

Perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun dengan Pendekatan Arsitektur Iklim Tropis Geoffrey Bawa

Khairunnisa⁽¹⁾, Cut Nuraini⁽²⁾

khairunnisaarch@gmail.com⁽¹⁾, cutnuraini@dosen.pancabudi.ac.id⁽²⁾

⁽¹⁾Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

Abstrak

Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun merupakan rancangan fasilitas ibadah yang berlokasi di kawasan permukiman beriklim tropis basah. Penelitian perancangan ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan konsep Arsitektur Tropis Modern (*Tropical Modernism*) yang terinspirasi dari filosofi Geoffrey Bawa sebagai landasan desain masjid yang responsif terhadap iklim, kontekstual secara budaya, dan berkelanjutan secara ekologis. Metode yang digunakan adalah deskriptif-analitis melalui studi literatur, analisis tapak, dan sintesis konsep desain. Hasil perancangan menunjukkan bahwa prinsip-prinsip *Tropical Modernism* meliputi integrasi ruang dalam dan luar, ventilasi silang pasif, penggunaan material lokal, dan sensitivitas terhadap budaya dapat diterapkan pada bangunan masjid modern tanpa mengorbankan nilai estetika dan fungsi spiritual. Konsep desain menggabungkan elemen vernakular nusantara dengan modernitas fungsional, menghasilkan bangunan yang nyaman secara termal, hemat energi, dan kuat secara identitas arsitekturalnya.

Kata Kunci: Masjid Al-Amin, Arsitektur Tropis Modern Geoffrey Bawa, Ventilasi Pasif, Iklim Tropis, Living Lab Glugur Rimbun

1.1 Pendahuluan

Masjid merupakan salah satu elemen arsitektur paling fundamental dalam peradaban Islam, berfungsi tidak hanya sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat sosial, pendidikan, dan budaya komunitas Muslim. Dalam konteks Indonesia sebagai negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia, keberadaan masjid yang berkualitas baik dari sisi fungsi spiritual maupun kenyamanan lingkungan menjadi kebutuhan yang mendesak.

Menurut Hildayanti (2023), perkembangan masjid di kota-kota besar Indonesia menunjukkan transformasi bentuk yang signifikan, di mana bangunan masjid mulai mengeksplorasi kemungkinan-kemungkinan baru yang melampaui pakem tradisional, merespons kebutuhan kontemporer sambil tetap mempertahankan identitas spiritual yang khas. Namun, transformasi ini sering kali mengabaikan konteks iklim setempat, sehingga masjid modern banyak yang bergantung pada sistem pendingin mekanik secara berlebihan, yang berimplikasi pada konsumsi energi tinggi dan hilangnya karakter arsitektur tropis yang autentik.

Kondisi iklim tropis Indonesia dengan suhu rata-rata 25–35°C, kelembapan udara yang tinggi, serta intensitas radiasi matahari yang besar sepanjang tahun menuntut strategi desain yang responsif dan adaptif. Mohammad Yusoff et al. (2021), dalam kajiannya mengenai kenyamanan termal di masjid modern beriklim tropis, menegaskan bahwa desain masjid harus mampu menghadirkan sistem ventilasi alami yang efektif untuk mempertahankan kenyamanan termal pengguna tanpa bergantung sepenuhnya pada sistem mekanik. Penelitian tersebut membuktikan bahwa kombinasi orientasi bangunan yang tepat dengan bukaan yang dirancang

secara cermat dapat menurunkan suhu efektif di dalam ruang secara signifikan.

Dalam kajian yang lebih luas mengenai ventilasi alami pada bangunan tropis, Aflaki et al. (2015), dalam tinjauan literturnya tentang aplikasi ventilasi alami melalui komponen fasad bangunan di iklim tropis, menyimpulkan bahwa komponen fasad termasuk desain bukaan, jenis kisi-kisi, dan orientasi jendela merupakan faktor penentu utama dalam optimalisasi sirkulasi udara. Temuan ini menjadi landasan penting dalam menentukan strategi desain fasad Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun.

Lebih jauh, Azharani, Hendrarto, dan Subekti (2024), dalam penelitiannya tentang penerapan *Tropical Modernism* pada bangunan seni dan budaya di Indonesia, mengungkapkan bahwa arsitektur modern tropis berhasil menggabungkan elemen-elemen desain yang mampu memaksimalkan kenyamanan ruang, efisiensi energi, dan keberlanjutan lingkungan secara bersamaan. Prinsip-prinsip ini yang mencakup ventilasi alami, pencahayaan alami, dan pemanfaatan ruang terbuka hijau terbukti menghasilkan bangunan yang tidak hanya fungsional tetapi juga estetis dalam konteks iklim tropis Indonesia.

Persoalan kenyamanan termal dalam bangunan ibadah di iklim panas-lembap juga mendapat perhatian dari Lamit et al. (2022), yang dalam kajiannya tentang strategi desain pasif dan rendah energi pada masjid di iklim panas-lembap menemukan bahwa pendekatan desain yang memperhatikan orientasi dinding kiblat, pemilihan material dengan massa termal yang tepat, serta integrasi sistem ventilasi aktif-pasif mampu menurunkan suhu permukaan dinding interior hingga 4–6°C dibandingkan desain konvensional, yang secara langsung berdampak pada peningkatan kenyamanan jamaah.

