Depok, Jawa Barat.

Dari desain ini, diketahui bahwa memiliki dua fungsi bangunan yang **satu sebagai tempat belajar** dengan fasilitas ruang pendukungnya. Kemudian bagian bangunan **satunya merupakan area privat atau asrama**. Pada rancangan ini juga disediakan **ruang multi fungsi yang ditujukan sebagai pendukung aktivitas pembelajaran santri**, seperti tangga amfiteater, ruang bawah tangga dan teras dibawah pohon yang terasa sejuk. **Area multi fungsi ini juga sebagai tempat nongkrong para pelajar.**

Rancangan ini mengupayakan **pengoptimalan cahaya alami dan penghawaan alami** pada bangunan untuk menciptakan kenyamanan pengguna. Bisa dilihat dari **dinding yang memiliki rongga-rongga untuk memudahkan masuknya udara cahaya alami ke dalam bangunan**. Penerapan material bangunan yang diekspos dengan finishing alami, bervariasi dan ramah lingkungan menjadikan faktor pendukung terciptanya suasana belajar yang nyaman.

Melalui **penerapan memasukkan pencahayaan alami dan penghawaan alami**, maka bangunan ini telah berusaha untuk menciptakan bangunan yang hemat energi.



## BAB 2 PENELUSURAN PERMASALAHAN RANCANGAN

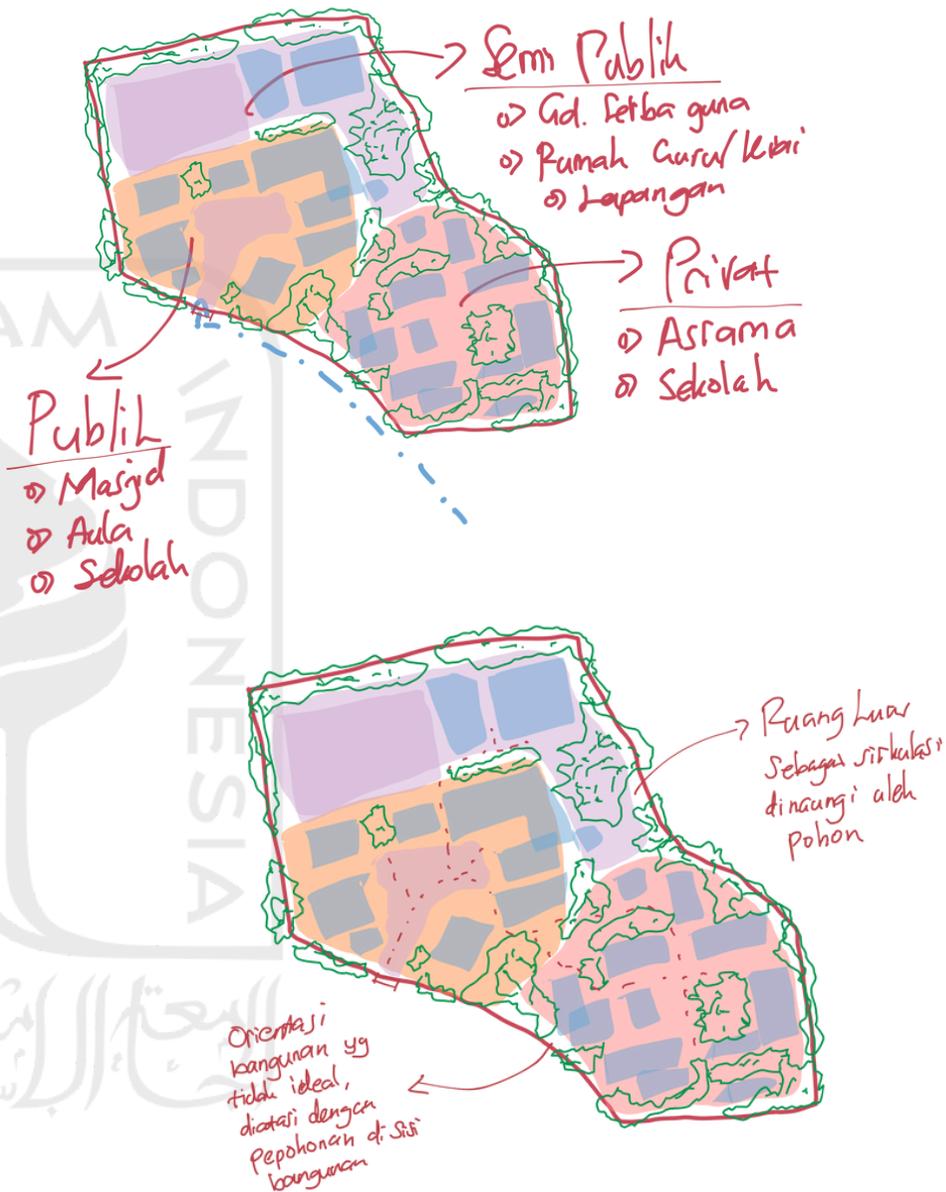
### 2.8.3 MAN Insan Cendekia Serpong

Pada tahun 1996 sekolah Insan Cendekia sudah berdiri, awalnya sekolah ini hanya sekolah Madrasah Aliyah dan Pesantren. Kemudian menjadi sekolah umum dan menjadi Madrasah Aliyah Negeri pada tahun 2001.

Jumlah pendaftar di MAN Insan Cendekia Serpong mencapai 2865 orang pada tahun ajaran 2020/2021. Sekolah ini memiliki kualitas pelajar terbaik, karena didukung dengan fasilitas yang terbaik juga.

Fasilitas yang lengkap dalam menunjang pembelajaran, seperti laboratorium mulai dari sains sampai komputer. Ruang belajar yang sudah modern dengan penataan furnitur yang menyesuaikan dengan kurikulum pendidikan terbaru. Komplek sekolah yang terbilang asri karena adanya taman diluar bangunan maupun didalam bangunan. Bentuk bangunan memiliki courtyard, sehingga memudahkan pencahayaan dan penghawaan alami masuk ke dalam bangunan.

Fasilitas kamarnya berupa ranjang, lemari dan tempat belajar. Dalam satu kamar diisi oleh empat orang dengan ranjang yang tingkat, kemudian satu kamar memiliki kamar mandi. Maka dari fasilitas yang diberikan oleh sekolah, menciptakan rasa nyaman karena tidak terganggu oleh kurangnya sarana untuk kebutuhan beraktivitas terutama saat belajar.



Rancangan ini had Ikhwana tim di SMP di Ma had Ihyia As-Sunnah  
sikalaya dengan Penerapan Smart Energy



# BAB 3

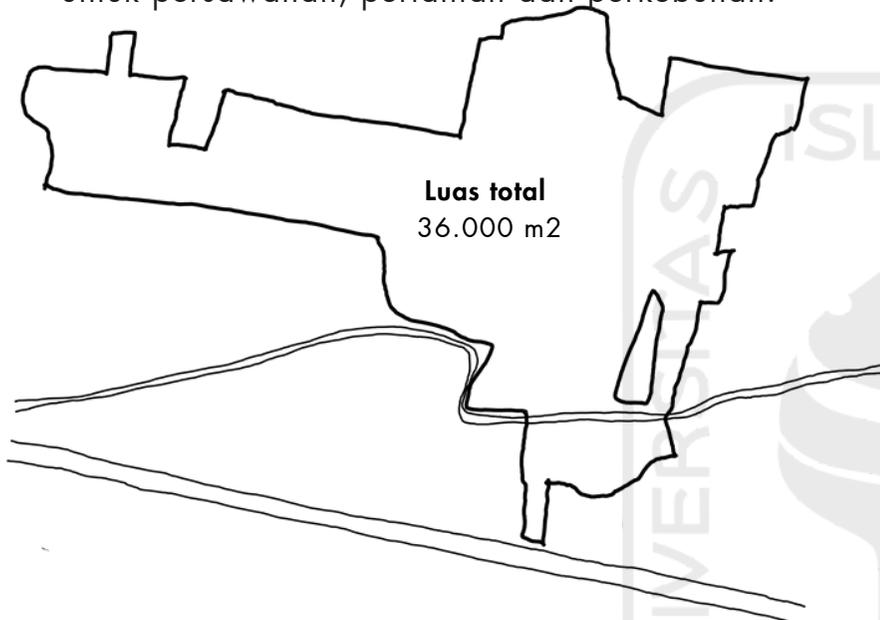
## PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

- Analisis Konteks Site
- Analisis Property Size
- Konsep Interaksi Ruang Luar
- Konsep Sistem Pasif
- Konsep Energi Terbaharukan Photovoltaic

**3.1 Analisis Konteks Site**

**3.1.1 Lokasi site**

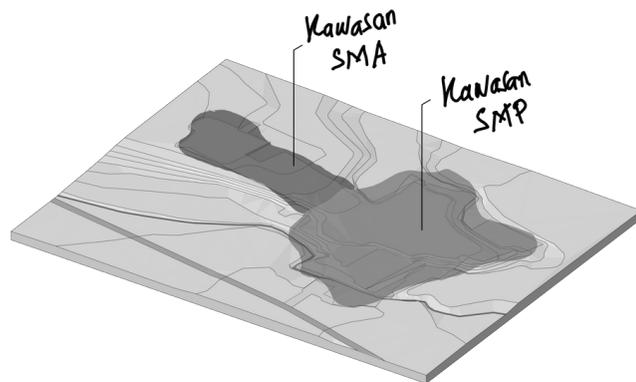
Lokasi yang akan dirancangan untuk Ma'had Ikhwan berada di Sukaraharja, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya. Kurang lebih 12 km dari pesantren lama. Kawasan ini berada di daerah pedesaan yang masih banyak lahan yang digunakan untuk persawahan, pertanian dan perkebunan.



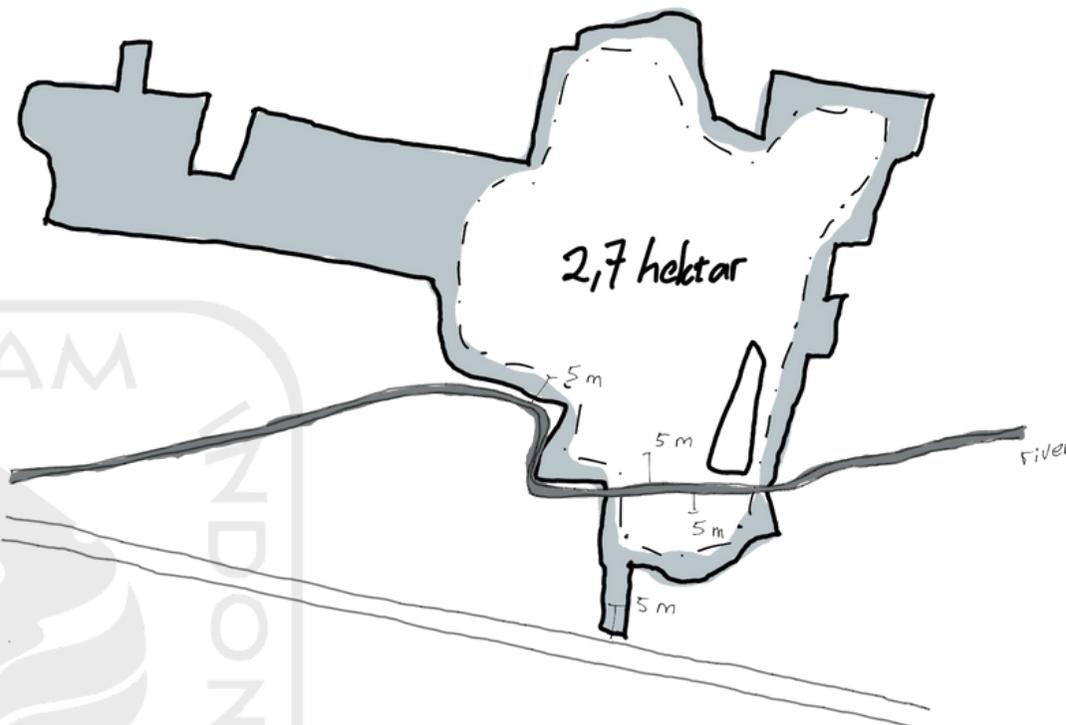
Kawasan ini berada di iklim tropis yang berupa panas dan lembap. Koordinat Site adalah  $-7.2620974^{\circ}$  lintang,  $108.1710833^{\circ}$  bujur, dan 976 m ketinggian.

