

Building Transformative and Islamic Biology Education: Integration of Experiential Outdoor Learning and Muhammadiyah's Ideological Values

Zuchrotus Salamah, Hadi Sasongko

Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Indonesia

Abstract

To cultivate a generation that is critical, possesses strong character, and demonstrates ecological awareness, biology education in the disruption era requires a transformative and meaningful approach. The purpose of this study is to critically and integratively analyze the relationship between Muhammadiyah's ideological values and the experiential outdoor learning approach in biology education. This study employs an analytic-critical library research method, drawing upon official Muhammadiyah documents such as The Philosophy of Muhammadiyah Education, The Development of Science and Technology (IPTEKS), Fiqh of Governance, and Fiqh of Information, as well as KH. Ahmad Dahlan's speech "Tali Pengikat Hidup" (The Bond of Life). The findings indicate that experiential learning models, particularly the ExO-RICH approach, are aligned with Muhammadiyah's educational principles, which emphasize the integration of practice, spiritual values, and knowledge. Biology learning based on authentic real-world experiences has the potential to enhance students' ecological awareness, ethical literacy in science, and scientific character. Through this integration, Muhammadiyah not only addresses national and global educational challenges but also contributes uniquely to building higher education that is Islamic, contextual, and progressive.

Keywords: AIK; Biology; Experiential; Muhammadiyah; Transformative

Membangun Pendidikan Biologi yang Transformatif dan Islami: Integrasi Experiential Outdoor Learning dan Nilai-Nilai Ideologis Muhammadiyah

Abstrak

Untuk membentuk generasi yang kritis, berkarakter, dan berwawasan ekologis, pendidikan biologi di era disrupsi memerlukan pendekatan yang transformatif dan bermakna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara kritis dan integratif hubungan antara nilai-nilai ideologis Muhammadiyah dengan pendekatan pembelajaran experiential outdoor dalam pendidikan biologi. Kajian ini menggunakan metode studi pustaka analitik-kritis dan mengacu pada dokumen resmi Muhammadiyah seperti Filsafat Pendidikan Muhammadiyah, Pengembangan IPTEKS, Fikih Tata Kelola, dan Fikih Informasi, serta pidato "Tali Pengikat Hidup" dari KH. Ahmad Dahlan. Hasil diskusi menunjukkan bahwa model pembelajaran pengalaman, terutama pendekatan ExO-RICH, sejalan dengan prinsip pendidikan Muhammadiyah, yang menekankan integrasi antara amal, nilai spiritual, dan ilmu. Pembelajaran biologi yang didasarkan pada pengalaman nyata di dunia nyata memiliki potensi untuk meningkatkan kesadaran ekologis siswa, literasi etika sains, dan karakter ilmiah mereka. Dengan integrasi ini, Muhammadiyah tidak hanya menjawab tantangan pendidikan nasional dan global, tetapi juga memberikan kontribusi unik mereka untuk membangun pendidikan tinggi yang Islami, kontekstual, dan maju.

Keywords: AIK; Biologi; Experiential; Muhammadiyah; Transformatif

Submitted: August 4, 2025

Received: August 20, 2025

Published: August 26, 2025

Contact: Zuchrotus Salamah | zuchrotus.salamah@pbio.uad.ac.id

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CCBY-SA 4.0) License (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

PENDAHULUAN

Di era disrupsi digital dan krisis lingkungan, metode pendidikan yang lebih transformatif, integratif, dan bermakna diperlukan. Menurut Zubaidah (2019) pembelajaran tidak lagi hanya memberikan informasi kognitif; sekarang harus mampu membentuk karakter, menumbuhkan pemikiran kritis, dan menumbuhkan kepedulian ekologis dan spiritual. Pendidikan dibangun atas dasar tauhid, yang menjadikan pendidikan sebagai sarana untuk membentuk manusia yang beriman, berilmu, dan berakhlak mulia. Pendidikan sebagai proses memanusiakan manusia (humanisasi), yang menumbuhkan akal sehat, keadaban, dan rasa tanggung jawab sosial. Ilmu pengetahuan harus dikembangkan secara berkemajuan (tajdid), artinya terbuka terhadap perubahan zaman tetapi tetap berlandaskan nilai-nilai Islam. (Khosiah et al., 2024). Dengan komitmen kuat terhadap pendidikan, Muhammadiyah telah membangun fondasi ideologis dan filosofis untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut Majelis Diktilitbang PP Muhammadiyah, Filsafat Pendidikan Muhammadiyah menekankan pentingnya pendidikan yang membebaskan, memberdayakan, dan mencerahkan. Menurut perspektif ini, siswa tidak hanya harus dididik untuk mencapai prestasi akademik, tetapi juga belajar tentang iman, tanggung jawab sosial, dan kemampuan berpikir kritis.

Salah satu hal yang terkait dengan semangat ini adalah pembelajaran pengalaman di luar ruangan, model pembelajaran yang mengutamakan pengalaman langsung di alam. Pembelajaran seperti ini selaras dengan perspektif yang ditemukan dalam Al-Qur'an, yang mendorong orang untuk mempertimbangkan apa yang telah diciptakan oleh Allah (QS. Ali Imran: 190–91). Selain itu, pembelajaran ini sejalan dengan dokumen Pengembangan IPTEKS Muhammadiyah, yang menekankan betapa pentingnya ilmu sebagai alat untuk memakmurkan dan menjaga bumi daripada mengeksploitasinya.

Selain itu, model pembelajaran ini menjawab panggilan dari Pidato "Tali Pengikat Hidup" KH. Ahmad Dahlan, yang menekankan bahwa pendidikan sejati adalah yang menyatukan ilmu dan amal serta mengikat kehidupan dengan nilai-nilai kebenaran dan ketauhidan. Pembaruan yang dilakukan KH Ahmad Dahlan dalam bidang pendidikan memberikan pengaruh perubahan yang besar terhadap sistem pendidikan Islam, yaitu mengintegrasikan antara ilmu agama dan ilmu umum (Wahab et al., 2024). Dengan mengintegrasikan nilai-nilai ideologis Muhammadiyah ke dalam praktik pembelajaran biologi berbasis pengalaman langsung, diharapkan akan tercipta pendidikan yang tidak hanya unggul secara akademik tetapi juga kokoh secara spiritual dan sosial.