Dari perspektif identitas arsitektural, Ridwan dan Afgani (2023), dalam kajiannya mengenai konsep arsitektur kontemporer pada Masjid Al Irsyad, menjelaskan bahwa masjid kontemporer tanpa kubah konvensional tetap dapat merepresentasikan nilai-nilai keislaman melalui geometri yang terinspirasi dari motif Islam, penggunaan kaligrafi sebagai ornamen struktural, serta pencahayaan alami yang membentuk suasana sakral. Hal ini membuka ruang bagi interpretasi desain masjid yang lebih beragam dan kontekstual.

Dalam konteks perancangan fasilitas ibadah yang berkelanjutan, Sedayu et al. (2022), melalui studi perkembangan dan adaptasi lingkungan arsitektur masjid di Indonesia, menekankan pentingnya kearifan lokal dan strategi desain pasif sebagai respons terhadap iklim tropis. Temuan mereka mengindikasikan bahwa masjid-masjid yang berhasil mencapai keseimbangan antara kenyamanan lingkungan dan nilai spiritual umumnya mengintegrasikan strategi pasif seperti atap lebar, teras penghubung, dan halaman terbuka sebagai bagian integral dari komposisi arsitekturalnya.

Kajian mengenai transformasi fungsi masjid pun menjadi relevan dalam konteks perancangan ini. Rofi'i dan Zahra (2024), dalam telaahnya tentang makna filosofis ruang-ruang ibadah dalam perkembangan arsitektur masjid, menyatakan bahwa setiap elemen spasial masjid mulai dari mihrab, sahn (halaman terbuka), hingga serambi membawa dimensi makna yang melampaui fungsi fisiknya semata. Perancangan yang baik harus mampu mengintegrasikan dimensi-dimensi ini ke dalam sebuah komposisi utuh, di mana bentuk, fungsi, dan makna saling memperkuat satu sama lain.

Penelitian terkait pemanfaatan ventilasi alami pada bangunan religius skala besar juga dilakukan oleh Pratama et al. (2023), yang menganalisis peran bukaan arsitektur dalam kinerja ventilasi alami pada bangunan masjid di Medan. Studi tersebut mengidentifikasi bahwa terdapat empat fitur utama bukaan yang menentukan performa ventilasi alami: jendela dengan orientasi yang tepat, sistem ventilasi silang, skylight dengan sistem aliran udara, serta material transparan atau berpori yang memungkinkan sirkulasi udara. Temuan ini menjadi acuan penting dalam perancangan selubung bangunan Masjid Al-Amin.

Adapun landasan teoritis utama perancangan ini bersumber dari kajian Perera dan Pernice (2022), yang menganalisis karya-karya Geoffrey Bawa dalam kaitannya dengan relevansi *Tropical Modernism*. Bawa arsitek Sri Lanka yang dikenal sebagai pelopor *Tropical Modernism* dideskripsikan sebagai tokoh yang mampu memadukan prinsip modernisme dengan alam, budaya, dan arsitektur responsif iklim, sehingga filosofinya sangat relevan dijadikan pendekatan perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian perancangan ini adalah: Bagaimana penerapan konsep Arsitektur Modern Iklim Tropis Geoffrey Bawa pada perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian perancangan ini bertujuan untuk mengkaji dan mendeskripsikan penerapan prinsip-prinsip Arsitektur Tropis Modern yang bersumber dari filosofi Geoffrey Bawa sebagaimana dianalisis oleh Perera dan Pernice (2022) dalam konteks perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun, sehingga menghasilkan rancangan masjid yang responsif terhadap iklim tropis, berkelanjutan secara ekologis, serta kuat secara identitas budaya dan spiritual.

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Arsitektur Tropis Modern (*Tropical Modernism*)

Tropical Modernism adalah pendekatan arsitektural yang mengadaptasi prinsip-prinsip modernisme ke dalam konteks iklim tropis yang panas dan lembap. Dalam kajiannya, Azharani, Hendarto, dan Subekti (2024), mendefinisikan pendekatan ini sebagai upaya menggabungkan elemen-elemen desain yang mampu memaksimalkan kenyamanan ruang, efisiensi energi, dan keberlanjutan lingkungan, dengan memadukan modernisme dengan elemen vernakular kawasan setempat. Ciri khasnya adalah kehidupan indoor-outdoor dengan garis-garis bersih yang fungsional.

Perera dan Pernice (2022), mengidentifikasi empat prinsip utama yang menjadi fondasi *Tropical Modernism*: (1) perlindungan dari paparan sinar matahari langsung, (2) peningkatan ventilasi alami, (3) pengendalian kelembapan, dan (4) adaptasi terhadap kondisi lokal. Keempat prinsip ini selaras dengan konsep desain pasif yang meminimalkan ketergantungan pada sistem mekanik berbasis energi fosil, menjadikan *Tropical Modernism* relevan tidak hanya secara estetis tetapi juga secara ekologis dan berkelanjutan.

Dalam konteks bangunan ibadah, Hildayanti (2023), menunjukkan bahwa eksplorasi kemungkinan-kemungkinan baru dalam arsitektur masjid Indonesia membuka peluang penerapan pendekatan *Tropical Modernism* sebuah jalur yang memungkinkan masjid modern hadir sebagai bangunan yang responsif iklim, kaya makna budaya, dan relevan secara kontemporer.

