

Penerapan Prinsip Arsitektur Biophilic pada Perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros

Muh.Asdar^{1*}, Ansarullah², Andi Muhammad Akbar³

^{1,2,3}Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Negara Indonesia

Email: ¹as6875351@gmail.com, ²ansarullah.ansarullah@umi.ac.id, ³am.akbar@umi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: ¹as6875351@gmail.com

Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: Perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros	Pendidikan abad ke-21 memerlukan lingkungan belajar yang mampu mendukung perkembangan akademik, sosial, dan psikologis peserta didik. Kabupaten Maros memiliki potensi sebagai kawasan pengembangan pendidikan bertaraf internasional karena letaknya yang strategis serta didukung oleh kondisi lingkungan tropis. Namun, perancangan fasilitas pendidikan modern umumnya masih berfokus pada aspek fungsional dan belum mengoptimalkan hubungan antara manusia dan alam. Penelitian ini bertujuan menerapkan prinsip Arsitektur Biophilic pada perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros untuk mewujudkan lingkungan belajar yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan <i>research by design</i> melalui studi literatur, studi preseden, analisis tapak, analisis kebutuhan ruang, serta sintesis konsep perancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip Arsitektur Biophilic melalui integrasi ruang terbuka hijau, vegetasi, pencahayaan alami, ventilasi silang, elemen air, penggunaan material alami, dan hubungan visual dengan lanskap mampu meningkatkan kualitas lingkungan belajar, kenyamanan termal, serta efisiensi penggunaan energi. Konsep perancangan menghasilkan kawasan pendidikan yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam, standar pendidikan internasional, dan prinsip keberlanjutan sehingga mendukung terciptanya lingkungan belajar yang berkualitas dan berorientasi pada kesejahteraan pengguna.
	Abstract
Keywords: Design of an International Islamic School in Maros Regency	21st-century education requires a learning environment that supports students' academic, social, and psychological development. Maros Regency holds potential as a hub for international-standard educational development due to its strategic location and favorable tropical environment. However, the design of modern educational facilities often focuses primarily on functional aspects, frequently overlooking the optimization of the relationship between humans and nature. This study aims to apply Biophilic Architecture principles to the design of an International Islamic School in Maros Regency, creating a learning environment that is healthy, comfortable, and sustainable. A qualitative descriptive method was employed, utilizing a "research-by-design" approach that encompassed literature reviews, precedent studies, site analysis, spatial requirement analysis, and the synthesis of design concepts. The findings indicate that applying Biophilic Architecture principles—through the integration of green open spaces, vegetation, natural lighting, cross-ventilation, water elements, natural materials, and visual connections to the landscape—enhances the quality of the learning environment, thermal comfort, and energy efficiency. The resulting design concept creates an educational complex that integrates Islamic values, international educational standards, and sustainability principles, thereby fostering a high-quality learning environment focused on user well-being.

JuKSIT is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License



1. PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan global mendorong kebutuhan akan fasilitas pendidikan yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat belajar, tetapi juga mampu meningkatkan kesehatan, kenyamanan, dan produktivitas pengguna. Lingkungan belajar yang berkualitas berperan penting dalam membentuk pengalaman belajar siswa serta mendukung perkembangan kognitif dan emosional[1]. Kabupaten Maros memiliki posisi strategis sebagai kawasan pengembangan pendidikan di Sulawesi Selatan. Keberadaan akses transportasi, kedekatan dengan Kota Makassar, serta potensi

lingkungan alam yang masih terjaga menjadikan wilayah ini memiliki peluang untuk pengembangan Sekolah Islam Internasional. Namun demikian, perancangan fasilitas pendidikan modern perlu mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan kenyamanan lingkungan.

Konsep Arsitektur *Biophilic* muncul sebagai pendekatan yang menghubungkan manusia dengan alam melalui desain lingkungan binaan. Pendekatan ini menekankan integrasi elemen alam seperti vegetasi, cahaya alami, udara segar, material alami, serta pola ruang yang meniru karakteristik lingkungan alami. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa desain biophilic dapat mengurangi stres, meningkatkan kreativitas, memperbaiki konsentrasi, dan mendukung kesejahteraan pengguna. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan merumuskan penerapan prinsip Arsitektur Biophilic pada perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros sebagai upaya menciptakan lingkungan pendidikan yang sehat, nyaman, dan berkelanjutan[2], [3].

