

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tinjauan Umum Pondok Pesantren**

#### **2.1.1 Pengertian Pondok Pesantren**

Pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan Islam yang telah berkembang sejak lama di Indonesia dan memiliki peran penting dalam pembentukan karakter, pengembangan ilmu keislaman, serta pembinaan kehidupan sosial masyarakat. Secara etimologis, istilah *pondok* berasal dari bahasa Arab *funduq* yang berarti tempat tinggal atau asrama, sedangkan istilah *pesantren* berasal dari kata *santri* yang mendapat awalan *pe-* dan akhiran *-an*, sehingga bermakna tempat tinggal dan belajar bagi para santri. Menurut (Dhofier, 2011), pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan Islam tradisional yang memiliki lima unsur utama, yaitu kiai sebagai pemimpin, santri sebagai peserta didik, pondok atau asrama, masjid sebagai pusat kegiatan ibadah dan pembelajaran, serta pengajaran kitab-kitab Islam klasik (*kitab kuning*). Kelima unsur tersebut menjadi identitas utama yang membedakan pesantren dari lembaga pendidikan lainnya.

Seiring perkembangan zaman, pondok pesantren tidak hanya berfungsi sebagai lembaga pendidikan agama, tetapi juga sebagai pusat pendidikan, pembinaan karakter, dan pemberdayaan masyarakat. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2019 tentang Pesantren, pesantren memiliki fungsi pendidikan, dakwah, dan pemberdayaan masyarakat yang berlandaskan nilai-nilai Islam. Oleh karena itu, perancangan pondok pesantren modern perlu menghadirkan lingkungan yang mendukung kegiatan belajar, ibadah, dan kehidupan santri secara terpadu, serta nyaman dan berkelanjutan (R. Indonesia, 2019)

#### **1. Macam-Macam Pondok Pesantren**

Berdasarkan sifat dari tradisi pendidikan pesantren, (Yasmadi, 2002) membedakan pesantren menjadi dua jenis yaitu Pesantren Salaf (tradisional), dan pesantren Kholaf (modern).

- a. Pesantren salafi adalah pesantren yang mengajarkan kitab-kitab klasik tanpa pengetahuan umum. Metode pengajarannya menggunakan sorogan dan weton, di mana weton ditentukan oleh kyai. Istilah salaf berarti "pesantren tradisional" yang mengandung praktik Islam dan warisan sejarah, terutama dalam syari'ah dan tasawwuf. Contohnya termasuk pesantren Lirboyo Kediri dan Pesantren Tarbiyatun Nasyi'in Jombang.

- b. Pesantren khalafi (Modern), yaitu pesantren yang menerapkan sistem pengajaran klasikal (madras), memberikan ilmu pengetahuan umum dan agama dan juga memberikan keterampilan umum. Pesantren jenis ini juga membuka sekolah-sekolah umum.

## **2. Pondok Pesantren Modern**

Pondok pesantren modern merupakan bentuk pengembangan pesantren yang mengintegrasikan nilai-nilai tradisional dengan sistem pendidikan modern. Proses pembelajaran menerapkan sistem klasikal di dalam kelas serta menggunakan kurikulum terpadu yang mengombinasikan pendidikan agama dan pendidikan umum. Meskipun kedua bidang ilmu diajarkan secara seimbang, pendidikan agama tetap menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran. Selain itu, pesantren modern mengadopsi kurikulum pendidikan nasional sehingga santri memperoleh pendidikan keagamaan sekaligus pendidikan formal yang memiliki standar kelulusan setara dengan sekolah umum. Perubahan tersebut menunjukkan transformasi pesantren dari model salafiyah (tradisional) menuju khalafiyah (modern) sebagai bentuk adaptasi terhadap perkembangan zaman dan tuntutan peningkatan kualitas pendidikan (Kusumawati, 2024).

Perkembangan zaman menuntut pondok pesantren untuk beradaptasi tidak hanya pada sistem pendidikan, tetapi juga pada bentuk dan fungsi bangunannya. Jika sebelumnya pesantren identik dengan bangunan sederhana dan berciri tradisional, maka konsep pondok pesantren modern menghadirkan desain yang lebih representatif, fungsional, dan nyaman melalui penyediaan fasilitas yang lebih lengkap serta penataan ruang yang mendukung proses pendidikan dan aktivitas santri secara optimal, tanpa menghilangkan nilai-nilai kepesantrenan.

## **3. Elemen-Elemen Pondok Pesantren**

Pondok pesantren memiliki beberapa elemen dasar yang menjadi ciri khas sekaligus penunjang utama dalam penyelenggaraan pendidikan. Elemen-elemen tersebut saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dalam sistem kepesantrenan. Menurut (Alwi, 2012) terdapat lima elemen utama yang menjadi karakteristik setiap

pondok pesantren, yaitu kiai, santri, masjid, pondok (asrama), dan pengajaran kitab kuning.

**A. Kyai**

Kiai merupakan pemimpin sekaligus pengasuh pondok pesantren yang berperan sebagai pendidik, pembimbing, dan pengambil kebijakan. Keberadaan kiai menjadi elemen utama dalam menentukan arah pendidikan, pembinaan akhlak, serta perkembangan pesantren.

**B. Pondok**

Pondok atau asrama adalah tempat tinggal santri selama menempuh pendidikan di pesantren. Selain sebagai hunian, pondok berfungsi sebagai sarana pembinaan karakter, kedisiplinan, dan kemandirian melalui kehidupan bersama dalam lingkungan pesantren.

**C. Masjid**

Masjid merupakan pusat kegiatan ibadah sekaligus tempat penyelenggaraan pendidikan di lingkungan pesantren. Selain digunakan untuk salat berjamaah, masjid menjadi ruang utama dalam kegiatan pembelajaran agama, kajian keislaman, dan pembinaan spiritual santri.

**D. Santri**

Santri adalah peserta didik yang menempuh pendidikan di pondok pesantren. Berdasarkan tempat tinggalnya, santri dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *santri mukim*, yang tinggal di asrama pesantren, dan *santri kalong*, yang berasal dari lingkungan sekitar dan tidak menetap di pesantren.

### **2.1.2 Aktivitas dan Fasilitas**

Dalam perancangan pondok pesantren modern, fungsi bangunan dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu fungsi primer, fungsi sekunder, dan fungsi penunjang. Fungsi primer mencakup fasilitas utama yang mendukung kegiatan pendidikan dan kehidupan santri, seperti asrama, ruang belajar, ruang mengaji, dan masjid. Fungsi sekunder berperan sebagai pendukung kegiatan utama melalui penyediaan sarana informasi dan olahraga, sedangkan fungsi penunjang meliputi fasilitas pelayanan, utilitas bangunan, serta ruang terbuka yang mendukung kenyamanan dan kelancaran seluruh aktivitas di lingkungan pesantren.

Tabel 2.1 Fungsi, Aktivitas dan Fasilitas

| No | Fungsi               | Aktivitas                                                                                                                                                                          | Fasilitas                                                                                               |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Hunian               | Menunjang kebutuhan tempat tinggal santri selama menempuh pendidikan, meliputi kegiatan beristirahat, belajar mandiri, mengaji, makan, mencuci, dan aktivitas sehari-hari lainnya. | Asrama santri putra dan putri, ndalem kiai, rumah pembina, ruang tamu.                                  |
| 2  | Pendidikan Formal    | Mewadahi proses pembelajaran sesuai kurikulum pendidikan formal, seperti kegiatan belajar mengajar di kelas, praktikum, dan aktivitas akademik lainnya.                            | Gedung Madrasah Tsanawiyah (MTs), Gedung Madrasah Aliyah (MA), ruang kelas, laboratorium, perpustakaan. |
| 3  | Pendidikan Nonformal | Mendukung pembelajaran keagamaan melalui kegiatan mengaji Al-Qur'an, kajian kitab kuning, sorogan, hafalan, dan pembinaan karakter santri.                                         | Masjid, aula, ruang kelas, ruang mengaji, asrama.                                                       |
| 4  | Ibadah               | Memfasilitasi kegiatan ibadah harian, seperti salat berjamaah, salat sunnah, doa bersama, serta kegiatan keagamaan lainnya.                                                        | Masjid utama, musala, tempat wudu.                                                                      |
| 5  | Aktivitas Fisik      | Menunjang kesehatan dan kebugaran santri melalui kegiatan olahraga, rekreasi, dan aktivitas luar ruang.                                                                            | Lapangan olahraga, taman, jogging track, ruang terbuka hijau.                                           |
| 6  | Utilitas             | Mendukung operasional kawasan melalui pengelolaan kebersihan, sanitasi, penghijauan, dan pemeliharaan lingkungan.                                                                  | Area utilitas, tempat pengelolaan sampah, ruang mekanikal-elektrikal, ruang terbuka hijau.              |
| 7  | Fungsi Penunjang     | Mendukung seluruh aktivitas pesantren melalui layanan administrasi, konsumsi, usaha, serta kegiatan sosial dan interaksi antar pengguna.                                           | Dapur, ruang makan, kantor administrasi, koperasi, kantin, ruang serbaguna, area terbuka.               |

(Sumber : Analisis Penulis, 2026)

## 2.2 Tinjauan Terhadap Konsep Arsitektur Berkelanjutan

### 2.2.1 Pengertian Arsitektur Berkelanjutan

Arsitektur berkelanjutan (*sustainable architecture*) merupakan pendekatan perancangan yang bertujuan memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya. Pendekatan ini menekankan keseimbangan antara aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi melalui pemanfaatan sumber daya alam secara efisien, pengurangan dampak lingkungan, penghematan energi, serta penciptaan bangunan yang nyaman, sehat, dan berkelanjutan sepanjang siklus hidupnya. Dengan demikian, arsitektur berkelanjutan tidak hanya berorientasi pada kualitas fisik

bangunan, tetapi juga pada pelestarian lingkungan dan peningkatan kualitas hidup penggunanya (Sustainable, 2015).

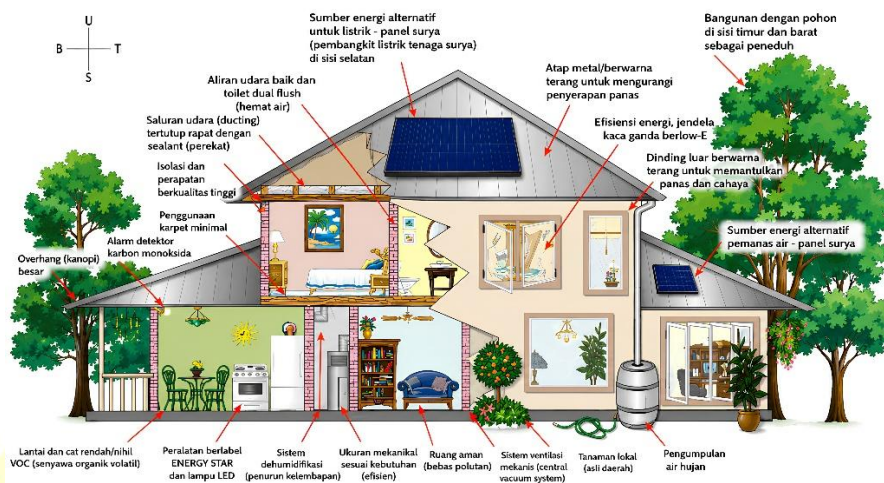
Penerapan arsitektur berkelanjutan diwujudkan melalui berbagai strategi, seperti efisiensi penggunaan energi, optimalisasi pemanfaatan lahan dan material ramah lingkungan, penerapan teknologi yang mendukung keberlanjutan, serta pengelolaan limbah secara efektif. Konsep ini menjadi semakin penting seiring meningkatnya permasalahan lingkungan, seperti degradasi ekosistem dan pemanasan global, yang menuntut pembangunan dengan dampak lingkungan yang lebih rendah. Oleh karena itu, penerapan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan diharapkan mampu menghasilkan bangunan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat sosial dan ekonomi serta menjadi acuan dalam pengembangan desain arsitektur di masa mendatang (Sustainable, 2015).