2.1.2 Konsep Ruang Transisional

Salah satu kontribusi terbesar Geoffrey Bawa adalah reinterpretasi ruang-ruang transisional dari arsitektur tradisional Asia Selatan. Perera dan Pernice (2022), menjelaskan bahwa Bawa menafsirkan ulang beranda dan

halaman (*courtyard*) yang merupakan bagian integral dari rumah-rumah tradisional sebagai ruang hidup multifungsional sekaligus ruang sirkulasi yang menciptakan interaksi fisik dan sosial. Reinterpretasi ini menghasilkan arsitektur yang tidak lagi membedakan secara tegas antara 'di dalam' dan 'di luar', melainkan menciptakan gradasi spasial yang mengalir secara alami dari ruang privat ke ruang publik, dan dari bangunan ke alam.

Dalam konteks masjid, konsep ini memiliki resonansi yang kuat dengan tradisi spasial Islam. Rofi'i dan Zahra (2024), dalam telaahnya tentang makna filosofis ruang-ruang ibadah, menyatakan bahwa setiap elemen spasial masjid termasuk sahn (halaman terbuka) dan riwaq (serambi bertiang) membawa dimensi makna yang melampaui fungsi fisiknya. Kesamaan ini menjadikan konsep ruang transisional Bawa sangat kompatibel dengan tipologi spasial masjid.

2.1.3 Integrasi Vernakular dan Modernisme

Dalam kajian perbandingan karya Bawa, Baker, dan Fathy, Perera dan Pernice (2022), menegaskan bahwa Tropical Modernism versi Bawa bersifat minimal dengan fokus pada fungsionalitas, sirkulasi, dan ventilasi namun sekaligus kaya akan karakter lokal yang autentik melalui penggunaan material alami (kayu dan batu), atap miring berkanopi lebar, dan integrasi taman sebagai bagian integral bangunan. Pendekatan ini sangat berbeda dari modernisme Barat yang mengimpor estetika tanpa mempertimbangkan konteks iklim dan budaya setempat.

Relevansi pendekatan ini untuk konteks Indonesia diperkuat oleh temuan Sedayu et al. (2022), yang menunjukkan bahwa masjid-masjid di Indonesia yang berhasil beradaptasi dengan iklim lokal umumnya mempertahankan elemen-elemen vernakular seperti atap bertingkat, halaman terbuka, dan penggunaan material alam elemen yang justru menjadi ciri khas desain Geoffrey Bawa.

2.1.4 Respons Terhadap Iklim

Dalam pendekatan desainnya, Bawa menghadirkan solusi iklim yang tampak natural dan tidak dibuat-buat. Aflaki et al. (2015), dalam kajiannya mengenai ventilasi alami di iklim tropis, mengkonfirmasi bahwa strategi-strategi yang digunakan Bawa termasuk desain bukaan yang tepat, kisi-kisi fasad, dan orientasi bukaan terhadap angin merupakan solusi berbasis sains yang telah terbukti efektif. Strategi ini digabungkan Bawa dengan estetika yang membuat iklim menjadi elemen desain utama, bukan hambatan yang harus diatasi.

Pratama et al. (2023), dalam penelitiannya pada masjid di Medan kota beriklim tropis basah yang memiliki karakteristik serupa dengan kawasan Glugur Rimbun memvalidasi bahwa kombinasi ventilasi silang dan clerestory sebagai strategi pasif mampu menciptakan

pergerakan udara yang signifikan dalam ruang shalat bervolume besar, mendukung kenyamanan termal tanpa bergantung pada sistem mekanik.

2.2 Keterkaitan Konsep Geoffrey Bawa dengan Perancangan Masjid Al-Amin

Berikut adalah pemetaan keterkaitan antara prinsip-prinsip desain Geoffrey Bawa berdasarkan kajian Perera dan Pernice (2022) dengan konsep perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Keterkaitan Prinsip Geoffrey Bawa dengan Konsep Perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun

Aspek Desain	Prinsip Geoffrey Bawa	Implementasi pada Masjid Al-Amin
Ruang Transisional	Reinterpretasi beranda dan courtyard sebagai ruang multifungsional penghubung dalam dan luar (Perera & Pernice, 2022)	Sahn + serambi (riwaq) sebagai ruang transisi antara halaman terbuka dan ruang shalat utama
Integrasi Alam	Taman dan halaman sebagai elemen integral bangunan; vegetasi sebagai strategi pasif pendingin (Perera & Pernice, 2022)	Sahn bervegetasi tropis lokal; kolam air sebagai elemen pendingin evaporatif (Lamit et al., 2022)
Ventilasi Alami	Atap miring dan kanopi lebar; bukaan strategis untuk sirkulasi udara lintas (Aflaki et al., 2015)	Atap limasan bertingkat tritisan 1,5 m; ventilasi silang jalusi + clerestory (Pratama et al., 2023)
Material Lokal	Penggunaan kayu, batu, dan material alam yang memberikan karakter dan kesesuaian termal lokal	Bata ekspos lokal, kayu bengkirai, genteng tanah liat; roster geometris Islam (Sedayu et al., 2022)
Kesederhanaan Bentuk	Modernisme minimal; fokus pada fungsionalitas dan sirkulasi tanpa ornamen berlebihan (Perera & Pernice, 2022)	Massa sederhana; ornamen terbatas pada kaligrafi dan roster geometris Islam yang fungsional

		(Ridwan & Afgani, 2023)
Sensitivitas Budaya	Arsitektur berakar pada tradisi budaya lokal sambil tetap modern dan relevan (Perera & Pernice, 2022)	Elemen spasial masjid Nusantara (sahn, riwaq, mimbar kayu) dalam komposisi modern (Hildayanti, 2023)

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *deskriptif-analitis*, yang lazim digunakan dalam penelitian perancangan arsitektur. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian adalah mendeskripsikan dan menganalisis penerapan konsep secara kualitatif melalui tiga tahapan berkesinambungan:

1. Studi Literatur, pengumpulan dan analisis referensi teoritis tentang Tropical Modernism, filosofi desain Geoffrey Bawa, arsitektur masjid, dan strategi desain pasif di iklim tropis. Sumber utama meliputi sepuluh referensi akademik dari tahun 2015 hingga 2024 yang digunakan secara konsisten di seluruh bagian penelitian.
2. Analisis Tapak, kajian kondisi iklim mikro tapak Glugur Rimbun: orientasi matahari, arah angin dominan, topografi, kebisingan, aksesibilitas, serta konteks sosial-budaya kawasan sekitar.
3. Sintesis Konsep Desain, pengembangan program ruang, konsep tata massa, strategi selubung bangunan, dan konsep struktur yang mengintegrasikan temuan studi literatur dan analisis tapak, kemudian dievaluasi kesesuaiannya terhadap prinsip-prinsip Geoffrey Bawa.

4.1 Konsep Perancangan

4.1.1 Deskripsi Tapak dan Konteks

Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun berlokasi di kawasan Glugur Rimbun, kawasan permukiman dengan karakter iklim tropis basah yang ditandai oleh curah hujan tinggi, kelembapan udara 70–85%, dan suhu rata-rata harian 26–33°C. Tapak seluas ±2.500 m² berada di lingkungan yang relatif terbuka dengan vegetasi eksisting yang memberikan naungan alami. Arah angin dominan datang dari tenggara, sementara paparan radiasi matahari terkuat terjadi pada sisi barat di sore hari. Kondisi ini sepenuhnya selaras dengan konteks tapak yang dianalisis Pratama et al. (2023), pada studi masjid di Medan, di mana strategi bukaan dan orientasi massa bangunan menjadi faktor kritis keberhasilan ventilasi pasif.

4.1.2 Konsep Makro: Tropical Modernism sebagai Kerangka Desain

Konsep makro Masjid Al-Amin berlandaskan pada prinsip *Tropical Modernism* yang mengintegrasikan tiga dimensi utama: (1) respons terhadap iklim tropis basah kawasan Glugur Rimbun, (2) penghormatan terhadap tradisi arsitektur Islam Nusantara, dan (3) modernitas fungsional yang efisien. Kerangka konseptual ini secara konsisten diturunkan dari pemikiran Perera dan Pernice (2022), yang menunjukkan bahwa karya-karya Bawa selalu mengintegrasikan respons iklim, penghormatan pada konteks budaya, dan efisiensi fungsi dalam satu komposisi yang kohesif.

4.1.3 Konsep Ruang: Gradasi Spasial Sakral

Terinspirasi dari konsep ruang transisional Geoffrey Bawa dan tradisi spasial masjid Islam klasik yang dikaji oleh Rofi'i dan Zahra (2024), tata ruang Masjid Al-Amin dirancang sebagai gradasi dari ruang paling publik menuju ruang paling sakral:

1. Zona Publik, Area parkir dan taman penerima dengan vegetasi tropis lokal yang rimbun, berfungsi sebagai ruang buffer antara jalan dan bangunan masjid.
2. Zona Transisional, Sahn (halaman terbuka) seluas ±320 m² dengan kolam air dan pohon ketapang kencana; serambi (riwaq) berkanopi lebar sebagai ruang antara yang dinaungi atap.
3. Zona Semipublik, Tempat wudhu, ruang komunitas serbaguna (±150 m²), dan perpustakaan masjid yang menghadap sahn.
4. Zona Sakral, Ruang shalat utama (±600 m², kapasitas ±500 jamaah) yang tenang, teduh, dan memiliki kualitas cahaya dan akustik yang mendukung kekhusyukan ibadah.

4.1.4 Konsep Selubung Bangunan dan Strategi Pasif

1. Sistem Atap

Atap berbentuk limasan bertingkat dengan kemiringan 35° untuk mempercepat aliran air hujan dan memberikan tritisan lebar (1,5 meter). Rongga atap difungsikan sebagai ruang buffer termal. Strategi ini sesuai dengan prinsip yang dikemukakan Aflaki et al. (2015), mengenai pentingnya elemen fasad dan atap dalam mengendalikan kondisi termal bangunan tropis. Material penutup menggunakan genteng tanah liat lokal dengan massa termal tinggi dan kemampuan evapotranspirasi yang baik. Penerapan Sistem Atap dapat dilihat pada Gambar 1.



2. Sistem Dinding dan Bukaannya

Dinding utama menggunakan bata ekspos tebal (25 cm) yang memberikan massa termal untuk menyerap panas siang hari dan melepaskannya di malam hari. Bukaannya dirancang sebagai sistem ventilasi berlapis: jendela jalusi 2,4 m pada sisi utara-selatan, ventilasi clerestory pada puncak ruang shalat yang menciptakan efek cerobong, serta kisi-kisi roster bermotif geometris Islam sebagai filter cahaya sekaligus identitas estetis. Sistem ini merujuk pada temuan Pratama et al. (2023), bahwa kombinasi ventilasi silang dan clerestory adalah solusi optimal untuk ruang shalat berskala besar di iklim tropis Medan. Perancangan Penerapan Dinding dan Bukaannya pada Masjid dapat dilihat pada Gambar 2.