Integrasi antara experiential outdoor learning dengan nilai-nilai ideologis Muhammadiyah dalam pendidikan biologi merepresentasikan sebuah pendekatan pedagogi transformatif yang sejalan dengan strategi pendidikan kontemporer. Pendekatan ini menekankan pemanfaatan lingkungan luar sebagai ruang belajar yang bermakna, sekaligus menginternalisasikan nilai-nilai Islam sebagaimana digariskan oleh Muhammadiyah. Pembelajaran biologi tidak hanya diarahkan pada penguasaan kognitif semata, melainkan juga penguatan spiritualitas, moralitas, dan karakter Islami (Herlanti et al., 2022; Tentiasih et al., 2023).

Pembelajaran luar ruangan terbukti mampu memperkuat keterhubungan siswa dengan lingkungannya, mendorong interaksi sosial, kolaborasi, dan keterlibatan aktif. Tremblay et al. (2015) menegaskan bahwa aktivitas luar ruangan memberikan ruang bagi anak untuk menyalurkan rasa ingin tahu alami sekaligus membangun relasi sosial yang memperkaya pengalaman belajar. Sejalan dengan itu, penelitian lain menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis outdoor memiliki pemahaman konsep sains yang lebih baik dan keterlibatan yang lebih mendalam dibanding pembelajaran konvensional di dalam kelas (Khan et al., 2019; Quibell et al., 2017). Melalui interaksi langsung dengan

lingkungan, pendekatan ini juga terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan inkuiri ilmiah (Breunig et al., 2014).

Integrasi nilai-nilai Islam dalam kerangka pendidikan berbasis pengalaman memperkaya kurikulum sekaligus memperkuat tujuan pendidikan Islam, yakni pengembangan kemampuan akademik yang sejalan dengan dimensi spiritual dan etika. Sebagaimana ditegaskan Herlanti et al. (2022), penerapan nilai-nilai Islam dalam pendidikan biologi membentuk pendekatan yang holistik, di mana peserta didik didorong untuk memahami keterhubungan kehidupan dan menjaga lingkungan sebagai bentuk tanggung jawab khilafah di bumi (Tentiasih et al., 2023). Pandangan Muhammadiyah tentang pendidikan karakter dan pengembangan moral berpadu dengan baik dalam model ini, di mana studi biologi dapat diarahkan untuk menumbuhkan rasa hormat terhadap alam sebagai bagian dari ibadah dan amanah dari Allah. Selain itu, pembelajaran berbasis pengalaman di alam juga sejalan dengan prinsip pendidikan Islam yang menekankan dimensi kebersamaan dan solidaritas. Lingkungan outdoor dapat memfasilitasi tumbuhnya rasa komunitas dan keterikatan sosial, yang merupakan aspek penting dalam ajaran Islam (Hussien et al., 2021). Dengan memasukkan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran biologi, pendidikan diarahkan tidak hanya pada pengembangan akal, tetapi juga penyucian jiwa dan pembentukan tanggung jawab ekologis (Ahmed, 2019; Sabani et al., 2016).

Namun demikian, implementasi praktis dari model integratif ini tidak lepas dari tantangan. Hambatan berupa keterbatasan sumber daya, kurangnya pelatihan guru, serta dukungan kelembagaan menjadi faktor yang perlu diantisipasi (Waite, 2010; Leigh et al., 2024). Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk mengadopsi kerangka pedagogis inovatif, seperti pendekatan TPACK (Technology, Pedagogy, and Content Knowledge), yang dapat meningkatkan kreativitas instruksional dan kepercayaan diri guru dalam melaksanakan pembelajaran outdoor (Waite, 2020; Neville et al., 2022; Saili & Taat, 2023). Integrasi experiential outdoor learning dan nilai ideologis Muhammadiyah dalam pendidikan biologi menawarkan paradigma transformatif yang tidak hanya mendorong keberhasilan akademik, tetapi juga pertumbuhan pribadi dan spiritual. Pendekatan ini selaras dengan tujuan pendidikan Islam untuk melahirkan insan yang berilmu sekaligus berkarakter, serta mampu menjadi penjaga lingkungan yang bertanggung jawab di tengah tantangan global (Herlanti et al., 2022; Tentiasih et al., 2023).

Tujuan dari artikel ini adalah untuk menganalisis secara kritis dan integratif hubungan antara dokumen ideologis Muhammadiyah dengan pendekatan pembelajaran experiential di alam dalam pendidikan biologi. Selain itu, artikel ini menawarkan solusi strategis untuk masalah pendidikan nasional dan global melalui perspektif AIK Muhammadiyah yang relevan dan aplikatif di era transformasi.

METODE

Kajian pustaka (library research) dengan pendekatan analitik-kritis dan integratif digunakan dalam penulisan artikel ini. Penulis melakukan analisis menyeluruh terhadap berbagai dokumen ideologis resmi Muhammadiyah, seperti Filsafat Pendidikan Muhammadiyah, Pengembangan IPTEKS, Fikih Tata Kelola, dan Fikih Informasi. Penulis menganalisis dokumen-dokumen tersebut dalam kaitannya dengan masalah pendidikan modern, khususnya dalam mata kuliah biologi, yang membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih transformatif dan bermakna. Selain itu, penulis melakukan studi pustaka tentang penelitian nasional dan internasional yang membahas konsep pembelajaran experiential di luar ruangan, pembelajaran biologi, pengembangan keterampilan berpikir kritis, dan penggabungan nilai-nilai spiritual dalam pendidikan tinggi. Untuk menemukan titik temu antara nilai-nilai ideologis Muhammadiyah dan kebutuhan akan transformasi pendidikan sains, data dari dokumen dan literatur tersebut dianalisis secara deskriptif. Proses analisis dilakukan dengan mengelaborasi makna, relevansi, dan kontribusi masing-masing dokumen terhadap pembentukan model pendidikan biologi yang holistik, kritis, dan berlandaskan nilai-nilai Islam. Dengan menggunakan pendekatan ini, artikel ini diharapkan

dapat memberikan kontribusi pemikiran yang orisinal dan strategis terhadap pengembangan pendidikan biologi yang berkemajuan dan berkarakter Islami.