### **2.2.2 Prinsip Arsitektur Berkelanjutan**

Prinsip arsitektur berkelanjutan merupakan pedoman dalam merancang bangunan yang mampu meminimalkan dampak terhadap lingkungan sekaligus meningkatkan kualitas hidup penggunanya. Penerapannya dilakukan melalui efisiensi penggunaan energi, konservasi air, pemanfaatan material ramah lingkungan, pengelolaan limbah, penyesuaian desain terhadap kondisi tapak dan iklim, serta penciptaan ruang yang sehat dan nyaman bagi pengguna. Prinsip-prinsip tersebut bertujuan menghasilkan bangunan yang tidak hanya hemat sumber daya, tetapi juga memberikan manfaat lingkungan, sosial, dan ekonomi secara berkelanjutan (Pancawati Dewi, Paramita Beta, Kusuma Hanson, 2021).

Menurut Çiner dan Sağlamtimur (2019), arsitektur berkelanjutan merupakan pendekatan perancangan yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi untuk menciptakan bangunan yang efisien, nyaman, serta memiliki dampak lingkungan yang minimal. Penerapannya dilakukan melalui berbagai strategi desain, seperti optimalisasi pencahayaan dan penghawaan alami, pemanfaatan energi terbarukan, penggunaan material ramah lingkungan, konservasi air, serta peningkatan kualitas udara dalam ruang. Selain itu, orientasi bangunan, pengaturan bukaan, penanaman vegetasi sebagai pengendali iklim mikro, dan sistem pemanenan air hujan juga menjadi bagian penting dalam mendukung efisiensi penggunaan sumber daya dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Dengan mengintegrasikan berbagai prinsip tersebut, bangunan diharapkan mampu merespons

kondisi iklim setempat, mengurangi konsumsi energi dan air, serta mewujudkan lingkungan binaan yang sehat, adaptif, dan berkelanjutan. Penerapan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Prinsip Konsep Arsitektur Berkelanjutan  
(Sumber : (Çiner & Sağlamtimur, 2019))

Menurut Adelia Shastina Maheswari dan Anindi Wahyu Rahmita (2022), arsitektur berkelanjutan merupakan pendekatan yang bertujuan meminimalkan dampak pembangunan terhadap lingkungan melalui pemanfaatan sumber daya secara efisien. Penerapannya mencakup efisiensi energi, penggunaan lahan dan material, pengelolaan limbah, serta upaya mengurangi dampak sektor konstruksi terhadap lingkungan. Adapun prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan tersebut meliputi beberapa aspek sebagai berikut.

#### 1. Efisiensi penggunaan energi

Efisiensi penggunaan energi dilakukan melalui pemanfaatan pencahayaan dan penghawaan alami untuk mengurangi konsumsi energi buatan. Penerapan bukaan, ventilasi silang, serta pemanfaatan air hujan (*rainwater harvesting*) dapat mengurangi penggunaan listrik dan air bersih. Selain itu, penggunaan teknologi hemat energi, seperti lampu LED dan sensor otomatis, mendukung terciptanya bangunan yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

#### 2. Efisiensi penggunaan lahan

Efisiensi penggunaan lahan bertujuan memaksimalkan fungsi ruang dengan tetap menjaga kualitas lingkungan. Hal ini dilakukan melalui penataan massa bangunan yang kompak, zonasi yang efektif, serta penyediaan ruang terbuka hijau dan

vegetasi untuk mendukung keseimbangan ekologis, meningkatkan kualitas udara, serta menciptakan lingkungan yang nyaman.

3. Efisiensi penggunaan material

Efisiensi penggunaan material diwujudkan melalui pemanfaatan material lokal, material yang dapat diperbarui, serta material ramah lingkungan yang memiliki dampak karbon rendah. Penerapan teknologi dan material inovatif juga mendukung terciptanya bangunan yang lebih efisien, tahan lama, dan berkelanjutan.

4. Manajemen limbah

Manajemen limbah dilakukan dengan mengelola limbah organik melalui proses dekomposisi menjadi pupuk serta mengolah limbah domestik agar dapat digunakan kembali atau dibuang secara aman. Penerapan sistem pengelolaan limbah yang baik mampu mengurangi pencemaran lingkungan dan mendukung prinsip pembangunan berkelanjutan.

5. Kontribusi Bidang Konstruksi Terhadap Kerusakan Alam

Sektor konstruksi memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan melalui eksploitasi sumber daya alam, konsumsi energi yang tinggi, emisi karbon, serta produksi limbah konstruksi. Oleh karena itu, penerapan prinsip arsitektur berkelanjutan diperlukan untuk mengurangi dampak tersebut melalui penggunaan sumber daya yang lebih efisien, material ramah lingkungan, dan metode konstruksi yang berkelanjutan (Adelia Shastina Maheswari, Anindi Wahyu Rahmita, 2022)

**2.2.3 Penerapan Arsitektur Berkelanjutan pada Bangunan Pendidikan**

Bangunan pendidikan merupakan fasilitas publik yang digunakan secara intensif sehingga memerlukan perancangan yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, sehat, dan efisien. Penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan pendidikan bertujuan untuk mengurangi konsumsi energi dan sumber daya alam melalui pemanfaatan pencahayaan alami, ventilasi silang, penggunaan material ramah lingkungan, konservasi air, serta penyediaan ruang terbuka hijau. Selain meningkatkan efisiensi operasional bangunan, penerapan prinsip tersebut juga mampu meningkatkan kenyamanan termal, kualitas udara, kesehatan pengguna, dan efektivitas proses pembelajaran. Dengan demikian, bangunan pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai tempat belajar, tetapi juga menjadi media edukasi

dalam penerapan pembangunan yang berkelanjutan (Nazifa Firda Nisa, Ernawati, 2022).

Tabel 2.2 Aspek dan Penerapan Pada Bangunan

| No | Aspek                           | Penerapan                                                                                                                               |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Efisiensi Energi                | Memanfaatkan pencahayaan alami, ventilasi silang, penggunaan lampu LED, dan perangkat hemat energi untuk mengurangi konsumsi listrik.   |
| 2  | Konservasi Air                  | Menggunakan sistem pemanenan air hujan (rainwater harvesting), peralatan hemat air, dan pengolahan air limbah untuk penggunaan kembali. |
| 3  | Material Ramah Lingkungan       | Menggunakan material lokal, material daur ulang, material rendah emisi karbon, dan material yang dapat diperbarui.                      |
| 4  | Kualitas Lingkungan Dalam Ruang | Menyediakan ventilasi yang baik, pencahayaan alami, kenyamanan termal, serta kualitas udara yang sehat bagi pengguna.                   |
| 5  | Ruang Terbuka Hijau             | Menyediakan taman, vegetasi peneduh, dan area resapan air untuk meningkatkan kualitas lingkungan sekaligus sebagai media pembelajaran.  |
| 6  | Pengelolaan Limbah              | Menerapkan pemilahan sampah, pengolahan limbah organik, serta sistem daur ulang untuk mengurangi pencemaran lingkungan.                 |

(Sumber : (Nazifa Firda Nisa, Ernawati, 2022))

#### 2.2.4 Material Arsitektur Berkelanjutan

Material arsitektur berkelanjutan merupakan material bangunan yang dipilih berdasarkan prinsip keberlanjutan dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan selama siklus hidup material, mulai dari proses produksi, distribusi, penggunaan, hingga pembuangan atau daur ulang. Material tersebut diutamakan memiliki efisiensi energi, emisi karbon yang rendah, berasal dari sumber yang dapat diperbarui atau didaur ulang, serta aman bagi kesehatan pengguna. Pemilihan material yang tepat tidak hanya mampu mengurangi konsumsi sumber daya alam dan pencemaran lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional bangunan serta memperpanjang umur layan bangunan (Putri Ayu Mirayanti, Nasrullah Nasrullah, 2025).

Dalam arsitektur berkelanjutan, penggunaan material lokal menjadi salah satu strategi penting untuk mengurangi emisi karbon akibat transportasi serta memanfaatkan potensi sumber daya daerah. Pemilihan material ramah lingkungan, seperti bambu, kayu bersertifikat, dan material daur ulang, juga mempertimbangkan efisiensi energi, kemudahan perawatan, serta kemampuan untuk digunakan kembali dan didaur ulang guna mendukung keberlanjutan bangunan. (Widyakusuma, 2025).

Gambar 2.2 menunjukkan skema penerapan material berkelanjutan sebagai salah satu prinsip arsitektur berkelanjutan melalui penggunaan material lokal, material terbarukan, dan material daur ulang. Penerapan material tersebut bertujuan meningkatkan efisiensi sumber daya, menghemat energi, serta mengurangi limbah konstruksi sehingga mendukung terciptanya bangunan yang lebih ramah lingkungan.



Gambar 2.2 Skema Penerapan Material Keberlanjutan  
(Sumber : ChatGBT, 2026)

### 2.3 Standar Ruang Arsitektur

Standar ruang arsitektur merupakan pedoman dalam proses perencanaan dan perancangan ruang yang digunakan untuk menentukan kebutuhan ruang berdasarkan fungsi, aktivitas pengguna, kapasitas, serta aspek kenyamanan dan keselamatan. Standar ini mencakup berbagai aspek, seperti dimensi ruang, tata letak furnitur, sirkulasi, ergonomi, pencahayaan, penghawaan, aksesibilitas, hingga hubungan antar ruang sehingga setiap ruang mampu mendukung aktivitas penggunaannya secara optimal. Penerapan standar ruang menjadi dasar dalam menghasilkan bangunan yang fungsional, efisien, serta mampu memberikan kenyamanan fisik dan psikologis bagi pengguna (Herawati et al., 2025).

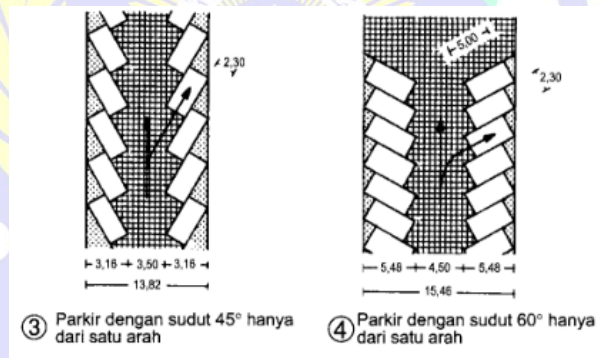
Dalam praktik perancangan, standar ruang disusun berdasarkan data antropometri dan ergonomi manusia serta mengacu pada pedoman teknis yang telah diakui, seperti Data Arsitek karya Ernst Neufert, Time-Saver Standards for Building Types, Standar Nasional Indonesia (SNI), dan peraturan teknis lainnya. Acuan tersebut digunakan untuk menentukan luas

ruang, kapasitas pengguna, dimensi furnitur, lebar sirkulasi, serta kebutuhan fasilitas pendukung sesuai dengan fungsi bangunan. Dengan demikian, penerapan standar ruang tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan ruang, tetapi juga mendukung keamanan, kenyamanan, produktivitas, serta kualitas lingkungan binaan secara keseluruhan (Dian Monica Erveline Basri, 2019)

| Nama Ruang                        | Besaran Ruang               | Nama Ruang                       | Besaran Ruang                         |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>I. Kelompok R. Hunian</b>      |                             |                                  |                                       |
| a. Ruang tidur santri             | 4,00 m <sup>2</sup> / orang | c. Mihrab                        | 4,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| a. Ruang tamu                     | 2,00 m <sup>2</sup> / orang | d. Minaret                       | 4,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| b. Kamar mandi/WC                 | 2,25 m <sup>2</sup> / orang | e. R. musholla putri             | 0,72 m <sup>2</sup> / orang           |
| c. Ruang cuci dan jemr            | 2,00 m <sup>2</sup> / orang |                                  |                                       |
| d. Ruang ustadz                   | Asumsi                      | <b>IV. Kelompok R. Penunjang</b> |                                       |
| e. Ruang Kyai                     | Asumsi                      | a. Ruang yayasan                 | 3,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| <b>II. Kelompok R. Pendidikan</b> |                             | b. Ruang tamu                    | 2,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| a. Ruang kelas                    | 1,20 m <sup>2</sup> / orang | c. Ruang pengelola               | 3,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| b. Ruang perpus, laborat.         | 2,40 m <sup>2</sup> / orang | d. Ruang rapat                   | 2,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| c. Ruang Kyai                     | 4,00 m <sup>2</sup> / orang | e. Lavatori                      | 2,25 m <sup>2</sup> / orang           |
| d. Ruang ustadz                   | 3,00 m <sup>2</sup> / orang | f. Ruang makan                   | 1,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| e. Lavatori                       | 3,00 m <sup>2</sup> / orang | g. Dapur                         | Asumsi                                |
| f. Gudang                         | Asumsi                      | h. Ruang jaga                    | 1,20 m <sup>2</sup> / orang           |
| <b>III. Kelompok R. Ibadah</b>    |                             | i. Ruang aula                    | 1,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| a. Ruang masjid                   | 0,72 m <sup>2</sup> / orang | j. Ruang ketrampilan             | 2,00 m <sup>2</sup> / orang           |
| b. Tempat wudhu                   | 2,50 m <sup>2</sup> / orang | k. Ruang koperasi Rg<br>genzet   | 2,00 m <sup>2</sup> / orang<br>Asumsi |