3. Integrasi Vegetasi sebagai Elemen Arsitektural

Mengadopsi prinsip Geoffrey Bawa tentang vegetasi sebagai komponen integral desain sebagaimana dijelaskan Perera dan Pernice (2022) Masjid Al-Amin mengintegrasikan pohon-pohon tropis besar di area sahn sebagai 'atap organik'. Tanaman merambat pada fasad barat berfungsi sebagai *shading device* biologis yang menurunkan suhu permukaan dinding melalui transpirasi. Kolam air di tengah sahn berfungsi sebagai pendingin evaporatif yang, berdasarkan Lamit et al. (2022), mampu menurunkan suhu udara sekitar sebesar 2–3°C dalam kondisi iklim tropis lembap.

5.1 Hasil Dan Pembahasan

5.1.1 Penerapan Konsep Tropical Modernism Geoffrey Bawa pada Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun

Bagian ini membahas secara sistematis bagaimana tujuh prinsip utama Tropical Modernism yang dielaborasi dari

filosofi Geoffrey Bawa ditransposisikan ke dalam elemen-elemen perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun. Pembahasan merujuk secara konsisten pada sepuluh referensi akademik yang telah ditetapkan sejak pendahuluan, sehingga seluruh argumen memiliki landasan teoritis yang terpadu.

1. Penerapan Prinsip Integrasi Ruang Dalam-Luar

Prinsip paling mendasar dalam karya Geoffrey Bawa adalah penghapusan batas rigid antara ruang interior dan eksterior melalui penciptaan ruang-ruang transisional. Perera dan Pernice (2022), menjelaskan bahwa Bawa menafsirkan ulang *courtyard* sebagai ruang multifungsional yang menciptakan interaksi fisik dan sosial sekaligus menjadi elemen termal yang efektif. Pada Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun, prinsip ini diwujudkan melalui sahn seluas ±320 m² yang dirancang sebagai ruang hidup komunal bukan sekadar sirkulasi serta riwaq sepanjang 48 meter yang berfungsi sebagai zona transisi termal antara eksterior dan ruang shalat utama. Relevansi konsep ini diperkuat oleh Rofi'i dan Zahra (2024), yang menegaskan bahwa sahn dan riwaq dalam tradisi arsitektur masjid Islam memang bukan sekadar ruang fisik, melainkan ruang bermakna yang memfasilitasi transisi spiritual dari kehidupan sehari-hari menuju ibadah. Dengan demikian, konsep ruang transisional Bawa tidak hanya menjawab kebutuhan termal, tetapi juga kebutuhan spiritual pengguna masjid.

Lebih jauh, Hildayanti (2023), dalam kajiannya tentang transformasi arsitektur masjid Indonesia, menunjukkan bahwa integrasi ruang dalam-luar yang fleksibel merupakan respons yang tepat terhadap kebutuhan masjid kontemporer yang berfungsi sebagai pusat komunitas multifungsi bukan hanya tempat shalat.

2. Penerapan Prinsip Ventilasi Alami Pasif

Sistem ventilasi Masjid Al-Amin dirancang berdasarkan dua mekanisme utama yang saling melengkapi: ventilasi silang (*cross ventilation*) dan efek cerobong (*stack effect*). Desain ini sepenuhnya merujuk pada temuan Pratama et al. (2023), yang mengidentifikasi bahwa kombinasi ventilasi silang dan skylight/clerestory adalah solusi optimal untuk ruang shalat berskala besar di iklim tropis Medan.

Landasan teknis pemilihan strategi ini diperkuat oleh Aflaki et al. (2015), yang dalam kajian komprehensifnya tentang ventilasi alami pada bangunan tropis menegaskan bahwa tipe bukaan, dimensi, dan orientasinya merupakan faktor determinan kinerja ventilasi. Jalusi setinggi 2,4 m pada sisi utara-selatan sisi yang tegak lurus terhadap arah angin dominan tenggara tapak Glugur Rimbun dirancang untuk memaksimalkan aliran udara horizontal, sementara celah clerestory pada pertemuan dua bidang atap limasan bertingkat memanfaatkan perbedaan tekanan udara untuk mengalirkan udara panas ke atas dan keluar.

Mohammad Yusoff et al. (2021), dalam kajiannya tentang kenyamanan termal masjid beriklim tropis, menegaskan bahwa kombinasi orientasi bangunan yang tepat dengan sistem bukaan yang cermat mampu menciptakan kenyamanan termal tanpa ketergantungan penuh pada sistem mekanik. Dengan rasio bukaan sebesar 40% dari total luas dinding dalam rentang optimal yang direkomendasikan untuk iklim tropis lembap Masjid Al-Amin diproyeksikan dapat beroperasi dengan minimal penggunaan pendingin udara, mereduksi konsumsi energi bangunan secara signifikan.

3. Penerapan Prinsip Penggunaan Material Lokal

Geoffrey Bawa memilih material lokal kayu, batu, genteng tanah liat bukan hanya karena nilai estetisnya, tetapi karena kesesuaian termalnya dengan iklim tropis. Perera dan Pernice (2022), menegaskan bahwa pilihan material dalam karya Bawa selalu didasarkan pada pertimbangan fungsi termal dan kedekatan dengan konteks lokal, bukan semata-mata estetika.

Dalam perancangan Masjid Al-Amin, filosofi ini diadaptasi melalui pemilihan bata ekspos lokal setebal 25 cm sebagai material dinding utama. Kapasitas massa termalnya yang tinggi menyerap panas di siang hari dan melepaskannya secara bertahap di malam hari menciptakan kestabilan suhu interior yang alami. Sedayu et al. (2022), dalam studinya tentang adaptasi arsitektur masjid di Indonesia, mengkonfirmasi bahwa masjid-masjid tradisional Nusantara yang bertahan ratusan tahun justru menggunakan material alami lokal sebagai strategi bertahan terhadap iklim tropis sebuah kearifan yang relevan diadaptasi kembali dalam perancangan kontemporer.

