TSAQAFATUNA
Jurnal Ilmu Pendidikan Islam

Tsaqafatuna: Jurnal Ilmu Pendidikan
Vol. 8, No. 2, Oktober 2026

p-ISSN: 2654 -5322
e-ISSN:2654 - 5330
DOI: https://doi.org/10.54213/tsaqafatuna.v8i2.919

Eco-Islam Nusantara: Konstruksi Model Pedagogi Eko-Teologis dalam Pendidikan Islam untuk Penguatan Kapasitas Adaptasi Iklim

Nur Rohmah[1], Noor Achmad[2], Joko Widodo[3], Muhtarom[4]
Universitas Wahid Hasyim, Indonesia
nrohmah865@gmail.com; prof.noor.achmad2025@gmail.com; jokowidodo@mail.unnes.ac.id; taromuwh@gmail.com

Abstrak

Perubahan iklim menuntut pendidikan yang menghubungkan pengetahuan lingkungan, tanggung jawab sosial, dan kapasitas adaptasi. Artikel ini bertujuan mengonstruksi model konseptual Eco-Ibadah sebagai pedagogi eko-teologis dalam pendidikan Islam. Kajian menggunakan telaah konseptual-naratif terarah terhadap karya teoretis tentang eko-teologi Islam, penelitian empiris eco-pesantren, serta dokumen kebijakan iklim dan pendidikan berkelanjutan. Sintesis literatur menunjukkan empat unsur yang saling terkait, yaitu landasan etika Islam, pembelajaran berbasis persoalan lokal, tindakan ekologis kolektif, dan dukungan kelembagaan. Berdasarkan sintesis tersebut, artikel mengusulkan lima tahap Eco-Ibadah: orientasi nilai, diagnosis masalah lingkungan setempat, aksi kolaboratif, refleksi spiritual dan sosial, serta evaluasi dan pelembagaan. Model membedakan tiga tingkat keluaran, yaitu literasi ekologis, praktik adaptif yang dapat diamati, dan kapasitas kolektif untuk merespons risiko iklim. Ketiga tingkat tersebut merupakan indikator yang diusulkan, bukan dampak yang telah diukur. Kontribusi artikel terletak pada penghubungan etika lingkungan Islam dengan desain pembelajaran dan evaluasi yang operasional. Artikel tidak mengklaim bahwa model telah tervalidasi atau terbukti meningkatkan ketahanan iklim. Penelitian lanjutan perlu menguji kelayakan model, instrumen pengukuran, dan hasil implementasi pada konteks pesantren yang beragam.

Kata Kunci: Eco-Islam; Eco-Ibadah; Eko-teologi; Pendidikan Islam; Adaptasi Iklim

Abstract

Climate change creates risks for ecosystems, livelihoods, infrastructure, and communities. This article proposes Eco-Ibadah, a conceptual model of eco-theological pedagogy for Islamic education. It uses a focused narrative review of scholarship on Islamic environmental ethics, eco-pesantren studies, and policy documents on climate adaptation and sustainable education. The synthesis identifies four elements: Islamic environmental values, learning from local environmental problems, collective ecological action, and institutional support. The model has five stages: value orientation, local problem diagnosis, collaborative action, spiritual and social reflection, and evaluation with institutional follow-up. It distinguishes three outcome levels: ecological literacy, observable adaptive practices, and collective capacity to respond to climate risks. These are proposed indicators, not measured effects. The model has not been empirically tested or validated, and the article does not claim proven gains in climate resilience. Its contribution is a practical link between Islamic environmental ethics, learning activities, and evaluation. Further studies should assess feasibility, refine measures, and test implementation across diverse pesantren.

Keywords: Eco-Islam; Eco-Ibadah; Eco-theology; Islamic education; Climate adaptation

Copyright © 2026 The Author(s). This is an open access article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC-BY-NC) 4.0 international license. (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0)

Pendahuluan

Perubahan iklim menimbulkan risiko yang saling berhubungan bagi ekosistem, kesehatan, penghidupan, infrastruktur, dan keberlanjutan komunitas. Kajian tentang risiko iklim menegaskan bahwa dampak iklim tidak hanya ditentukan oleh bahaya alam, tetapi juga oleh paparan, kerentanan, dan respons adaptasi serta mitigasi yang dipilih masyarakat (Simpson et al., 2021). Indonesia menghadapi tantangan tersebut melalui ancaman banjir, kekeringan, kenaikan muka laut, perubahan pola hujan, serta tekanan terhadap air dan pangan. Tinjauan atas kajian skenario iklim di Indonesia menunjukkan bahwa kejadian banjir dan kekeringan umumnya diproyeksikan meningkat sehingga langkah adaptasi diperlukan (Ikhwali et al., 2023). Dalam konteks ini, lembaga pendidikan Islam dapat membantu peserta didik memahami hubungan antara tanggung jawab moral, perilaku sehari-hari, dan pengelolaan lingkungan.

Pesantren memiliki karakter pendidikan yang menghubungkan pembelajaran formal, pembiasaan, keteladanan, kehidupan komunal, dan otoritas keagamaan. Karakter tersebut membuka peluang untuk menempatkan persoalan ekologis sebagai bagian dari pendidikan akhlak dan praktik ibadah. Konsep manusia sebagai khalifah, amanah, mizan, israf, dan maslahah dapat memberi landasan normatif bagi tanggung jawab terhadap alam. Di Indonesia, landasan normatif tersebut diperkuat oleh Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 86 Tahun 2023 yang, menurut analisis Nasution (2025), menegaskan keharaman perusakan lingkungan serta kewajiban mitigasi dan adaptasi iklim. Namun, keberadaan nilai agama tidak dengan sendirinya menjamin perubahan perilaku. Peserta didik perlu memahami persoalan lingkungan di sekitarnya, mempraktikkan tindakan yang relevan, memeriksa akibat tindakannya, dan membangun kebiasaan bersama. Dengan demikian, pendidikan lingkungan berbasis Islam membutuhkan desain pedagogis yang menghubungkan pemahaman teologis dengan pengalaman dan evaluasi yang dapat diamati.