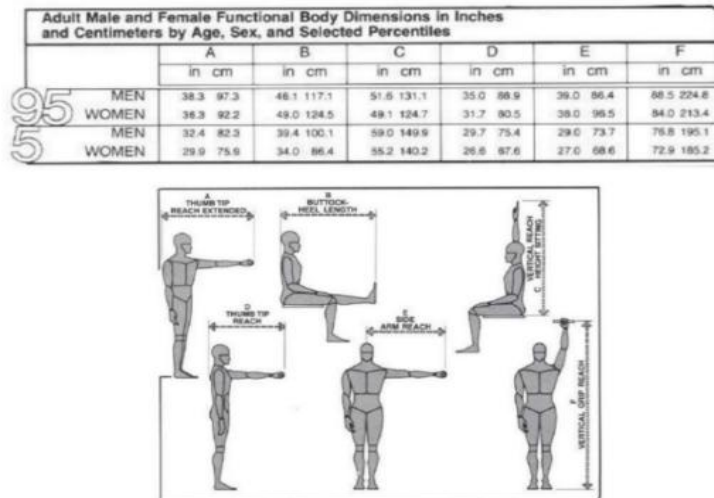
Gambar 2.3 Standart Hunian, Pendidikan, dan Ibadah  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 1)

### 1. Standart Parkir



Gambar 2. 4 Standart Parkir Mobil  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 2)

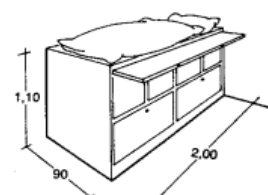
### 2. Standart Dimensi Manusia dan Furniture



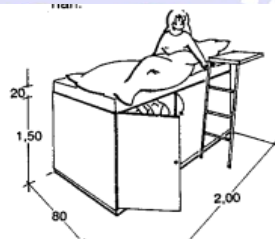
Gambar 2.5 Standart Dimensi Tubuh Fungsional  
(Sumber : Panero, 2003)

### 3. Standart Tempat Tidur

#### C) Tempat tidur Darurat



⑨ Tempat tidur yang tinggi di atas lemari dengan bagian atas yang dapat ditarik, bersamaan dengan atap lemari.



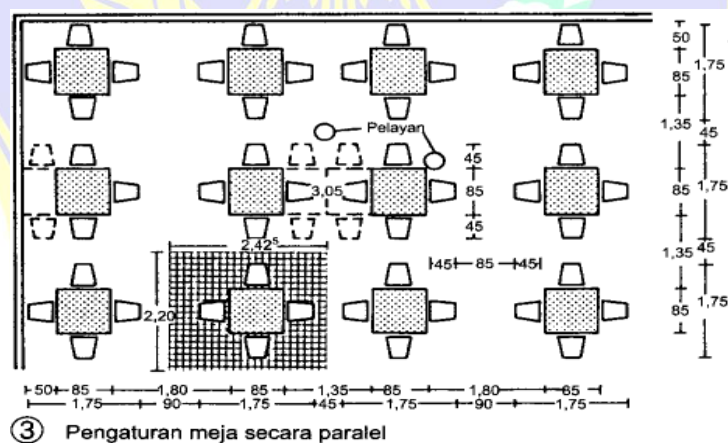
⑩ Lemari tidur, di atas lemari pakaian yang rendah, untuk ruang yang sempit, kabin kapal, ruang studio, dan lain-lain



⑪ Tempat tidur 3 susun untuk kereta tidur, rumah-rumah weekend dan kamar anak-anak setiap tempat tidur luasnya 0,338 m<sup>2</sup>.

Gambar 2.6 Standart Tempat Tidur  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 1)

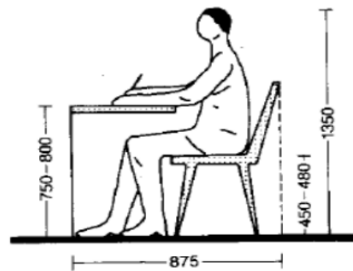
### 4. Standart Area Makan



③ Pengaturan meja secara paralel

Gambar 2. 7 Standart Area Makan  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 2)

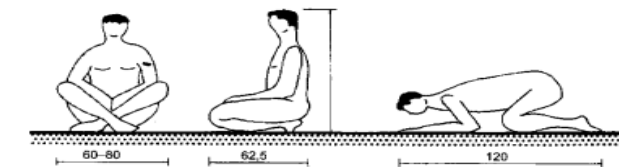
### 5. Standart Ruang Belajar



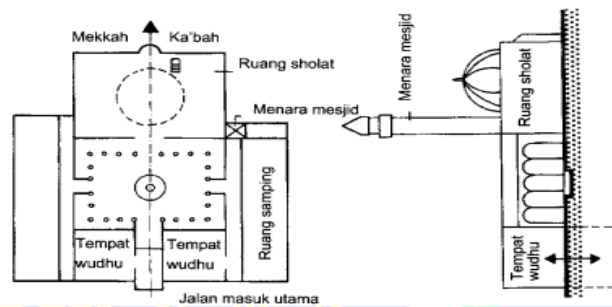
⑬ Ukuran pada kursi kerja

Gambar 2.8 Standart Ruang Belajar  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 2)

## 6. Standart Masjid

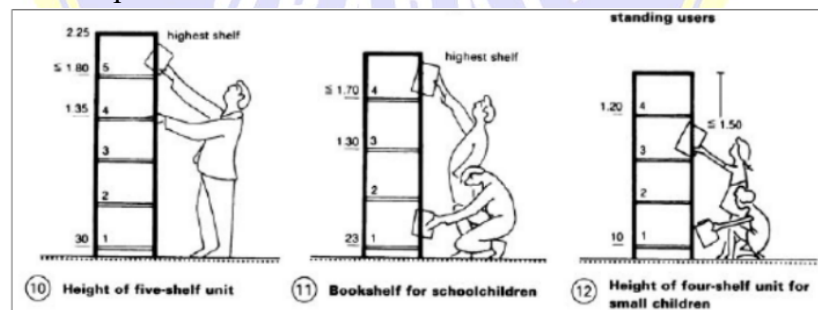


① Pada saat sholat



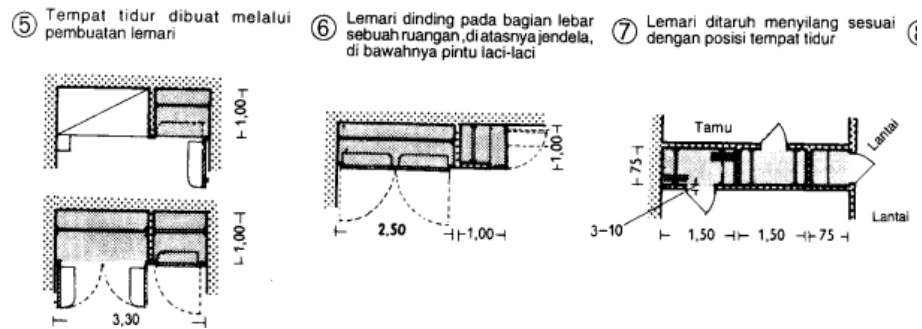
Gambar 2. 9 Standart Masjid dan Ruang Sholat  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 2)

## 7. Standart Perpustakaan



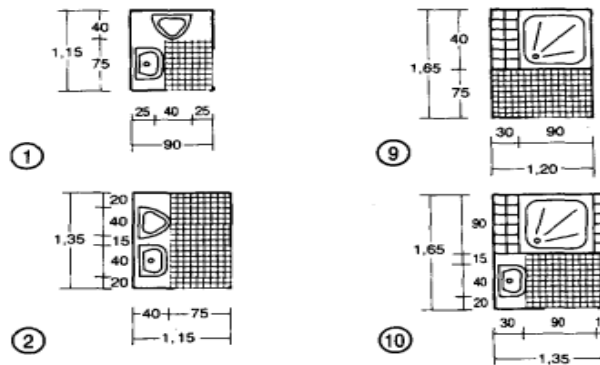
Gambar 2.10 Standart Perpustakaan  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 2)

## 8. Standart Kamar Tidur



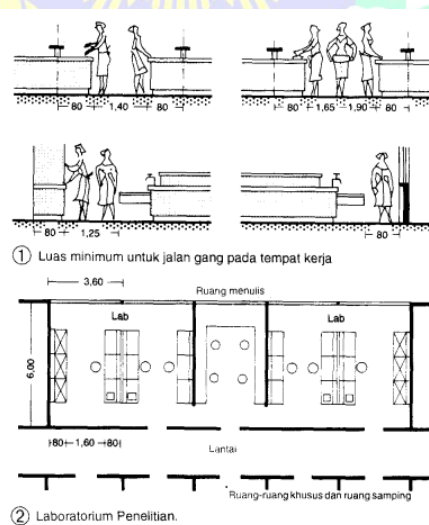
Gambar 2.11 Standart Kamar Tidur  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 1)

### 9. Kamar Mandi



Gambar 2.12 Standart Kamar Mandi  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 1)

### 10. Laboratorium



Gambar 2.13 Standart Laboratorium  
(Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek Jilid 2)

## 2.4 Studi Preseden Arsitektur Berkelanjutan

#### **2.4.1 Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat**

Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat merupakan bangunan pendidikan sekaligus hunian santri yang berlokasi di Cimanggis, Jawa Barat, dan dirancang oleh Bitte Design Studio pada tahun 2020. Bangunan ini memiliki luas sekitar 480 m<sup>2</sup> dan dirancang sebagai pusat pembelajaran Al-Qur'an sekaligus asrama bagi santri mukim. Konsep perancangannya mengutamakan kesederhanaan, efisiensi ruang, serta optimalisasi iklim tropis melalui pencahayaan alami dan ventilasi silang. Zoning bangunan dibagi secara vertikal, yaitu lantai dasar sebagai area publik yang berisi kantor, ruang pertemuan, perpustakaan, pantry, ruang makan, dan area belajar terbuka, sedangkan lantai atas difungsikan sebagai area privat berupa kamar asrama dan ruang servis. Selain itu, penggunaan material ekspos dan bukaan yang maksimal menciptakan bangunan yang hemat energi, nyaman, serta memiliki hubungan yang kuat dengan ruang luar dan ruang hijau di sekitarnya. Pendekatan tersebut menjadikan Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat sebagai salah satu contoh penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan pendidikan Islam di kawasan tropis (Octaviani, 2020).