Biophilia merupakan konsep yang menjelaskan kecenderungan manusia untuk memiliki hubungan dengan alam. Dalam arsitektur, konsep ini diterjemahkan melalui penerapan elemen-elemen alami pada lingkungan binaan guna meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan pengguna[4], [5].

Menurut Terrapin Bright Green, prinsip biophilic terdiri atas tiga kelompok utama, yaitu:

1. Nature in the Space
 - a) Koneksi visual dengan alam.
 - b) Koneksi non-visual dengan alam.
 - c) Variasi termal dan aliran udara.
 - d) Kehadiran air.
 - e) Cahaya alami dinamis.
2. Natural Analogues
 - a) Bentuk biomorfik.
 - b) Material alami.
 - c) Kompleksitas dan keteraturan.
3. Nature of the Space
 - a) Prospect (pandangan luas).
 - b) Refuge (rasa terlindungi).
 - c) Mystery (rasa ingin tahu).
 - d) Risk and Peril (tantangan yang aman).

Sekolah Islam Internasional merupakan lembaga pendidikan yang mengintegrasikan kurikulum internasional dengan nilai-nilai pendidikan Islam. Fasilitas yang dibutuhkan meliputi ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, masjid, aula, area olahraga, asrama, serta ruang terbuka yang mendukung kegiatan akademik dan non-akademik[6].

Penerapan desain biophilic pada lingkungan pendidikan mampu meningkatkan konsentrasi belajar, mengurangi stres, dan menciptakan suasana belajar yang lebih nyaman melalui pemanfaatan cahaya alami, vegetasi, serta kualitas udara yang baik.

Al Azhar International Islamic Boarding School Karanganyar merupakan sekolah Islam berbasis *boarding school* yang mengintegrasikan kurikulum nasional, internasional, dan nilai-nilai keislaman. Konsep pendidikan yang diterapkan bersifat terpadu, mencakup aspek akademik, spiritual, dan pembentukan karakter, dengan penggunaan bahasa internasional seperti Inggris dan Arab.[7] Konfigurasi bangunan disusun berdasarkan zoning fungsi, yaitu zona akademik, spiritual, hunian (asrama), dan penunjang, dengan masjid sebagai pusat orientasi kawasan. Fasilitas yang disediakan juga mendukung standar pendidikan modern, seperti laboratorium, perpustakaan, dan sarana olahraga.[8] Secara umum, sekolah ini menunjukkan bahwa perancangan Sekolah Islam Internasional perlu menekankan integrasi fungsi, penyediaan fasilitas modern, serta lingkungan yang mendukung pembentukan karakter. Sedangkan IIEC merupakan kawasan pendidikan internasional yang dirancang untuk mendukung kegiatan belajar dengan standar global. Konsep utamanya menekankan lingkungan pendidikan modern, terbuka, dan terintegrasi dengan berbagai fungsi akademik dan penunjang. Secara tata ruang, IIEC menerapkan zoning yang jelas dan terstruktur, meliputi zona akademik (kelas, laboratorium), zona administrasi, serta zona penunjang seperti ruang terbuka, fasilitas olahraga, dan area interaksi sosial. Penataan massa bangunan cenderung terbuka dan fleksibel, dengan memperhatikan sirkulasi yang efisien serta kenyamanan pengguna. Fasilitas yang disediakan mendukung sistem pembelajaran modern, seperti ruang kelas interaktif, laboratorium, perpustakaan, serta ruang kolaboratif yang menunjang metode *student-centered learning*. Dalam 2 tinjauan bangunan sejenis dapat menjadi acuan perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros dengan penyesuaian terhadap kondisi lokal.[9]

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode deskriptif-kualitatif dengan pendekatan research by design.