Kajian tentang eco-pesantren telah membahas kesadaran lingkungan, inisiatif keberlanjutan, pengembangan kurikulum, dan budaya kehidupan berasrama. Herdiansyah, Jokopitoyo, dan Munir (2016) menunjukkan pentingnya keterlibatan komunitas pesantren dan masyarakat sekitar dalam membangun kesadaran lingkungan. Anabarja dan Mubah (2021) menelaah inisiatif eco-pesantren sebagai ruang integrasi nilai Islam dan pembangunan berkelanjutan. Lutfauziah et al. (2023) mengembangkan kurikulum pendidikan lingkungan di pesantren melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Sementara itu, Adzillah et al. (2025) menunjukkan bahwa aturan kebersihan formal belum selalu menjadi perilaku ekologis yang konsisten karena praktik sehari-hari turut dibentuk oleh budaya asrama dan interaksi teman sebaya. Kajian yang lebih baru memperluas temuan tersebut. Wijaya Mulya dan Salvi (2024) menunjukkan bahwa sebuah eco-pesantren di Indonesia dapat menghubungkan pendidikan lingkungan dengan perjuangan masyarakat setempat, sumber wacana yang relevan secara budaya, dan

spiritualitas Islam. Ardiansyah dan Rozi (2026) menelaah internalisasi nilai tauhid, khalifah, amanah, dan mizan dalam praktik eco-pesantren, sedangkan Khoirunnisa et al. (2025) melaporkan bahwa pemahaman teologis peserta didik sudah baik, tetapi pengelolaan sampah, internalisasi sikap ekoteologis, dan keterlibatan aktif peserta didik belum optimal. Literatur ini memberikan dasar empiris yang penting, tetapi sekaligus menegaskan bahwa program, kurikulum, dan budaya harian perlu dibaca sebagai bagian dari proses belajar yang saling berkaitan.

Meskipun kajian eco-pesantren berkembang, masih terdapat ruang untuk merumuskan kerangka yang secara eksplisit menghubungkan dasar eko-teologis, pembelajaran kontekstual, tindakan kolektif, refleksi spiritual, dan indikator evaluasi. Istilah ketahanan iklim juga sering digunakan secara luas, padahal pendidikan tidak dapat langsung diklaim meningkatkan ketahanan komunitas tanpa bukti mengenai risiko, kapasitas adaptasi, dan hasil ekologis. Artikel ini karena itu membedakan tiga tingkat keluaran: literasi ekologis peserta didik, praktik adaptasi yang dapat diamati, dan kapasitas kelembagaan atau komunitas dalam mengantisipasi serta merespons risiko lingkungan. Perbedaan tersebut mencegah penyamaan antara kegiatan hijau, perubahan perilaku, dan ketahanan iklim aktual.

Artikel ini bertujuan mengembangkan model konseptual Eco-Ibadah sebagai bentuk pedagogi eko-teologis yang dapat digunakan dalam pendidikan Islam di Nusantara. Pertanyaan kajian meliputi: bagaimana prinsip eko-teologi Islam diterjemahkan ke dalam tujuan dan kegiatan pembelajaran; bagaimana kearifan lokal dan masalah lingkungan setempat menjadi konteks belajar; serta indikator apa yang dapat digunakan untuk menilai hasil pembelajaran tanpa membuat klaim kausal yang belum teruji. Kontribusi artikel terletak pada sintesis antara etika lingkungan Islam, pembelajaran berbasis pengalaman, dan kerangka evaluasi berjenjang. Model ini merupakan usulan konseptual yang memerlukan pengujian pada konteks pendidikan yang berbeda, bukan produk yang telah terbukti efektif melalui eksperimen.

Tinjauan Literatur dan Kerangka Konseptual

Eko-teologi Islam memandang hubungan manusia dengan alam melalui tanggung jawab moral dan spiritual, bukan hanya melalui manfaat instrumental alam bagi manusia. Nasr (1996) mengkritik cara pandang yang memisahkan alam dari makna sakral, sedangkan Khalid (2010) membahas bagaimana etika Islam dapat memberi arah bagi hubungan manusia dengan bumi. Dalam kerangka Islam, konsep khalifah mengandung tanggung jawab pengelolaan, amanah menekankan kewajiban menjaga titipan, mizan menunjuk pada keseimbangan, dan larangan israf mengingatkan manusia untuk tidak menggunakan sumber daya secara berlebihan. Konsep-konsep ini tidak perlu diperlakukan sebagai slogan yang berdiri sendiri. Guru dan pengelola pesantren perlu menghubungkannya dengan keputusan nyata, seperti penggunaan air saat berwudu, pengelolaan sampah, pemeliharaan ruang hijau, konsumsi energi, serta respons terhadap banjir atau kekeringan di lingkungan sekitar.

Landasan teologis tersebut perlu dipertemukan dengan pedagogi lingkungan. Palmer (1998) membedakan pembelajaran tentang lingkungan, pembelajaran melalui lingkungan, dan pembelajaran untuk lingkungan. Ketiganya relevan bagi pendidikan Islam. Pembelajaran tentang lingkungan mengembangkan pengetahuan mengenai ekosistem dan risiko; pembelajaran melalui lingkungan menggunakan masalah setempat sebagai sumber pengalaman; sedangkan pembelajaran untuk lingkungan mengarahkan peserta didik pada tindakan yang bertanggung jawab. Tinjauan sistematis Nepraš et al. (2022) menyimpulkan bahwa praktik pendidikan iklim yang efektif perlu tertanam dalam komunitas, bersifat transdisipliner, mengembangkan nilai, dan didukung guru yang dibekali bahan ajar serta pengembangan profesional yang memadai. Artinya, pembelajaran ekologis tidak cukup berupa ceramah tentang ayat atau hadis, tetapi perlu memberi ruang bagi investigasi, kerja sama, pengambilan keputusan, dan refleksi atas dampak tindakan.

Penelitian eco-pesantren memberi gambaran tentang peluang dan tantangan integrasi tersebut. Herdiansyah et al. (2016) menekankan pendekatan pemberdayaan yang melibatkan komunitas pesantren, warga sekitar, dan lembaga terkait. Anabarja dan Mubah (2021) menempatkan inisiatif eco-pesantren dalam konteks nilai pembangunan berkelanjutan, sehingga praktik lingkungan tidak berdiri terpisah dari orientasi sosial dan kelembagaan. Lutfauziah et al. (2023) menunjukkan bahwa kurikulum pendidikan lingkungan di pesantren dapat disusun melalui fondasi filosofis, tujuan belajar, materi, kegiatan, dan evaluasi. Temuan tersebut menguatkan perlunya desain yang menghubungkan dasar nilai dengan komponen kurikulum secara eksplisit. Namun, model kurikulum tetap perlu menghindari asumsi bahwa pencantuman materi lingkungan otomatis menghasilkan perubahan perilaku.

Adzillah et al. (2025) memperlihatkan bahwa kebijakan kebersihan dan praktik ekologis peserta didik tidak selalu sejalan. Budaya kamar, interaksi teman sebaya, kenyamanan pribadi, serta pengawasan dapat memengaruhi makna yang diberikan peserta didik terhadap aturan. Temuan ini penting karena pesantren merupakan lingkungan hidup komunal. Kebiasaan ekologis dapat tumbuh melalui keteladanan dan norma kelompok, tetapi juga dapat berhenti pada kepatuhan karena takut sanksi. Oleh sebab itu, desain pembelajaran perlu menyediakan kesempatan untuk memahami alasan etis di balik aturan, mendiskusikan konflik kepentingan, dan menilai konsekuensi dari praktik yang dipilih. Model Eco-Ibadah menggunakan dinamika ini sebagai dasar untuk menyatukan pembiasaan dengan pemaknaan reflektif.