**Sungai**

Sebagian site dipisahkan oleh anak sungai yang lebarnya sekitar 2 meter

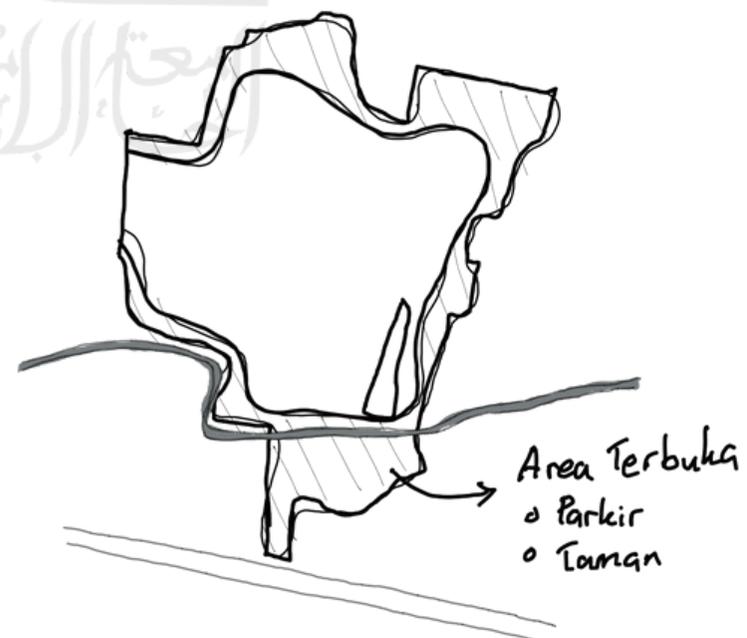


**3.1.2 Regulasi kawasan**



KDB	KLB	KDH	GSB	GSS
60%	4,2	35%	5 m	5 m

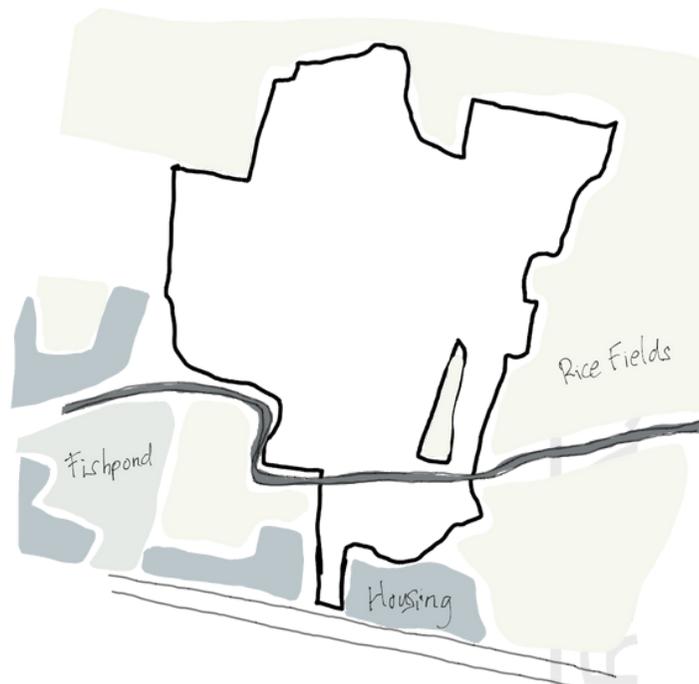
- Respon terhadap regulasi



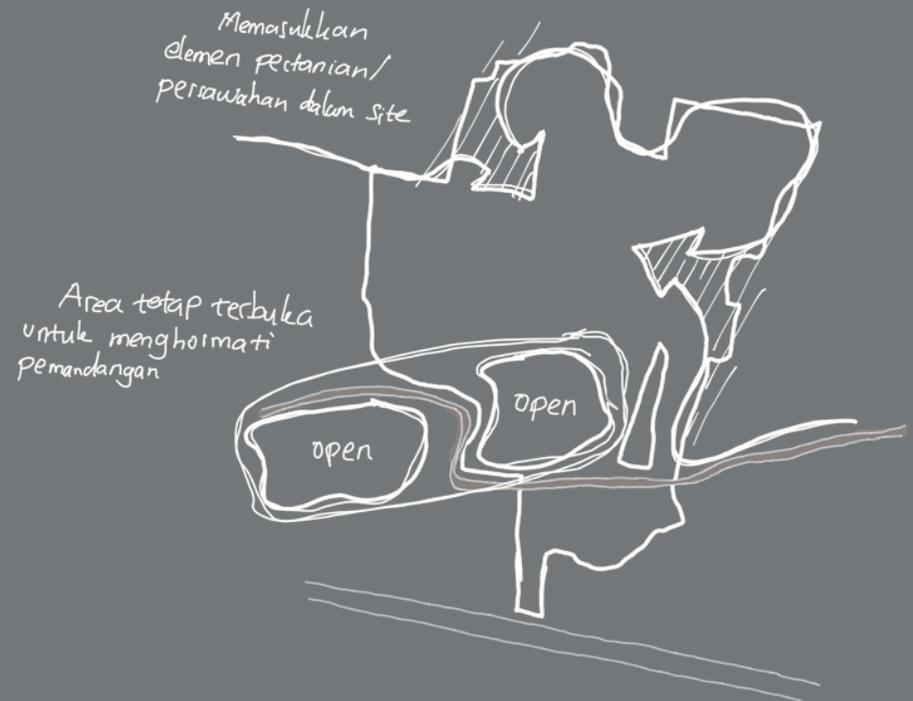
## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.1 Analisis Konteks Site