Elemen roster bermotif geometris Islam dari beton lokal berfungsi ganda: sebagai filter cahaya yang menghadirkan pola bayangan indah di interior, sekaligus sebagai bukaan yang memungkinkan aliran udara tanpa mengorbankan privasi. Ridwan dan Afgani (2023), dalam kajiannya tentang arsitektur masjid kontemporer, mengkonfirmasi bahwa elemen seperti ini mampu menjadi penanda identitas keislaman yang kuat sekaligus fungsional secara arsitektural. Penerapan Penggunaan Material lokal dapat dilihat pada Gambar 3.



Pada bagian pintu dan dinding, masih menggunakan material kayu

4. Penerapan Prinsip Atap Miring dan Tritisan Lebar

Bawa mengganti atap datar khas modernisme Barat dengan atap miring dan kanopi lebar sebagai respons terhadap hujan lebat dan kelembapan iklim tropis. Perera dan Pernice (2022), mendeskripsikan ini sebagai adaptasi kritis yang membuat arsitektur modernisme menjadi 'layak huni' di iklim tropis, bukan hanya indah secara visual.

Pada Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun, atap limasan bertingkat dengan kemiringan 35° dipilih karena tiga alasan fungsional: pertama, mempercepat aliran air hujan dan mencegah genangan; kedua, menciptakan tritisan selebar 1,5 m yang memberikan naungan efektif mengurangi paparan radiasi matahari langsung pada dinding dan bukaan di bawahnya; ketiga, membentuk rongga atap sebagai buffer termal. Aflaki et al. (2015), menegaskan bahwa elemen penutup atap dan tritisan merupakan salah satu komponen fasad paling signifikan dalam mengendalikan beban termal bangunan tropis.

Lamit et al. (2022), dalam penelitian mereka tentang strategi desain pasif masjid di iklim panas-lembap, menemukan bahwa desain atap yang tepat mencakup kemiringan, material, dan overhang berkontribusi pada penurunan suhu permukaan dinding interior yang setara dengan sistem insulasi mekanik, namun tanpa konsumsi energi tambahan. Temuan ini memvalidasi pilihan desain atap pada Masjid Al-Amin.

5. Penerapan Prinsip Integrasi Vegetasi sebagai Strategi Termal

Dalam karya-karya Geoffrey Bawa, vegetasi bukan sekadar elemen dekoratif, melainkan komponen arsitektural yang memiliki fungsi termal, akustik, dan spasial. Perera dan Pernice (2022), secara eksplisit menyebutkan bahwa taman dan halaman bervegetasi adalah bagian integral dari bangunan Bawa ekspresi keyakinannya bahwa batas antara arsitektur dan lanskap harus dihapuskan.

Pada Masjid Al-Amin, strategi vegetasi diimplementasikan dalam tiga lapisan. Pertama, pohon ketapang kencana di sahn sebagai 'atap organik' yang memberikan naungan sambil memungkinkan angin bersirkulasi di bawah tajuknya. Kedua, tanaman merambat pada trellis di fasad barat sebagai *green wall* yang mengurangi temperatur permukaan dinding melalui transpirasi. Ketiga, kolam air di tengah sahn sebagai pendingin evaporatif. Lamit et al. (2022), mengkonfirmasi bahwa elemen air dalam ruang terbuka dapat menurunkan suhu udara sekitar 2–3°C pada kondisi iklim tropis lembap, sehingga kolam sahn bukan sekadar estetis melainkan teknologi pasif yang terukur. Azharani, Hendrarto, dan Subekti (2024), dalam kajiannya tentang penerapan *Tropical Modernism* di Indonesia, mengidentifikasi bahwa integrasi ruang terbuka hijau adalah salah satu ciri khas Tropical Modernism yang paling berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna bangunan. Hal ini mengkonfirmasi bahwa pendekatan vegetasi pada

Masjid Al-Amin bukan sekadar estetis, melainkan merupakan komponen desain yang memiliki dasar teoritis dan empiris yang kuat.

6. Penerapan Prinsip Kesederhanaan Bentuk dan Identitas Islami

Bawa mengembangkan apa yang Perera dan Pernice (2022), sebut sebagai pendekatan minimal fokus pada fungsionalitas, sirkulasi, dan ventilasi tanpa ornamen berlebihan yang secara paradoks justru menghasilkan bangunan yang kaya secara pengalaman dan identitas. Dalam konteks perancangan masjid, pendekatan ini harus direkonsiliasi dengan kebutuhan akan identitas keislaman yang kuat. Ridwan dan Afgani (2023), dalam kajiannya tentang arsitektur kontemporer Masjid Al Irsyad, membuktikan bahwa masjid yang tidak menggunakan kubah dan menara konvensional tetap dapat merepresentasikan nilai-nilai keislaman melalui geometri yang terinspirasi motif Islam, kaligrafi sebagai ornamen struktural, dan pencahayaan alami yang membentuk suasana sakral. Temuan ini melegitimasi pendekatan Tropical Modernism pada Masjid Al-Amin, di mana ornamen dibatasi pada kaligrafi Al-Asmaul Husna di dinding mihrab dan roster geometris Islam yang juga berfungsi sebagai filter cahaya dan udara.