Gambar 2.14 Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat, Studio Desain Bitte  
(Sumber : Archdaily, 2020)

Secara vertikal, bangunan ini terbagi menjadi dua zona utama, yaitu lantai dasar yang difungsikan sebagai area publik yang terdiri atas kantor, ruang pertemuan, perpustakaan, area pembelajaran luar ruang (outdoor learning), pantry, dan ruang makan. Sementara itu, lantai atas dirancang sebagai area privat yang menampung kamar asrama bagi sekitar 32 santri beserta area servis. Pembagian zonasi ini menciptakan pemisahan yang jelas antara aktivitas komunal dan aktivitas privat, sehingga mampu menjaga privasi penghuni tanpa mengurangi interaksi sosial antar santri. Pada area publik, perancang menerapkan konsep ruang multifungsi

dengan mengaburkan batas antar fungsi ruang sehingga setiap sudut bangunan, seperti area di bawah tangga, pantry, ruang makan, teras, hingga tangga amphiteater di bawah pohon bodhi, dapat dimanfaatkan sebagai ruang belajar, berdiskusi, maupun berinteraksi. Selain itu, untuk mengoptimalkan kenyamanan termal pada iklim tropis, setiap ruang memiliki akses langsung ke area luar melalui bukaan berupa pintu maupun jendela, serta dinding yang diberi celah hingga mendekati plafon guna memaksimalkan ventilasi silang menuju ruang void di tengah bangunan. Penggunaan material ekspos dengan penyelesaian alami serta sistem struktur yang sederhana juga menjadi strategi untuk menekan biaya konstruksi sekaligus menghadirkan karakter bangunan yang jujur terhadap material, hemat energi, dan selaras dengan prinsip arsitektur berkelanjutan

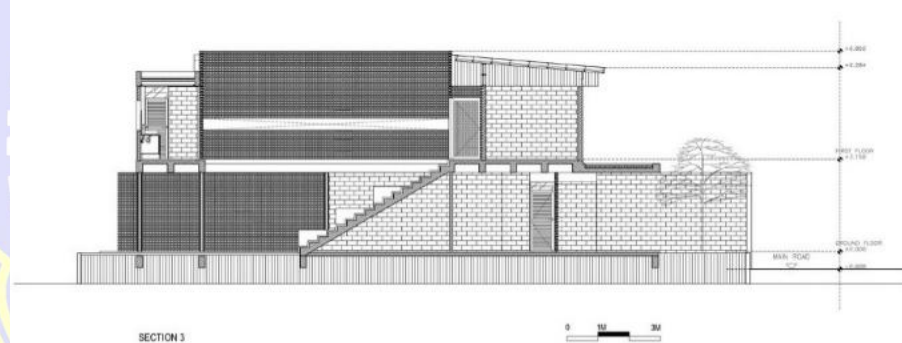


Gambar 2.15 Area Istirahat Lantai Satu Asrama Pesantren Tahfidz  
(Sumber : Archdaily, 2020)



Gambar 2.16 Void Ruang Terbuka Hijau Asrama Pesantren Tahfidz  
(Sumber : Archdaily, 2020)

Sebagai respons terhadap iklim tropis yang panas dan lembap, bangunan ini mengoptimalkan pencahayaan alami dan ventilasi silang melalui penyediaan bukaan yang besar pada setiap ruang. Seluruh kamar memiliki akses langsung ke area luar melalui pintu maupun jendela, sedangkan dinding dirancang dengan celah pada bagian atas hingga mendekati plafon untuk memungkinkan aliran udara bergerak dari ruang luar menuju void di tengah bangunan. Strategi desain pasif tersebut mampu meningkatkan kenyamanan termal ruang sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap sistem pendingin mekanis sehingga penggunaan energi menjadi lebih efisien. Selain itu, penggunaan material ekspos dengan penyelesaian alami dan sistem struktur yang sederhana memperkuat karakter bangunan sekaligus mendukung prinsip arsitektur berkelanjutan melalui efisiensi material, kemudahan perawatan, dan pengurangan dampak lingkungan. Pendekatan tersebut menjadikan Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat sebagai salah satu contoh penerapan desain pesantren yang mampu mengintegrasikan fungsi pendidikan, hunian, serta strategi keberlanjutan dalam konteks iklim tropis Indonesia (Octaviani, 2020).



Gambar 2.17 Potongan A -A, Asrama Pesantren Tahfidz  
(Sumber : Archdaily, 2020)

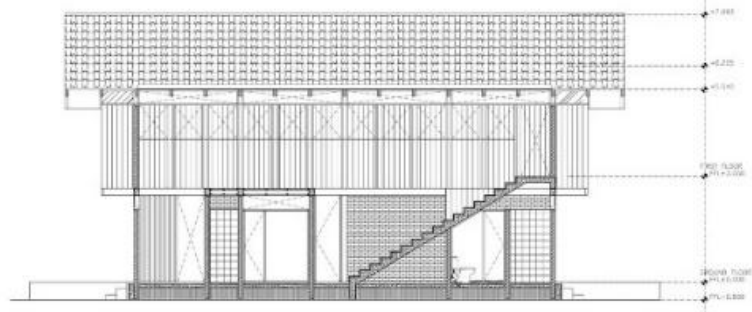


Gambar 2.18 Void Ruang Terbuka Hijau Bagian Tangga Tengah  
(Sumber : Archdaily, 2020)

Untuk mengoptimalkan sirkulasi cahaya dan udara, semua ruangan memiliki akses ke area luar melalui jendela atau pintu. Dinding dirancang dengan celah hingga langit-langit. Struktur bangunan direncanakan sederhana untuk menekan anggaran, menggunakan material mentah dan finishing natural.



Gambar 2.19 Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat 2  
(Sumber : Archdaily)

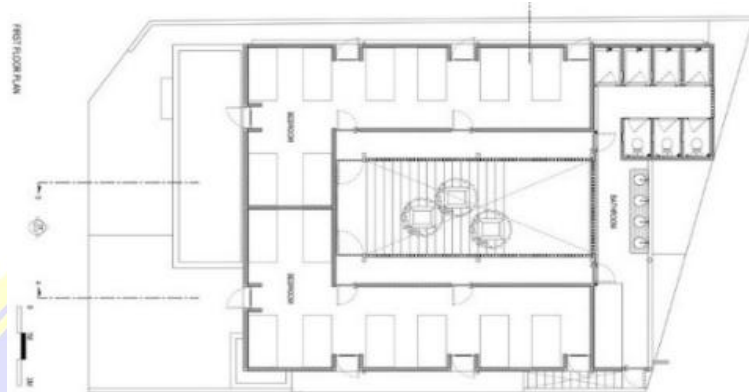


Gambar 2.20 Potongan A-A, Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat 2  
(Sumber : Archdaily, 2020)



Gambar 2.21 Lantai Dua Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat 2  
(Sumber : Archdaily, 2020)

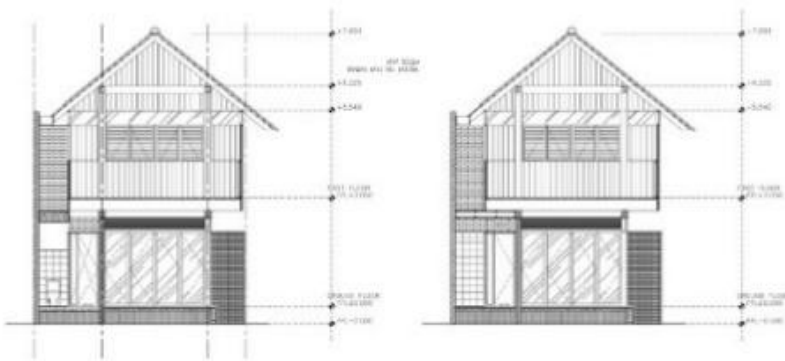
Iklim tropis Indonesia dimanfaatkan sebagai keuntungan dengan mengoptimalkan sinar matahari dan sirkulasi udara pada gedung. Area luar dijadikan 'ruang hijau' untuk kesejukan. Material mentah dan daur ulang digunakan untuk mengurangi sisa konstruksi, menunjukkan bahwa bangunan harus mendukung kehidupan penghuninya dan lingkungan sekitar. Berikut adalah gambar denah yang bisa mengoptimalkan sepenuhnya cahaya alami dan penghawaan buatan yang bagus.



Gambar 2.22 Denah Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat 1  
(Sumber : Archdaily, 2020)



Gambar 2.23 Denah Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat 2  
(Sumber : Archdaily, 2020)



Gambar 2.24 Potongan B-B, Asrama Pesantren Tahfizh Akhwat 2  
(Sumber : Archdaily, 2020)

#### **2.4.2 Pondok Pesantren Al-Hidayah Pasuruan**

Pondok Pesantren Al-Hidayah As-Shomadiyah merupakan lembaga pendidikan Islam yang berlokasi di Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Pesantren ini menyelenggarakan sistem pendidikan secara terpadu melalui jalur formal maupun nonformal sebagai upaya membentuk karakter dan meningkatkan kualitas pendidikan keagamaan bagi para santri. Sejak mengalami perkembangan yang signifikan pada awal tahun 2010, pesantren ini terus memperluas fasilitas pendidikan serta membangun jaringan cabang dan komunitas alumni yang berperan dalam mendukung keberlangsungan kegiatan pendidikan dan dakwah.

Berdasarkan kajian perancangan kompleks pesantren, kawasan ini dirancang dengan pembagian fungsi ruang yang jelas, meliputi area asrama santri, madrasah, masjid, fasilitas penunjang, serta area produktif. Konsep perancangannya menerapkan sistem zonasi yang membedakan area publik, semi-publik, dan privat guna menciptakan keteraturan sirkulasi, meningkatkan kenyamanan pengguna, serta menjaga privasi santri selama menjalankan aktivitas sehari-hari. Selain itu, aksesibilitas antarbangunan dirancang secara efektif untuk mendukung kelancaran mobilitas di dalam kawasan pesantren.



Gambar 2.25 Tampak Depan Ponpes Al-Hidayah Pasuruan  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)

Dari aspek arsitektural, bangunan-bangunan di Pondok Pesantren Al-Hidayah As-Shomadiyah mengusung karakter desain yang sederhana, fungsional, dan ekonomis melalui penggunaan material yang mudah diperoleh serta sesuai dengan kebutuhan operasional pesantren. Keberadaan ruang terbuka di antara massa bangunan juga dimanfaatkan untuk mengoptimalkan pencahayaan dan ventilasi alami, sekaligus menciptakan ruang interaksi sosial bagi para santri. Pendekatan tersebut

menghasilkan lingkungan pendidikan yang nyaman, efisien, dan mendukung aktivitas belajar maupun kehidupan bermukim di dalam kawasan pesantren.