Dari perbandingan tersebut, terdapat tiga celah yang menjadi dasar konstruksi model. Pertama, karya tentang etika lingkungan Islam menekankan fondasi teologis, sedangkan kajian pendidikan perlu mengubah fondasi itu menjadi tujuan, kegiatan, dan asesmen. Kedua, kajian eco-pesantren telah mengidentifikasi praktik, kurikulum, dan budaya asrama, tetapi belum seluruhnya menyajikan satu siklus pedagogis yang secara konsisten menghubungkan pemaknaan agama, analisis risiko lokal, aksi, refleksi, dan evaluasi. Ketiga, istilah ketahanan iklim membutuhkan indikator yang lebih

ketat daripada jumlah kegiatan lingkungan. Model yang diusulkan di sini tidak mengklaim menjadi model pertama tentang pendidikan lingkungan Islam. Kontribusinya lebih terbatas dan spesifik, yaitu menyusun hubungan operasional antara lima tahap pembelajaran dan tiga tingkat indikator keluaran: literasi ekologis, praktik adaptif, dan kapasitas kolektif.

Secara konseptual, ketahanan iklim mengacu pada kemampuan sistem sosial dan ekologis untuk menghadapi risiko, menyesuaikan diri, mempertahankan fungsi penting, dan melakukan perubahan ketika kondisi menuntutnya. Simpson et al. (2021) menghubungkan risiko dengan interaksi bahaya, paparan, dan kerentanan, serta menempatkan respons adaptasi dan mitigasi sebagai bagian dari penilaian risiko. Karena itu, pembelajaran di pesantren hanya dapat dikatakan berkontribusi pada ketahanan iklim apabila peserta didik tidak hanya mengenali nilai lingkungan, tetapi juga mampu mengidentifikasi risiko yang relevan, memilih tindakan yang masuk akal, bekerja bersama, dan mengevaluasi hasil. Misalnya, kampanye hemat air dapat menjadi kegiatan pembelajaran; pengukuran penggunaan air sebelum dan sesudah kegiatan dapat menjadi indikator perubahan praktik; sedangkan kesiapan pesantren menghadapi kekeringan memerlukan indikator kelembagaan yang lebih luas. Model Eco-Ibadah menempatkan pembedaan tersebut sebagai prinsip evaluasi.

Kearifan lokal dapat menjadi jembatan pedagogis apabila pendidik menggunakannya sebagai sumber pertanyaan dan praktik, bukan sebagai label yang diasumsikan seragam di seluruh Nusantara. Studi kasus eco-pesantren oleh Wijaya Mulya dan Salvi (2024) menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan dapat berakar pada persoalan masyarakat setempat dan sumber wacana yang relevan secara budaya, sedangkan tinjauan sistematis Mbah et al. (2021) memetakan strategi adaptasi berbasis pengetahuan lokal pada tingkat sosial, struktural, dan kelembagaan serta mengaitkannya dengan pendidikan iklim yang berbasis tempat, partisipatif, dan holistik. Pengetahuan tentang musim, sumber air, jenis tanaman, pola permukiman, atau tata kelola ruang sering berkembang dari pengalaman masyarakat setempat. Pengetahuan tersebut perlu dikaji bersama bukti ilmiah, sebab kondisi iklim dan ekologi berubah dan tidak semua praktik lama sesuai dengan risiko baru. Dalam pendidikan Islam, proses ini dapat dilakukan melalui dialog antara prinsip amanah dan mizan, pengalaman warga, serta informasi tentang bahaya dan kerentanan. Guru tidak perlu menganggap seluruh tradisi lokal selalu ramah lingkungan. Sebaliknya, peserta didik dapat menelaah praktik mana yang menjaga sumber daya, siapa yang memperoleh manfaat, siapa yang menanggung risiko, dan bagaimana keputusan dapat diperbaiki.

Penggunaan nilai agama dalam pembelajaran lingkungan juga memerlukan pendekatan yang tidak menghakimi. Kegiatan ekologis tidak boleh menjadi ukuran tunggal untuk menilai keimanan atau moralitas peserta didik. Pembelajaran yang reflektif memberi ruang bagi pertanyaan, perbedaan pendapat, dan penalaran tentang akibat suatu tindakan. Misalnya, pembahasan penggunaan air saat berwudu dapat menggabungkan norma tidak berlebihan,

pengetahuan tentang ketersediaan air, serta pengamatan terhadap fasilitas yang digunakan. Jika kran bocor atau akses air terbatas, masalahnya tidak dapat diselesaikan hanya dengan meminta peserta didik berhemat. Lembaga perlu memperbaiki fasilitas dan kebijakan. Perspektif ini menghubungkan tanggung jawab individual dengan tanggung jawab institusional, sehingga pendidikan tidak memindahkan seluruh beban perubahan kepada peserta didik.

Keterhubungan antara pembelajaran, tindakan, dan evaluasi dapat dijelaskan melalui tiga ranah hasil. Ranah pertama adalah literasi ekologis, yang meliputi pemahaman tentang masalah lingkungan, penyebab, risiko, dan alternatif tindakan. Ranah kedua adalah praktik ekologis, yakni perilaku yang dapat diamati dalam konteks tertentu, seperti memilah sampah atau mengurangi pemborosan air. Ranah ketiga adalah kapasitas adaptasi kolektif, yang mencakup kemampuan komunitas mengidentifikasi risiko, menyusun keputusan, membagi tanggung jawab, mengakses sumber daya, dan meninjau rencana. Ketiga ranah ini saling berkaitan, tetapi tidak identik. Peserta didik dapat memahami risiko tanpa memiliki sarana untuk bertindak; sebuah pesantren dapat memiliki program penghijauan tanpa memiliki rencana menghadapi kekeringan. Penilaian yang baik perlu memperlihatkan hubungan dan batas antarhasil tersebut. Tinjauan sistematis atas 43 artikel pendidikan perubahan iklim pada jenjang dasar dan menengah pertama menunjukkan bahwa kajian yang ada lebih banyak menggambarkan kondisi pengetahuan serta perilaku mitigasi, dan kurang dari separuhnya berupa penelitian eksperimen atau evaluasi (Nepraš et al., 2022). Temuan ini memperkuat perlunya pembedaan antara literasi, praktik, dan kapasitas kolektif dalam model ini.

Kerangka konseptual juga perlu membedakan mitigasi, adaptasi, dan ketahanan. Mitigasi berhubungan dengan pengurangan emisi atau peningkatan penyerapannya, sedangkan adaptasi mengacu pada penyesuaian terhadap dampak iklim yang aktual atau diperkirakan. Ketahanan mengandung dimensi lebih luas, termasuk kemampuan menghadapi ancaman, mempertahankan fungsi dasar, dan menyesuaikan diri terhadap perubahan (Kralj, 2024). Oleh karena itu, tindakan seperti menanam pohon dapat mendukung penghijauan, tetapi tidak otomatis membuktikan mitigasi atau adaptasi tanpa informasi tentang jenis tanaman, lokasi, perawatan, kelangsungan hidup, dan tujuan ekologis. Demikian pula, kegiatan memilah sampah dapat menjadi praktik pembelajaran, tetapi dampaknya terhadap emisi atau ketahanan memerlukan data lanjutan. Pembedaan istilah ini membantu artikel menggunakan konsep iklim secara lebih presisi.