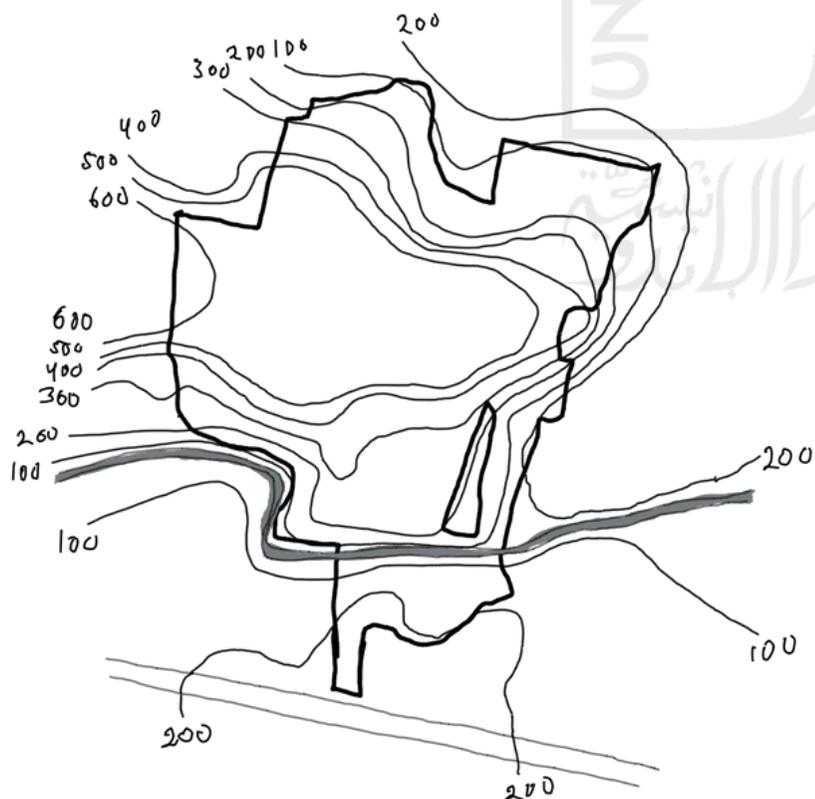
#### 3.1.3 Lingkungan Sekitar



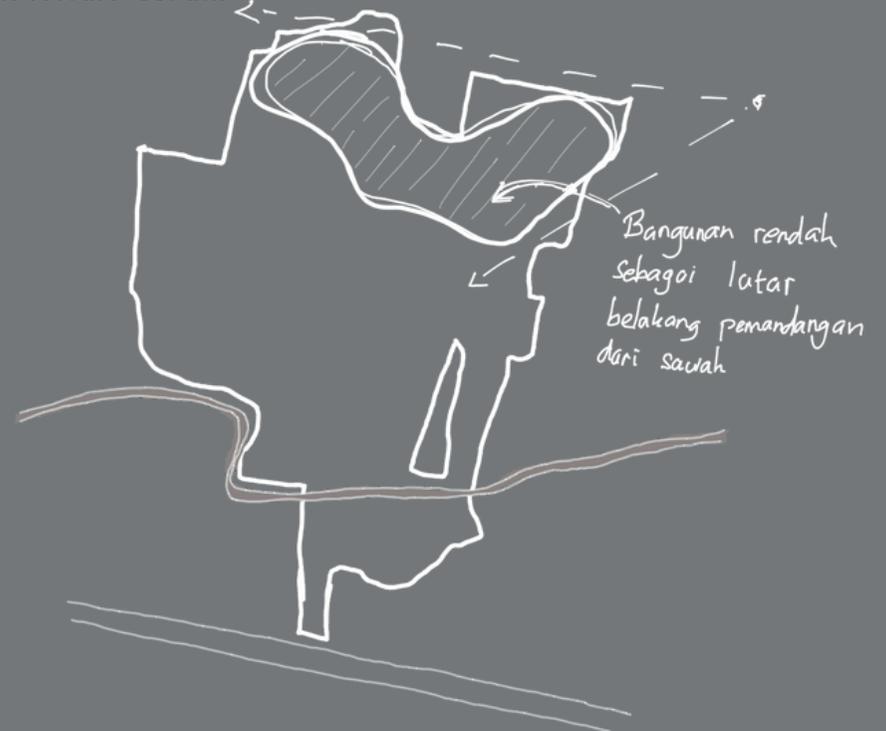
#### Respon



#### 3.1.4 Kontur

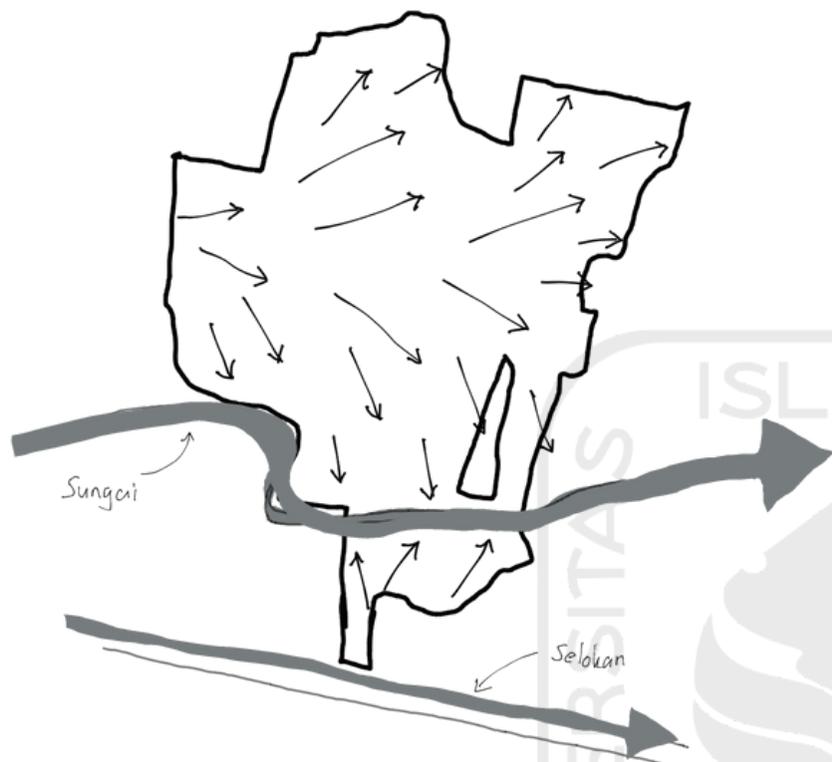


Site berada di daerah perbukitan dengan kontur yang tidak terlalu curam

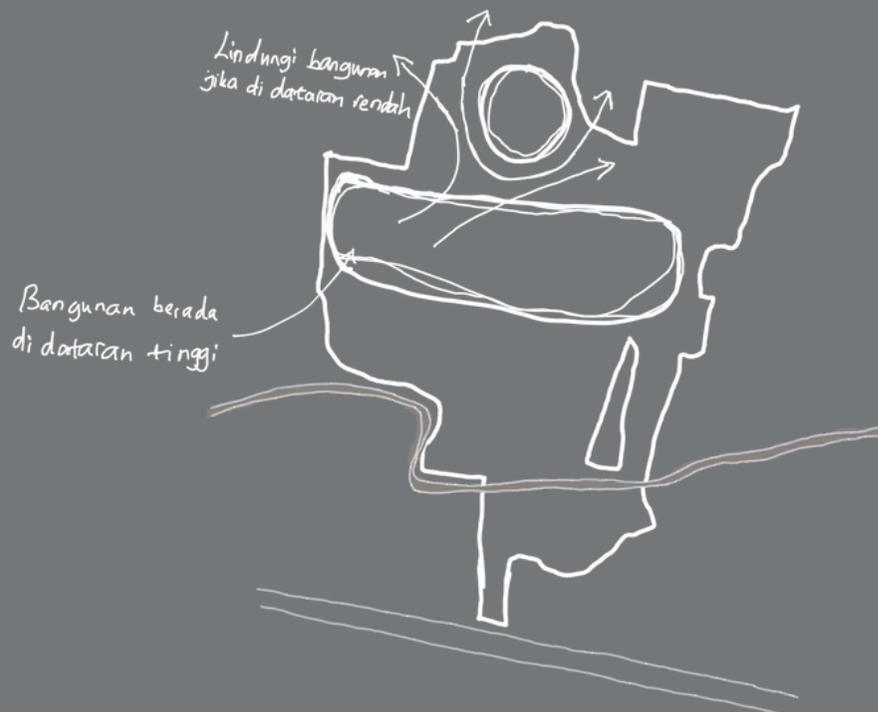


**3.1 Analisis Konteks Site**

**3.1.5 Drainase**

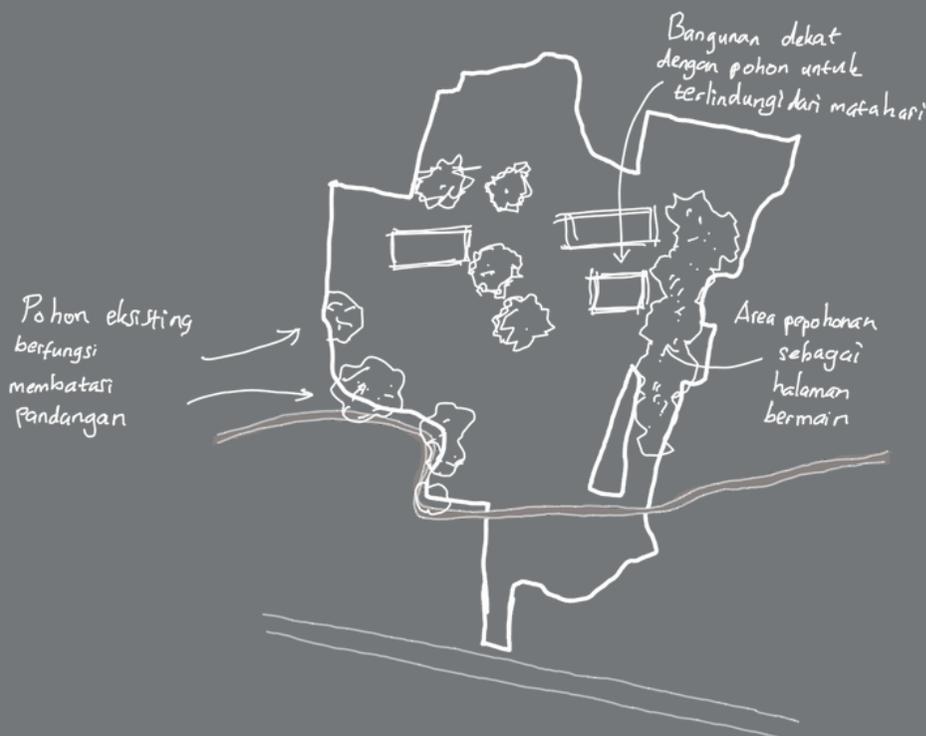
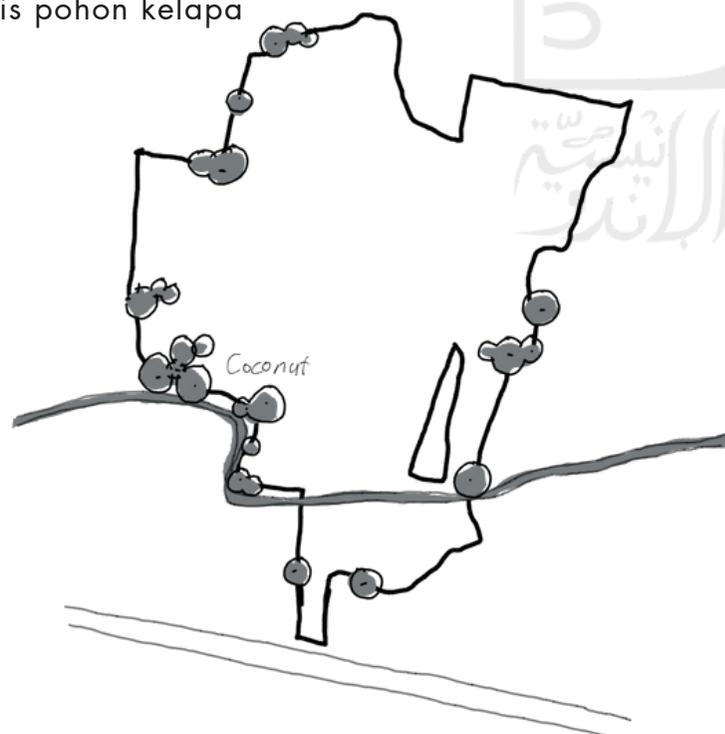


**Respon**



**3.1.5 Vegetasi**

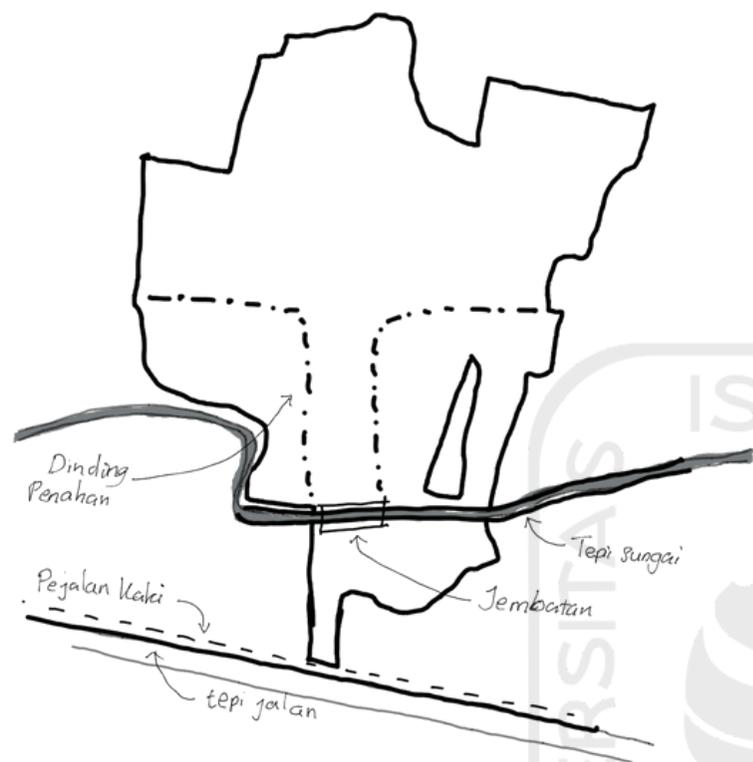
Site dikelilingi oleh beberapa pohon, paling banyak jenis pohon kelapa



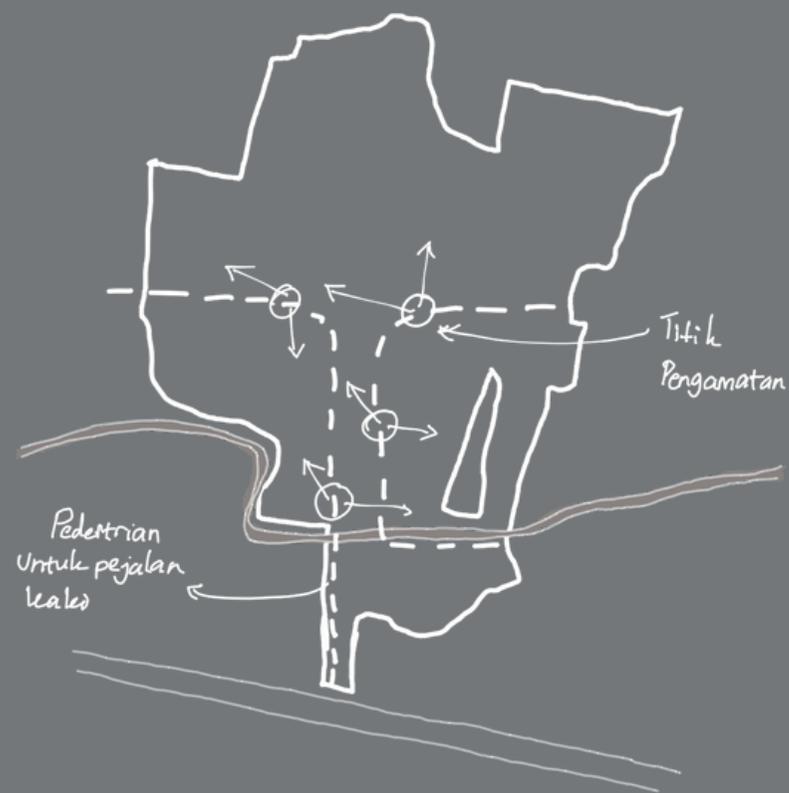
## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.1 Analisis Konteks Site

