Penerapan Arsitektur Modern Tropis pada Bentuk Masjid dan Asrama di Pondok Pesantren Lumajang

Abdul Aziz Ittaqillah Alqozzafi[1], Esty Poedjioetami[2], Suci Ramadhani[3]
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Indonesia
Email: [1]alqozzafi01@gmail.com, [2]esty.poedjioetami@itats.ac.id, 3suci.r@itats.ac.id
Corresponding author: alqozzafi01@gmail.com

Abstract. *Islamic boarding schools are educational facilities that serve not only as places of learning, but also as environments for the character and spiritual development of students. However, many boarding schools still have building designs that lag behind modern developments and face technical issues such as suboptimal ventilation and unbalanced lighting arrangements. This study aims to plan and design the architecture of a Modern Islamic Boarding School in Lumajang Regency using a Modern Tropical Architecture approach. The method employed is descriptive with a case study focus on several boarding schools centered on the stages of transforming the architectural form of the boarding school. The research results consist of building mass designs for the mosque and dormitories featuring a reinforced concrete frame structure that is responsive to the tropical climate. The design implementation includes the use of a stepped roof (tumpeng), a secondary skin with Islamic geometric patterns, cross-ventilation, and building orientation to minimize solar heat gain. The final design demonstrates an integration of religious values, modern educational needs, and principles of environmental sustainability. Thus, the architectural form of the Islamic boarding school does not lag behind the times and can adapt to the challenges of the tropical climate in Lumajang.*

Keywords: *Form; Islamic Boarding School; Lumajang; Modern Tropical Architecture; Tropical*

Abstrak. Pondok pesantren merupakan fasilitas pendidikan yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat belajar, tetapi juga sebagai lingkungan pembentukan karakter dan spiritualitas santri. Namun, banyak pesantren masih memiliki bentuk bangunan yang tertinggal oleh perkembangan zaman, serta menghadapi permasalahan teknis seperti ventilasi yang kurang optimal dan pengaturan pencahayaan yang tidak seimbang. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan merancang bentuk bangunan Pondok Pesantren Modern di Kabupaten Lumajang dengan pendekatan Arsitektur Modern Tropis. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pengumpalan studi kasus pada beberapa pesantren yang terfokus pada tahapan transformasi desain bentuk bangunan pondok pesantren. Hasil penelitian berupa rancangan massa bangunan masjid dan asrama dengan struktur rangka beton bertulang yang responsif terhadap iklim tropis. Implementasi desain mencakup penggunaan atap berundak (tumpeng), secondary skin dengan pola geometri islam, ventilasi silang serta orientasi bangunan untuk meminimalkan panas matahari. Desain akhir menunjukkan integrasi antara nilai religius, kebutuhan pendidikan modern, dan prinsip keberlanjutan lingkungan. Sehingga bentuk bangunan pada pondok pesantren tidak tertinggal dengan perkembangan zaman dan dapat beradaptasi dengan permasalahan iklim tropis di Lumajang.

Kata Kunci: Arsitektur Modern Tropis; Bentuk Bangunan; Lumajang; Pondok Pesantren; Tropis.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pondok pesantren merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang memiliki peran penting dalam pembentukan karakter, spiritualitas, dan kemandirian santri (Tamsir, 2023). Seiring perkembangan zaman, pesantren tidak hanya berfungsi sebagai tempat pendalaman ilmu agama, tetapi juga sebagai lingkungan pendidikan yang harus mampu mendukung aktivitas belajar, sosial, dan kehidupan berasrama secara layak (Ainur Rofiq, 2020). Lokasi tapak perancangan berada di Jl. Raya Lumajang-Probolinggo 55, Desa Wonorejo di Kabupaten Lumajang dengan karakter lingkungan yang masih didominasi area hijau dan permukiman rendah, sehingga mendukung suasana belajar yang tenang.