Tabel 1. Perbandingan literatur utama dan ruang kontribusi Eco-Ibadah.

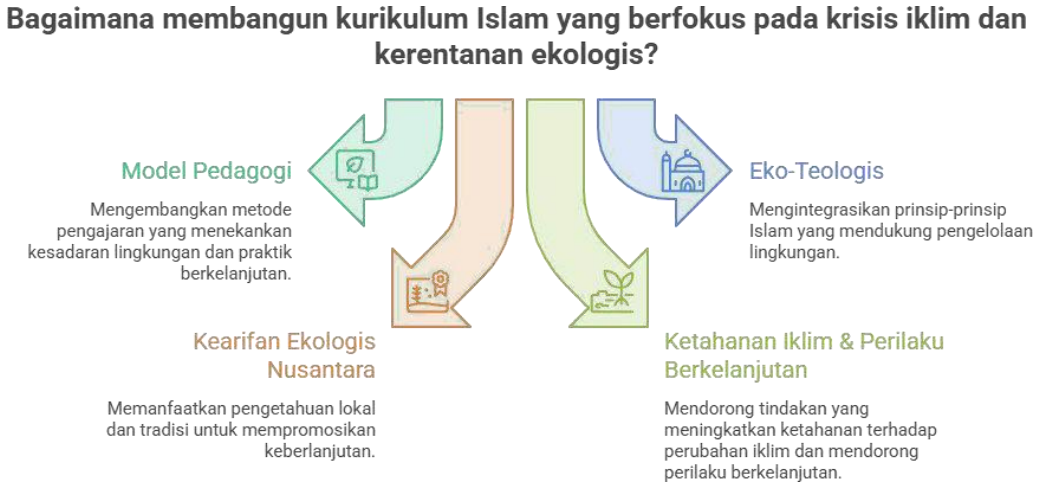
Sumber	Fokus kajian	Kontribusi yang relevan	Ruang yang dikembangkan artikel ini
Herdiansyah et al. (2016)	Pemberdayaan eco-pesantren dan kesadaran lingkungan	Menekankan partisipasi komunitas dan penguatan nilai lingkungan	Belum merumuskan siklus pedagogi Eco-Ibadah dalam artikel ini.
Anabarja & Mubah (2021)	Inisiatif eco-pesantren dan pembangunan berkelanjutan	Menghubungkan praktik pesantren dengan nilai keberlanjutan	Perlu penautan lebih eksplisit antara nilai, refleksi, dan indikator hasil belajar.
Lutfauziah et al. (2023)	Pengembangan kurikulum pendidikan lingkungan	Menunjukkan peran tujuan, materi, aktivitas, dan evaluasi	Artikel ini menambahkan orientasi eko-teologis dan indikator adaptasi.
Adzillah et al. (2025)	Budaya asrama dan praktik ekologis peserta didik	Menunjukkan bahwa aturan formal tidak selalu menjadi kebiasaan	Menegaskan perlunya refleksi, partisipasi, dan evaluasi berkelanjutan.

Metode Kajian

Artikel ini menggunakan kajian konseptual berbasis telaah naratif terarah. Desain ini dipilih karena tujuan artikel adalah menyusun kerangka pedagogis yang koheren, bukan menguji efektivitas suatu intervensi lapangan. Sumber yang ditelaah mencakup karya teoretis tentang eko-teologi Islam, artikel empiris tentang eco-pesantren dan pengembangan kurikulum lingkungan, serta dokumen kebijakan iklim dan pendidikan berkelanjutan. Sumber dipilih berdasarkan relevansi langsung dengan tiga tema: landasan etika Islam, mekanisme pembelajaran lingkungan, dan indikator adaptasi atau ketahanan iklim. Artikel ini tidak mengklaim sebagai tinjauan sistematis dan tidak menyatakan bahwa seluruh publikasi dalam bidang tersebut telah tercakup.

Analisis dilakukan melalui empat langkah. Pertama, konsep inti dari setiap sumber dicatat dan dikelompokkan menjadi dasar teologis, desain pedagogis, konteks kelembagaan, tindakan ekologis, dan evaluasi. Kedua, temuan penelitian empiris dibandingkan untuk mengenali pola yang berulang serta batas bukti yang tersedia. Ketiga, hubungan antarkategori disusun menjadi siklus Eco-Ibadah yang terdiri atas orientasi nilai, diagnosis masalah lokal, aksi kolaboratif, refleksi spiritual, dan evaluasi berkelanjutan. Keempat, setiap tahap dipasangkan dengan keluaran yang dapat diamati agar model tidak menyamakan tujuan normatif dengan hasil yang telah terbukti. Proses sintesis bersifat interpretatif dan transparan; pembaca dapat menelusuri hubungan antara literatur yang dirujuk, kategori analisis, dan komponen model.

Untuk menjaga ketepatan klaim, artikel membedakan tiga jenis pernyataan. Pernyataan teologis merujuk pada konsep dan etika Islam; pernyataan empiris merujuk pada temuan penelitian yang dipublikasikan; sedangkan komponen Eco-Ibadah merupakan hasil sintesis konseptual artikel ini. Karena artikel tidak melaksanakan pengumpulan data primer, tidak ada klaim mengenai jumlah informan, observasi lapangan, FGD, validasi ahli, uji coba, atau peningkatan statistik. Model diposisikan sebagai kerangka awal yang perlu dinilai melalui penelitian lapangan berikutnya. Keterbatasan ini penting agar pembaca tidak menganggap sintesis konseptual sebagai bukti efektivitas intervensi.



Gambar 1. Kerangka konseptual hubungan eko-teologi, pedagogi, kearifan lokal, dan kapasitas adaptasi iklim.

Hasil Sintesis dan Pembahasan

Hasil Sintesis Literatur

Sintesis literatur menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan di pesantren berkembang melalui beberapa jalur yang saling melengkapi. Jalur pertama mengintegrasikan nilai agama ke dalam materi pembelajaran, misalnya mengaitkan fikih thaharah dengan tanggung jawab menjaga air dan kebersihan. Jalur kedua menempatkan tindakan lingkungan sebagai bagian dari budaya keseharian, seperti memilah sampah, menanam pohon, menghemat air, dan menjaga kebersihan ruang bersama. Jalur ketiga mengembangkan kurikulum atau program institusional yang menghubungkan tujuan belajar, aktivitas, kemitraan, dan evaluasi. Herdiansyah et al. (2016), Anabarja dan Mubah (2021), serta Lutfauziah et al. (2023) memberi dasar untuk membaca jalur-jalur tersebut sebagai bentuk pemberdayaan, integrasi nilai keberlanjutan, dan desain kurikulum. Adzillah et al. (2025) menambahkan bahwa aturan formal harus berinteraksi dengan budaya sehari-hari agar perilaku ekologis tidak berhenti pada kepatuhan sesaat.