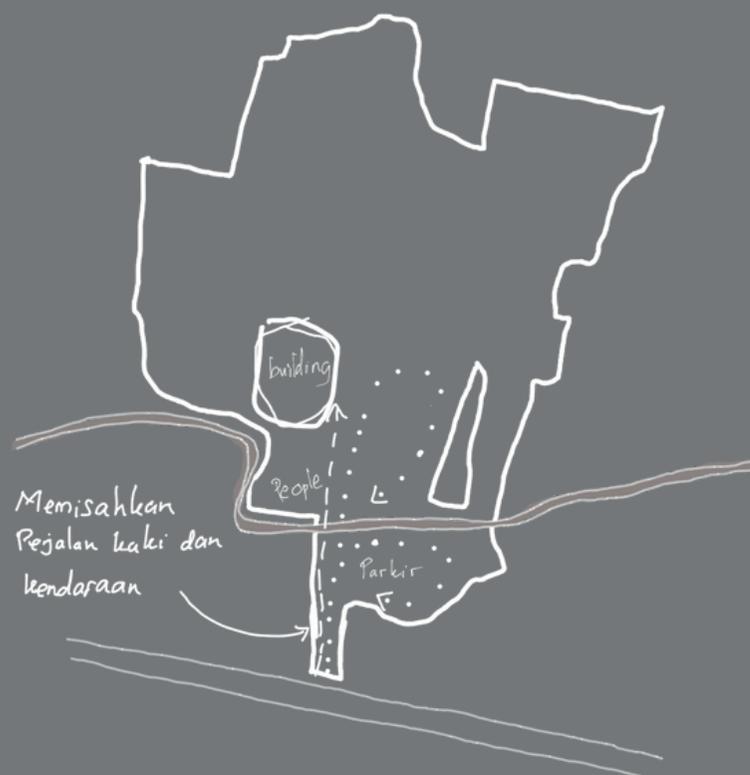
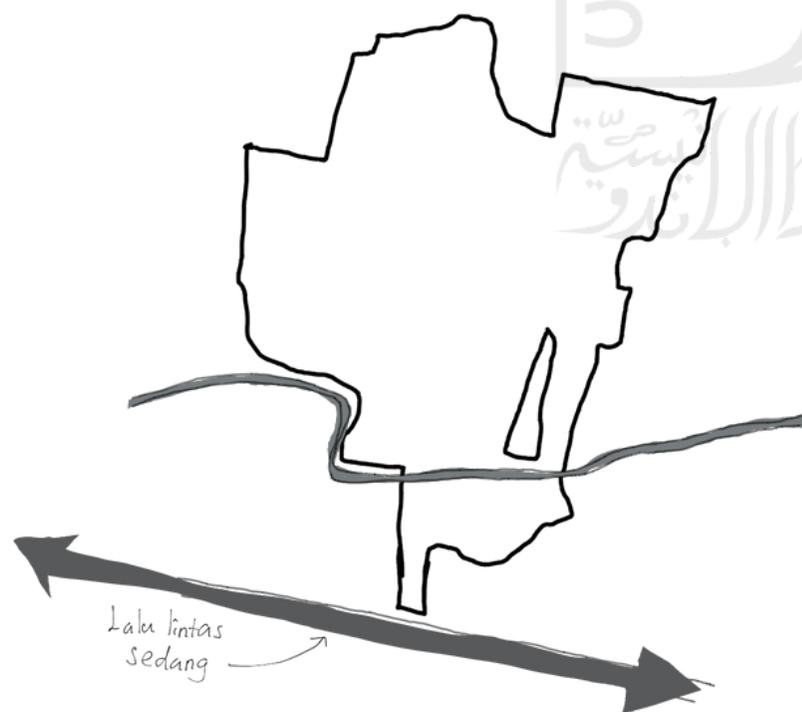
#### 3.1.7 Elemen Buatan



#### Respon



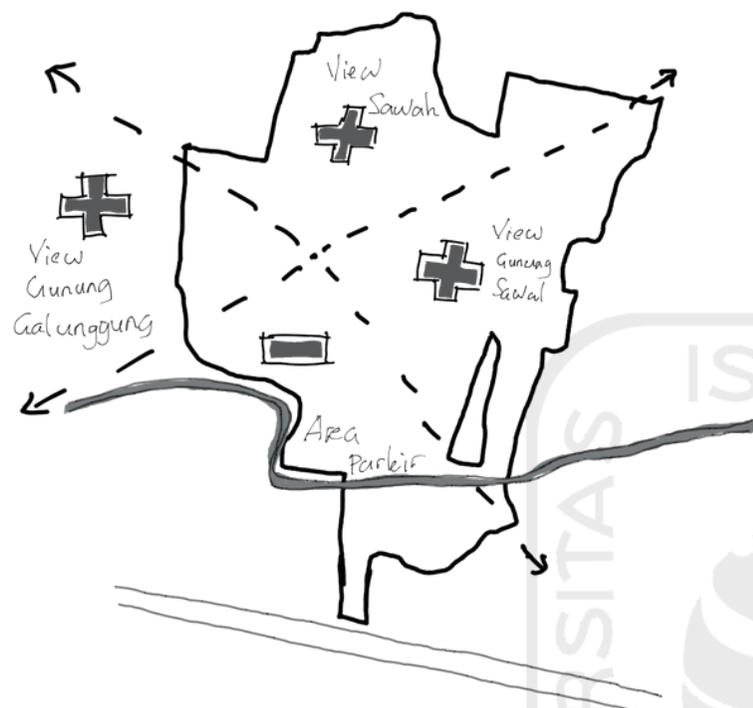
#### 3.1.8 Sirkulasi Kendaraan



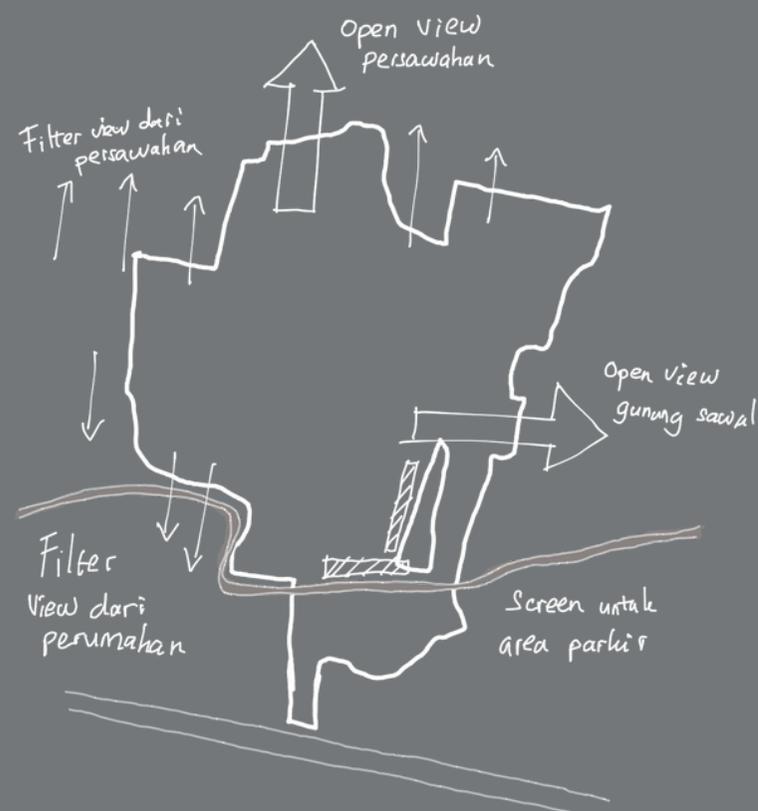
## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.1 Analisis Konteks Site

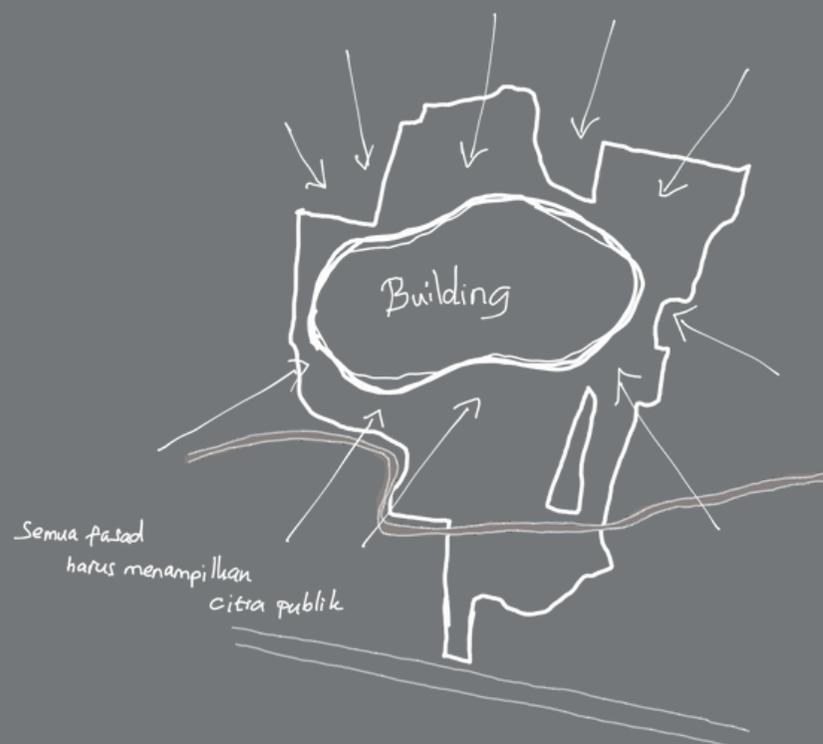
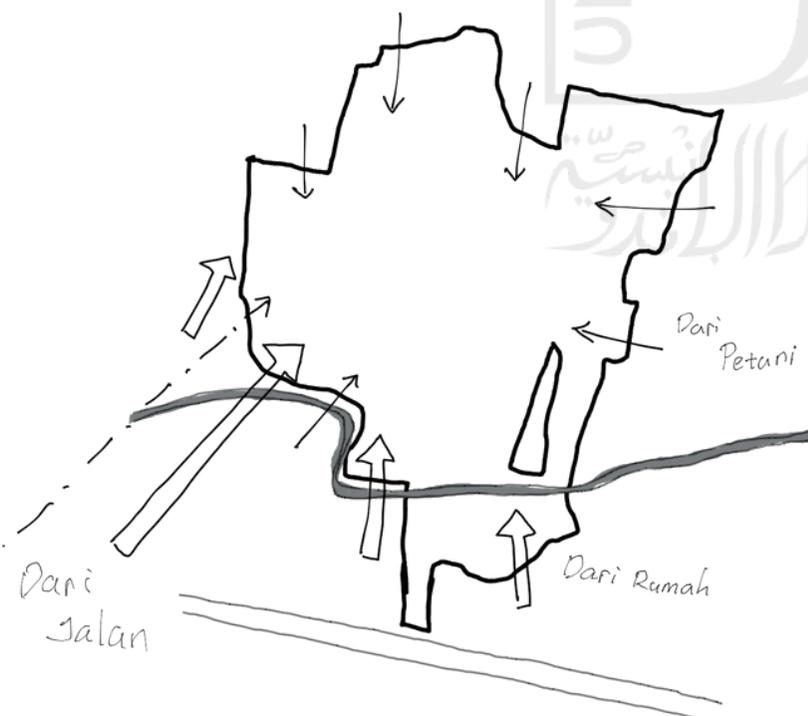
#### 3.1.9 View dari Site