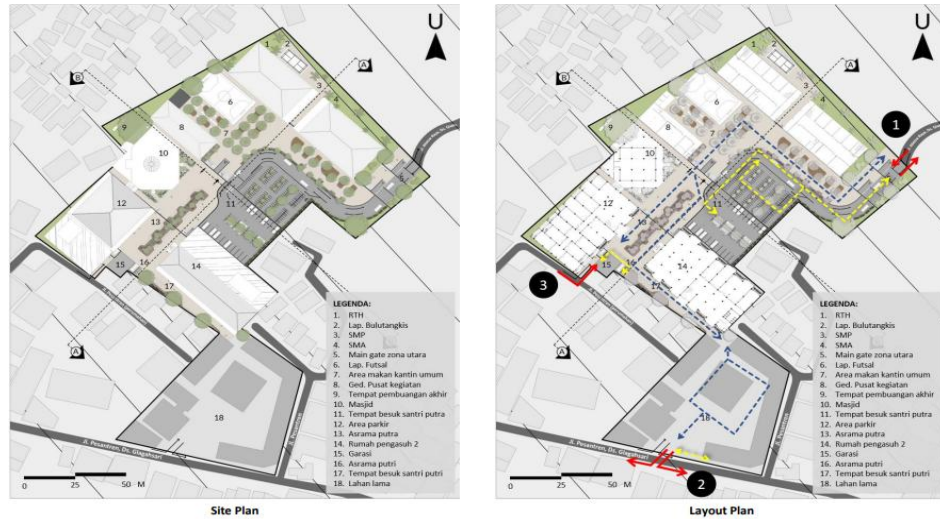


Gambar 2.26 Siteplan Depan Ponpes Al-Hidayah Pasuruan  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)

Dalam perancangan kawasan Pondok Pesantren Al-Hidayah As-Shomadiyah, sistem sirkulasi dirancang secara terstruktur untuk meningkatkan efisiensi pergerakan pengguna. Sirkulasi kendaraan diarahkan menuju area drop-off dan parkir, sedangkan jalur servis ditempatkan pada sisi bangunan agar tidak mengganggu aktivitas utama di kawasan pesantren. Di sisi lain, jalur pejalan kaki diprioritaskan sebagai penghubung antarbangunan, seperti asrama, ruang kelas, masjid, dan fasilitas penunjang lainnya, sehingga tercipta lingkungan yang aman, nyaman, dan ramah bagi santri. Selain berfungsi sebagai penghubung, ruang-ruang terbuka di antara bangunan juga dimanfaatkan sebagai area berkumpul dan berinteraksi sosial. Pengembangan kawasan turut mengakomodasi area produktif yang mendukung kegiatan kewirausahaan santri, serta dilengkapi taman edukasi dan ruang terbuka hijau yang berfungsi meningkatkan kualitas lingkungan sekaligus membantu penyerapan air hujan.

Dari aspek fungsional, kompleks pesantren dirancang untuk mendukung berbagai aktivitas akademik maupun nonakademik, seperti pembelajaran halaqah, Musabaqah Qiraatil Kutub (MQK), kegiatan Ramadan, pembinaan karakter, dan aktivitas keagamaan lainnya. Oleh karena itu, beberapa ruang, seperti aula dan masjid, dirancang secara fleksibel sehingga dapat digunakan untuk berbagai jenis kegiatan sesuai kebutuhan. Selain itu, penyediaan ruang belajar bersama dan asrama yang dilengkapi fasilitas dasar menjadi bagian penting dalam

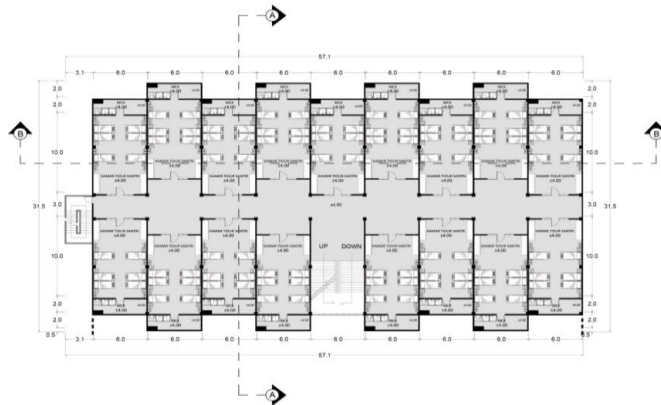
mendukung kenyamanan proses pendidikan dan kehidupan santri di lingkungan pesantren.



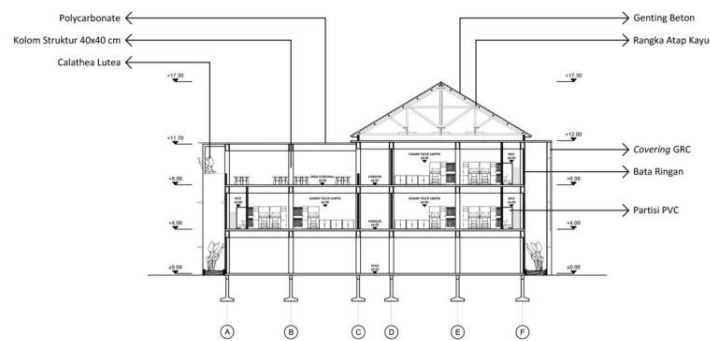
Gambar 2.27 Site Plan dan Layout Plan  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)



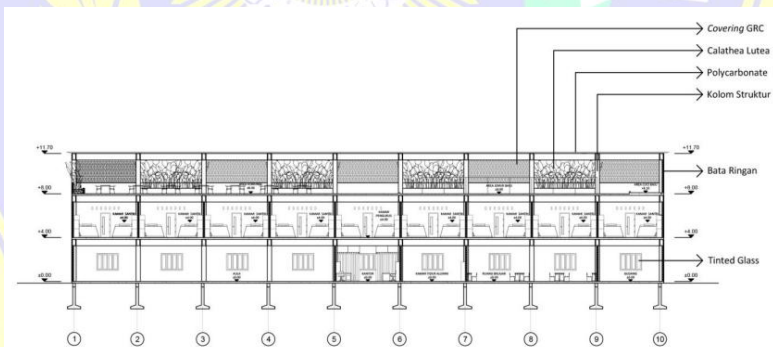
Gambar 2.28 Asrama Denah Lantai 1  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)



Gambar 2.29 Asrama Denah Lantai 2  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)



Gambar 2.30 Asrama Putra Potongan A  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)



Gambar 2.31 Asrama Putra Potongan B  
(Sumber : Jurnal Idatul Ummah)

### 2.4.3 Akademi Aga Khan

Aga Khan Academy merupakan kompleks pendidikan berasrama yang berlokasi di Dhaka, Bangladesh, dirancang oleh Feilden Clegg Bradley Studios (FCBS) bekerja sama dengan SHATOTTO Architecture for Green Living, dan selesai dibangun pada tahun 2022. Kompleks

pendidikan seluas sekitar 40.000 m<sup>2</sup> ini berdiri di atas lahan ±74.150 m<sup>2</sup> dengan konsep yang mengintegrasikan fasilitas akademik, asrama, olahraga, serta ruang komunal dalam satu kawasan pendidikan yang berorientasi pada keberlanjutan. Desain bangunan terinspirasi dari Mahavihara Buddha sebagai pusat pendidikan kuno di Asia Selatan, yang mengedepankan suasana belajar yang tenang, inklusif, dan memiliki keterkaitan yang kuat dengan ruang terbuka (Azam & Clegg, 2022).

Dalam perancangannya, kawasan akademi menerapkan sistem zonasi yang terstruktur, dengan memisahkan area akademik, asrama, fasilitas olahraga, dan ruang publik sehingga aktivitas pembelajaran dapat berlangsung secara efektif tanpa mengurangi kualitas interaksi sosial antar pengguna. Massa bangunan disusun mengelilingi courtyard dan ruang terbuka utama (*Maidan*) yang berfungsi sebagai pusat orientasi kawasan sekaligus ruang komunal untuk berbagai aktivitas pendidikan dan sosial. Keberadaan courtyard juga menciptakan transisi yang baik antara ruang luar dan ruang dalam serta meningkatkan kualitas lingkungan belajar melalui pencahayaan dan ventilasi alami (Azam & Clegg, 2022).



Gambar 2.32 Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : worldlandscapearchitect.com)



Gambar 2.33 Area Halaman Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : worldlandscapearchitect.com)

Sebagai respons terhadap iklim tropis Dhaka, bangunan dirancang dengan menerapkan strategi desain pasif, seperti penggunaan material bata ekspos, bukaan yang lebar, koridor terbuka, serta sistem courtyard untuk memaksimalkan ventilasi silang dan pencahayaan alami. Komposisi dinding bata dirancang agar mampu menyaring sinar matahari langsung sekaligus mengalirkan udara ke dalam bangunan, sehingga kenyamanan termal dapat tercapai tanpa bergantung sepenuhnya pada sistem pendingin mekanis. Selain itu, ruang terbuka hijau yang luas berfungsi sebagai paru-paru kawasan, membantu menurunkan suhu lingkungan, meningkatkan resapan air hujan, dan menciptakan suasana belajar yang nyaman serta kondusif. Pendekatan tersebut menjadikan Aga Khan Academy sebagai contoh penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan pendidikan yang mampu mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan budaya dalam satu kesatuan desain.



Gambar 2.34 Pembelajaran di Halaman Terbuka  
(Sumber : worldlandscapearchitect.com)

Akademi Aga Khan menciptakan suasana belajar yang unik dengan area terbuka berbentuk setengah lingkaran dan tribun mini, untuk mengajar di luar ruangan. Konsep ini cocok untuk pondok pesantren yang biasanya beraktivitas di dalam ruangan atau masjid. Ruang terbuka ini dapat membantu santri yang merasa jenuh. Pembelajaran di luar ruangan lebih mudah dipahami, ditambah dengan penghijauan yang menyejukkan di iklim panas dan lembab.



Gambar 2.35 Ruang Terbuka Hijau Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : worldlandscapearchitect.com)

Lanskap dibentuk oleh narasi regional, mulai dari perencanaan taman Islam kuno hingga tradisi halaman universitas Buddha. Grant Associates, bekerja sama dengan Rafiq Azam dan Shatotto, mengimplementasikan pendekatan berbasis penanaman pada desain dan tahap pelaksanaan.

Akademi di Dhaka menerapkan praktik terbaik untuk mengimbangi beban karbon, dengan gedung-gedung yang terletak di sekitar maidan pusat untuk menciptakan iklim mikro yang sejuk. Halaman dan jalan setapak disusun untuk memungkinkan aliran udara, mengurangi penggunaan energi. Setiap fasad dirancang untuk mencegah panas berlebih dengan peneduh matahari, kipas langit-langit, AC, dan lampu LED hemat energi.

Pengelolaan air di kampus juga diperbaiki, menggunakan air daur ulang untuk irigasi dan mengumpulkan air hujan. Pepohonan dan taman gantung di kampus membantu mengurangi polusi dan meningkatkan kualitas udara.(Agakhanacademies n.d.)



Gambar 2.36 Interior Akademi Aga Khan  
(Sumber : agakhanacademies.org)

Laboratorium pada Aga Khan Academy (AKA) Dhaka dirancang sebagai fasilitas inti untuk mendukung pembelajaran sains yang eksploratif, interdisipliner, dan berorientasi pada keterampilan praktik. Sebagai bagian dari kampus residensial berstandar internasional, laboratorium bukan hanya ruang eksperimen tersendiri melainkan juga elemen kurikulum yang terintegrasi dengan ruang kelas, studio, dan ruang terbuka, sehingga mendukung model pembelajaran holistik yang diterapkan oleh jaringan Aga Khan Academies (AKDN, 2022).



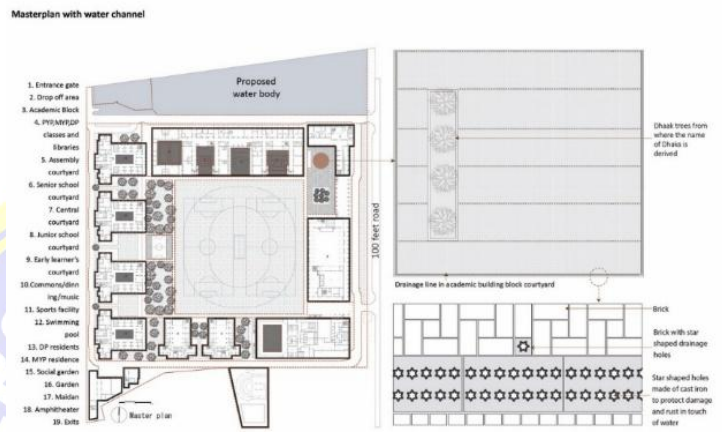
Gambar 2.37 Laboratorium Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : Arcdaily, 2022)

Sekolah ini berdiri di lahan 20 hektar dekat pusat kota Dhaka, Bangladesh, dan merupakan bagian dari jaringan akademi yang didirikan oleh Yang Mulia Aga Khan. Akademi menyediakan tempat tinggal untuk 1.200 siswa dan dirancang dengan pusat fasilitas 'Maidan' dan lapangan olahraga, dihubungkan oleh tiang dan halaman untuk pertemuan sosial.