Perbandingan literatur memperlihatkan bahwa kekuatan pendekatan berbasis pesantren terletak pada keterhubungan antara nilai, kebiasaan, otoritas pendidik, dan kehidupan komunal. Namun, terdapat batas yang perlu diperhatikan. Aktivitas menanam pohon tidak dengan sendirinya menunjukkan pemahaman tentang risiko iklim; pemilahan sampah tidak otomatis membuktikan berkurangnya timbulan sampah; dan kegiatan bersih-bersih tidak cukup untuk menyimpulkan peningkatan ketahanan komunitas. Setiap praktik perlu memiliki tujuan belajar, penjelasan nilai, prosedur pelaksanaan, dan indikator yang sesuai. Dengan cara ini, kegiatan ekologis tidak hanya menjadi simbol kesalehan, tetapi juga pengalaman belajar yang mengembangkan pengetahuan, keterampilan, tanggung jawab, dan kemampuan bekerja sama.

Berdasarkan sintesis tersebut, artikel ini mengusulkan model konseptual Eco-Ibadah. Istilah ini menempatkan tanggung jawab ekologis sebagai bagian dari pengamalan nilai Islam dan proses pendidikan, bukan menyamakan seluruh kegiatan konservasi dengan ibadah secara otomatis. Model menghubungkan lima tahap: (1) orientasi nilai eko-teologis; (2) diagnosis persoalan lingkungan lokal; (3) perencanaan dan pelaksanaan aksi kolaboratif; (4) refleksi spiritual dan sosial; serta (5) evaluasi dan pelembagaan kebiasaan. Setiap tahap memiliki keluaran yang dapat diperiksa. Siklus ini dapat diulang berdasarkan perubahan masalah lokal dan hasil evaluasi. Karena belum diuji melalui intervensi lapangan dalam artikel ini, model tersebut merupakan proposisi konseptual, bukan hasil validasi empiris.

Pembahasan Model Eco-Ibadah

Tahap pertama, orientasi nilai eko-teologis, membantu peserta didik memahami bahwa tanggung jawab lingkungan berhubungan dengan hubungan manusia dengan Tuhan, sesama, dan alam. Konsep tauhid memberi kerangka keterhubungan ciptaan; khalifah menekankan tanggung jawab pengelolaan; amanah mengarahkan tindakan pada pemeliharaan titipan; mizan mengingatkan keseimbangan; dan maslahah menuntun pertimbangan kemanfaatan bersama. Internalisasi nilai tauhid, khalifah, amanah, dan mizan dalam praktik eco-pesantren juga dilaporkan membentuk kesadaran dan etika lingkungan peserta didik (Ardiansyah & Rozi, 2026). Prinsip ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengetahuan ilmiah tentang lingkungan. Sebaliknya, nilai teologis memberi orientasi etis, sedangkan ilmu lingkungan membantu peserta didik menjelaskan sebab, akibat, dan pilihan tindakan. Integrasi keduanya menghindari dua kelemahan: pembelajaran yang hanya menyampaikan doktrin tanpa praktik dan pembelajaran teknis yang tidak memberi ruang bagi refleksi moral.

Tahap kedua, diagnosis masalah lingkungan lokal, mengajak peserta didik mengamati persoalan nyata di lingkungan pesantren atau komunitas sekitar. Guru dapat memfasilitasi audit sederhana tentang penggunaan air, sampah, konsumsi energi, kondisi drainase, area teduh, atau risiko banjir dan kekeringan. Pemilihan isu sebaiknya mempertimbangkan tingkat urgensi, keterjangkauan tindakan, keamanan peserta didik, serta dukungan lembaga. Hasil diagnosis berupa peta masalah, catatan observasi, atau prioritas tindakan. Tahap ini penting karena kearifan lokal tidak cukup dicantumkan sebagai ornamen budaya. Pengetahuan lokal perlu didiskusikan secara kritis bersama informasi ilmiah dan pengalaman masyarakat, termasuk ketika terdapat perbedaan antara kebiasaan lama dan kebutuhan adaptasi saat ini.

Tahap ketiga, aksi kolaboratif, menerjemahkan pemahaman menjadi tindakan yang dapat diamati. Contohnya meliputi pengurangan sampah sekali pakai, pemilahan sampah, kompos, penghematan air, penanaman dan pemeliharaan pohon, atau penyusunan rencana kesiapsiagaan menghadapi cuaca ekstrem. Guru perlu mengarahkan peserta didik menetapkan tujuan yang realistis, membagi peran, mencatat sumber daya, serta menentukan indikator

sebelum kegiatan dimulai. Aksi tidak seharusnya dinilai hanya dari jumlah peserta atau dokumentasi foto. Evaluasi perlu memeriksa apakah tindakan berlangsung secara konsisten, apakah hasilnya dapat diamati, dan apakah kegiatan menghasilkan perubahan yang relevan. Dalam konteks ini, kegiatan yang sederhana tetapi terukur lebih berguna daripada proyek besar yang tidak memiliki pemeliharaan. Rancangan ini sejalan dengan tinjauan Nepraš et al. (2022), yang menegaskan pentingnya pendekatan partisipatif, eksploratif, dan pembelajaran interaktif jangka panjang dibandingkan intervensi jangka pendek, serta keterhubungan pembelajaran dengan komunitas.

Tahap keempat, refleksi spiritual dan sosial, menghubungkan pengalaman tindakan dengan pertimbangan etis. Peserta didik dapat menulis jurnal refleksi, mendiskusikan hasil kelompok, atau menjelaskan hubungan antara tindakan dengan amanah, mizan, larangan israf, dan kemaslahatan. Refleksi tidak diarahkan untuk memaksa peserta didik mengungkap keyakinan personal, tetapi untuk membantu mereka menilai alasan, akibat, dan tanggung jawab dari pilihan yang dibuat. Tahap ini juga memungkinkan guru membedakan kepatuhan karena pengawasan dari pemahaman yang lebih mandiri. Perbedaan tersebut tidak dapat disimpulkan hanya dari pernyataan peserta didik; pendidik perlu mengamati konsistensi perilaku dalam beragam situasi dan memberi kesempatan untuk memperbaiki praktik.