#### Respon



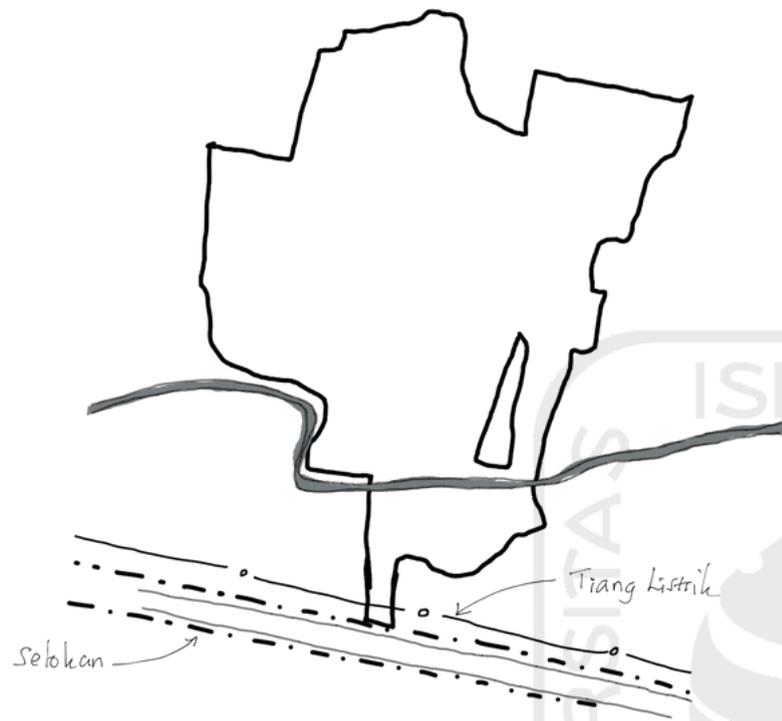
#### 3.1.10 View menuju Site



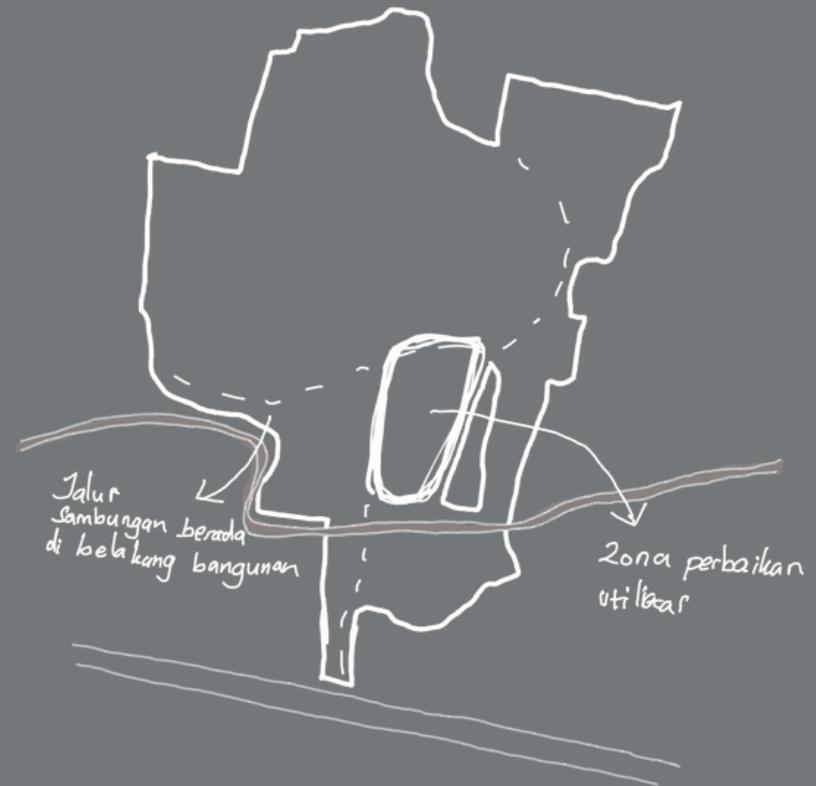
## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.1 Analisis Konteks Site

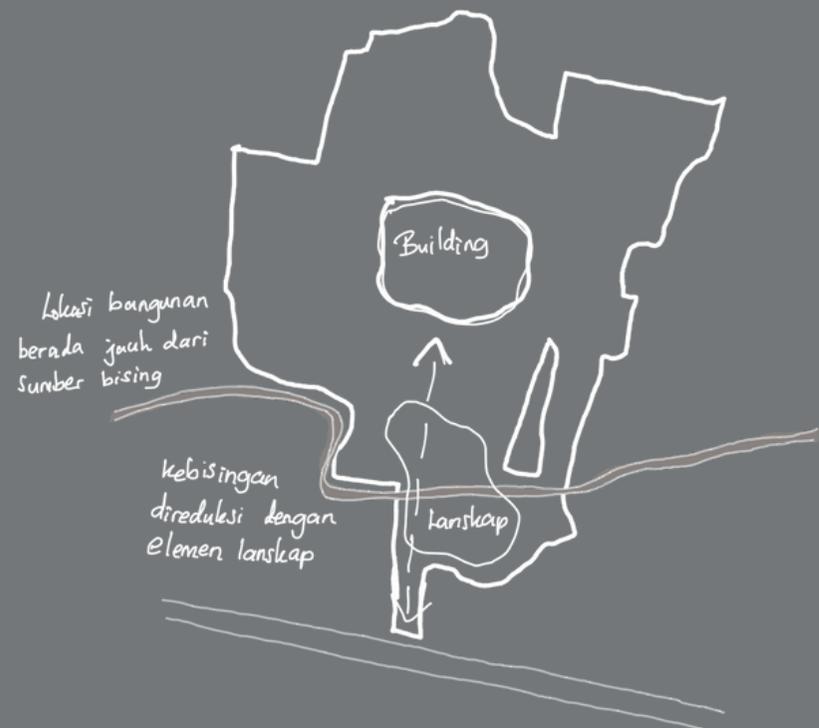
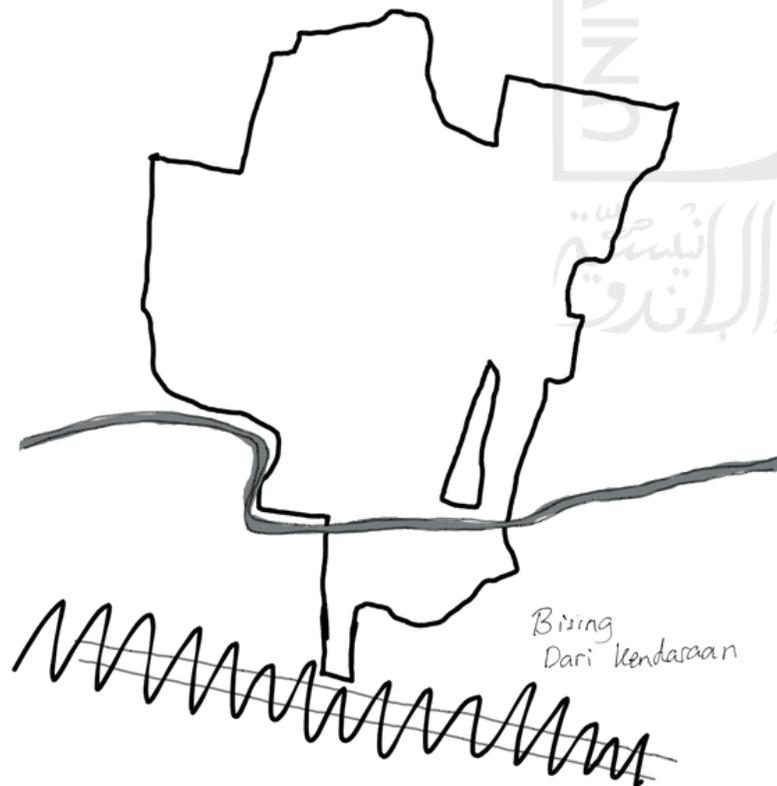
#### 3.1.11 Utilitas



#### Respon



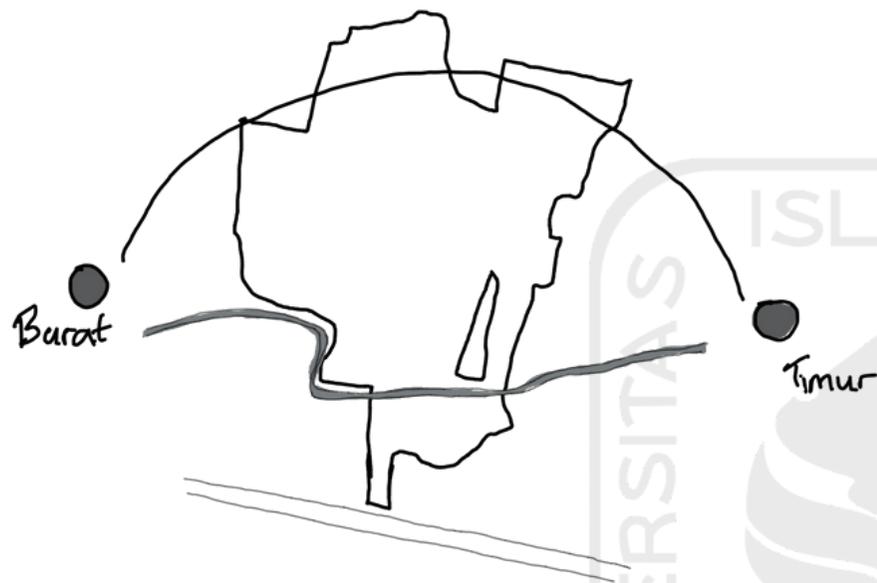
#### 3.1.12 Kebisingan



## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

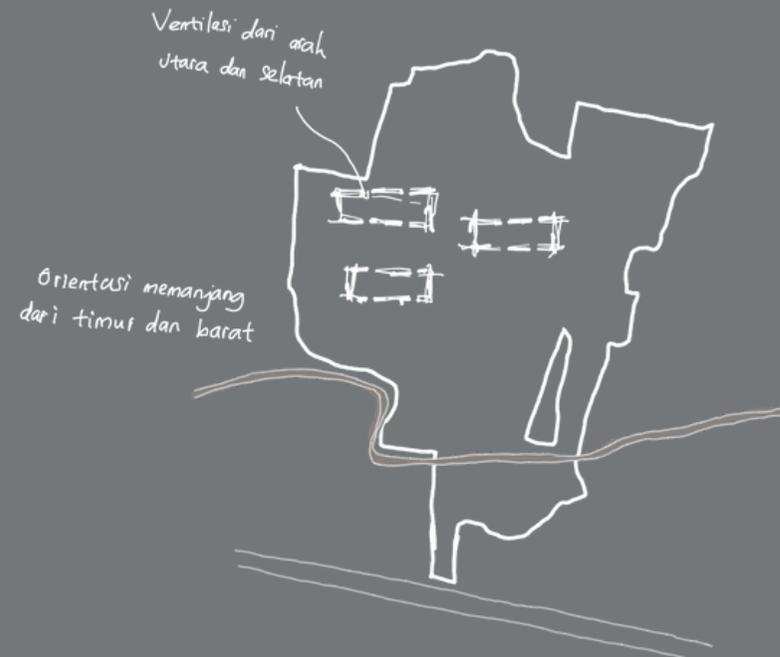
### 3.1 Analisis Konteks Site

#### 3.1.13 Jalur Matahari

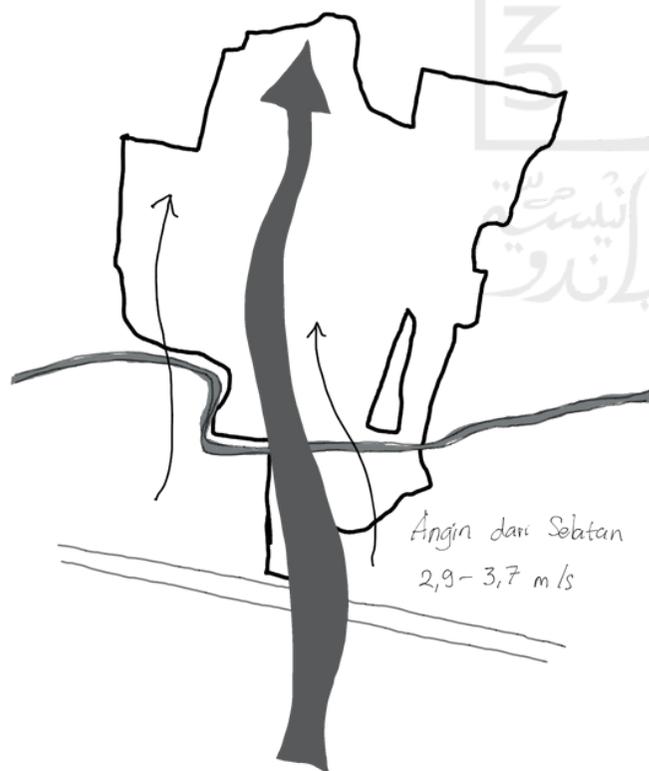


#### Respon

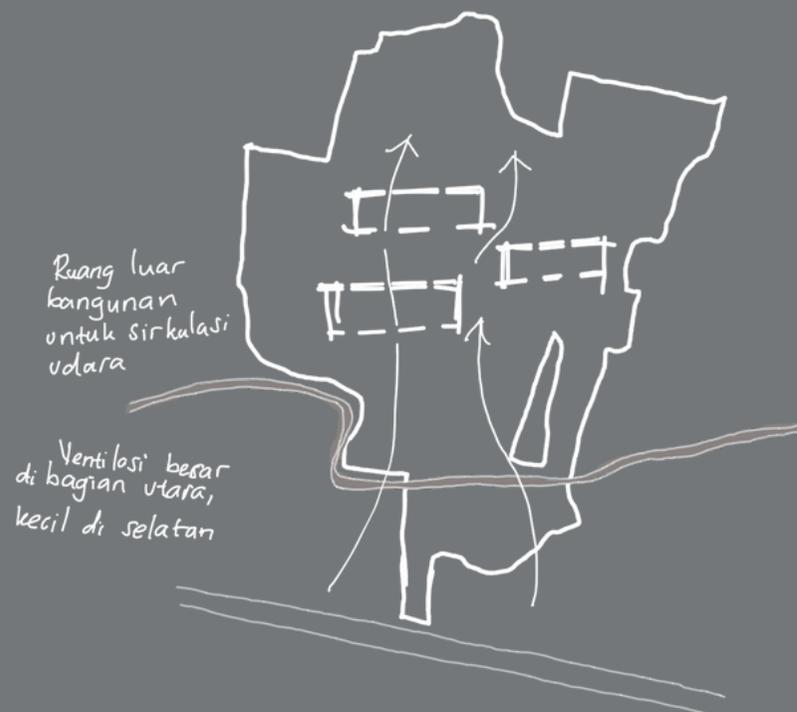
Jalur hampir tegak lurus dengan permukaan, condong ke arah utara