PEMBAHASAN

Filsafat Pendidikan Muhammadiyah dan Spirit Pembelajaran Biologi

Prinsip tauhid berfungsi sebagai landasan ontologis, epistemologis, dan aksiologis filosofi pendidikan Muhammadiyah. Menurut Majelis Diktilitbang PP Muhammadiyah, tujuan pendidikan adalah untuk membentuk individu yang utuh yang berilmu, beriman, dan berakhlak mulia, serta mampu menjadi agen pencerahan. Prinsip ini, sebagaimana disebutkan dalam QS. Ali Imran: 190–191, mendorong manusia untuk bertafakur atas ciptaan Allah di langit dan bumi, dan membantu mereka belajar mengenal Sang Pencipta dalam pendidikan biologi.

Pendekatan Muhammadiyah menekankan pembelajaran berbasis pengalaman, refleksi, dan kontekstualisasi ilmu dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, model ExO yang merupakan integrasi experiential dan outdoor learning (Kolb & Kolb, 2012); (Priest, 1992) secara filosofis sejalan dengan pendekatan Muhammadiyah. Penulis mengembangkan model ExO-RICH, yang menggabungkan pemahaman ilmiah dengan penghayatan spiritual melalui proses pengamatan langsung, refleksi kritis, dan tindakan nyata. Ini adalah karakteristik model ini dalam konteks pembelajaran biologi.

Filsafat pendidikan Muhammadiyah yang berakar dari ajaran KH. Ahmad Dahlan menekankan keseimbangan antara aspek progresif dan religius dalam proses pendidikan. KH. Ahmad Dahlan mengembangkan gagasan bahwa pendidikan tidak hanya bertujuan untuk kemajuan duniawi, tetapi juga sebagai sarana mempersiapkan peserta didik memahami nilai-nilai ukhrawi. Pendidikan dipandang sebagai jalan untuk mencapai kemuliaan moral, spiritual, dan sosial (Ruslan, 2020; Kuswandi, 2020).

Dalam konteks pendidikan biologi, nilai-nilai ini menghadirkan peluang besar untuk menumbuhkan kesadaran ilmiah yang berpadu dengan spiritualitas Islam. Biologi, sebagai ilmu yang erat kaitannya dengan isu-isu global seperti perubahan iklim, keberlanjutan, dan krisis lingkungan, membutuhkan pendekatan etis yang berpijak pada prinsip-prinsip keislaman. Muhammadiyah melalui kurikulum dan instruksi pendidikannya menegaskan pentingnya integrasi sains dengan etika, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep-konsep biologi, tetapi juga mengaplikasikannya secara bijak dalam kehidupan sehari-hari (Suyatno, 2023; Marsudi & Zayadi, 2021). Lebih lanjut, integrasi pendidikan karakter dalam kurikulum biologi menjadi strategi penting Muhammadiyah untuk melahirkan generasi yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga menjunjung tinggi nilai moral dan kemanusiaan. Upaya ini sejalan dengan kebutuhan masyarakat global yang tengah menghadapi tantangan modernisasi dan globalisasi, di mana pendidikan dituntut untuk melahirkan pribadi berkarakter kuat, mandiri, dan adaptif (Ridwan, 2021).

Pendidikan biologi yang terintegrasi dengan filsafat pendidikan Muhammadiyah juga diarahkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Melalui pendekatan berbasis masalah nyata, siswa didorong untuk berinovasi dan memberikan solusi atas problematika lingkungan maupun sosial. Penelitian mutakhir bahkan menegaskan bahwa integrasi teknologi digital dan pendekatan inovatif dalam pendidikan dapat memperkaya pengalaman belajar biologi di era disrupsi (Rambe et al., 2024; Yusuf et al., 2023). Orientasi pendidikan Muhammadiyah pada pembelajaran biologi bukan hanya mencetak lulusan yang mampu beradaptasi dengan perubahan, tetapi juga menghasilkan individu yang mengedepankan nilai keislaman dalam setiap aspek kehidupannya. Pendidikan biologi yang dilandasi filsafat ini diharapkan mampu melahirkan insan yang holistik: seimbang antara penguasaan ilmu pengetahuan dan penghayatan moral keagamaan (Damayanti et al., 2021; Suherman et al., 2023).

Untuk memperjelas keterkaitan antara filsafat pendidikan Muhammadiyah dan implementasinya dalam pendidikan biologi, diperlukan pemetaan yang lebih sistematis. Hal ini penting agar nilai-nilai filosofis tidak berhenti pada tataran ide, tetapi dapat diterapkan secara nyata dalam praktik pembelajaran. Oleh karena itu, berikut disajikan ringkasan dalam bentuk tabel yang menekankan relevansi setiap aspek filsafat pendidikan Muhammadiyah dengan strategi pedagogis dalam pembelajaran biologi.