Di Kabupaten Lumajang, perkembangan jumlah santri dan kebutuhan fasilitas pendidikan yang lebih baik menuntut adanya perencanaan pesantren yang lebih terstruktur, nyaman, dan responsif terhadap lingkungan. Namun, banyak pesantren masih menghadapi permasalahan bentuk yang tertinggal oleh perubahan zaman, ventilasi yang kurang optimal, hingga pencahayaan yang berlebih/kurang pada suatu bangunan. Kondisi tersebut berdampak pada kenyamanan dan efektivitas proses belajar-mengajar.

Pendekatan Arsitektur Modern Tropis dipilih sebagai dasar perancangan karena sesuai dengan karakter iklim Indonesia yang panas dan lembab. Prinsip utama yang diterapkan meliputi orientasi bangunan terhadap matahari, ventilasi silang, penggunaan elemen peneduh, integrasi ruang terbuka hijau, serta pemanfaatan material yang adaptif terhadap lingkungan tropis.

1.2 Tinjauan Pustaka

Arsitektur Modern berkembang sebagai respon terhadap kebutuhan efisiensi, rasionalitas fungsi, serta perkembangan teknologi konstruksi. Karakter utama arsitektur modern ditandai oleh penyederhanaan bentuk, minim ornamen, serta penekanan pada kejelasan fungsi ruang. Dalam arsitektur modern, bentuk bangunan tidak hanya dipahami sebagai ekspresi visual, tetapi merupakan hasil dari hubungan antara fungsi, ruang, dan struktur yang disusun secara rasional. Bentuk yang sederhana dan geometris memberikan efisiensi serta kemudahan dalam pengolahan ruang. Hal ini diperkuat oleh (Hasanatul Muasyarah, 2024) yang menjelaskan bahwa bentuk bangunan modern cenderung mengikuti kebutuhan fungsi serta mempertimbangkan respon terhadap lingkungan untuk meningkatkan kinerja bangunan. Selain bentuk, elemen bukaan menjadi bagian penting dalam arsitektur modern, terutama dalam menciptakan kualitas ruang yang nyaman. Bukaan seperti jendela dan ventilasi tidak hanya berfungsi sebagai akses pencahayaan alami dan sirkulasi udara, tetapi juga berperan dalam membentuk karakter fasad bangunan. (Mutiara, 2023) menyatakan bahwa desain bukaan yang tepat mampu meningkatkan kenyamanan termal serta efisiensi energi dalam bangunan. Pengolahan bukaan juga berkaitan erat dengan pencahayaan alami dalam ruang. Bukaan yang dirancang secara proporsional dapat mengoptimalkan masuknya cahaya alami sehingga mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Hidajat, 2021) yang menjelaskan bahwa bukaan merupakan elemen utama dalam meningkatkan kualitas pencahayaan alami serta kenyamanan visual dalam bangunan. Dalam konteks bangunan pendidikan, pendekatan modern memungkinkan pengolahan tata ruang yang sistematis dan efektif sesuai dengan kebutuhan pengguna (Sahrul Fahmi Bahtiar, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur modern tidak hanya berorientasi pada tampilan visual, tetapi pada optimalisasi fungsi bangunan secara menyeluruh. Dengan demikian, pada bangunan pendidikan, arsitektur modern tidak hanya diwujudkan melalui kesederhanaan bentuk, tetapi melalui pengaturan ruang yang adaptif terhadap aktivitas belajar, interaksi sosial, serta kebutuhan hunian jika diterapkan pada sistem pendidikan berasrama. (Setyawan, 2024) menjelaskan bahwa bangunan pendidikan modern perlu dirancang secara fleksibel dan kontekstual agar mampu mengikuti perkembangan kebutuhan tanpa meninggalkan identitas institusinya. Oleh karena itu, arsitektur modern dalam fasilitas pendidikan dapat dipahami sebagai strategi desain yang menekankan efisiensi, keteraturan ruang, serta kemampuan adaptasi terhadap dinamika pengguna.

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki karakter lingkungan berupa intensitas radiasi matahari yang tinggi, kelembaban udara besar, serta curah hujan yang signifikan sepanjang tahun (Nifana Riza R. Lubis, 2025). Kondisi tersebut menuntut pendekatan desain yang responsif terhadap iklim agar bangunan tetap nyaman tanpa bergantung sepenuhnya pada sistem mekanis. Arsitektur tropis menekankan pentingnya orientasi bangunan, pengolahan bukaan, serta penggunaan elemen pelindung panas untuk menciptakan kenyamanan termal alami (Setyawan, 2024).