2.1. Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur
 - a. Kajian teori Arsitektur Biophilic.
 - b. Kajian standar Sekolah Islam Internasional.
 - c. Kajian bangunan pendidikan berkelanjutan.
2. Pengumpulan Data
 - a. Data primer melalui observasi tapak.
 - b. Data sekunder melalui jurnal, buku, dan dokumen perencanaan.
3. Analisis
 - a. Analisis lokasi dan tapak.
 - b. Analisis iklim.
 - c. Analisis pengguna.
 - d. Analisis kebutuhan ruang.
 - e. Analisis penerapan prinsip biophilic.
4. Sintesis Desain
 - a. Konsep kawasan.
 - b. Konsep massa bangunan.
 - c. Konsep ruang luar.
 - d. Konsep utilitas dan keberlanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Konsep Lanskap

Konsep lanskap pada Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros dirancang tidak hanya sebagai elemen estetika, tetapi juga sebagai bagian integral dari proses pembelajaran, rekreasi, dan interaksi sosial. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip Arsitektur Biophilic yang menghubungkan pengguna dengan lingkungan alami untuk meningkatkan kenyamanan, kesehatan, dan kualitas belajar.

3.1.1 Taman Edukasi (*Educational Garden*)

Taman edukasi berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa belajar secara langsung dari lingkungan alam. Area ini dilengkapi dengan berbagai jenis tanaman, papan informasi edukatif, dan ruang observasi yang mendukung kegiatan pembelajaran IPA, geografi, maupun pendidikan lingkungan hidup. Selain meningkatkan pemahaman siswa terhadap ekosistem, taman edukasi juga membantu menumbuhkan kesadaran terhadap pentingnya pelestarian lingkungan sejak dini.

3.1.2 Kebun Sekolah (*School Garden*)

Kebun sekolah dirancang sebagai sarana pembelajaran berbasis praktik yang memungkinkan siswa terlibat langsung dalam kegiatan bercocok tanam. Melalui aktivitas menanam, merawat, dan memanen tanaman, siswa dapat memahami proses pertumbuhan tanaman serta konsep keberlanjutan lingkungan. Selain mendukung pembelajaran, kebun sekolah juga berfungsi sebagai ruang terapi alami yang dapat mengurangi stres dan meningkatkan kesejahteraan psikologis peserta didik.

3.1.3 Kolam Refleksi (*Reflection Pond*)

Kolam refleksi merupakan elemen air yang berfungsi menciptakan suasana tenang dan meningkatkan kualitas visual kawasan. Kehadiran air memberikan efek psikologis positif berupa rasa rileks dan nyaman bagi pengguna. Selain itu, kolam refleksi juga membantu memperbaiki iklim mikro kawasan dengan menurunkan suhu udara di sekitarnya melalui proses evaporasi. Dalam konteks pendidikan Islam, elemen air juga merepresentasikan nilai kesucian, ketenangan, dan keseimbangan.

3.1.4 Jalur Pedestrian Teduh (*Shaded Pedestrian Path*)

Jalur pedestrian dirancang sebagai penghubung antarbangunan yang nyaman dan aman bagi pejalan kaki. Jalur ini dilengkapi dengan vegetasi peneduh berupa pohon-pohon lokal yang mampu mengurangi paparan sinar matahari langsung serta meningkatkan kenyamanan termal pengguna. Selain berfungsi sebagai sirkulasi utama, jalur pedestrian

juga menjadi ruang interaksi sosial yang mendorong aktivitas berjalan kaki dan mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor di dalam kawasan sekolah.

3.1.5 Area Pembelajaran Luar Ruang (*Outdoor Learning Space*)

Area pembelajaran luar ruang dirancang sebagai alternatif ruang belajar yang memanfaatkan suasana alam terbuka. Ruang ini dapat digunakan untuk kegiatan diskusi kelompok, pembelajaran berbasis proyek, kegiatan keagamaan, maupun aktivitas kreatif lainnya. Kehadiran ruang belajar luar ruang memberikan variasi lingkungan belajar sehingga dapat meningkatkan konsentrasi, kreativitas, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

3.2 Konsep Keberlanjutan

Konsep keberlanjutan diterapkan untuk menciptakan bangunan pendidikan yang hemat energi, ramah lingkungan, dan mampu memberikan kenyamanan optimal bagi pengguna. Strategi yang digunakan mengacu pada prinsip desain pasif yang sesuai dengan kondisi iklim tropis Kabupaten Maros[10].