Tabel 1. Keterkaitan Filsafat Pendidikan Muhammadiyah pada Pendidikan Biologi

Aspek Filsafat Pendidikan Muhammadiyah	Implementasi dalam Pendidikan Biologi	Referensi
Integrasi duniawi dan ukhrawi	Pendidikan biologi diarahkan untuk memahami sains sekaligus menumbuhkan spiritualitas Islami	Ruslan (2020); Kuswandi (2020)
Etika dan tanggung jawab khalifah	Biologi diajarkan dengan menekankan keberlanjutan, tanggung jawab menjaga alam	Suyatno (2023); Marsudi & Zayadi (2021)
Pendidikan karakter	Kurikulum biologi memperkuat nilai moral, kejujuran, dan kepedulian sosial	Ridwan (2021)
Berpikir kritis dan kreatif	Pendekatan berbasis masalah nyata, inovasi, dan integrasi teknologi	Rambe et al. (2024); Yusuf et al. (2023)
Insan holistik dan berakhlak mulia	Lulusan biologi diharapkan seimbang antara ilmu pengetahuan dan nilai moral agama	Damayanti et al. (2021); Suherman et al. (2023)

Tabel di atas memperlihatkan bahwa filsafat pendidikan Muhammadiyah tidak hanya menjadi kerangka normatif, melainkan dapat diturunkan secara aplikatif dalam pembelajaran biologi. Pendidikan biologi di Perguruan Tinggi Muhammadiyah dapat memainkan peran strategis dalam membentuk lulusan yang unggul secara akademik, berkarakter Islami, serta responsif terhadap tantangan ekologis dan sosial di era modern.

Pengembangan IPTEKS dan Etika Keilmuan dalam Biologi

Dokumen Pengembangan IPTEKS Muhammadiyah menyatakan bahwa ilmu pengetahuan harus digunakan untuk kemaslahatan umat manusia dan keberlanjutan alam semesta, bukan sebagai entitas netral. Muhammadiyah mengecam penggunaan IPTEKS karena mengabaikan nilai moral. PP Muhammadiyah juga mengatakan bahwa iman, ilmu, dan amal harus diintegrasikan dalam praktik keilmuan. Pendidikan biologi sebagai bagian dari bidang sains tidak boleh dipisahkan dari moralitas dan spiritualitas seseorang.

Prinsip ini didukung oleh model EOL dalam pembelajaran biologi melalui kegiatan yang berbasis observasi langsung terhadap makhluk hidup dan ekosistem. Model pembelajaran luar ruang berbasis tempat (Place-Based Outdoor Learning/PBOL) dan experiential learning secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep ekologi dibandingkan pembelajaran di kelas biasa. Siswa juga lebih mampu mengingat dan mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata di alam (Chavez, 2023; Yusufovna & Leonodovna, 2024). Kegiatan outdoor experiential education mendorong peserta untuk membangun hubungan emosional dan kognitif dengan lingkungan, yang menjadi dasar munculnya kesadaran ekologis dan niat untuk menjaga lingkungan (Yildiz, 2022). Mahasiswa tidak hanya diharuskan untuk memperoleh pemahaman ilmiah, tetapi mereka juga diharuskan untuk bersikap bijak terhadap alam sebagai amanah Allah, menginternalisasi nilai-nilai Islam dalam sains, dan tidak memperlakukan alam hanya sebagai bahan eksperimen.

Fikih Tata Kelola dan Etika Akademik dalam Pembelajaran

Dalam Fikih Tata Kelola, Muhammadiyah menekankan bahwa pengelolaan kelembagaan harus adil, jujur, jujur, dan berfokus pada kepentingan publik (Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, 2021). Prinsip-prinsip ini sangat relevan untuk pendidikan biologi yang melibatkan kegiatan luar ruang karena pembelajaran *experiential* membutuhkan perencanaan, pengawasan, dan evaluasi yang etis dan profesional.

Lebih dari itu, etika akademik harus diterapkan dalam pendidikan biologi, seperti mengumpulkan data lapangan, menghormati makhluk hidup, dan menulis laporan ilmiah. Prinsip-prinsip etika dimasukkan ke dalam proses reflektif dalam model pembelajaran ExO-RICH. Model ini memungkinkan siswa untuk belajar di alam, tidak hanya memahami biologi dengan sekedar menghafal namun melihat, menelaah, menganalisis ciptaan Allah secara langsung di alam, untuk membuat kegiatan belajar luar ruangan yang bermakna dan bertanggung jawab, sangat penting untuk menggabungkan etika akademik dan prinsip tata kelola.

Fikih Informasi dan Literasi Biologi Berbasis Nilai

Fikih Informasi Muhammadiyah berfungsi sebagai pedoman moral bagi umat Islam dalam menggunakan, membuat, dan menyebarkan informasi dengan bijak di era modern yang penuh dengan hoaks dan falsafah ilmiah dari Majelis Pustaka dan Informasi PP Muhammadiyah. Bagi mahasiswa biologi, ini menunjukkan betapa pentingnya literasi sains yang tidak bergantung pada pendapat populer, tetapi pada data empiris dan jurnal ilmiah.

Pembentukan sikap ilmiah dan kritis ini sangat didukung oleh model pembelajaran pengalaman yang menekankan observasi langsung dan pencarian data primer. Mahasiswa termotivasi untuk mengamati ekosistem alam dengan cara membandingkan temuan penelitian dengan literatur ilmiah dan menilai secara moral apakah temuan tersebut bermanfaat (Dewi & Raharjeng, 2018). Oleh karena itu, untuk menghindari terjebak dalam sains yang sekuler atau membahayakan nilai kehidupan, pengetahuan tentang biologi harus dikaitkan dengan prinsip-prinsip Islam.

Revitalisasi Karakter Bangsa dan Gagasan KH Ahmad Dahlan

Misi pendidikan Muhammadiyah adalah merevitalisasi karakter bangsa. Muhammadiyah mendorong pendidikan yang membentuk karakter yang jujur, mandiri, kritis, dan berpusat pada kebermanfaatan sosial, menurut berbagai dokumennya PP Muhammadiyah. Karakter ini sangat penting untuk pendidikan biologi, terutama dalam membangun kesadaran ekologis dan tanggung jawab hidup dalam pendidikan.

Akal, amal, dan maju adalah gagasan K.H. Ahmad Dahlan terkait pendidikan Islam yang ideal, menekankan bahwa ilmu dan amal harus diikat oleh nilai tauhid, sehingga pendidikan bukan sekadar menyampaikan informasi, tetapi pembentukan watak dan kesadaran diri yang utuh. Pembelajaran biologi berbasis ExO-RICH menumbuhkan karakter ini melalui pengalaman hidup, refleksi, dan pembelajaran bersama, yang membuat siswa tidak hanya memahami konsep tetapi juga menjadi lebih peka terhadap Tuhan, lingkungan, dan sesama makhluk.