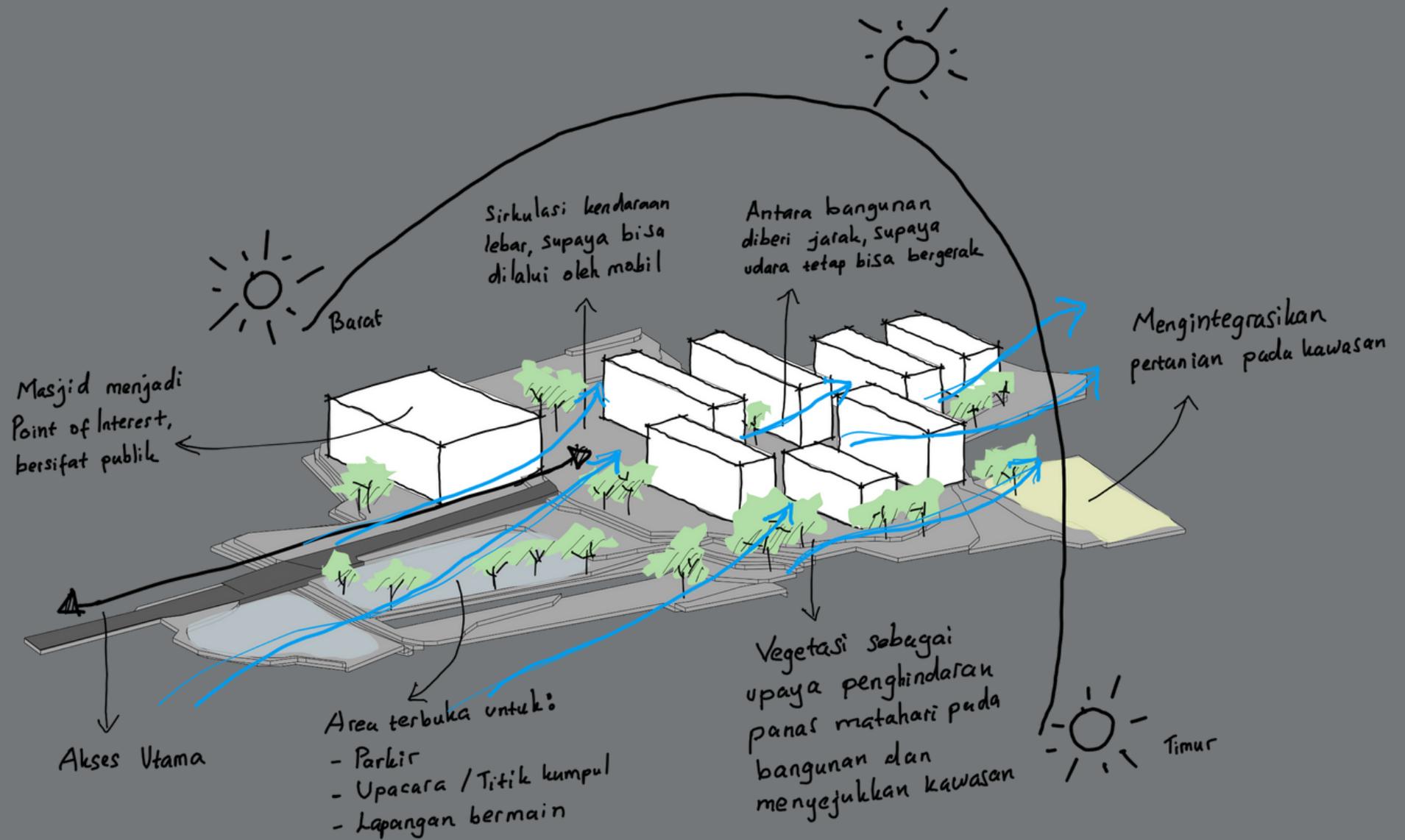
#### 3.1.14 Arah Angin



Arah angin dari selatan dengan kecepatan angin 2,9 - 3,7 m/s



3.1.15 Ringkasan Respon Site



## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.2 Analisis Property Size

Santri putra di Ma'had Ikhwan dibagi berdasarkan tingkat pendidikan. SMP; santri putra berjumlah 738 dari tiga angkatan. Maka **rancangan untuk asrama tingkat SMP harus memiliki kapasitas 750 orang**. Hasil rancangan memiliki kamar berjumlah 77 kamar dengan berisi 10 santri, sehingga dapat menampung 770 santri.

Standar perencanaan property size mengacu pada:

1. Time Saver Standards of Building Types (TSS)
2. Data Arsitek (DA)
3. Studi Preseden (SP)
4. Analisis Penulis (AP)

#### 3.2.1 Program Ruang Asrama

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Kamar tidur	Privat	Tidur	Kasur, lemari	Santri	10 santri	20 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	TSS	77	2,772 m <sup>2</sup>
Kamar mandi	Privat	Mandi	WC, ember, wastafel	Santri	10 orang	3 m <sup>2</sup>	5.6 m <sup>2</sup>	TSS	154	862.4 m <sup>2</sup>
Ruang Jemur	Semi privat	Menjemur pakaian	Jemuran baju	Santri	2 orang	9 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	SP	77	924 m <sup>2</sup>
Gudang	Privat	-	Rak	Staf	1 orang	2 m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>	AP	18	162 m <sup>2</sup>

#### 3.2.2 Program Ruang Dapur

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Ruang Masak	Privat	Memasak	Kompor, meja, kabinet dapur	Pengurus pesantren	12 orang	72 m <sup>2</sup>	216 m <sup>2</sup>	AP	1	216 m <sup>2</sup>
Ruang Cuci Piring	Privat	Mencuci alat makan	Bak cuci	Pengurus pesantren	6 orang	12 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>	AP	1	16 m <sup>2</sup>
Ruang Makan	Privat	Makan	Wastafel, meja lesehan	Santri	400 orang	400 m <sup>2</sup>	576 m <sup>2</sup>	AP	1	576 m <sup>2</sup>

#### 3.2.3 Program Ruang Rumah Ustadz

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Kamar Tidur	Privat	Tidur, Istirahat	Kasur, lemari, rak buku, meja, kursi	Keluarga ustadz	2 orang	10 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>	TSS	5	80 m <sup>2</sup>
Kamar Mandi	Privat	Mandi	WC, ember	Keluarga ustadz	1 orang	3 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	AP	5	30 m <sup>2</sup>
Dapur	Privat	Memasak	Kabinet dapur, kompor, sink	Keluarga ustadz	1 orang	3 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>	AP	5	15 m <sup>2</sup>
Ruang Jemur	Privat	Menjemur Pakaian	Jemuran	Keluarga ustadz	1	4 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	AP	5	30 m <sup>2</sup>
Ruang Keluarga	Privat	Bersantai	Meja, sofa	Keluarga ustadz	2	8 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	AP	5	60 m <sup>2</sup>

## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.2 Analisis Property Size

Santri putra SMP dalam satu tingkat berjumlah 246 orang, maka dari jumlah tersebut didapatkan untuk kebutuhan ruang kelas setiap tingkatnya berjumlah **7 ruang kelas dengan santri 32 orang**.

#### 3.2.4 Program Ruang Kelas

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Ruang kelas	Privat	Belajar	Meja, kursi	Santri, ustadz	32 santri 1 Ustadz	66 m <sup>2</sup>	108 m <sup>2</sup>	TSS	21	2,268 m <sup>2</sup>
Laboratorium IPA	Privat	Belajar	Meja, kursi	Santri, ustadz	28 santri 1 Ustadz	58 m <sup>2</sup>	108 m <sup>2</sup>	TSS	1	108 m <sup>2</sup>
Laboratorium komputer	Privat	Belajar	Meja, kursi, komputer	Santri, ustadz	32 santri 1 Ustadz	66 m <sup>2</sup>	108 m <sup>2</sup>	TSS	1	108 m <sup>2</sup>
Laboratorium robotik	Privat	Belajar, Diskusi	Meja, Kursi	Santri, ustadz	4 santri 1 ustadz	10 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	AP	1	36 m <sup>2</sup>
Ruang kantor	Privat	Diskusi, Menulis	Meja Kursi	Ustadz	49 orang	98 m <sup>2</sup>	216 m <sup>2</sup>	SP	1	216 m <sup>2</sup>
Ruang staf/tata usaha	Privat	Diskusi, Menulis	Meja, Kursi, Komputer	Staf/Pengelola	14 orang	28 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>	SP	1	72 m <sup>2</sup>
Ruang BK	Privat	Diskusi, Menulis	Meja, Kursi, Komputer	Staf/Pengelola	4 orang	8 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	SP	1	36 m <sup>2</sup>
Gudang	Privat	-	Rak	Staf	1	2 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	AP	4	96 m <sup>2</sup>
WC/Toilet	Semi Privat	BAB, BAK	WC, wastafel	Santri, ustadz, staf	10	20 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	TSS	4	144 m <sup>2</sup>

#### 3.2.5 Program Ruang Klinik

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Ruang Tunggu	Semi Privat	Menunggu	Kursi	Pasien	3 orang	6 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>	AP	1	8 m <sup>2</sup>
Ruang Periksa	Privat	Meriksa pasien	Meja, Kursi, kasur	Pasien, dokter	2 orang	4 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	SP	1	12 m <sup>2</sup>
Ruang Farmasi	Privat	Menata, meracik obat	Rak obat, meja	Apoteker	2 orang	6 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	SP	1	10 m <sup>2</sup>
Toilet	Privat	BAB, BAK	WC, ember	Apoteker, dokter, pasien	1	3 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>	TSS	1	3 m <sup>2</sup>

#### 3.2.6 Program Ruang Parkir

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Parkir Mobil	Publik	Parkir	-	Ustadz, tamu, pengurus pesantren	30 mobil	15 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	SP	30	540 m <sup>2</sup>
Parkir Motor	Publik	Parkir	-	Ustadz, tamu, pengurus pesantren	40 motor	2 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>	SP	40	80 m <sup>2</sup>

## BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN RANCANGAN

### 3.2 Analisis Property Size

#### 3.2.7 Program Ruang Masjid

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Ruang Sholat	Privat	Shalat, Mengaji	-	Santri, ustadz, tamu	900 orang	1,800 m <sup>2</sup>	2,160 m <sup>2</sup>	SP	1	2,160 m <sup>2</sup>
Tempat wudhu	Semi Privat	Wudhu	Keran air	Santri, ustadz, tamu	67 orang	134 m <sup>2</sup>	198 m <sup>2</sup>	DA	1	198 m <sup>2</sup>
Toilet	Publik	BAK, BAB	WC, ember	Santri, ustadz, tamu	1 orang	3 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>	TSS	10	30 m <sup>2</sup>
Selasar	Publik	Belajar, Diskusi	-	Santri, ustadz, tamu	100 orang	200 m <sup>2</sup>	252 m <sup>2</sup>	AP	1	252 m <sup>2</sup>

#### 3.2.8 Program Ruang Minimarket

IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Ruang Rak Minimarket	Publik	Transaksi jual beli	Rak, meja, kursi	Pedagang, pembeli	20 orang	40 m <sup>2</sup>	78 m <sup>2</sup>	AP	1	132 m <sup>2</sup>
Gudang	Privat	Menata barang dagangan	Rak	Pedagang	2 orang	8 m <sup>2</sup>	13,5 m <sup>2</sup>	AP	1	13,5 m <sup>2</sup>
Toilet	Privat	BAK, BAB	WC, ember	Pedagang	1 orang	3 m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>2</sup>	TSS	1	4,5 m <sup>2</sup>
Ruang Genset	Privat	-	Genset	Pengurus	1 orang	9 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	AP	1	30 m <sup>2</sup>