Dalam arsitektur tropis, orientasi bangunan menjadi strategi utama dalam merespon pergerakan matahari dan arah angin. Orientasi yang tepat mampu mengurangi paparan radiasi matahari langsung serta meningkatkan kenyamanan termal di dalam bangunan. (Hasanatul Muasyarah, 2024) menjelaskan bahwa orientasi bangunan yang baik dapat menekan beban panas sekaligus mengoptimalkan pencahayaan alami dan ventilasi. Pada daerah tropis, orientasi bangunan umumnya diarahkan ke sumbu utara–selatan untuk meminimalkan paparan sinar matahari dari arah timur dan barat yang memiliki intensitas panas lebih tinggi. Selain itu, orientasi bangunan juga perlu mempertimbangkan arah angin dominan agar dapat mendukung ventilasi alami. (Mutiara, 2023) menyatakan bahwa integrasi antara orientasi bangunan dan desain bukaan dapat meningkatkan efisiensi energi serta kenyamanan ruang secara signifikan.

Strategi desain tropis juga berkaitan dengan optimalisasi ventilasi silang dan pencahayaan alami. Bukaan yang ditempatkan secara berhadapan memungkinkan aliran udara bergerak efektif melintasi ruang, sehingga mengurangi akumulasi panas di dalam bangunan (Sahrul Fahmi Bahtiar, 2021). Dengan demikian, arsitektur tropis tidak hanya berbicara mengenai bentuk bangunan, tetapi tentang bagaimana bangunan tersebut berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya untuk menciptakan kenyamanan dan efisiensi energi.

Arsitektur modern tropis merupakan hasil sintesis antara prinsip rasional arsitektur modern dengan strategi adaptif arsitektur tropis. Pendekatan ini memadukan kesederhanaan bentuk dan efisiensi tata ruang dengan respon terhadap kondisi iklim lokal. (Setyawan, 2024) menjelaskan bahwa penerapan arsitektur modern tropis dilakukan melalui pengolahan massa bangunan, orientasi terhadap matahari, serta penggunaan elemen secondary skin sebagai pelindung dari radiasi langsung.

Selain itu, integrasi elemen tropis dalam pendekatan modern memungkinkan terciptanya bangunan yang tetap kontekstual terhadap lingkungan Indonesia. Penerapan shading, overhang, dan permainan fasad menjadi bagian dari strategi desain pasif yang tidak hanya meningkatkan performa termal bangunan, tetapi juga memperkuat karakter visual arsitektur (Inggrit Eka Pratiwi, 2020). Dengan demikian, arsitektur modern tropis bukan sekadar gaya arsitektur, melainkan pendekatan desain yang menyatukan fungsi, iklim, dan estetika dalam satu kesatuan sistem.

Arsitektur kontemporer Islam merupakan pendekatan desain yang mengintegrasikan prinsip-prinsip nilai Islam dengan bahasa arsitektur modern, tanpa sekadar meniru bentuk historis seperti kubah atau ornamen tradisional. Pendekatan ini menekankan *pembentukan ruang* dan *makna simbolis* yang relevan dengan konteks kekinian (Elshater, 2020).

Dalam konteks desain masjid modern tropis, pendekatan kontemporer Islam memungkinkan bangunan tampil modern dan fungsional, namun tetap mempertahankan identitas keislaman melalui penggunaan pola geometri simbolik dan orientasi ruang ibadah yang mendukung aktivitas spiritual. Hal ini menunjukkan bahwa nilai-nilai Islam dapat diintegrasikan dalam desain kontemporer secara subtansial dan kontekstual (Bhatti, 2019). Selain itu, penggunaan pola geometri Islam dalam fasad bukan sekadar elemen visual, tetapi mencerminkan prinsip keseimbangan dan keteraturan dalam ajaran Islam yang diinterpretasikan dalam bentuk arsitektur yang modern dan kontekstual terhadap lingkungan (Elshater, 2020)

Struktur bangunan dalam konteks tropis harus mempertimbangkan daya tahan terhadap kondisi lingkungan seperti kelembaban tinggi, paparan panas matahari, serta intensitas hujan yang besar. Penggunaan struktur beton bertulang pada bangunan pendidikan dinilai efektif karena memiliki ketahanan terhadap kondisi iklim tropis dan memungkinkan pembentukan bentang ruang yang lebih fleksibel (Setyawan, 2024).