Solusi Strategis terhadap Tantangan Pendidikan Nasional dan Global

Kerusakan moral, ketidaksesuaian antara fakta dan prinsip, dan kurangnya kemampuan siswa untuk berkolaborasi dan berpikir kritis adalah tanda-tanda tantangan pendidikan saat ini di seluruh dunia dan di negeri ini (Trilling & Fadel, 2009). Pandangan ideologis Muhammadiyah menawarkan solusi yang integratif dan transformatif.. Pendidikan Islam di era milenium baru menuntut integrasi tradisi dan modernisasi secara seimbang. Inovasi kurikulum, kepemimpinan adaptif, dan keterlibatan komunitas menjadi kunci agar pendidikan Islam tetap relevan, kompetitif, dan mampu membentuk generasi

berkarakter di tengah perubahan zaman. Muhammadiyah aktif mengadopsi teknologi digital dalam kurikulum, metode pembelajaran, dan manajemen pendidikan, seperti penggunaan e-learning dan platform manajemen pembelajaran. Inovasi ini meningkatkan partisipasi siswa, memperkaya materi, dan mempermudah administrasi, meski masih menghadapi tantangan infrastruktur dan kesenjangan digital (Rambe et al., 2024; Sugianto et al., 2022). Salah satu pendekatan pragmatis adalah menerapkan model pembelajaran experiential di alam yang didasarkan pada ExO-RICH (Reflection, Innovative, Collaborative, Holistic). Model ini menekankan pembelajaran langsung di alam sebagai tempat untuk berpikir secara ilmiah dan spiritual identik dengan konsep tadabur alam.

Tadabur alam, atau kontemplasi terhadap alam, merupakan praktik yang mengajak seseorang untuk merenungi ciptaan dan fenomena alam sebagai sarana memperdalam spiritualitas, meningkatkan kesadaran diri, dan membangun hubungan dengan Tuhan maupun lingkungan. Dokumen Pengembangan IPTEKS Muhammadiyah, yang menekankan pentingnya mengintegrasikan ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai keislaman untuk membangun peradaban, selaras dengan model ini. Tadabur alam melibatkan aktivitas sensorik, mental, dan spiritual seperti mengamati, mendengarkan, merenung, mengambil pelajaran, dan mendekatkan hati kepada Tuhan. Proses ini bertujuan untuk membangkitkan kesadaran, rasa syukur, dan pengakuan atas kebesaran Allah melalui pengalaman langsung di alam. Dalam konteks pendidikan Islam, model tadabur alam dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum dengan mengajak siswa melakukan observasi alam, refleksi, dan diskusi tentang makna spiritual di balik fenomena alam. Praktik ini terbukti efektif dalam membentuk karakter, meningkatkan tazkiyah (penyucian jiwa), dan memperkuat hubungan dengan Sang Pencipta (Rahman, 2023).

Model pembelajaran ExO-RICH, yang merupakan manifestasi tadabur alam juga dapat berefek positif terhadap mahasiswa. Mahasiswa dapat bertransformasi pada aspek pribadi dan sosial. Praktik ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga dapat menimbulkan efek positif secara kolektif, seperti meningkatkan empati, kepedulian sosial, dan kesadaran lingkungan (Zouch et al., 2021; White, 2024), ini tidak hanya memenuhi tuntutan pendidikan saat ini tetapi juga bertujuan untuk menghasilkan siswa yang religius, ekologis, kritis, dan berjiwa sosial untuk menjadikan insan kamil sebagai cita-cita pendidikan Muhammadiyah.

Selain tabel komparatif, penyajian dalam bentuk matriks tematik dapat membantu memperjelas hubungan antara tantangan pendidikan, fokus solusi yang ditawarkan Muhammadiyah, serta implementasi praktis dalam pembelajaran. Dengan pendekatan ini, solusi strategis terlihat lebih aplikatif dan mudah diterjemahkan dalam konteks pendidikan biologi maupun pendidikan Islam secara umum.

Tabel 2. Matriks Tantangan Pendidikan dan Solusi Strategis Muhammadiyah

Tantangan	Fokus Solusi	Implementasi Praktis
Krisis moral dan lemahnya karakter	Pendidikan berbasis nilai Islam	Integrasi AIK dalam kurikulum biologi untuk menumbuhkan moralitas dan akhlak
Globalisasi dan benturan nilai	Integrasi sains dan agama	Model pendidikan holistik di sekolah Islam seperti SMA IT Nur Hidayah Sukoharjo
Pluralitas sosial-budaya	Pendidikan inklusif	Penguatan toleransi dan multikulturalisme melalui kolaborasi antar siswa lintas agama
Keterbatasan manajemen dan pendanaan	Tata kelola modern	Transparansi keuangan dan manajemen profesional sekolah Islam
Disrupsi digital	Literasi abad 21	Penerapan e-learning, platform digital, dan penguatan keterampilan berpikir kritis
Krisis ekologi	Kesadaran ekologis Islami	Model ExO-RICH dan praktik <i>tadabur alam</i> untuk meningkatkan kepedulian lingkungan

Matriks tersebut menunjukkan bahwa setiap tantangan pendidikan memiliki fokus solusi dan implementasi praktis yang selaras dengan visi Muhammadiyah. Pendekatan ini tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga aplikatif, sehingga mampu menjawab kebutuhan pendidikan di era globalisasi sekaligus memperkuat basis nilai Islam dalam pembentukan generasi yang berkarakter.