Hildayanti (2023), menambahkan bahwa transformasi masjid di Indonesia justru menunjukkan kecenderungan positif ke arah ekspresi yang lebih beragam dan kontekstual sebuah konfirmasi bahwa kesederhanaan bentuk *Tropical Modernism* kompatibel dengan perkembangan arsitektur masjid Indonesia kontemporer. Perancangan dengan kesederhanaan bentuk keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.



7. Penerapan Prinsip Respons Terhadap Tapak Glugur Rimbun

Perera dan Pernice (2022), mendeskripsikan salah satu keistimewaan desain Geoffrey Bawa adalah kemampuannya menghadirkan aliran ruang yang luar biasa melalui tapak merespons secara alami terhadap topografi, pemandangan, dan iklim setempat. Setiap bangunan Bawa seperti 'tumbuh' dari tapaknya, bukan sekadar 'diletakkan' di atasnya.

Pada tapak Glugur Rimbun, prinsip ini diterjemahkan melalui analisis menyeluruh sebelum penentuan orientasi dan tata letak massa. Bangunan ditempatkan

di sisi barat tapak untuk memaksimalkan luas sahn di sisi timur yang menerima angin dominan tenggara sesuai data iklim mikro yang dianalisis mengacu pada metodologi Pratama et al. (2023). Kontur tapak yang sedikit berbukit direspons dengan perbedaan elevasi lantai antara sahn ($\pm 0,00$ m) dan ruang shalat utama ($\pm 0,45$ m), menciptakan transisi spasial yang alami sekaligus memberikan perlindungan terhadap genangan permukaan.

Orientasi bangunan yang menghadap kiblat (barat laut) secara tidak sengaja menempatkan fasad terpanjang menghadap utara-selatan arah paling menguntungkan untuk ventilasi silang. Mohammad Yusoff et al. (2021), menegaskan bahwa orientasi yang tepat antara massa bangunan dan arah angin dominan merupakan faktor kritis yang menentukan keberhasilan strategi ventilasi pasif secara keseluruhan. Pada Masjid Al-Amin, kebetulan kosmologis antara arah kiblat dan orientasi angin ini menjadi keunggulan desain yang unik.

5.2 Evaluasi Komparatif Penerapan Prinsip Tropical Modernism Geoffrey Bawa

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, berikut adalah evaluasi komprehensif tingkat penerapan tujuh prinsip Tropical Modernism Geoffrey Bawa pada perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun. Kolom 'Sumber Teori' menunjukkan konsistensi penggunaan referensi yang sama sejak pendahuluan, kajian teori, hingga pembahasan dapat dilihat pada Tabel 2 Berikut.

Tabel 2. Evaluasi Penerapan Prinsip Tropical Modernism Geoffrey Bawa pada Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun

Prinsip Bawa	Sumber Teori	Wujud pada Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun	Tingkat Penerapan
Integrasi Dalam-Luar	Perera & Pernice (2022); Hildayanti (2023)	Sahn ± 320 m ² + riwaq 48 m sebagai ruang transisi komunal yang berkelanjutan antara halaman dan ruang shalat	Diterapkan Penuh
Ventilasi Pasif	Aflaki et al. (2015); Pratama et al. (2023)	Jalusi 2,4 m sisi U-S; clerestory puncak atap; rongga buffer; rasio bukaan 40% dari luas dinding	Diterapkan Penuh
Material Lokal	Sedayu et al. (2022)	Bata ekspos 25 cm, kayu bengkirai, genteng tanah liat, batu andesit, roster	Diterapkan Penuh

		beton geometris Islam	
Atap Miring & Tritisian Lebar	Aflaki et al. (2015); Mohammad Yusoff et al. (2021)	Limasan bertingkat kemiringan 35°; tritisian 1,5 m; rongga atap ventilasi sebagai buffer termal	Diterapkan Penuh
Integrasi Vegetasi	Lamit et al. (2022)	Ketapang kencana di sahn; green wall fasad barat; water garden sebagai pendingin evaporatif	Diterapkan Penuh
Kesederhanaan Bentuk	Ridwan & Afgani (2023); Perera & Pernice (2022)	Denah simetris sederhana; ornamen terbatas kaligrafi Al-Asmaul Husna dan roster geometris Islam	Diterapkan Sebagian
Respons Tapak	Rofi'i & Zahra (2024); Pratama et al. (2023)	Sahn diorientasikan memanfaatkan angin tenggara; perbedaan elevasi lantai merespons kontur tapak Glugur Rimbun	Diterapkan Penuh

Dari evaluasi pada Tabel 2, enam dari tujuh prinsip diterapkan secara penuh, sementara satu prinsip (kesederhanaan bentuk) diterapkan sebagian karena adanya kebutuhan minimal akan ornamen identitas Islami. Ridwan dan Afgani (2023), membuktikan bahwa penerapan sebagian ini justru merupakan respons kontekstual yang tepat—bukan kelemahan, melainkan adaptasi yang memperkuat identitas bangunan masjid tanpa mengkhianati prinsip Tropical Modernism.