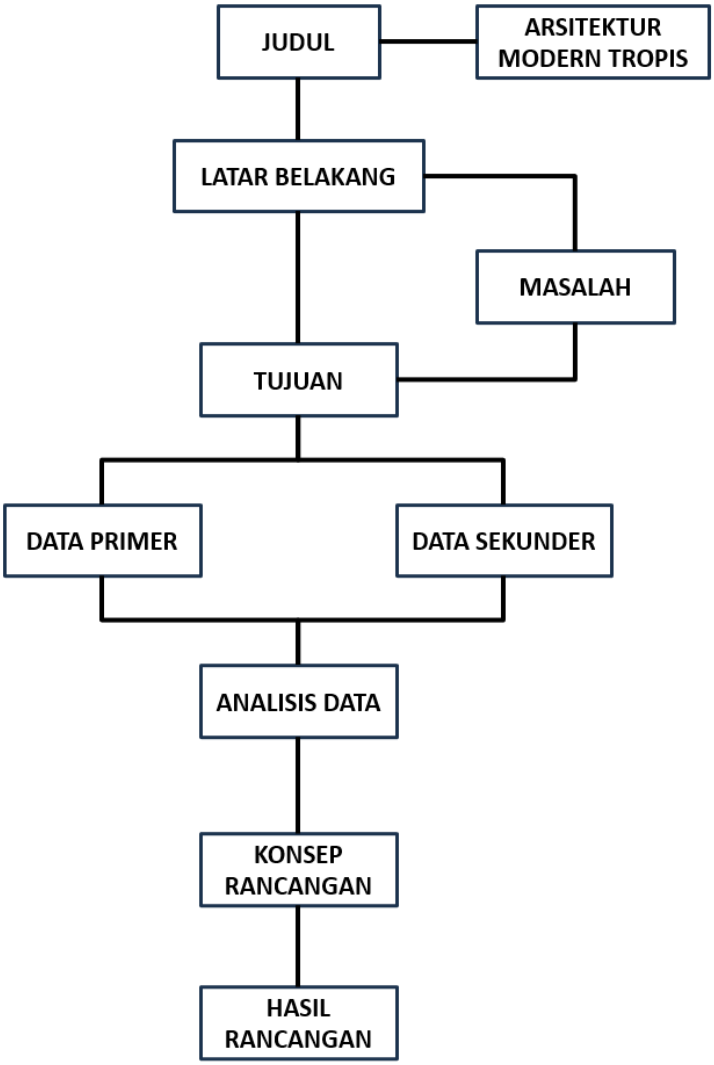
Elemen struktural seperti overhang, kanopi, serta secondary skin juga berperan sebagai sistem perlindungan terhadap radiasi matahari dan air hujan. Penerapan elemen tersebut menjadi bagian dari strategi desain pasif yang mendukung kenyamanan termal dan efisiensi energi bangunan (Sahrul Fahmi Bahtiar, 2021). Dengan demikian, struktur bangunan tropis tidak hanya berfungsi sebagai sistem penopang, tetapi juga sebagai komponen penting dalam menciptakan bangunan yang responsif terhadap lingkungan.

Berdasarkan kajian mengenai arsitektur modern, arsitektur tropis, arsitektur modern tropis, serta struktur bangunan tropis, dapat disimpulkan bahwa perancangan fasilitas pendidikan di wilayah beriklim tropis memerlukan pendekatan yang integratif. Arsitektur modern memberikan dasar rasional dalam pengolahan fungsi dan tata ruang yang efisien (Sahrul Fahmi Bahtiar, 2021), sedangkan arsitektur tropis menekankan pentingnya orientasi bangunan, ventilasi alami, dan elemen peneduh dalam menciptakan kenyamanan termal (Setyawan, 2024). Sintesis keduanya menghasilkan pendekatan arsitektur modern tropis yang adaptif terhadap lingkungan sekaligus tetap relevan dengan perkembangan zaman.