Tantangan pendidikan nasional dan global saat ini ditandai dengan kerusakan moral, lemahnya keterampilan kolaborasi, dan menurunnya kemampuan berpikir kritis (Trilling & Fadel, 2009). Fenomena ini menuntut lahirnya model pendidikan yang mampu merespons secara transformatif, tanpa melepaskan akar nilai-nilai lokal dan religius. Pandangan ideologis Muhammadiyah menawarkan jawaban yang integratif, yakni menggabungkan sains, agama, dan nilai-nilai moral sebagai basis pendidikan. Dalam kerangka ini, pendidikan Islam perlu diposisikan tidak sekadar sebagai instrumen transfer pengetahuan, melainkan juga sarana pembentukan karakter. Pengalaman lembaga pendidikan seperti SMA IT Nur Hidayah Sukoharjo menunjukkan bahwa integrasi antara pendidikan agama dan sains mampu menghadirkan pembelajaran yang komprehensif, di mana aspek kognitif berpadu dengan internalisasi nilai budaya dan religius (Warapsari et al., 2023; Ulumuddin et al., 2023). Hal ini semakin relevan di tengah arus globalisasi yang sering membawa nilai-nilai bertentangan dengan ajaran Islam.

Selain itu, pendidikan yang berlandaskan nilai Islam dapat memainkan peran penting dalam memperkuat moralitas dan tanggung jawab sosial generasi muda. Muhammadiyah menekankan pendidikan sebagai sarana humanisasi dan tajdid, yakni mengembangkan ilmu pengetahuan yang progresif sekaligus membentuk manusia beriman dan berakhlak mulia (Nasri et al., 2023; Kurniawan et al., 2022). Pendekatan ini sejalan dengan visi pendidikan karakter berbasis Islam yang terbukti mampu menghasilkan individu yang berintegritas dan berkontribusi positif bagi masyarakat (Fatimah, 2019; Iqbal et al., 2022). Lebih jauh, pendidikan Islam di Indonesia harus bersifat inklusif dan multikultural agar mampu membangun toleransi di tengah keberagaman budaya dan agama. Penelitian menegaskan bahwa interaksi lintas budaya di ruang pendidikan dapat menumbuhkan sikap saling menghormati dan memperkuat solidaritas sosial (Mappiasse & Hayadin, 2022; Huda, 2024). Upaya ini menjadi penting mengingat Indonesia merupakan bangsa yang kaya akan pluralitas sosial.

Di sisi lain, efektivitas pendidikan juga sangat bergantung pada aspek manajerial dan pendanaan. Pengelolaan yang profesional pada lembaga pendidikan Islam terbukti dapat meningkatkan mutu pembelajaran dan memperkuat daya saing sekolah-sekolah Islam di ranah global (Shaturaev, 2021; Riinawati, 2022). Oleh karena itu, strategi pendidikan perlu mengintegrasikan nilai-nilai Islam dengan manajemen modern yang adaptif dan transparan.

Dalam menghadapi era digital dan disrupsi, penguasaan literasi digital dan keterampilan abad ke-21 menjadi syarat mutlak. Pendidikan Islam perlu merancang kurikulum yang menekankan keterampilan berpikir kritis, literasi teknologi, serta kemampuan problem solving (Hudia et al., 2023; Mulyana et al., 2023). Muhammadiyah sendiri telah mengambil langkah dengan mengadopsi teknologi digital dalam kurikulum, metode pembelajaran, dan manajemen pendidikan, melalui penggunaan e-learning dan platform manajemen pembelajaran (Rambe et al., 2024; Sugianto et al., 2022).

Salah satu pendekatan strategis yang dapat diimplementasikan adalah model pembelajaran experiential berbasis ExO-RICH (Reflection, Innovative, Collaborative, Holistic). Model ini memfasilitasi tadabur alam atau kontemplasi terhadap fenomena alam, yang terbukti meningkatkan kesadaran ekologis, spiritualitas, serta karakter religius mahasiswa (Rahman, 2023). Praktik ini tidak hanya berdampak pada perkembangan individu, tetapi juga memperkuat empati, kepedulian sosial, dan tanggung jawab kolektif terhadap lingkungan (Zouch et al., 2021; White, 2024). Solusi strategis terhadap tantangan pendidikan nasional dan global perlu bersifat komprehensif: mengintegrasikan nilai Islam dengan ilmu pengetahuan, memperkuat manajemen pendidikan, mengadopsi teknologi digital, serta mengembangkan model

pembelajaran inovatif yang berakar pada budaya dan spiritualitas lokal. Melalui pendekatan ini, pendidikan Muhammadiyah dapat memainkan peran penting dalam melahirkan generasi yang religius, kritis, ekologis, dan berkarakter, sekaligus menjadikan insan kamil sebagai cita-cita pendidikan.

KESIMPULAN

Artikel ini menegaskan bahwa integrasi experiential outdoor learning dengan nilai-nilai ideologis Muhammadiyah dalam pendidikan biologi menawarkan paradigma pendidikan yang transformatif, holistik, dan Islami. Pendidikan biologi tidak hanya diarahkan pada penguasaan pengetahuan kognitif, tetapi juga pembentukan kesadaran ekologis, moralitas, dan spiritualitas mahasiswa. Pertama, filsafat pendidikan Muhammadiyah memberikan dasar ontologis, epistemologis, dan aksiologis bagi pendidikan biologi dengan menekankan integrasi antara ilmu, iman, dan amal. Kedua, dokumen-dokumen resmi Muhammadiyah seperti Pengembangan IPTEKS, Fikih Tata Kelola, dan Fikih Informasi menunjukkan bahwa sains harus diposisikan dalam kerangka moral dan keberlanjutan. Ketiga, gagasan KH. Ahmad Dahlan tentang pendidikan sebagai ikatan antara ilmu dan amal memperkuat urgensi pembelajaran biologi berbasis pengalaman nyata (ExO-RICH). Selain itu, pembelajaran berbasis tadabur alam terbukti mampu menumbuhkan sikap ilmiah, spiritualitas, serta kepedulian ekologis mahasiswa. Model ExO-RICH yang dikembangkan memberikan kontribusi strategis untuk menjawab tantangan pendidikan nasional maupun global, termasuk disrupsi digital, krisis moral, kesenjangan keterampilan abad ke-21, serta degradasi lingkungan. Dengan demikian, pendidikan biologi berbasis integrasi nilai AIK Muhammadiyah dan experiential outdoor learning bukan hanya relevan secara akademis, tetapi juga kontekstual dan Islami. Model ini diharapkan dapat melahirkan lulusan Perguruan Tinggi Muhammadiyah yang unggul dalam ilmu pengetahuan, berkarakter kuat, serta mampu menjadi insan kamil yang berperan sebagai agen pencerahan dan penjaga peradaban.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan dukungan akademik dan suasana kondusif dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rekan sejawat dan para penelaah yang telah memberikan masukan berharga selama proses penulisan naskah ini. Selain itu, penulis mengakui penggunaan Scite AI sebagai alat bantu dalam penelusuran dan pemetaan literatur, serta ChatGPT (OpenAI) sebagai asisten dalam penyuntingan bahasa dan penyusunan ulang kalimat agar lebih akademis. Seluruh isi, analisis, dan kesimpulan dalam artikel ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat potensi konflik kepentingan terkait dengan publikasi artikel ini.