#### 3.2.9 Program Ruang Aula

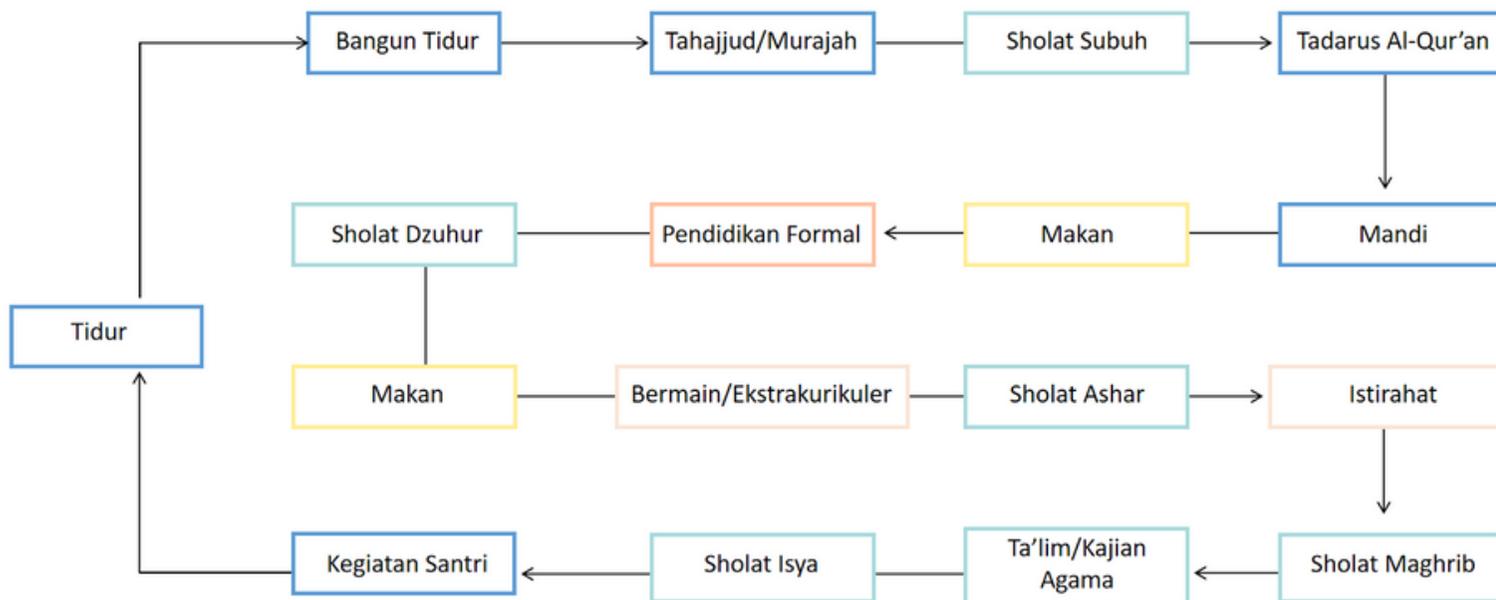
IDENTITAS RUANG	SIFAT RUANG	AKTIFITAS	FURNITUR	PENGGUNA	JUMLAH PENGGUNA	STANDAR RUANG	DIMENSI RUANG	SUMBER	JUMLAH RUANG	TOTAL DIMENSI
Ruang Aula	Semi Privat	Seminar, rapat	Kursi, meja	Santri, ustadz, tamu	250 orang	250 m <sup>2</sup>	375 m <sup>2</sup>	TSS	1	375 m <sup>2</sup>
Gudang	Privat	Menyimpan alat seminar	Rak	Pengurus	1 orang	3 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	AP	1	24 m <sup>2</sup>
Toilet	Privat	BAK, BAB	Toilet, ember	Santri, ustadz, tamu	1 orang	3 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>	TSS	2	12 m <sup>2</sup>
Ruang Bersama	Publik	Diskusi	Meja lesehan, Rak	Santri, ustadz, tamu	40 orang	80 m <sup>2</sup>	282 m <sup>2</sup>	AP	1	282 m <sup>2</sup>

**3.3 Konsep Interaksi Ruang Luar**

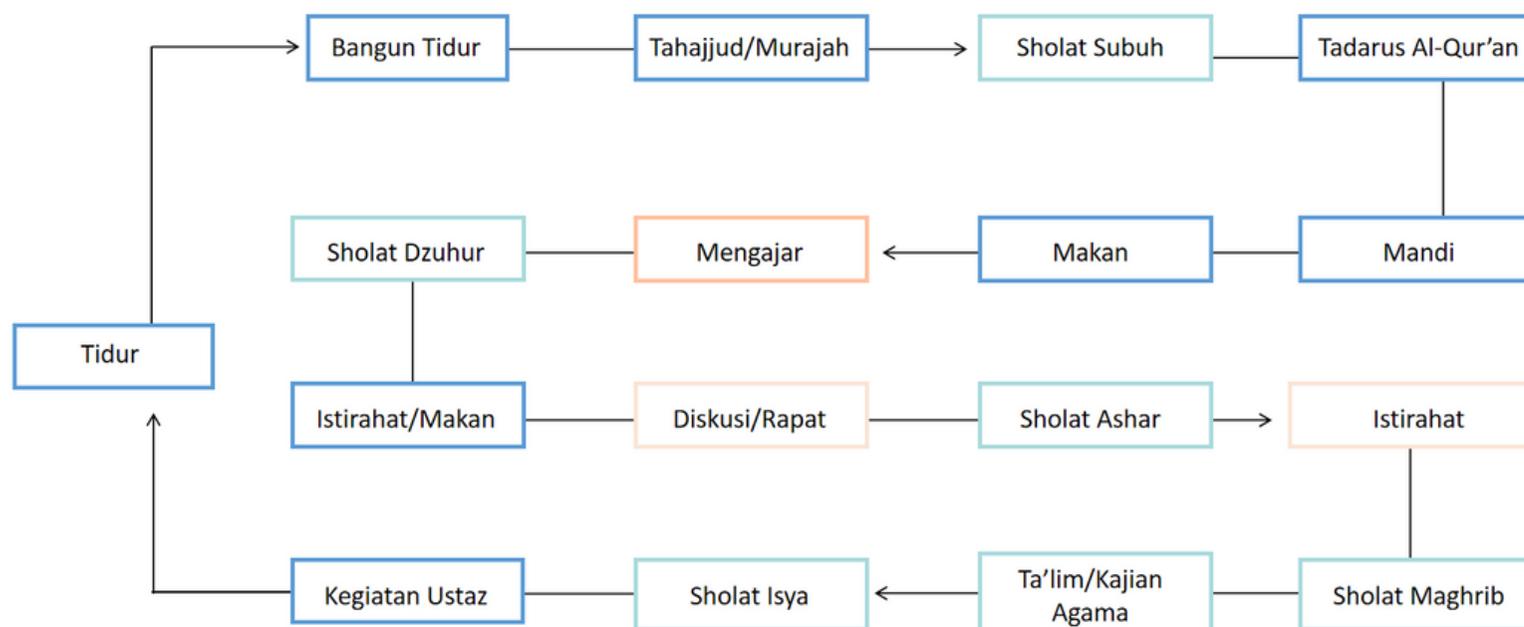
**3.3.1 KIRL: Pengguna dan Pola Kegiatan**

- Gedung Sekolah
- Ruang Luar
- Masjid
- Ruang Makan (dapur)
- Asrama

**1. Santri Putra (mukim)**

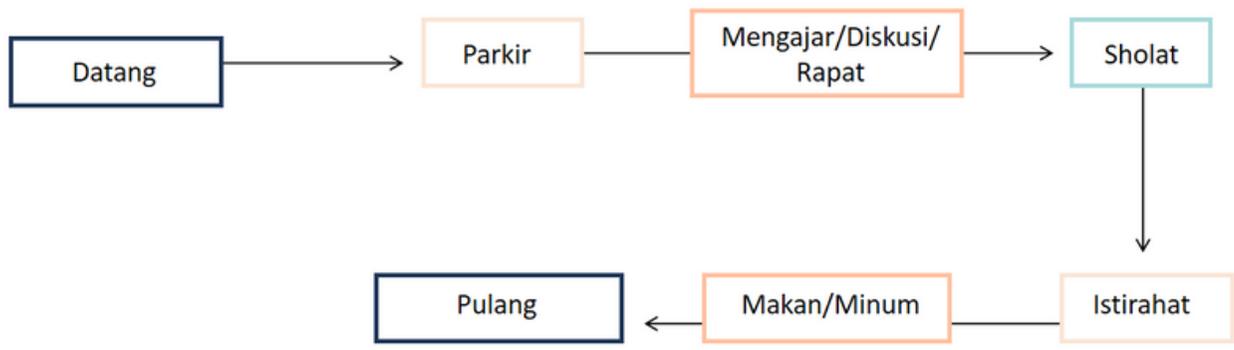


**2. Ustaz (mukim)**



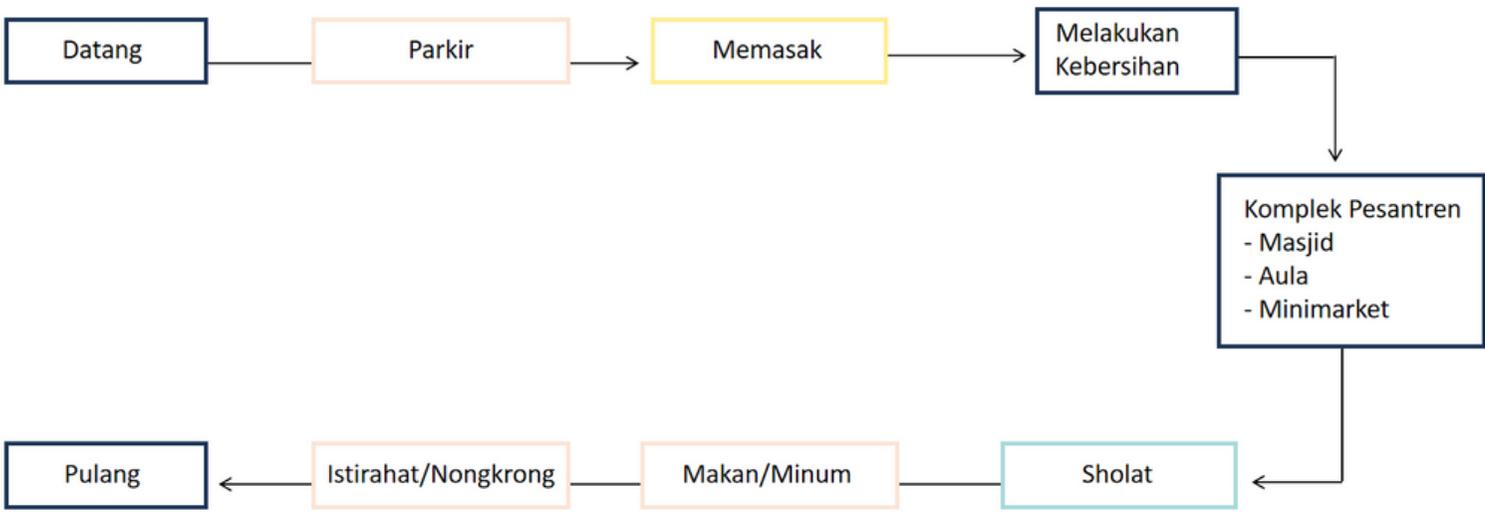
**3.3.1 KIRL: Pengguna dan Pola Kegiatan**