Dengan demikian, konsep perancangan Pondok Pesantren Modern di Lumajang diarahkan pada penerapan arsitektur modern tropis yang mengintegrasikan efisiensi fungsi, kenyamanan iklim, serta penguatan identitas kontekstual. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan lingkungan pendidikan yang nyaman, berkelanjutan, dan sesuai dengan karakter wilayah tropis.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan metode pengumpulan data dari berbagai pondok pesantren. Hal pertama yang dilakukan yaitu menentukan judul penelitian yang akan digunakan serta tema yang akan diangkat menjadi latar isu permasalahan. Dengan adanya tema yang menjadi latar isu masalah maka tujuan dari suatu penelitian akan muncul dari pembahasan masalah yang ada. Pada terkumpulnya permasalahan dan tujuan timbullah suatu data yang akan digunakan untuk dianalisis secara deskriptif. Metode deskriptif ini dipilih untuk menganalisis suatu bentuk pada beberapa pondok pesantren dengan cara disurvey, wawancara, pengumpulan data, dsb. Dalam pengumpulan data dari berbagai bentuk bangunan pondok pesantren yang ada terdapat suatu masalah yang memiliki suatu ciri khas pada bentuk bangunan yang ada. Seperti contohnya minimnya pencahayaan pada kamar atau tempat istirahat bagi santri disuatu asrama. Dari metode tersebut dapat diambil kesimpulan sehingga mendapatkan sebuah gambaran suatu desain yang akan digunakan. Alur pikir dalam penerapan metode suatu desain ini dapat dilihat pada Gambar 2.



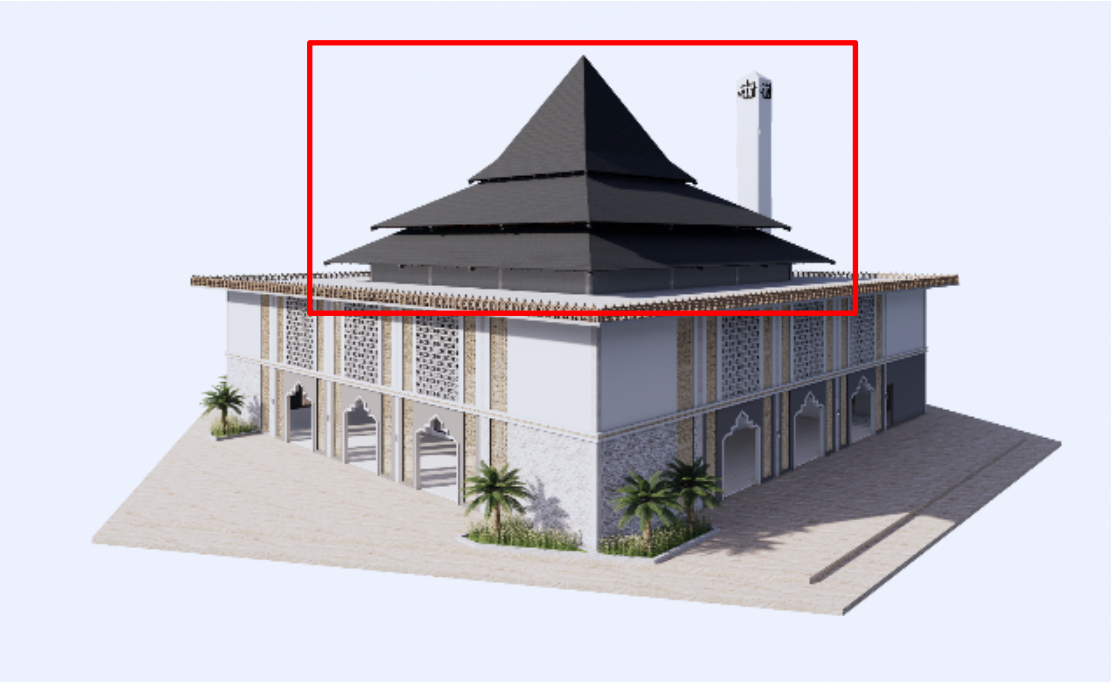
Gambar 1 Diagram alur Metodologi Perancangan Pondok Pesantren