Tahap kelima, evaluasi dan pelembagaan, memastikan kegiatan tidak berhenti setelah satu proyek. Evaluasi dapat mencakup indikator individu, kelompok, institusi, dan kondisi ekologis. Pada tingkat individu, guru menilai pengetahuan risiko, kemampuan menjelaskan nilai, dan konsistensi praktik. Pada tingkat kelompok, evaluasi memeriksa pembagian peran, kerja sama, dan keberlanjutan aksi. Pada tingkat institusi, pesantren dapat menilai apakah aturan, anggaran, jadwal, fasilitas, dan tanggung jawab pengelolaan mendukung praktik lingkungan. Pada tingkat ekologis, indikator dapat berupa volume sampah yang dipilah, konsumsi air, tingkat hidup tanaman, atau kondisi drainase. Indikator ini perlu disesuaikan dengan isu yang dipilih dan diukur menggunakan prosedur yang konsisten. Tanpa data dasar dan pengukuran berulang, perubahan tidak boleh disebut sebagai peningkatan yang signifikan.

Kebaruan konseptual Eco-Ibadah tidak terletak pada klaim bahwa model ini merupakan satu-satunya pendekatan yang menggabungkan Islam dan lingkungan. Studi sebelumnya telah membahas eco-pesantren, pendidikan lingkungan, kurikulum, dan praktik keberlanjutan (Herdiansyah et al., 2016; Anabarja & Mubah, 2021; Lutfauziah et al., 2023; Wijaya Mulya & Salvi, 2024; Adzillah et al., 2025; Khoirunnisa et al., 2025; Ardiansyah & Rozi, 2026). Kontribusi artikel ini adalah menyusun hubungan yang eksplisit antara orientasi teologis, diagnosis masalah lokal, aksi kolaboratif, refleksi, dan evaluasi berjenjang. Kerangka tersebut membantu guru melihat bagaimana nilai masuk ke dalam desain pembelajaran dan bagaimana hasil pembelajaran dapat ditelusuri. Dengan demikian, Eco-Ibadah melengkapi literatur yang ada sebagai alat konseptual untuk merancang, bukan sebagai bukti bahwa satu model telah terbukti lebih efektif daripada pendekatan lain.

Ketahanan iklim dalam model ini dipahami sebagai arah kontribusi pendidikan, bukan hasil yang telah dibuktikan. Untuk menilai kontribusi itu, penelitian berikutnya perlu menggunakan indikator yang mengacu pada konteks risiko setempat. Pada risiko kekeringan, indikator dapat mencakup pengetahuan tentang sumber air, kebiasaan hemat air, pemetaan sumber air alternatif, dan prosedur distribusi air. Pada risiko banjir, indikator dapat mencakup pemahaman area rawan, pemeliharaan drainase, rencana komunikasi, dan latihan kesiapsiagaan. Pada isu panas ekstrem, indikator dapat mencakup akses air minum, area teduh, dan prosedur perlindungan kelompok rentan. Indikator tersebut tidak dapat digeneralisasi untuk semua pesantren. Peneliti perlu bekerja sama dengan pengelola dan masyarakat untuk memilih ukuran yang relevan, aman, serta dapat diverifikasi.

Implementasi model juga memiliki risiko pedagogis. Pertama, guru dapat menjadikan isu lingkungan sebagai ceramah moral tanpa memberi peserta didik ruang untuk menyelidiki masalah. Kedua, lembaga dapat menilai kesalehan dari partisipasi dalam kegiatan yang terlihat, padahal peserta didik mungkin menghadapi hambatan akses atau perbedaan kondisi kesehatan. Ketiga, pesantren dapat melakukan kegiatan simbolik tanpa pemeliharaan jangka panjang. Keempat, pengukuran perilaku dapat mendorong pelaporan yang terlalu positif jika peserta didik merasa dinilai secara moral. Untuk mengurangi risiko tersebut, penilaian sebaiknya berfokus pada proses belajar dan bukti praktik, bukan pada pelabelan karakter. Guru juga perlu menjelaskan tujuan pengumpulan data, menjaga privasi peserta didik, dan membuka ruang evaluasi kritis terhadap kebijakan lembaga.

Dari sisi kebijakan, Eco-Ibadah dapat dipakai sebagai kerangka adaptif untuk merancang kegiatan Pendidikan Agama Islam, program pesantren ramah lingkungan, dan proyek lintas mata pelajaran. Pengelola lembaga dapat menghubungkan guru PAI dengan guru sains, pengelola sarana, organisasi santri, keluarga, dan komunitas setempat. Kemitraan eksternal dapat membantu menyediakan pengetahuan teknis tentang air, sampah, vegetasi, dan risiko bencana, tetapi arah pembelajaran harus tetap sesuai kebutuhan lokal dan prinsip pendidikan yang aman. Dukungan kebijakan sebaiknya tidak hanya berbentuk penghargaan atas kegiatan, tetapi juga peningkatan kapasitas guru, perawatan fasilitas, alokasi waktu, pencatatan hasil, dan mekanisme evaluasi. Langkah ini sejalan dengan temuan Nepraš et al. (2022) bahwa pendidikan iklim yang efektif perlu tertanam dalam komunitas dan didukung bahan ajar serta pengembangan profesional guru.

Siklus Eco-Ibadah dapat disesuaikan dengan materi Pendidikan Agama Islam tanpa membatasi kegiatan pada satu mata pelajaran. Pada pembelajaran fikih, peserta didik dapat mengkaji penggunaan air, kebersihan, dan tanggung jawab atas sumber daya. Pada akidah-akhlak, mereka dapat menelaah amanah, larangan berlebih-lebihan, dan tanggung jawab terhadap makhluk hidup. Pada sejarah kebudayaan Islam, peserta didik dapat mempelajari bagaimana komunitas Muslim mengelola air, tanah, dan ruang publik dalam konteks sejarah tertentu, dengan tetap memeriksa sumber secara kritis. Pada proyek lintas mata

pelajaran, materi PAI dapat berhubungan dengan sains, geografi, matematika, dan bahasa melalui audit lingkungan, pencatatan data, pembuatan peta risiko, serta penyampaian rekomendasi. Hubungan lintas mata pelajaran tidak dimaksudkan untuk mengaburkan kompetensi masing-masing bidang, melainkan memperlihatkan bahwa persoalan lingkungan membutuhkan pengetahuan dan pertimbangan yang beragam.

Guru dan pengasuh memegang peran penting, tetapi tidak seharusnya menjadi satu-satunya pengambil keputusan. Pelibatan santri dalam pemilihan isu dan penyusunan rencana dapat menumbuhkan rasa memiliki, sementara dukungan pengelola menyediakan otorisasi, fasilitas, dan keberlanjutan. Organisasi santri dapat mengelola pencatatan kegiatan, kelompok belajar dapat melakukan audit sederhana, dan pengelola sarana dapat membantu memastikan bahwa perubahan perilaku didukung fasilitas yang memadai. Keluarga serta warga sekitar dapat menjadi mitra ketika isu lingkungan melampaui batas pesantren, misalnya pengelolaan drainase, pencemaran sumber air, atau sampah. Pembagian peran ini menghindari anggapan bahwa perubahan perilaku individu sudah cukup untuk menyelesaikan masalah yang bersifat struktural.