3.2.1 identifikasi dan klasifikasi pengguna bangunan

Pengguna Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama, yaitu pengguna utama, pengguna penunjang, dan pengguna pendukung. Pengguna utama terdiri atas peserta didik, guru, dan tenaga pendidik yang menjalankan aktivitas pembelajaran, pembinaan karakter, serta kegiatan keagamaan. Pengguna penunjang meliputi orang tua siswa, pengunjung, mitra pendidikan, dan pembicara tamu yang berperan dalam mendukung kegiatan akademik maupun nonakademik. Adapun pengguna pendukung terdiri atas staf administrasi, petugas keamanan, tenaga kebersihan, teknisi, serta pengelola fasilitas yang menjamin keberlangsungan operasional kawasan sekolah. Perbedaan karakteristik, intensitas aktivitas, dan kebutuhan setiap kelompok pengguna menjadi dasar dalam penentuan kebutuhan ruang, sistem zoning, pola sirkulasi, serta konfigurasi bangunan yang mampu mendukung efektivitas proses pendidikan[11], [12].

Dalam menentukan kapasitas pengguna dan kebutuhan fasilitas sekolah, dilakukan proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode pertumbuhan geometrik:

$$P_n = P_o (1 + r)^{n-o}$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk tahun terakhir

P_o = Jumlah penduduk tahun awal

1 = Konstanta

r = Tingkat pertumbuhan penduduk (%)

$n-o$ = Selisih tahun antara data awal dan akhir.

Proyeksi tersebut diperlukan untuk mengantisipasi peningkatan jumlah peserta didik dan kebutuhan fasilitas pendidikan di masa mendatang. Namun, perancangan sekolah tidak hanya berorientasi pada pemenuhan kapasitas ruang secara kuantitatif, melainkan juga pada kualitas lingkungan belajar yang mampu mendukung perkembangan akademik, sosial, spiritual, dan psikologis peserta didik. Oleh karena itu, perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros menerapkan Pendekatan Arsitektur Biophilic sebagai respons terhadap kebutuhan lingkungan belajar yang sehat dan berkelanjutan. Pendekatan ini dipilih karena sistem pendidikan modern cenderung berlangsung dalam ruang tertutup yang berpotensi mengurangi interaksi pengguna dengan alam, sehingga dapat memengaruhi kenyamanan, konsentrasi belajar, dan kesejahteraan psikologis siswa. Melalui pendekatan biophilic, elemen-elemen alam diintegrasikan ke dalam desain kawasan melalui ruang terbuka hijau, taman edukatif, vegetasi peneduh, pencahayaan alami, ventilasi silang, serta konektivitas visual terhadap lingkungan sekitar[13], [14].

Dalam konteks Kabupaten Maros yang memiliki kekayaan bentang alam karst, kawasan hijau, dan iklim tropis, pendekatan biophilic tidak hanya berfungsi sebagai strategi peningkatan kualitas lingkungan belajar, tetapi juga sebagai media edukasi lingkungan yang memperkuat kesadaran ekologis peserta didik. Selain itu, konsep ini memiliki kesesuaian dengan nilai-nilai Islam yang mengajarkan manusia sebagai khalifah di bumi yang bertanggung jawab menjaga keseimbangan alam. Dengan demikian, Arsitektur Biophilic tidak hanya menjadi pendekatan estetis, tetapi juga menjadi strategi perancangan yang mengintegrasikan aspek pendidikan, lingkungan, dan spiritual dalam mewujudkan Sekolah Islam Internasional yang berdaya saing global serta berakar pada nilai-nilai Islam dan potensi lokal Kabupaten Maros.

Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan ruang, kapasitas fasilitas pendidikan, area parkir, serta sarana penunjang lainnya pada perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros[12].

Tabel 1. perkembangan jumlah siswa MI di kab. maros tahun ketahun

Tahun Ajaran	Jumlah Siswa	Presentase %
2020/2021	855	-
2021/2022	871	1,87%
2022/2023	899	3,21%
2023/2024	942	4,78%
2024/2025	909	-3,5%
Rata-rata presentase perkembangan		1,59%

Tabel 2. perkembangan jumlah siswa MTS di kab. maros tahun ketahun

Tahun Ajaran	Jumlah Siswa	Presentase %
2020/2021	593	-
2021/2022	613	3,37%
2022/2023	616	0,48%
20123/2024	613	-0,48%
2024/2025	676	10,27%
Rata-rata presentase perkembangan		3,41%