# PERANCANGAN PONDOK PESANTREN MODERN DI BOJONEGORO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

32

Kampus terletak di Bashundhara dan menghadap jalan utama, dengan desain yang menekankan pembentukan ruang hijau untuk menangani kepadatan kota. Masterplan mengelompokkan bangunan sekitar ruang terbuka yang disebut maidan, yang berfungsi sebagai lapangan serbaguna dan membantu mengatur iklim mikro. Bangunan dirancang dengan pola fragmentasi untuk membagi fungsi, menghubungkan berbagai blok dengan koridor untuk menciptakan ruang terlindung.



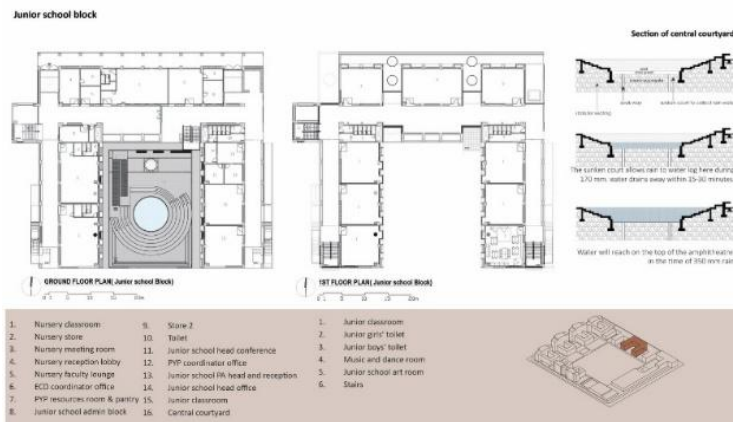
Gambar 2.38 Layout Plan Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : Arcdaily, 2022)



Gambar 2.39 Rencana Block Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : Arcdaily, 2022)

# PERANCANGAN PONDOK PESANTREN MODERN DI BOJONEGORO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

33



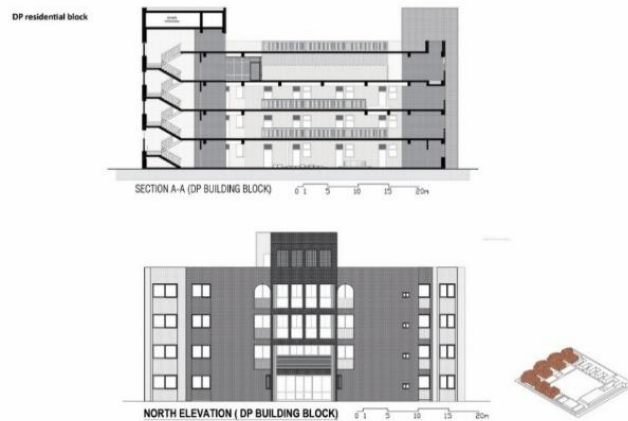
Gambar 2.40 Rencana Blok Sekolah Dasar Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : Arcdaily, 2022)



Gambar 2.41 Rencana Blok Sekolah Menengah Atas Akademi Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : Arcdaily, 2022)



Gambar 2.42 Rencana Blok DP Perumahan Akadami Aga Khan Dhaka, Banglades  
(Sumber : Arcdaily, 2022)



Gambar 2.43 Potongan A-A, dan Fasad Bangunan Akademi Aga Khan Dhaka, Bangladesh  
(Sumber : Arcdaily, 2022)

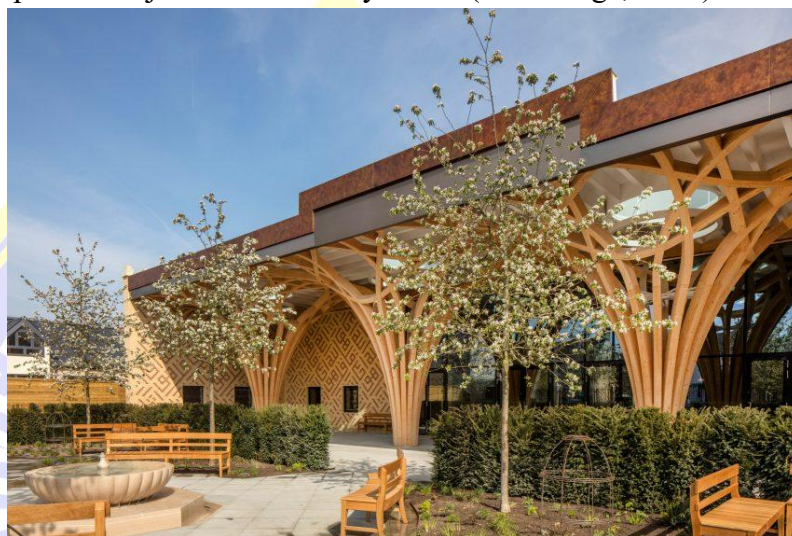
#### 2.4.4 Central Cambridge Mosque

Central Cambridge Mosque merupakan masjid yang berlokasi di Cambridge, Inggris, dirancang oleh Marks Barfield Architects dan mulai digunakan pada tahun 2019. Masjid ini dikenal sebagai masjid ramah lingkungan (eco-mosque) pertama di Eropa yang mengintegrasikan nilai-nilai arsitektur Islam dengan teknologi bangunan berkelanjutan. Konsep desainnya mengadaptasi bentuk hutan sebagai metafora ruang ibadah, yang diwujudkan melalui struktur kolom kayu menyerupai pepohonan (*tree-like columns*) sehingga menciptakan ruang salat yang luas, terbuka, dan memiliki kualitas spasial yang menenangkan. Selain itu, bangunan ini memadukan unsur arsitektur Islam dengan karakter arsitektur Inggris melalui penggunaan geometri Islami, taman, serta material lokal yang berkelanjutan.

Dalam aspek perancangan, masjid menerapkan sistem zonasi yang jelas, meliputi ruang ibadah utama, area wudu, ruang pendidikan, kafe, taman, serta ruang komunal yang saling terhubung melalui sirkulasi yang terarah. Kehadiran Islamic garden sebagai ruang transisi antara kawasan luar dan ruang ibadah memberikan pengalaman ruang yang lebih nyaman sekaligus memperkuat hubungan antara bangunan dan alam. Tata massa bangunan dirancang agar tetap selaras dengan lingkungan permukiman di sekitarnya tanpa mengurangi kapasitas maupun kualitas ruang ibadah (Cambridge, 2026).

Sebagai bangunan yang mengusung konsep arsitektur berkelanjutan, Central Cambridge Mosque menerapkan berbagai strategi desain pasif

dan aktif untuk meningkatkan efisiensi energi. Bangunan memanfaatkan pencahayaan alami melalui rooflight (skylight), ventilasi alami, struktur kayu bersertifikat dari hutan berkelanjutan, panel surya, atap hijau (*green roof*), sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*), daur ulang air abu-abu (*greywater recycling*), serta pompa kalor (*heat pump*) berenergi rendah. Penerapan teknologi tersebut mampu menekan konsumsi energi sekaligus mengurangi emisi karbon, sehingga menjadikan masjid ini sebagai salah satu contoh bangunan ibadah yang mengimplementasikan prinsip keberlanjutan secara menyeluruh (Cambridge, 2026).



Gambar 2.44 Central Cambridge Mosque  
(Sumber : dezeen.com)

Pilar-pilar yang menyerupai pohon dikelilingi dinding kayu laminasi silang (CLT) dengan ubin batu. Fasad bangunan terinspirasi oleh batu bata gault kuning di Cambridge, memungkinkan desain imajinatif yang merujuk pada desain Islam.

Dinding masjid memuat pesan kaligrafi Kufi yang berbunyi: “Katakanlah dia adalah Tuhan, (yang) satu“ dengan simetri rotasi. Ciri khas Masjid Cambridge adalah struktur kayunya.

Kolom-kolomnya, atau “pohon-pohon“, menjulang tinggi untuk menopang atap dalam struktur kubah kisi oktagonal yang saling bertautan, mengingatkan pada kubah kipas bergaya Gotik Inggris, yang terkenal digunakan di *Kapel King’s College* di dekatnya. Lampu atap terletak di atas “pohon-pohon“, memandikan ruang salat dengan cahaya. Geometri oktagonal memiliki simbolisme yang kuat dalam seni Islam, yang menggambarkan siklus menghirup dan mengembuskan napas – “Napas Ilahi“.



Gambar 2.45 Area Sholat Central Cambridge Mosque  
(Sumber : dezeen.com)

Cambridge Central Mosque dirancang sebagai “masjid abad ke-21” yang memadukan fungsi spiritual, kepedulian lingkungan, dan peran sosial. Konsepnya berakar pada nilai Islam tentang keseimbangan serta tanggung jawab manusia terhadap alam. Bangunan ini menerapkan prinsip ramah lingkungan melalui strategi netral karbon, pencahayaan alami, pengelolaan air hujan dan air wudhu, penggunaan kayu laminasi, ventilasi silang, serta panel surya. Hasilnya adalah ruang ibadah yang tenang, nyaman, dan hemat energi tanpa ketergantungan besar pada sistem mekanis (Cibsejournal, 2019).

Dua puluh delapan kolom kayu dirancang menyerupai pepohonan yang menyatu di langit-langit, menghadirkan nuansa sakral sekaligus melambangkan keselarasan antara Tuhan, manusia, dan alam. Pencahayaan alami masuk dari bukaan atap di atas tiap struktur, menghasilkan suasana salat yang lembut dan teduh. Tampilan luarnya sederhana dengan bata bernuansa lokal, sehingga selaras dengan konteks kota serta mencerminkan nilai kesederhanaan dalam Islam. (Guardian, 2019). Dalam hal sanitasi dan pengelolaan air, Masjid Pusat Cambridge menunjukkan bagaimana teknologi ramah lingkungan dapat diterapkan dalam arsitektur religius.

Sistem sanitasi dirancang hemat air dengan memanfaatkan penampungan air hujan dan pengolahan ulang limbah. Air dari atap disimpan untuk kebutuhan taman dan toilet, sementara air bekas wudhu diproses melalui biofiltrasi sebelum digunakan kembali. Area wudu dan

toilet juga dilengkapi perangkat otomatis berbasis sensor guna meminimalkan pemborosan. (Cambridgecentralmosque.org, 2019).