Agar model dapat dinilai secara bertanggung jawab, instrumen evaluasi harus selaras dengan tujuan. Literasi ekologis dapat diperiksa melalui tugas penjelasan sebab-akibat, analisis kasus, atau pemetaan risiko. Praktik dapat diamati menggunakan rubrik yang menyebut perilaku, frekuensi, konteks, dan standar pencatatan. Kapasitas kolektif dapat dinilai melalui keberadaan rencana, pembagian peran, latihan, kemitraan, dan tindak lanjut setelah evaluasi. Luaran ekologis memerlukan pengukuran langsung, seperti berat sampah yang dialihkan dari pembuangan, volume air yang digunakan, atau persentase tanaman yang bertahan hidup dalam periode tertentu. Indikator sebaiknya memiliki nilai awal, target yang realistis, waktu pengukuran, dan penanggung jawab. Jika data tidak tersedia, laporan perlu menyebut kegiatan sebagai keluaran program, bukan dampak yang telah terbukti.

Model konseptual ini juga dapat menjadi dasar penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat. Tahap awal dapat menguji kelayakan isi model melalui diskusi dengan ahli pendidikan Islam, pendidikan lingkungan, pengelola pesantren, dan peserta didik. Tahap berikutnya dapat menguji keterpakaian melalui proyek kecil di beberapa lembaga yang memiliki kondisi ekologis berbeda. Peneliti perlu mendokumentasikan perubahan model berdasarkan masukan, melaporkan konteks dan partisipan secara rinci, serta membandingkan data sebelum dan sesudah implementasi apabila ingin menguji perubahan. Untuk menilai ketahanan iklim, pengamatan jangka pendek terhadap pengetahuan dan kebiasaan perlu dilengkapi dengan indikator kelembagaan dan ekologis yang relevan. Desain komparatif atau longitudinal dapat membantu menilai apakah perubahan bertahan dan faktor apa yang memengaruhinya. Semua klaim efektivitas harus mengikuti jenis bukti yang dikumpulkan.

Model ini masih memiliki keterbatasan. Pertama, artikel menyusun

kerangka melalui sintesis naratif, bukan tinjauan sistematis yang mengidentifikasi seluruh literatur dengan protokol pencarian dan seleksi terdaftar. Kedua, artikel tidak melaporkan pengumpulan data primer atau uji coba, sehingga model belum memiliki bukti validitas empiris. Ketiga, indikator yang diusulkan belum diuji reliabilitas dan kelayakannya pada berbagai jenis pesantren. Keempat, hubungan antara pembelajaran dan ketahanan iklim bersifat tidak langsung serta dipengaruhi oleh infrastruktur, sumber daya, tata kelola, dan kondisi sosial-ekologis. Penelitian lanjutan perlu mengembangkan perangkat asesmen, menguji keterpakaian model pada beberapa konteks, melaporkan data dasar dan hasil pengukuran berulang, serta melibatkan peserta didik dan komunitas dalam evaluasi.

Keadilan dan akses perlu menjadi pertimbangan lintas tahap. Tidak semua pesantren memiliki sumber air, ruang hijau, dana, atau dukungan teknis yang sama. Karena itu, pendidik perlu memilih kegiatan berdasarkan kondisi dan kemampuan lembaga, bukan meniru program lembaga lain tanpa penyesuaian. Peserta didik juga memiliki kondisi fisik, tanggung jawab, dan kesempatan yang berbeda. Partisipasi dapat dilakukan melalui beragam peran, seperti observasi, pencatatan, perancangan media, pemeliharaan fasilitas, atau penyusunan rekomendasi. Penilaian tidak seharusnya memberi label moral kepada peserta didik yang tidak dapat mengikuti aktivitas tertentu. Pendekatan yang adil menghubungkan tanggung jawab individu dengan kewajiban institusi menyediakan fasilitas, informasi, dan dukungan yang memadai.

Penerapan model dapat dimulai melalui satu siklus pembelajaran yang sederhana. Guru memilih satu persoalan yang nyata, misalnya penggunaan air, kemudian meminta peserta didik mengamati kondisi awal dan mendiskusikan kaitannya dengan amanah serta larangan israf. Kelompok merancang satu tindakan yang dapat dilakukan, menetapkan penanggung jawab, dan mencatat ukuran yang relevan. Setelah tindakan berjalan, peserta didik memeriksa hasil, mendiskusikan hambatan, dan menulis refleksi tentang perubahan yang diperlukan. Siklus berikutnya menggunakan hasil evaluasi untuk menyesuaikan tujuan atau memperluas kegiatan. Contoh ini merupakan rancangan penerapan yang diusulkan, bukan laporan uji coba yang telah dilakukan. Keberhasilannya perlu dinilai melalui catatan proses dan data yang dapat diperiksa.

Rubrik evaluasi perlu memisahkan pengetahuan, praktik, dan kapasitas kolektif. Pengetahuan dapat dinilai melalui kemampuan peserta didik menjelaskan hubungan antara masalah lingkungan, penyebab, dan risiko. Praktik dapat dinilai dengan observasi terstruktur yang mencatat perilaku, frekuensi, konteks, dan konsistensinya. Kapasitas kolektif dapat dinilai dari kemampuan kelompok menyusun rencana, membagi peran, bekerja sama dengan pengelola, dan memperbaiki kegiatan setelah evaluasi. Jika penelitian ingin menyatakan adanya perubahan, peneliti perlu menetapkan kondisi awal, ukuran yang sama pada pengukuran berikutnya, serta periode pengamatan yang sesuai. Klaim statistik hanya layak digunakan jika desain, ukuran sampel, instrumen, dan analisis kuantitatif mendukungnya. Prinsip ini menjaga agar laporan pendidikan tidak menyamakan aktivitas, keluaran, dan dampak.

Tabel 2. Tahapan model konseptual Eco-Ibadah dan indikator operasional.

Tahap	Landasan	Contoh kegiatan	Keluaran/indikator
1. Orientasi nilai	Tauhid, khalifah, amanah, mizan, maslahah, dan larangan israf	Diskusi kasus, kajian teks, dan pemetaan tanggung jawab	Peserta didik menjelaskan hubungan nilai Islam dengan persoalan ekologis.
2. Diagnosis lokal	Pengetahuan ilmiah dan pengalaman masyarakat	Audit sederhana atas air, sampah, energi, drainase, atau risiko iklim	Peta masalah, catatan kondisi awal, dan prioritas tindakan.
3. Aksi kolaboratif	Tanggung jawab bersama dan kemaslahatan	Pemilahan sampah, hemat air, kompos, pemeliharaan pohon, atau kesiapsiagaan	Catatan kegiatan, pembagian peran, dan indikator yang dapat diamati.
4. Refleksi	Amanah, mizan, israf, dan tanggung jawab sosial	Jurnal refleksi, diskusi kelompok, dan evaluasi konsekuensi	Penjelasan alasan, kendala, dan perbaikan praktik.
5. Evaluasi dan pelembagaan	Akuntabilitas dan keberlanjutan	Pengukuran berulang, tinjauan kebijakan, dan rencana tindak lanjut	Data dasar dan hasil, indikator kelembagaan, serta rencana perbaikan.