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penerapan Arsitektur Modern Tropis pada Bentuk Masjid

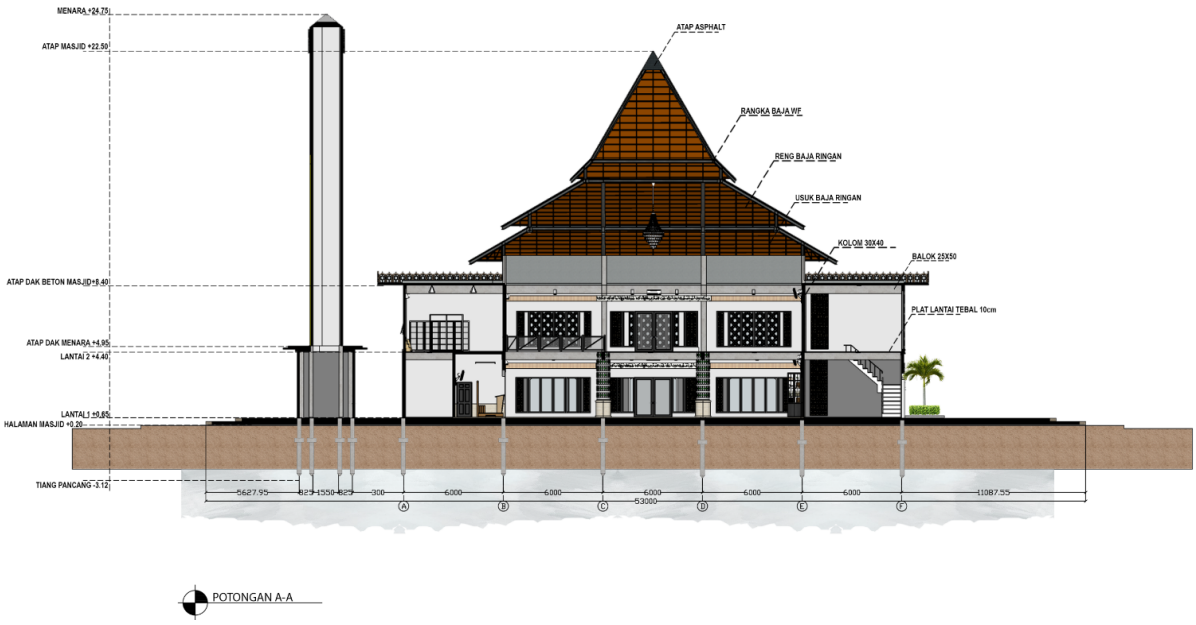
Desain masjid mengadopsi prinsip modern tropis dengan bentuk yang berkonsep kontemporer islam. Penggunaan konsep tersebut bertujuan agar bentuk yang ditampilkan menjadi lebih kekinian dengan tidak mengesampingkan komponen-komponen islam. Pada desain masjid terdapat atap berundak/tumpeng tiga yang menjadi ciri khas dari dari arsitektur tropis khususnya di Indonesia yang dapat mengatasi aliran curah hujan yang tinggi, adanya celah antar atap difungsikan untuk ventilasi udara alami pada bangunan. Ciri khas modern dari penggunaan material atap yaitu atap bitumen dimana jenis material tersebut sangat popular pada zaman modern selain dari material yang ringan dan tahan lama. Penggunaan bukaan besar dan overhang atap yang lebar (yang ditandai pada gambar) untuk mengurangi panas berlebih merupakan respon terhadap iklim tropis yang terbilang cukup lembab. Penggunaan secondary skin pada bangunan mengurangi kelemahan terhadap bukaan besar yang sulit

untuk mengatur intensitas cahaya dan udara yang masuk kedalam bangunan. Selain itu pola geometri islam digunakan untuk mengedepankan khas suatu fungsi bangunan tersebut. Selain dari bangunan utama masjid terdapat simbolisme modern pada bentuk Menara yang minimalis berbentuk kotak pipih dengan kaligrafi di puncaknya adalah bentuk simplifikasi dari menara tradisional, menunjukkan bahasa desain modern yang mengutamakan fungsi dan bentuk geometris murni.