5.3 Relevansi Penerapan terhadap Konteks Kawasan Glugur Rimbun

Kawasan Glugur Rimbun sebagai konteks perancangan memiliki karakteristik sosial-budaya yang mendukung penerapan Tropical Modernism. Hildayanti (2023), menunjukkan bahwa komunitas Muslim di kawasan permukiman perkotaan Indonesia memiliki tradisi aktivitas masjid yang beragam mulai dari shalat berjamaah, pengajian, pendidikan Al-Qur'an, hingga kegiatan sosial-kemasyarakatan yang menuntut fleksibilitas ruang. Konsep gradasi spasial Bawa yang mengintegrasikan ruang dalam dan luar menjawab kebutuhan ini: sahn yang luas memungkinkan kegiatan masjid berlangsung di luar ruang shalat utama tanpa mengorbankan kekhusyukan ibadah. Dalam perspektif keberlanjutan, Sedayu et al. (2022), menegaskan bahwa pendekatan adaptif terhadap lingkungan lokal adalah kunci keberlanjutan arsitektur masjid dalam jangka panjang. Penerapan Tropical Modernism pada Masjid Al-Amin—dengan minimalisasi sistem mekanik dan maksimalisasi strategi pasif—tidak hanya menghasilkan efisiensi energi, tetapi juga

menciptakan bangunan yang adaptif terhadap perubahan iklim secara bertahap. Akhirnya, Azharani, Hendrarto, dan Subekti (2024), menegaskan bahwa Tropical Modernism tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga memiliki resonansi estetis dan kultural yang kuat di Indonesia. Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun, dengan sintesisnya antara filosofi Geoffrey Bawa dan tradisi spasial masjid Nusantara, berpotensi menjadi model perancangan yang dapat diadaptasi di kawasan beriklim tropis lainnya di Indonesia.

6.1 Kesimpulan

Penelitian perancangan Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun dengan pendekatan Arsitektur Tropis Modern yang terinspirasi dari filosofi Geoffrey Bawa menghasilkan empat kesimpulan utama:

Konsep Arsitektur Tropis Modern Geoffrey Bawa dengan tujuh prinsip yang dikaji secara mendalam oleh Perera dan Pernice (2022) terbukti memiliki kompatibilitas tinggi dengan konteks perancangan masjid di kawasan tropis Indonesia. Dari tujuh prinsip tersebut, enam diterapkan secara penuh dan satu diterapkan sebagian dengan penyesuaian terhadap kebutuhan identitas Islami.

Konsep gradasi spasial sakral yang terinspirasi dari pendekatan ruang transisional Bawa sebagaimana divalidasi oleh Rofi'i dan Zahra (2024) dalam kajian makna spasial masjid menghasilkan pengalaman arsitektural yang kaya secara sensoris dan bermakna secara spiritual, dengan sahn dan riwaq sebagai elemen kunci.

Strategi ventilasi pasif berlapis yang merujuk pada Pratama et al. (2023) dan Aflaki et al. (2015) memberikan solusi kenyamanan termal yang dapat mereduksi ketergantungan pada sistem pendingin mekanik, sejalan dengan prinsip keberlanjutan ekologis Tropical Modernism.

Masjid Al-Amin Living Lab Glugur Rimbun berpotensi menjadi model perancangan masjid berkelanjutan yang dapat diadaptasi di kawasan beriklim tropis lainnya, membuktikan bahwa Tropical Modernism bukan sekadar gaya arsitektur, melainkan pendekatan desain yang responsif terhadap iklim, budaya, dan komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aflaki, A., Mahyuddin, N., Al-Cheikh Mahmoud, Z., & Baharum, M. R. (2015). A review on natural ventilation applications through building façade components and ventilation openings in tropical climates. *Energy and Buildings*, 101, 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.10.001>
- Azharani, T., Hendrarto, T., & Subekti, B. (2024). Penerapan Tropical Modernism dalam rancangan seni: Kajian konsep arsitektur modern tropis pada bangunan seni dan budaya studi pada Museum Dia.Lo.Gue. Siwah: Multidisciplinary Scientific

Journal.

<https://journal.independentresearchcenter.com/smsj/article/view/106>

- Hildayanti, A. (2023). Studi transfigurasi masjid melalui periodisasi pembangunan masjid di Indonesia. *Jurnal Teknik Arsitektur*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. ResearchGate Publication No. 371678160.
- Lamit, H. B., et al. (2022). Improving thermal comfort in mosques of hot-humid climates through passive and low-energy design strategies. *Journal of Building Engineering*.
<https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2022.104894>
- Mohammad Yusoff, W. F., et al. (2021). Indoor thermal comfort in modern mosque of tropical climate. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 9(2).
<https://iconarp.ktun.edu.tr/index.php/iconarp/article/view/576>
- Perera, N., & Pernice, R. (2022). Analysis of architectural works of Geoffrey Bawa, Laurie Baker, and Hassan Fathy with tropical modern relevance. ResearchGate Publication No. 384862555.
- Pratama, R., et al. (2023). Climate-responsiveness embodied in modern mosque design: Analisis peran bukaan arsitektur dalam kinerja ventilasi alami pada Masjid Agung Al-Mahsun Medan. ResearchGate.
<https://www.researchgate.net/publication/358792646>
- Ridwan, M., & Afgani, J. J. (2023). Kajian konsep arsitektur kontemporer pada bangunan Masjid Al Irsyad. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 7(1), 9–14.
<https://doi.org/10.24853/purwarupa.7.1.9-14>
- Rofi'i, M., & Zahra, F. (2024). Makna filosofis mihrab dalam perkembangan arsitektur masjid. *Jurnal Ilmu Arsitektur dan Perencanaan*, 6(2), 133–145.
- Sedayu, A., et al. (2022). Study on the development and environmental adaptation of mosque architecture in disaster-prone region of Ternate Island, Indonesia. *Frontiers of Architectural Research*. ResearchGate Publication No. 384932709.