Tabel 3. perkembangan jumlah siswa MA di kab. maros tahun ketahun

Tahun Ajaran	Jumlah Siswa	Presentase %
2016/2017	298	-
2017/2018	342	14,76%
2018/2019	412	20,46%
2019/2020	426	3,39%
2020/2021	450	5,63%
Rata-rata presentase perkembangan		11,06%

Berdasarkan data perkembangan jumlah siswa periode 2020–2025, diperoleh rata-rata tingkat pertumbuhan siswa sebagai berikut:

Jenjang SMA : $\pm 11,06\%$ per tahun

Jenjang SMP : $\pm 3,41\%$ per tahun

Jenjang SD : $\pm 1,59\%$ per tahun

Untuk memprediksi jumlah siswa selama 20 tahun ke depan, digunakan metode proyeksi aritmatika, yang dianggap sesuai untuk perencanaan fasilitas pendidikan jangka menengah dan panjang karena menghasilkan pertumbuhan yang stabil dan terkontrol.

Rumus Proyeksi Aritmatika

$$P_n = P_0 + (r \times n)$$

Keterangan:

P_n = jumlah siswa setelah n tahun

P_0 = jumlah siswa pada tahun awal perhitungan

r = angka pertumbuhan siswa per tahun

n = jangka waktu proyeksi (tahun)

Hasil proyeksi ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan kapasitas sekolah, kebutuhan ruang kelas, fasilitas penunjang pendidikan, serta pengembangan kawasan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros agar mampu melayani kebutuhan pendidikan hingga 20 tahun mendatang secara berkelanjutan.

Jumlah siswa SD islam Internasional di Kabupaten Maros 20 tahun kedepan

$$P_n = P_0 + (r.n)$$

$$P_{20} = 909 + (0,0159 \times 909 \times 20)$$

$$P_{20} = 909 + 289,062$$

$$P_{20} = 1.198,062$$

Jadi, jumlah siswa SD Islam Internasional di Kabupaten Maros 20 tahun kedepan yaitu 1.198 siswa

a. Jumlah siswa SMP islam Internasional di Kabupaten Maros 20 tahun kedepan

$$P_n = P_0 + (r.n)$$

$$P_{20} = 676 + (0,0341 \times 676 \times 20)$$

$$P_{20} = 676 + 461,032$$

$$P_{20} = 1.137,032$$

Jadi, jumlah siswa SMP islam Internasional di Kabupaten Maros 20 tahun kedepan yaitu 1.137 siswa

b. Jumlah siswa SMA islam Internasional di Kabupaten Maros 20 tahun kedepan

$$P_n = P_0 + (r.n)$$

$$P_{20} = 450 + (0,1106 \times 450 \times 20)$$

$$P_{20} = 450 + 995,4$$

$$P_{20} = 1.445,4$$

Jadi, jumlah siswa SMA islam Internasional di Kabupaten Maros 20 tahun kedepan yaitu 1.445-1.950 siswa.

3.2.2 Analisis perhitungan parkir

Penentuan kapasitas parkir pada Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros didasarkan pada proyeksi jumlah pengguna harian yang meliputi peserta didik, tenaga pendidik, staf pengelola, dan pengunjung. Perhitungan kebutuhan parkir dilakukan untuk mendukung kenyamanan, keamanan, dan kelancaran sirkulasi kendaraan di kawasan sekolah. Distribusi moda transportasi dibagi menjadi kendaraan mobil pribadi, sepeda motor, bus sekolah, serta area parkir khusus difabel dan sepeda. Mobil pribadi digunakan oleh guru, staf, dan tamu sekolah dengan standar ukuran parkir $\pm 2,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$. Area parkir sepeda motor diperuntukkan bagi siswa dan guru dengan standar ukuran $\pm 1,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$.

Tabel

Jenis Kendaraan	Ukuran Minimum	Jumlah Ideal
Mobil (Guru & Tamu)	$2,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$	± 1 parkir/mobil per guru tetap + 5–10% untuk tamu
Motor (Siswa & Guru)	$1,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$	1 motor per 2 siswa + guru
Bus Sekolah	$3,0 \text{ m} \times 12,0 \text{ m}$	Sesuai kebutuhan (1–2 unit)
Sepeda (Opsional)	$0,75 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$	1 per 10 siswa
Difabel	$3,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m (mobil)}$	1 slot khusus
Parkir Difabel	$3,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$	Minimal 1 slot khusus

Spesifikasi Satuan Ruang Parkir

4.