**3. Ustaz (non-mukim)**

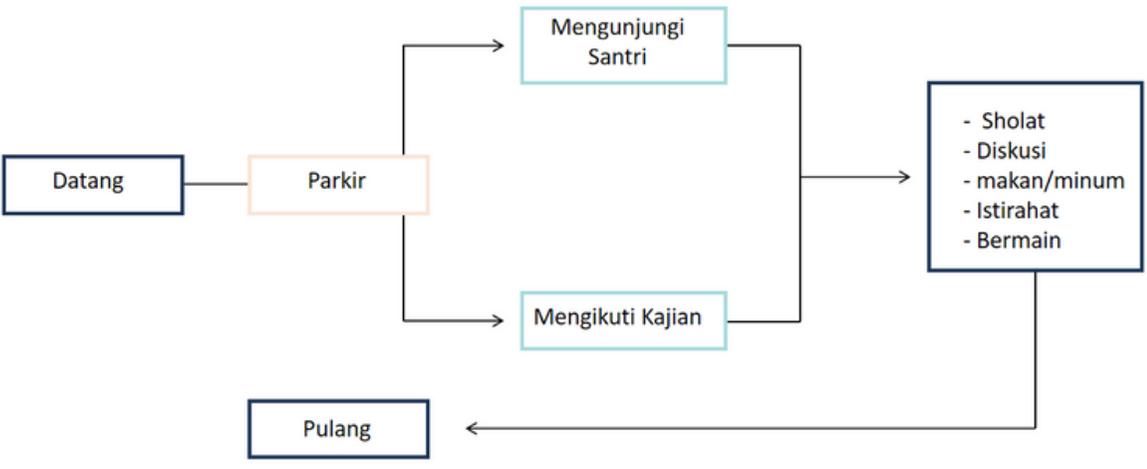


- Gedung Sekolah
- Ruang Luar
- Masjid
- Ruang Makan (dapur)
- Asrama

**4. Pengurus /Pengelola**



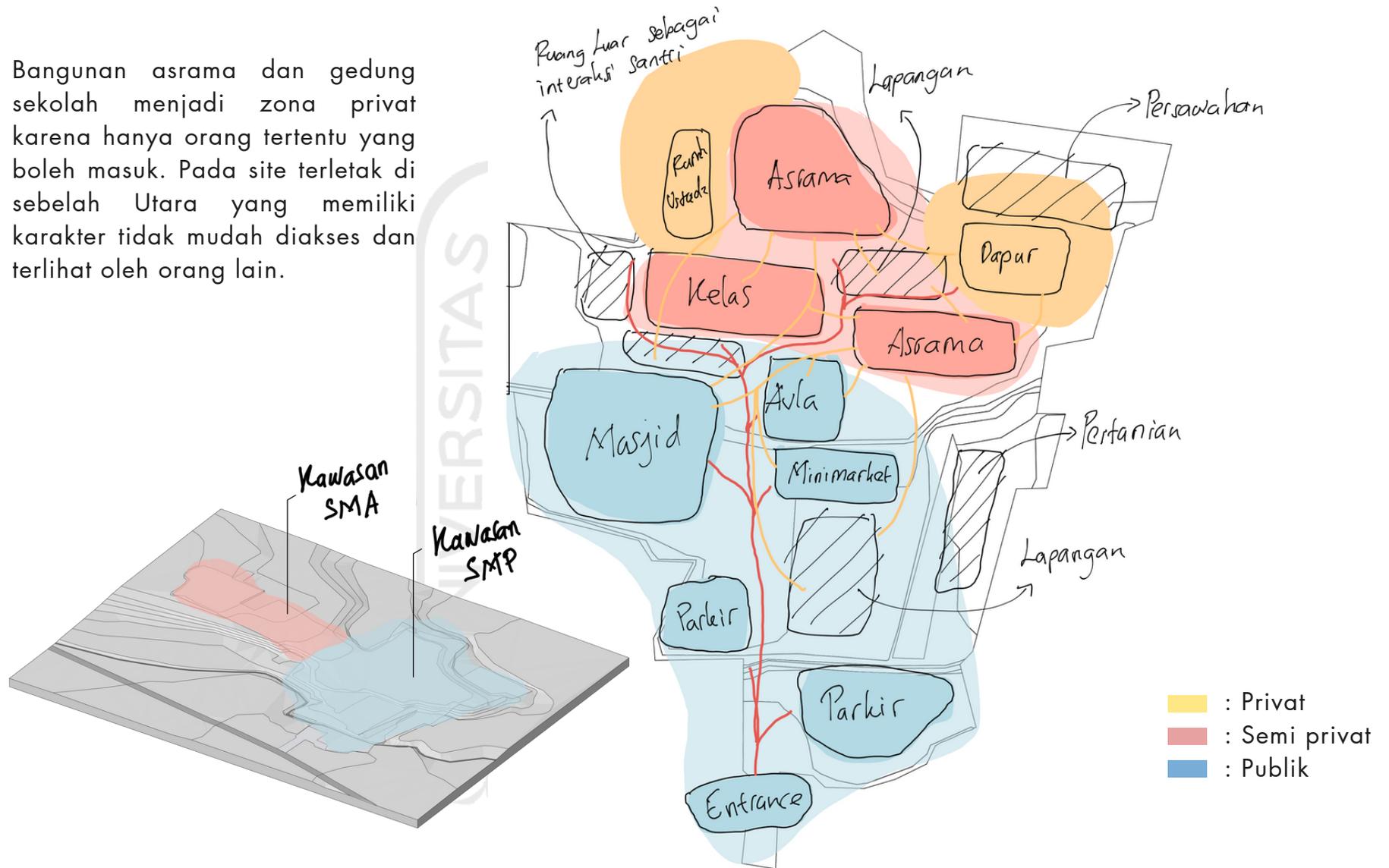
**5. Pengunjung**



3.3 Konsep Interaksi Ruang Luar

3.3.2 KIRL: Zonning Berdasar Karakteristik Kegiatan

Bangunan asrama dan gedung sekolah menjadi zona privat karena hanya orang tertentu yang boleh masuk. Pada site terletak di sebelah Utara yang memiliki karakter tidak mudah diakses dan terlihat oleh orang lain.



Bangunan masjid, aula dan klinik bisa diakses oleh siapapun pada waktu tertentu. Zona ini terletak dekat dengan akses masuk site supaya mudah dijangkau oleh tamu.

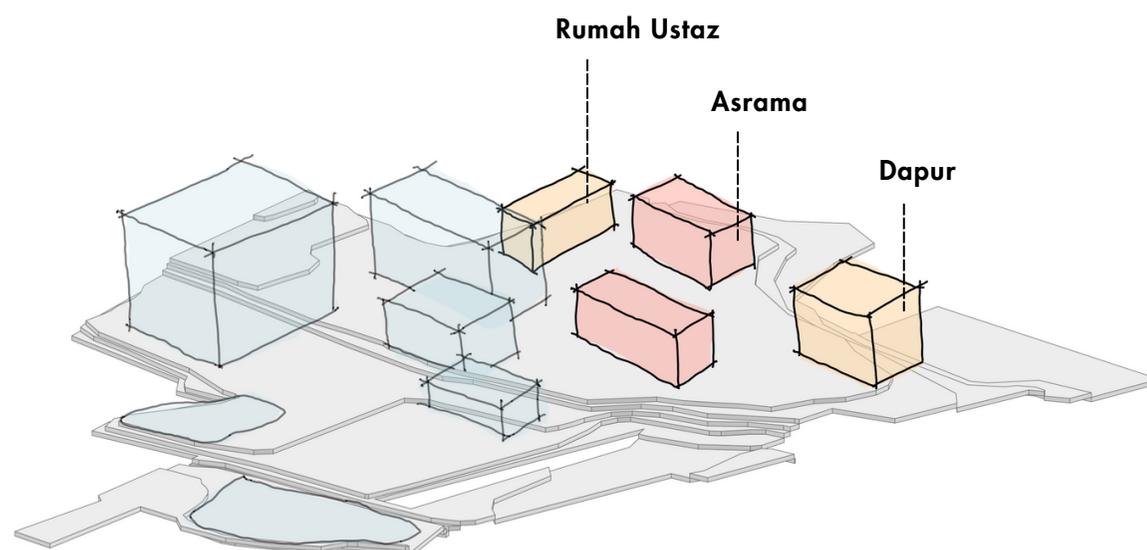
Zona kosong di ruang luar difungsikan sebagai ruang interaksi antar santri, seperti bermain dan belajar atau hafalan bersama.

### 3.3 Konsep Interaksi Ruang Luar

#### 3.3.2 KIRL: Zonning Berdasar Karakteristik Kegiatan

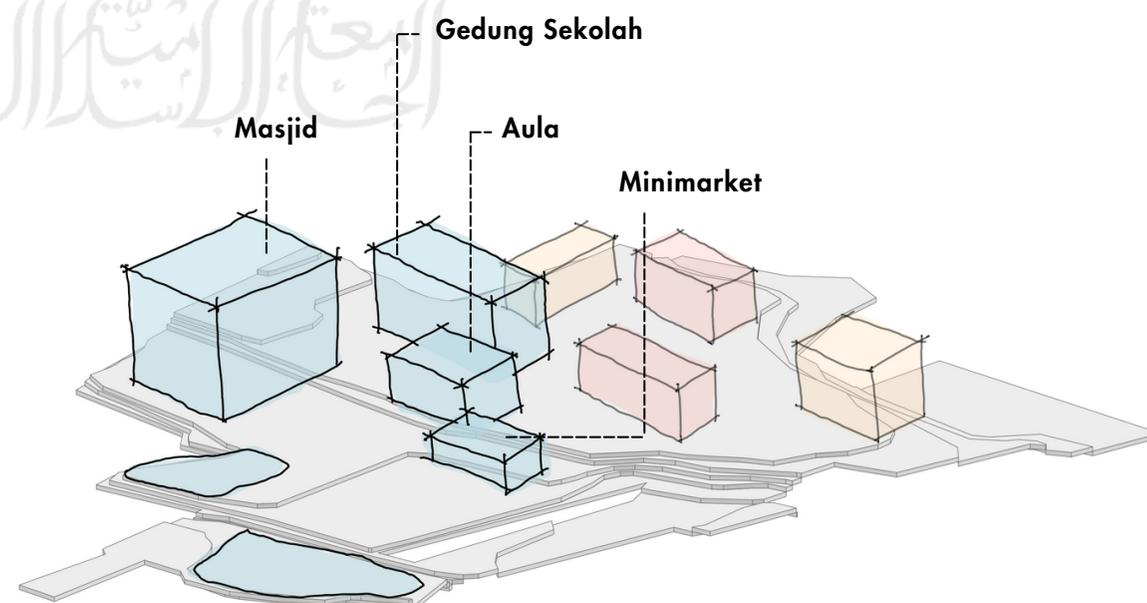
- Bangunan asrama berbentuk single louded dengan memanjang dari timur ke barat sebagai respon dari kondisi matahari
- Rumah ustaz yang diakomodasikan untuk 5 keluarga, ustaz dan istrinya. Diletakkan di area yang tidak mudah terlihat oleh tamu.
- Dapur dan area makan disatukan di satu massa serta diletakkan di site yang memiliki view yang baik, sehingga santri akan merasakan view pagi, siang dan sore hari.

#### • Zona Privat



- Massa ruang kelas berada di tengah supaya mudah diakses oleh santri dan ustaz
- Aula dan Masjid berseberangan untuk kemudahan aksesibilitas ketika ada aktivitas bersama
- Minimarket berada dekat dengan aula dan masjid supaya mudah diakses oleh tamu atau pengunjung

#### • Zona Publik



**3.3** Konsep Interaksi Ruang Luar

**3.3.2** KIRL: Zonning Berdasar Karakteristik Kegiatan

Menata massa bangunan yang berdasarkan konteks site, sifat ruang dan kemudahan dalam mengakses setiap bangunan.

Bangunan masjid, minimarket dan aula berada dekat dengan pintu masuk, supaya mudah diakses oleh pengunjung

Sirkulasi yang lebar bertujuan untuk menciptakan iklim mikro yang maksimal.

Bangunan pendukung sekolah seperti kantor dan laboratorium berada di lantai dasar supaya mudah digunakan bersama oleh santri SMP

Massa bangunan rumah ustaz berada di antara bangunan asrama dan sekolah untuk kemudahan dalam pengawasan para santri.