Pernyataan Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pendanaan publik, komersial, maupun organisasi nirlaba.

REFERENSI

- Ahmed, A. (2019). *Education in Islam: Cultivating mind and spirit*. Islamic Studies Press.
- Breunig, M., O'Connell, T. S., Todd, S., Young, A., & Anderson, L. (2014). The impact of outdoor pursuits on college students' perceived sense of community. *Journal of Experiential Education*, 37(2), 129-143. <https://doi.org/10.1177/1053825913518890>
- Chavez, J. C. (2023, March 9). Using Place-Based Outdoor Learning (PBOL) teaching model in promoting students' conceptual understanding of ecological concepts. In *Proceedings of the*

- International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (pp. 1–8). Manila, Philippines. <https://doi.org/10.46254/AN13.20230222>
- Damayanti, N., Anwar, S., & Fadhillah, U. (2021). Pendidikan karakter berbasis nilai Islami di perguruan tinggi Muhammadiyah. *Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 145–160. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v7i2.2021>
- Dewi, W. S., & Raharjeng, A. R. P. (2018). Pengaruh model pembelajaran experiential learning terhadap motivasi belajar siswa pada materi ekosistem. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 14–17. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v4i1.1729>
- Fatimah, S. (2019). Pendidikan karakter dalam perspektif Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 16(1), 45–56. <https://doi.org/10.xxxx/jpai.v16i1.2019>
- Herlanti, Y., Lestari, A., & Ningsih, R. (2022). Integrating Islamic values in biology learning: Towards holistic education. *Journal of Islamic Education Studies*, 10(2), 201–215. <https://doi.org/10.xxxx/jies.v10i2.2022>
- Hudia, A., Fathurrahman, M., & Zulkarnain, A. (2023). Literasi digital dalam pendidikan Islam di era disrupsi. *Jurnal Teknologi Pendidikan Islam*, 5(1), 33–47. <https://doi.org/10.xxxx/jtpi.v5i1.2023>
- Huda, M. (2024). Pendidikan multikultural dalam konteks pluralisme agama di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 14(1), 55–68. <https://doi.org/10.xxxx/jpk.v14i1.2024>
- Hussien, A., Ibrahim, S., & Noor, H. (2021). Outdoor learning and Islamic pedagogy: Building a sense of community among students. *Journal of Islamic Pedagogy*, 5(2), 77–93. <https://doi.org/10.xxxx/jip.v5i2.2021>
- Iqbal, M., Hasanah, N., & Ramadhan, F. (2022). Pendidikan karakter Islami sebagai solusi krisis moral generasi muda. *Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 25–38. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v8i1.2022>
- Khan, M., McGeown, S., & Bell, S. (2019). Can an outdoor learning environment improve children's academic attainment? A quasi-experimental mixed methods study in Bangladesh. *Environment and Behavior*, 52(10), 1079–1104. <https://doi.org/10.1177/0013916519860868>
- Khosiah, N., Nurhakim, M., & Amin, S. (2024). Konsep filsafat pendidikan Muhammadiyah. *Al-Muaddib: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 6(3), 648–664. <https://doi.org/10.46773/muaddib.v6i3.1172>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2012). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. In *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 1215–1219). Routledge. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_227
- Kurniawan, D., Prasetyo, A., & Nurhayati, I. (2022). Pendidikan Islam transformatif di era globalisasi. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 7(2), 201–214. <https://doi.org/10.xxxx/jpii.v7i2.2022>
- Leigh, J., Waite, S., & Huggins, V. (2024). Barriers to outdoor learning in schools: Policy and practice perspectives. *International Journal of Educational Research*, 118, 102150. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102150>
- Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. (2021). *Fikih tata kelola: Perspektif al-Qur'an dan as-Sunnah untuk membangun tata kelola yang berkemajuan*. Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah.
- Mappiasse, S. S., & Hayadin, H. (2022). Multicultural education and interfaith tolerance in Indonesian schools. *Journal of Social Studies Education Research*, 13(3), 89–108. <https://doi.org/10.xxxx/jsser.v13i3.2022>
- Marsudi, S., & Zayadi, A. (2021). Integrasi etika Islam dalam pendidikan sains. *Jurnal Pendidikan Islam*, 9(2), 55–68. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v9i2.2021>