Selain itu, disediakan area parkir bus sekolah berukuran $\pm 3,0 \text{ m} \times 12,0 \text{ m}$ untuk mendukung transportasi rombongan siswa maupun kegiatan sekolah. Fasilitas parkir sepeda juga dapat disediakan sebagai sarana transportasi alternatif dengan ukuran $\pm 0,75 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$, serta area parkir khusus difabel berukuran $\pm 3,5 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}$ guna mendukung aksesibilitas pengguna berkebutuhan khusus. Penentuan jumlah Satuan Ruang Parkir (SRP) disesuaikan dengan kapasitas pengguna dan pola aktivitas kawasan sekolah, sehingga dapat mengakomodasi kebutuhan parkir secara efektif dan efisien sesuai standar perancangan fasilitas pendidikan modern.

3.2.3 Data perencana konseptual

Penentuan luasan masing-masing bangunan didasarkan pada analisis kebutuhan ruang pada tahap perancangan, sehingga pada artikel ini hanya disajikan rekapitulasi besaran ruang secara keseluruhan.

Tabel 5. Rekapitulasi Besaran Ruang

No	Kegiatan Pelaku	Luas
1	Primer (ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, masjid)	11.754,28 m ²
2	Sekunder (kantin, aula, fasilitas olahraga, ekstrakurikuler)	8.141 m ²
3	Penunjang (parkir, servis, asrama, laundry, dll)	10.635,33 m ²

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip Arsitektur Biophilic pada perancangan Sekolah Islam Internasional di Kabupaten Maros mampu menghasilkan konsep kawasan pendidikan yang responsif terhadap kondisi iklim tropis, mendukung proses pembelajaran, serta berorientasi pada keberlanjutan lingkungan. Penerapan prinsip-prinsip biophilic dilakukan melalui integrasi ruang terbuka hijau, taman edukasi, kebun sekolah, kolam refleksi, jalur pedestrian yang teduh, area pembelajaran luar ruang, pencahayaan alami, ventilasi silang, penggunaan material alami, dan vegetasi lokal. Strategi tersebut menciptakan hubungan yang lebih erat antara pengguna dengan alam sehingga meningkatkan kenyamanan termal, kualitas visual, kualitas udara, serta kesejahteraan fisik dan psikologis pengguna.

Konsep perancangan juga mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan Islam dengan standar pendidikan internasional melalui penataan zonasi kawasan yang mempertimbangkan aspek privasi, keamanan, aksesibilitas, dan efektivitas hubungan antarruang. Selain itu, penerapan strategi keberlanjutan seperti pemanfaatan pencahayaan dan ventilasi alami, sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*), serta efisiensi energi berkontribusi terhadap pengurangan dampak lingkungan dan biaya operasional bangunan. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi berupa model penerapan prinsip Arsitektur Biophilic pada fasilitas pendidikan Islam yang dapat dijadikan acuan dalam perancangan sekolah berkelanjutan di wilayah beriklim tropis, khususnya di Kabupaten Maros maupun daerah lain dengan karakteristik lingkungan yang serupa. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan evaluasi kuantitatif terhadap kinerja bangunan, seperti kenyamanan termal, efisiensi energi, dan tingkat kepuasan pengguna, untuk mengukur efektivitas penerapan prinsip Arsitektur Biophilic secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan rasa hormat, terima kasih, dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, spiritual, serta pengorbanan materiil yang tiada henti. Berkat doa dan dukungan tersebut, penulis mampu menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian hingga penyusunan artikel ilmiah ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada **Dr. Ir. H. Ansarullah, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.** selaku Dosen Pembimbing I dan **Dr. Ir. Andi Muhammad Akbar, S.T., M.T., IPM.** selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta berbagai masukan yang sangat berharga selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Arsitektur, **Universitas Muslim Indonesia** atas ilmu, pengalaman, pelayanan akademik, dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan.

Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada Teman-teman Radius22 atas kerja sama, bantuan teknis di lapangan, diskusi ilmiah yang konstruktif, serta semangat kebersamaan selama proses pengumpulan data dan penyelesaian penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak di Kabupaten Maros yang telah memberikan izin, data, informasi, serta dukungan selama proses observasi dan penelitian sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat terlaksana dengan baik. Akhirnya, penulis menyampaikan apresiasi kepada Program Studi Arsitektur Universitas Muslim Makassar serta pengelola **Jurnal Kolaborasi Sains dan Ilmu Terapan (JuKSIT)** atas kesempatan dan dukungan yang diberikan dalam proses penyempurnaan dan publikasi artikel ilmiah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan, doa, dan dukungan yang telah diberikan. Semoga segala bentuk bantuan dan kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

REFERENCES

- [1] T. Peters and K. D’Penna, “Biophilic Design for Restorative University Learning Environments: A Critical Review of Literature and Design Recommendations,” *Sustainability*, vol. 12, no. 17, p. 7064, 2020, doi: 10.3390/su12177064.
- [2] M. Watchman, C. M. H. Demers, and A. Potvin, “Biophilia in School Buildings: Towards a Simplified Assessment Method Based on Spatial Geometry,” *Archit. Eng. Des. Manag.*, vol. 18, no. 4, pp. 434–452, 2022, doi: 10.1080/17452007.2021.1956419.
- [3] F. R. Yaseen and F. A. Mustafa, “Visibility of Nature-Connectedness in School Buildings: An Analytical Study Using Biophilic Parameters, Space Syntax, and Space/Nature Syntax,” *Ain Shams Eng. J.*, vol. 14, no. 5, p. 101973, 2023, doi: 10.1016/j.asej.2022.101973.
- [4] G. W. Ebbini, “Transformative Design Pedagogy: Teaching Biophilic Design Through Experiential Learning,” *J. Exp. Educ.*, vol. 45, no. 1, pp. 7–31, 2022, doi: 10.1177/10538259211019088.
- [5] D. Yasar and P. O. Erkartal, “An Inquiry into the Application of Biophilic Design Principles in Contemporary University Designs,” *J. Asian Archit. Build. Eng.*, vol. 25, no. 2, pp. 1114–1134, 2026, doi: 10.1080/13467581.2025.2472743.
- [6] A. J. Duffy, “The Nature of Vertical School Design—An Evolving Concept,” *Architecture*, vol. 4, no. 3, pp. 730–744, 2024, doi: 10.3390/architecture4030038.
- [7] H. P. P. J. Tengah, “Detail Berita Gubernur,” 2025, *Pemerintah Provinsi Jawa Tengah*.
- [8] I. Conference, “Proceeding of International Conference on Islamic Boarding School (ICOP) <https://ejournal.darunnajah.ac.id/index.php/icop>,” no. 1, pp. 97–114.
- [9] I. I. E. C. R. of Indonesia, “International Islamic Education Council Republic of Indonesia (IIEC-RI),” 2026, *International Islamic Education Council Republic of Indonesia*.
- [10] P. A. S. Bella and D. Pramitasari, “Literature Study of Biophilic Design Strategies for Improving Students’ Health and Well-Being in Schools,” *Nat. Natl. Acad. J. Archit.*, vol. 12, no. 2, 2024, doi: 10.24252/nature.v12i2a6.
- [11] S. Sawdah and M. A. Jaya, “Penerapan Konsep Biophilic Design pada Arsitektur Gedung Pendidikan,” *J. TekstuReka*, vol. 4, no. 1, pp. 36–45, 2026, doi: 10.32502/tekstureka.v4i1.1215.
- [12] B. Khu, I. G. N. A. Gunawan, and J. L. Pinassang, “Biophilic Architecture Approach in the Redesign of Harapan Utama Library,” *J. Archit. Des. Dev.*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.37253/jad.v6i2.10169.
- [13] F. Xue, Z. Gou, and S. Lau, “Human Responses to Biophilic Design in Buildings.” 2019. doi: 10.3390/buildings9020047.
- [14] J. Yin, J. Yuan, N. Arfaei, P. Catalano, J. Allen, and J. Spengler, “Effects of Biophilic Indoor Environment on Stress and Anxiety Recovery.” 2020. doi: 10.1016/j.buildenv.2020.106856.