Gambar 2. Masjid Pondok Pesantren (Pendekatan Modern Tropis)

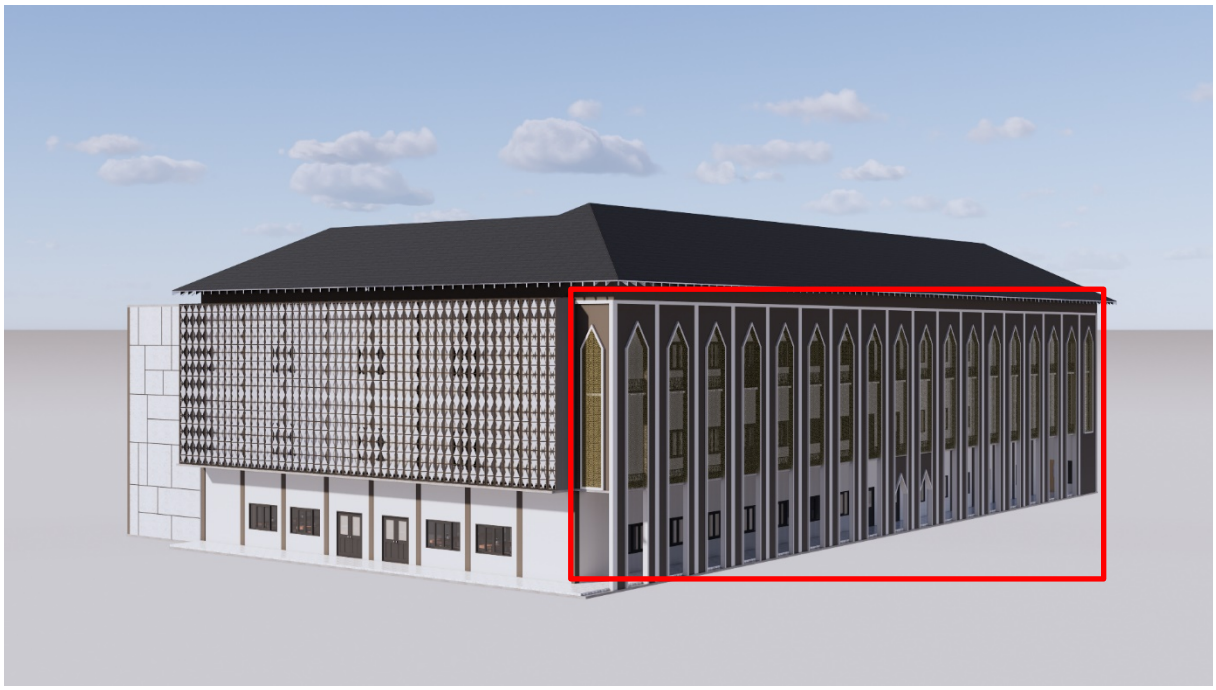
Elemen struktural juga perlu diperhatikan untuk struktur utama masjid menggunakan sistem rangka beton bertulang yang mampu menahan bentang lebar dan memastikan stabilitas bangunan. Serta penggunaan pondasi tiang pancang untuk memaksimalkan perkuatan bangunan. Dengan struktur atap rangka baja untuk penopang atap berundak pada desain masjid yang digunakan.