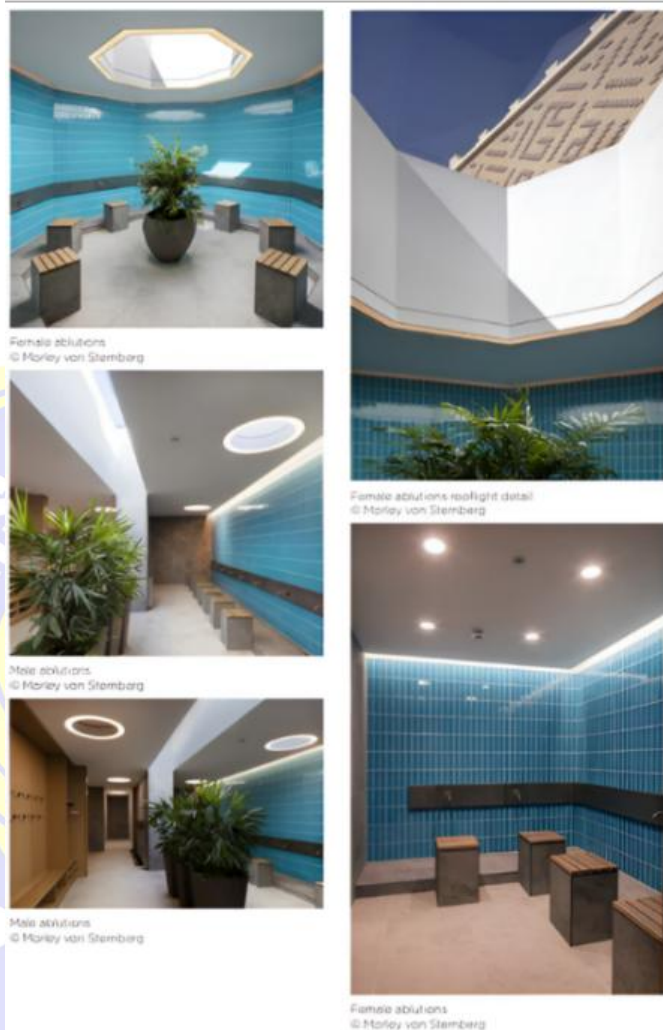


Gambar 2.46 Fasad Ukiran Cambridge Central Mosque  
(Sumber : dezeen.com)

Sebagai bangunan yang mengusung konsep arsitektur berkelanjutan, Central Cambridge Mosque menerapkan berbagai strategi desain pasif dan aktif untuk meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna. Bangunan memanfaatkan pencahayaan alami melalui skylight, ventilasi alami, struktur kayu bersertifikat, panel surya, atap hijau (*green roof*), serta sistem pompa kalor (*air-source heat pump*) untuk mengurangi konsumsi energi dan emisi karbon. Pada aspek sanitasi, masjid ini menerapkan sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*) dan daur ulang air abu-abu (*greywater recycling*) yang dimanfaatkan kembali untuk penyiraman lanskap serta kebutuhan pembilasan toilet, sehingga mampu mengurangi penggunaan air bersih secara signifikan (Cibsejournal, 2019).

Selain itu, area wudu dirancang dalam beberapa konfigurasi, seperti bentuk melingkar dan memanjang, guna mengoptimalkan pemanfaatan ruang serta meningkatkan kapasitas pengguna pada waktu-waktu salat berjamaah. Ruang wudu dan toilet juga dilengkapi skylight yang memungkinkan cahaya alami masuk secara maksimal ke dalam bangunan. Kehadiran pencahayaan alami tersebut tidak hanya mengurangi kebutuhan penerangan buatan pada siang hari, tetapi juga membantu menurunkan tingkat kelembapan ruang sehingga dapat meminimalkan pertumbuhan jamur, kuman, dan bakteri. Dipadukan dengan sistem ventilasi alami yang baik, desain sanitasi ini mampu

menciptakan lingkungan yang lebih sehat, higienis, dan nyaman bagi pengguna, sekaligus mendukung prinsip efisiensi energi dan konservasi sumber daya yang menjadi dasar penerapan arsitektur berkelanjutan (Cibsejournal, 2019).

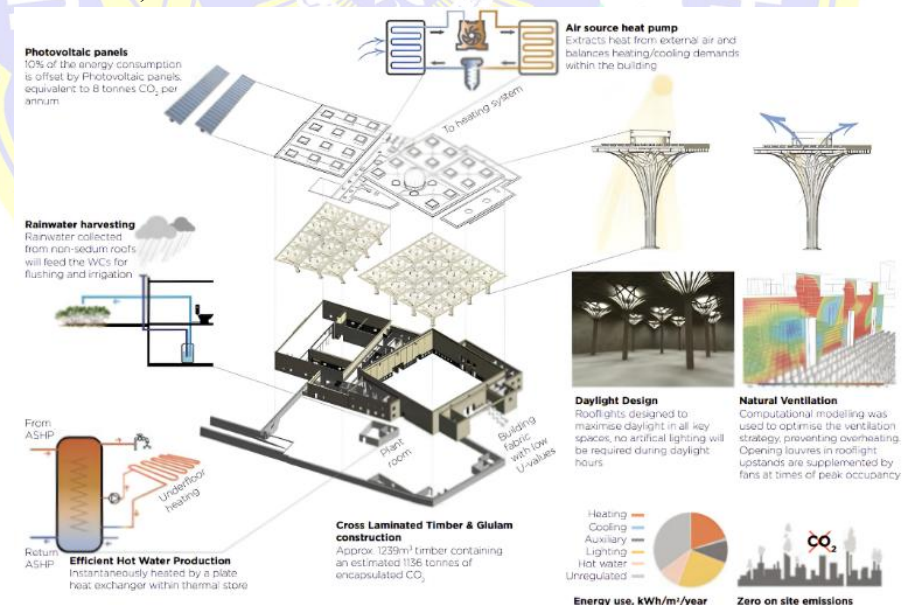


Gambar 2.47 Kamar Mandi Cambridge Central Mosque  
(Sumber : theguardian.com)



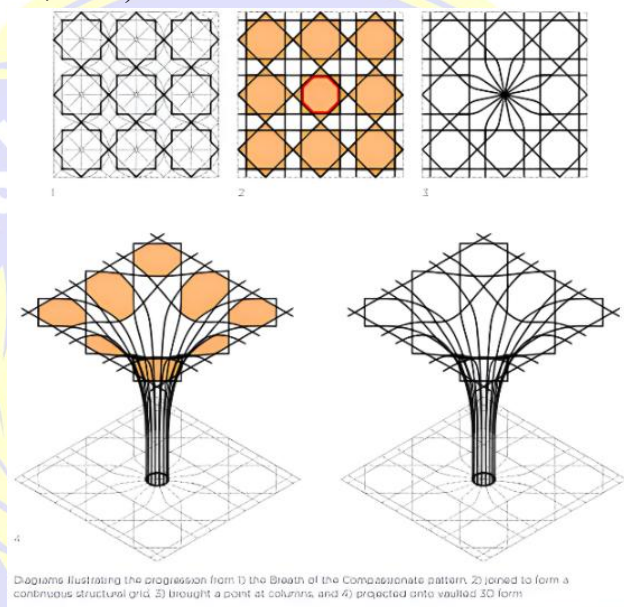
Gambar 2.48 Layout Plan Cambridge Central Mosque  
(Sumber : Arcdaily, 2022)

Para jamaah dan pengunjung melakukan perjalanan dari jalanan yang ramai melalui serangkaian ruang, mendorong mereka untuk mengalami transisi bertahap dari dunia sehari-hari yang biasa-biasa saja menuju dunia yang reflektif dan lebih spiritual. Pertama, mereka melewati kebun komunitas, kemudian kebun Islam yang dirancang indah dengan air mancurnya, menuju portiko dan kemudian atrium. (Mosque et al., 2019).



Gambar 2.49 Konsep Sustainability - Skelly & Couch Cambridge Central Mosque  
(Sumber : (Mosque et al., 2019) )

Masjid ini dirancang sebagai bangunan ibadah yang menegaskan tanggung jawab manusia terhadap alam dengan jejak karbon serendah mungkin. Kinerjanya didukung selubung bangunan berinsulasi tinggi dan konstruksi kedap udara untuk menekan kehilangan energi. Interior memanfaatkan cahaya alami melalui kubah kayu di bawah oculus kaca, sementara sistem pompa panas udara menyuplai pemanasan dan pendinginan lantai serta air panas. Energi terbarukan diperoleh dari panel surya, dan air hujan dimanfaatkan kembali untuk toilet serta irigasi. Daya dari panel surya mampu mencukupi seluruh kebutuhan air panas, pendinginan, dan sekitar 13% kebutuhan pemanas, dengan emisi yang terus menurun seiring rendahnya intensitas karbon listrik jaringan. (Mosque et al., 2019).



Gambar 2.50 Geometri Cambridge Central Mosque  
(Sumber : Cibsejournal, 2026)

#### 2.4.5 Asrama Mahasiswa AMN / SHAU Indonesia

Asrama Mahasiswa Nusantara (AMN) yang berlokasi di Surabaya, Jawa Timur, merupakan hunian mahasiswa yang dirancang oleh SHAU Indonesia sebagai fasilitas pendukung pendidikan bagi mahasiswa dari berbagai daerah di Indonesia. Bangunan ini mengusung konsep arsitektur tropis berkelanjutan dengan mengutamakan kenyamanan penghuni melalui optimalisasi pencahayaan alami, ventilasi silang, serta penyediaan ruang komunal yang mendorong interaksi sosial dan pembentukan karakter penghuni. Tata massa bangunan disusun mengelilingi courtyard sebagai pusat aktivitas bersama sekaligus meningkatkan kualitas sirkulasi udara dan pencahayaan alami di dalam

bangunan. Selain berfungsi sebagai ruang hunian, kompleks ini juga dilengkapi berbagai fasilitas penunjang, seperti ruang belajar, ruang serbaguna, area diskusi, ruang makan, dan ruang terbuka hijau yang mendukung kegiatan akademik maupun sosial mahasiswa. Penggunaan material lokal, elemen peneduh pada fasad, serta penerapan strategi desain pasif menjadikan bangunan ini lebih hemat energi dan responsif terhadap iklim tropis. Pendekatan tersebut menjadikan Asrama Mahasiswa AMN sebagai salah satu referensi desain hunian pendidikan yang mampu mengintegrasikan aspek fungsional, sosial, dan keberlanjutan dalam satu kawasan.



Gambar 2.51 Asrama Mahasiswa AMN / SHAU Indonesia  
(Sumber : Arcdaily, 2022)

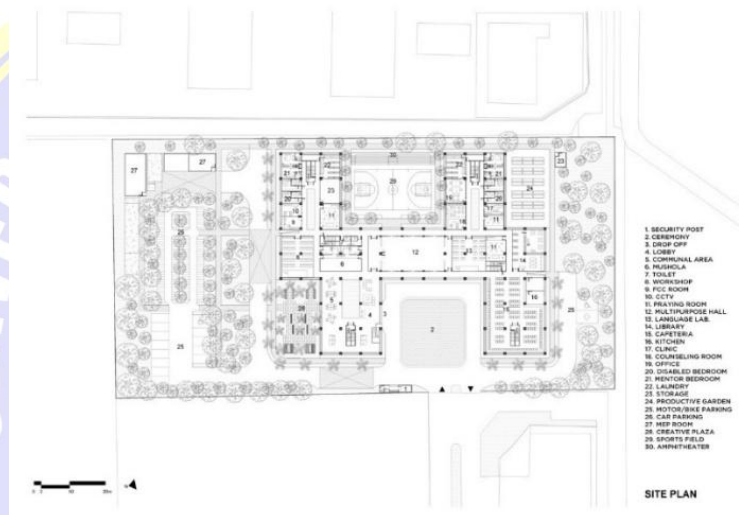
Berlokasi di Jl. Jemur Andayani, di antara pusat kota lama Surabaya dan Bandara Juanda serta dekat banyak kampus, tapak seluas 1 hektar ini berdampingan dengan Politeknik Penerbangan, kantor pemerintah, dan hunian bertingkat.

SHAU merancanganya menjadi empat massa hunian bertingkat dengan atap hijau yang diangkat seperti rumah panggung, menghadirkan lantai dasar terbuka dan akses fasilitas yang merata. Fasad timur–barat dibatasi bukaan dan dilengkapi kisi untuk mereduksi panas, sementara vegetasi fasad memakai irigasi otomatis dari air hujan. Void di tiap lantai memungkinkan pencahayaan dan ventilasi alami sehingga lebih hemat energi.