Kesimpulan

Artikel ini mengusulkan Eco-Ibadah sebagai model konseptual pedagogi eko-teologis dalam pendidikan Islam. Model menghubungkan lima tahap, yaitu orientasi nilai, diagnosis persoalan lokal, aksi kolaboratif, refleksi spiritual dan sosial, serta evaluasi dan pelembagaan. Konstruksi ini mempertemukan etika lingkungan Islam dengan prinsip pembelajaran berbasis pengalaman dan pendidikan untuk keberlanjutan. Kontribusi utamanya adalah menyediakan struktur yang dapat membantu pendidik menerjemahkan nilai tauhid, khalifah, amanah, mizan, dan maslahah menjadi tujuan belajar, tindakan, serta indikator evaluasi yang lebih jelas.

Artikel ini tidak menyimpulkan bahwa Eco-Ibadah telah terbukti meningkatkan ketahanan iklim atau lebih efektif daripada pendekatan lain. Klaim tersebut memerlukan pengujian lapangan, indikator yang disepakati, data dasar, pengukuran berulang, dan analisis yang sesuai. Ketahanan iklim perlu dinilai melalui hubungan antara literasi ekologis, praktik adaptasi, kapasitas kolektif, dan luaran lingkungan yang relevan dengan risiko lokal. Karena itu, penelitian berikutnya perlu menguji keterpakaian model, memeriksa variasi konteks pesantren, serta melibatkan ahli pendidikan dan lingkungan untuk menilai kelayakan indikator. Dengan pembatasan tersebut, Eco-Ibadah dapat menjadi kerangka awal yang dapat diperiksa dan diperbaiki melalui bukti, bukan klaim efektivitas yang mendahului data.

Keterbatasan utama artikel ini terletak pada sifat sintesis naratif dan belum adanya uji empiris terhadap model. Karena itu, artikel ini menawarkan kerangka yang dapat ditelaah dan diuji, bukan kesimpulan tentang dampak yang sudah terbukti. Penelitian selanjutnya perlu memeriksa kelayakan isi, mengembangkan rubrik, melakukan uji keterpakaian pada beberapa pesantren, dan mengukur indikator secara berulang. Peneliti juga perlu melaporkan lokasi, partisipan, prosedur persetujuan, instrumen, dan perubahan prototipe secara rinci apabila studi empiris dilakukan.

Pernyataan Kontribusi Penulis

Keempat penulis berkontribusi pada perumusan gagasan, pengembangan

kerangka konseptual, penelaahan literatur, dan penyuntingan naskah. Nur Rohmah, Mudzakkir Ali, Sari Hernawati, dan Muhtarom membaca serta menyetujui versi akhir dan bertanggung jawab atas integritas isi artikel.

Pernyataan Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan finansial maupun nonfinansial yang relevan dengan artikel ini.

Pendanaan

Artikel ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga publik, komersial, atau nirlaba.

Daftar Pustaka

Adzillah, S. N. I., Ratnasari, D., Jannata, T., Adzibah, S. I., & Dwinandita, A. S. (2025). Eco-pesantren and Islamic environmental education: A phenomenological study in boarding culture. Indonesian Journal of Action Research, 4(2), 79–91. https://doi.org/10.14421/ijar.2025.42-07

Anabarja, S., & Mubah, A. S. (2021). The Islamic environmentalism in eco-pesantren initiatives: Integrating the sustainable development values in Islamic boarding school. Journal of International Studies on Energy Affairs, 2(1), 75–90. https://doi.org/10.51413/jisea.Vol2.Iss1.2021.75-90

Ardiansyah, H., & Rozi, S. (2026). The internalization of Islamic eco-theological values in eco-pesantren practices at the Agro Nurul Islam Islamic Boarding School in Batam. Al-Adyan, 19(2). https://doi.org/10.24042/aladyan.v19i2.31731

Herdiansyah, H., Jokopitoyo, T., & Munir, A. (2016). Environmental awareness to realizing green Islamic boarding school (eco-pesantren) in Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 30, 012017. https://doi.org/10.1088/1755-1315/30/1/012017

Ikhwali, M. F., Rau, M. I., Benazir, Pawattana, C., & Yahya, H. (2023). Evaluation of flood and drought events using AR5 climate change scenarios in Indonesia. Journal of the Civil Engineering Forum, 9(1), 37–46. https://doi.org/10.22146/jcef.4721

Khalid, F. (2010). Islam and the environment: Ethics and practice, an assessment. Religion Compass, 4(11), 707–716. https://doi.org/10.1111/j.1749-8171.2010.00249.x

Khoirunnisa, S., Abu Nazar, I., & Abdul Matin, H. H. (2025). Strengthening green Islamic values to realize eco-pesantren: A study on the Tahfidzul Qur'an Islamic Boarding School of Integrated Islamic Boarding School. QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama, 17(2), 1227–1242. https://doi.org/10.37680/qalamuna.v17i2.8219

Kralj, E. (2024). Editorial: Climate resilience – What, how, and why? Journal for Geography, 19(1), 1–6. https://doi.org/10.18690/rg.19.1.4804

Lutfauziah, A., Al-Muhdhar, M. H. I., Suhadi, & Rohman, F. (2023). Curriculum development for environmental education at an Islamic boarding school. Journal of Turkish Science Education, 20(3), 490–503. https://doi.org/10.36681/tused.2023.028

Mbah, M., Ajaps, S., & Molthan-Hill, P. (2021). A systematic review of the deployment of indigenous knowledge systems towards climate change adaptation in developing world contexts: Implications for climate change education. Sustainability, 13(9), 4811. https://doi.org/10.3390/su13094811

Nasr, S. H. (1996). Religion and the order of nature. Oxford University Press.

Nasution, A. Y. (2025). Analisis normatif filosofis terhadap Fatwa Majelis Ulama Indonesia (MUI) tentang hukum pengendalian perubahan iklim global. Mutawasith: Jurnal Hukum Islam, 8(2), 181–196. https://doi.org/10.47971/mjhi.v8i2.1502

Nepraš, K., Strejčková, T., & Kroufek, R. (2022). Climate change education in primary and lower secondary education: Systematic review results. Sustainability, 14(22), 14913. https://doi.org/10.3390/su142214913

Palmer, J. A. (1998). Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise. Routledge.

Simpson, N. P., Mach, K. J., Constable, A., Hess, J., Hogarth, R., Howden, M., Lawrence, J., et al. (2021). A framework for complex climate change risk assessment. One Earth, 4(4), 489–501. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.03.005

Wijaya Mulya, T., & Salvi, F. (2024). 'Grass, rice, and aubergine': A case study of an Islamic eco-pesantren in Indonesia. Pedagogy, Culture and Society, 1–19. https://doi.org/10.1080/14681366.2024.2385049