Gambar 3. Potongan A–A Masjid dan Sistem Struktur Utama

3.2 Penerapan Arsitektur Modern Tropis pada Bentuk Asrama

Desain Asrama santri dirancang dengan bentuk kotak yang memiliki banyak bukaan yang dipadukan dengan komponen islam serta bentuk kerucut seperti kubah (yang ditandai pada gambar) yang mendukung terbentuknya bentuk bangunan asrama yang direncanakan. Pada atap asrama penggunaan atap perisai digunakan yang bertujuan untuk respon iklim tropis yang dimana curah hujan yang cukup tinggi. Pada Tengah bangunan asrama terdapat taman vertikal yang berfungsi untuk penyaring udara didalam bangunan asrama. Posisi dari bangunan asrama juga diperhatikan dengan berorientasi utara–selatan untuk meminimalkan panas berlebih dan memaksimalkan ventilasi silang.



Gambar 4 Perspektif Bangunan Asrama Santri

Elemen struktural pada bangunan asrama juga memiliki perkuatan bagian bawah pondasi pondasi tiang pancang dengan kedalaman minimal 3 meter, pada bagian tengah kolom beton dan balok yang memiliki ukuran disesuaikan dengan bentang jarak 3 meter, serta bagian atap memiliki struktur kuda-kuda baja ringan dengan material atap *asphalt* yang memiliki ketahanan yang cukup tinggi terhadap cuaca atau iklim tropis.



Gambar 5 Potongan A-A Asrama dan Sistem Struktur Utama

4. Kesimpulan

Pemilihan konsep arsitektur modern tropis bertujuan agar desain-desain yang ditampilkan memiliki bentuk yang modern dengan mempertimbangkan kondisi iklim sekitar. Bentuk-bentuk yang ditampilkan merupakan bentuk yang telah disesuaikan dengan perkuatan bangunan. Dengan hasil utama adanya banyak bukaan pada suatu bangunan yang merespon terhadap iklim tropis diharapkan desain bentuk yang ada dapat mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh keadaan iklim sekitar, serta tidak meninggalkan nilai-nilai religius pada suatu bangunan seperti dengan adanya *secondary skin* bermotif arab yang identik dengan agama islam. Hasilnya adalah bentuk bangunan yang nyaman, fungsional, dan estetis tanpa meninggalkan identitas keislamannya.

Referensi

Ainur Rofiq, M. F. (2020). PEMBINAAN KARAKTER DALAM PENDIDIKAN ISLAM HOLISTIK BERBASIS PESANTREN. *E-JOURNAL STIT-UW*.

Bhatti, S. F. (2019). Identity and Contemporary Islamic Architecture. *Journal of Sustainable Urbanism*.

Elshater. (2020). The Function of Geometry in Contemporary Islamic Architecture. *International Journal of Islamic Architecture*, 2.

Hasanatul Muasyarah, M. A. (2024). Konsep Bukaan dan Orientasi Bangunan sebagai Bentuk Penerapan Arsitektur Bioklimatik pada Desain Sportorium di Pesantren Mangkoso Barru. *journal.uin-alauddin*.

Hidajat, W. B. (2021). Bukaan Jendela untuk Pencahayaan Alami Bangunan RUTILAHU di Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung. *ejurnal.itenas*.

Inggrit Eka Pratiwi, E. P. (2020). Tiny House Village sebagai Solusi Minimnya Lahan di Surabaya dan sebagai Solusi Pola Hidup Sederhana. *jurnal tekstur*.

Mutiara, S. &. (2023). KINERJA BUKAAN DAN ORIENTASI TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA PERUMAHAN SIRANDA VIEW SEMARANG. *e-journal.ukri*.

Nifana Riza R. Lubis, R. S. (2025). Penerapan Arsitektur Tropis pada Gedung Sekolah RA Al-Ikram di Medan Sunggal. *JAUR (JOURNAL OF ARCHITECTURE AND URBANISM RESEARCH)*.

Sahrul Fahmi Bahtiar, A. N. (2021). Perancangan Komplek Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sepakbola di Kabupaten Gresik dengan Tema Tropis Modern. *teksture jurnal*.

Setyawan, A. (2024). Penerapan Tema Arsitektur Neo Vernakular pada Bentuk Bangunan Pondok Pesantren Modern di Mojokerto. *tekstur jurnal*.

Tamsir. (2023). PENDIDIKAN KARAKTER DI PONDOK PESANTREN. *Jurnal Mikraf*.