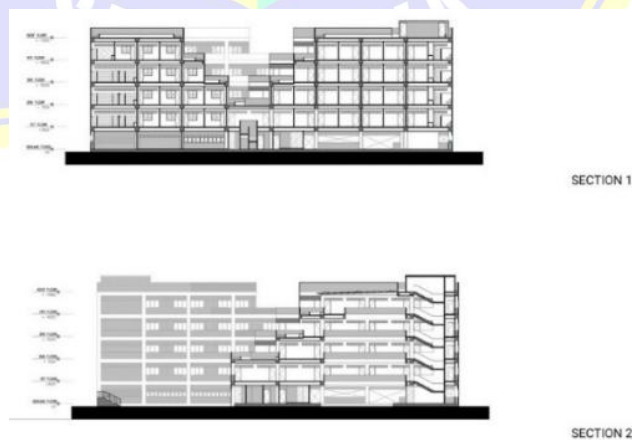
Hunian pria dan wanita dipisah di lantai atas namun terhubung di dasar. Fasilitasnya meliputi ruang belajar indoor dan semi-outdoor, auditorium, lapangan olahraga, pusat bahasa, perpustakaan, ruang konseling, musholla, ruang multiagama, plaza seremonial, serta lobi dan ruang tamu yang terhubung dengan area makan.



Gambar 2.52 Balkon Asrama Mahasiswa AMN / SHAU Indonesia  
(Sumber : Arcdaily, 2022)



Gambar 2.53 Layout Plan Asrama Mahasiswa AMN / SHAU Indonesia  
(Sumber : Arcdaily, 2022)



Gambar 2.54 Potongan A-B, Asrama Mahasiswa AMN / SHAU Indonesia  
(Sumber : Archdaily, 2022)

#### 2.4.6 Al Izzah Batu Malang

Pondok Pesantren Al-Izzah atau Al-Izzah International Islamic Boarding School merupakan lembaga pendidikan Islam berasrama yang berlokasi di Jalan Indragiri Gang 6, Sumberejo, Kecamatan Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Al-Izzah didirikan pada tahun 2006 dan mengembangkan sistem pendidikan yang mengintegrasikan pendidikan formal, pendidikan Islam, pembinaan karakter, serta kehidupan berasrama. Kompleks pendidikan ini menyediakan fasilitas yang saling terintegrasi, antara lain gedung sekolah, asrama santri, masjid, ruang kelas berbasis teknologi, laboratorium, Learning Resource Centre, Convention Hall, Sport Centre, ruang makan, fasilitas kesehatan, serta ruang pembelajaran berbasis alam (Alizzahbatu, 2025).

Secara arsitektural, kawasan Al-Izzah menunjukkan pendekatan arsitektur Islam kontemporer. Identitas Islam tidak hanya diwujudkan melalui bentuk monumental, tetapi melalui penggunaan pola geometris, elemen kisi-kisi, lengkung pada bukaan, dan secondary skin yang dipadukan dengan komposisi bangunan modern. IAI Malang juga mencatat Al-Izzah sebagai contoh sekolah Islam modern dengan transformasi bentuk yang modern tetapi tetap mempertahankan karakter Islam (Alizzahbatu, 2025).



Gambar 2. 55 Al-Izzah International Islamic Boarding School  
(Sumber : AlIzzah-batu.id)

Dalam perspektif perancangan berkelanjutan, keberadaan ruang terbuka dan vegetasi di antara massa bangunan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas mikroklimat sekaligus memberikan akses pencahayaan dan penghawaan alami. Namun, aspek ini lebih tepat dinyatakan sebagai potensi strategi desain pasif, bukan bukti bahwa seluruh kompleks Al-Izzah merupakan bangunan hijau tersertifikasi.

Pendekatan tersebut dapat menjadi referensi dalam pengembangan Pondok Pesantren Modern di Bojonegoro, khususnya melalui pemisahan massa bangunan, pembentukan ruang terbuka hijau, dan penciptaan konektivitas antarbangunan (Alizzahbatu, 2025).

Pengolahan bukaan dan lapisan fasad juga memiliki potensi fungsi lingkungan. Pada perancangan di Bojonegoro, prinsip tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut melalui penggunaan secondary skin, kisi-kisi atau roster, shading device, dan bukaan silang. Elemen tersebut tidak hanya membangun identitas arsitektur Islam, tetapi juga dapat berfungsi mengendalikan radiasi matahari, meningkatkan ventilasi alami, serta mengurangi ketergantungan terhadap sistem pendinginan mekanis.



Gambar 2.56 Al-Izzah International Islamic Boarding School  
(Sumber : AlIzzah-batu.id)

Berdasarkan hasil kajian, Pondok Pesantren Al-Izzah Batu dapat dijadikan preseden terutama dalam aspek integrasi fungsi pendidikan dan hunian, penyediaan fasilitas pesantren modern, pembentukan lingkungan komunal, serta pengembangan karakter arsitektur Islam kontemporer. Sistem boarding school membentuk lingkungan pendidikan terpadu dengan fasilitas sekolah, asrama, masjid, olahraga, pembelajaran, kesehatan, dan fasilitas penunjang dalam satu kawasan.

Pada Perancangan Pondok Pesantren Modern di Bojonegoro, prinsip yang dapat diadaptasi meliputi penataan massa yang terintegrasi, pemisahan fungsi berdasarkan tingkat privasi, pengembangan courtyard dan ruang terbuka hijau, konektivitas pedestrian antarbangunan, serta penggunaan elemen geometris Islam pada fasad. Karena kondisi iklim Kota Batu dan Bojonegoro berbeda, penerapannya tidak boleh disalin langsung. Bojonegoro membutuhkan respons yang lebih kuat terhadap panas melalui pembayangan, vegetasi peneduh, pengurangan paparan matahari timur-barat, ventilasi silang, koridor terbuka, dan pengendalian

radiasi pada fasad. Dengan demikian, Al-Izzah berfungsi sebagai referensi tipologi dan organisasi kawasan, sedangkan strategi lingkungannya tetap harus dikembangkan berdasarkan kondisi iklim tapak perancangan Anda.



Gambar 2.57 Madrasah Al-Izzah International Islamic Boarding School  
(Sumber : AlIzzah-batu.id)

## 2.5 Resume Studi Preseden

Tabel 2.3 Tabel Resume Dari Studi Preseden

| Studi Preseden            | Akademi Aga Khan                                                                                                           | Cambridge Central Mosque                                                                                                                         | Asrama Mahasiswa AMN / SHAU                                                                                                                    | Al-Izzah International Islamic Boarding School, Batu, Jawa Timur                                     |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipologi Bangunan</b>  | Institusi pendidikan terpadu (akademi + asrama + fasilitas publik)                                                         | Masjid komunitas modern dengan fungsi edukatif dan sosial                                                                                        | Hunian mahasiswa multikultural dan pusat pembelajaran                                                                                          | Kompleks pendidikan Islam modern berbasis boarding school.                                           |
| <b>Konsep Perancangan</b> | <i>Human-Centered &amp; Climate-Responsive Design</i> — memadukan nilai pendidikan, sosial, dan keberlanjutan lokal dengan | <i>“Mosque of the Trees”</i> — konsep biofilik dan sustainable, memadukan nilai spiritual dengan arsitektur hijau dan simbolisme struktur pohon. | <i>Inclusivity &amp; Sustainability</i> — konsep kebersamaan dan kesetaraan; menekankan interaksi sosial antar mahasiswa dari berbagai daerah. | <i>Integrasi pendidikan, hunian, ibadah, sosial, dan olahraga dengan karakter Islam kontemporer.</i> |

**PERANCANGAN PONDOK PESANTREN MODERN  
DI BOJONEGORO DENGAN PENDEKATAN  
ARSITEKTUR BERKELANJUTAN**

46

|                              |                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                                              |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | sistem ventilasi silang alami serta pencahayaan alami maksimum.                                                                         |                                                                                                                                 |                                                                                                                                |                                                                                                              |
| <b>Nilai Jual/Daya Tarik</b> | Arsitektur tropis modern dengan integrasi lansekap dan budaya lokal Bengal; ruang terbuka yang luas dan ramah iklim.                    | Struktur kolom kayu monumental menyerupai hutan — ikonik dan ramah lingkungan; sertifikasi <i>BREEAM Excellent</i> .            | Inovasi modular dengan sistem ventilasi silang dan area komunal yang fleksibel; perancangan oleh firma arsitek berkelas dunia. | Fasilitas terpadu, lingkungan pendidikan modern, dan identitas arsitektur Islam.                             |
| <b>Tata Ruang Luar</b>       | Mengutamakan interaksi sosial dan lanskap terbuka; area taman dan kolam air digunakan sebagai pendingin alami.                          | Taman meditatif dan plaza terbuka; area hijau mengelilingi bangunan sebagai ruang transisi spiritual dan ekologis.              | Ruang publik di antara blok asrama sebagai tempat berkumpul; taman dan koridor hijau memfasilitasi interaksi lintas budaya.    | Courtyard, taman, area olahraga, pedestrian, dan ruang komunal sebagai penghubung antarmassa.                |
| <b>Orientasi Bangunan</b>    | Disesuaikan dengan arah matahari dan pola angin lokal; orientasi bangunan memungkinkan ventilasi silang alami dan pencahayaan maksimal. | Menghadap kiblat dengan bukaan terarah ke timur dan barat untuk pencahayaan alami; mengontrol panas melalui atap kayu berlapis. | Menyesuaikan iklim tropis lembap; blok bangunan berorientasi utara-selatan untuk efisiensi termal dan kenyamanan pengguna.     | Massa dan bukaan berhubungan dengan ruang luar untuk mendukung pencahayaan dan penghawaan alami.             |
| <b>Struktur dan Material</b> | Struktur beton bertulang dengan elemen shading logam dan batu bata lokal; material lokal digunakan untuk efisiensi dan keberlanjutan.   | Struktur utama kayu laminated timber (GLT) ramah lingkungan; material alami seperti batu dan tembaga untuk integrasi alam.      | Struktur beton modular prefabrikasi; material berkelanjutan seperti panel GRC dan sistem ventilasi terbuka.                    | Konstruksi modern dengan kombinasi bidang masif, bukaan, kisi-kisi, serta elemen geometris Islam pada fasad. |
| <b>Tata Sirkulasi</b>        | Sirkulasi linier dan terbuka, memisahkan zona publik, semi-publik,                                                                      | Sirkulasi radial dari area luar ke ruang shalat; transisi halus antara ruang publik dan spiritual.                              | Sirkulasi horizontal di antara blok asrama melalui koridor terbuka dan tangga bersama;                                         | Sirkulasi pedestrian dan koridor mengintegrasikan sekolah, asrama,                                           |

|                                                                  |                                                                                                                                                |                                                                                                                                          |                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | dan privat;<br>ramping untuk<br>aksesibilitas<br>universal.                                                                                    |                                                                                                                                          | memicu interaksi<br>sosial.                                                                                                             | masjid, dan<br>fasilitas<br>penunjang.                                                                                                       |
| <b>Pendekatan<br/>Keberlanjutan<br/>(Sustainable<br/>Design)</b> | Sistem air<br>hujan,<br>pencahayaan<br>alami, ventilasi<br>silang, dan<br>vegetasi<br>peneduh;<br>meminimalkan<br>penggunaan<br>energi buatan. | Sertifikasi <i>BREEAM<br/>Excellent</i> — sistem<br>pasif, ventilasi<br>alami,<br>penampungan air<br>hujan, dan taman<br>karbon negatif. | Prinsip <i>low carbon<br/>living</i> dengan<br>bukaan alami dan<br>area hijau luas;<br>efisiensi energi dan<br>modularitas<br>struktur. | Ruang terbuka<br>hijau, vegetasi,<br>pencahayaan<br>alami,<br>penghawaan<br>alami, koridor<br>terbuka, dan<br>integrasi ruang<br>dalam–luar. |

(Sumber : Analisis Penulis, 2026)