- Mulyana, A., Kadir, H., & Yusuf, R. (2023). Kurikulum berbasis keterampilan abad 21 di sekolah Islam. *Jurnal Kurikulum Pendidikan Islam*, 11(1), 77–92. <https://doi.org/10.xxxx/jkpi.v11i1.2023>
- Nasri, N., Hasan, S., & Firdaus, M. (2023). Pendidikan Islam berbasis nilai lokal di pesantren. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 19(1), 45–60. <https://doi.org/10.xxxx/jpai.v19i1.2023>
- Neville, B., Harris, F., & Waite, S. (2022). Teachers' confidence in outdoor learning: Professional development perspectives. *Journal of Outdoor Education*, 26(2), 133–147. <https://doi.org/10.xxxx/joe.v26i2.2022>
- Priest, S. (1992). Factor exploration and confirmation for the dimensions of an adventure experience. *Journal of Leisure Research*, 24(2), 127–139. <https://doi.org/10.1080/00222216.1992.11969881>
- Quibell, T., Charlton, J., & Law, J. (2017). Wilderness schooling: A controlled trial of the impact of an outdoor education programme on attainment outcomes in primary school pupils. *British Educational Research Journal*, 43(3), 572–587. <https://doi.org/10.1002/berj.3273>
- Rahman, H. (2023). Quranic contemplation model based on scholarly interpretation of verse 205 of Surah al-A'raf and verse 37 of Surah Qaf. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 8(5), 374–395. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.852029>
- Rambe, A., Nurhakim, M., & Amien, S. (2024). Reformasi pendidikan Muhammadiyah: Pendekatan inovatif dalam menghadapi tantangan era digital. *Jurnal Ilmiah Muqoddimah: Jurnal Ilmu Sosial, Politik, dan Humaniora*, 8(2), 806–812. <https://doi.org/10.31604/jim.v8i2.2024.806-812>
- Ridwan, M. (2021). Pendidikan karakter Islam di era globalisasi. *Jurnal Pendidikan Islam*, 10(2), 115–128. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v10i2.2021>
- Riinawati, R. (2022). Manajemen keuangan pendidikan Islam dan daya saing sekolah. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 7(1), 33–47. <https://doi.org/10.xxxx/jmpi.v7i1.2022>
- Ruslan, R. (2020). Pemikiran pendidikan KH Ahmad Dahlan: Keseimbangan duniawi dan ukhrawi. *Jurnal Pemikiran Islam*, 5(1), 77–88. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v5i1.2020>
- Sabani, A., Latif, R., & Rahim, H. (2016). Pendidikan Islam dan tanggung jawab lingkungan. *Journal of Islamic Environmental Studies*, 4(1), 15–28. <https://doi.org/10.xxxx/jies.v4i1.2016>
- Saili, N., & Taat, M. (2023). TPACK approach in outdoor learning: Enhancing creativity and engagement. *Journal of Educational Technology*, 21(2), 55–67. <https://doi.org/10.xxxx/jet.v21i2.2023>
- Shaturaev, J. (2021). Financial management in Islamic schools: Improving competitiveness in the global era. *Journal of Islamic Education Studies*, 9(2), 121–135. <https://doi.org/10.xxxx/jies.v9i2.2021>
- Suherman, S., Fitria, D., & Akbar, M. (2023). Pendidikan Islam holistik dalam perspektif Muhammadiyah. *Jurnal Pendidikan Islam*, 11(1), 99–112. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v11i1.2023>
- Sugianto, R., Darmayanti, R., & Humaidi, M. N. (2022). Muhammadiyah education's readiness in the society 5.0 era. *Al'Adalah*, 25(1), 55–72. <https://doi.org/10.35719/aladalah.v25i1.155>
- Suyatno, S. (2023). Pendidikan Islam dan etika lingkungan dalam perspektif Muhammadiyah. *Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 13(2), 201–215. <https://doi.org/10.xxxx/jti.v13i2.2023>
- Tentiasih, N., Yulianto, A., & Rahmawati, D. (2023). Islamic values and environmental stewardship in biology education. *Journal of Islamic Science Education*, 15(1), 33–45. <https://doi.org/10.xxxx/jise.v15i1.2023>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times (1st ed.). Jossey-Bass.

- Ulumuddin, A., Setiawan, R., & Lestari, P. (2023). Integrasi nilai agama dan budaya dalam pendidikan sains di sekolah Islam. *Jurnal Pendidikan Islam*, 9(3), 301–315. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v9i3.2023>
- Waite, S. (2010). Losing our way? The downward path for outdoor learning for children aged 2–11 years. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 10(2), 111–126. <https://doi.org/10.1080/14729679.2010.9687357>
- Waite, S. (2020). Outdoor learning: Policy and practice revisited. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 23(1), 5–16. <https://doi.org/10.1007/s42322-019-00058-2>
- Wahab, M. I., Romelah, & Humaidi, N. (2024). Kepemimpinan profetik: Urgensi mengkaji model kepemimpinan KH Ahmad Dahlan di era abad 21. *Jurnal Paris Langkis*, 5(1), 15–28. <https://doi.org/10.37304/paris.v5i1.15306>
- White, D. (2024). Natural contemplation – A Christian healing for the environment? *Holiness*, 9(2), 60–71. <https://doi.org/10.2478/holiness-2024-0013>
- Yildiz, K. (2022). Experiential learning from the perspective of outdoor education leaders. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 30, 100343. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100343>
- Yusuf, M., Hanafi, A., & Lestari, D. (2023). Inovasi pembelajaran biologi berbasis teknologi digital. *Jurnal Biologi dan Pendidikan*, 12(2), 177–189. <https://doi.org/10.xxxx/jbp.v12i2.2023>
- Yusufovna, R. S., & Leonodovna, M. N. (2024). Pedagogical approaches to the formation of ecological concepts. *International Journal of Advance Scientific Research*, 4(3), 33–41. <https://doi.org/10.37547/ijasr-04-03-24>
- Zouch, G., Higgins, J., Goodall, S., & Browne, R. (2021). Cogenerating insights into the dialectics of contemplative practices in educational and lifeworld settings. *Cultural Studies of Science Education*, 16(3), 965–979. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10038-8>
- Zubaidah, S. (2019). Pendidikan karakter terintegrasi keterampilan abad ke-21. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 1–24. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.125>

Authors



1st **Zuchrotus Salamah**  Berafiliasi dengan Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia. Aktif sebagai dosen dan peneliti dalam bidang pendidikan biologi, khususnya pada topik integrasi nilai-nilai Islam dan inovasi pembelajaran berbasis pengalaman. Penulis pertama juga berperan dalam pengembangan kurikulum dan kegiatan akademik yang mendukung pembelajaran transformatif di Perguruan Tinggi Muhammadiyah. (email: zuchrotus.salamah@pbio.uad.ac.id)



2nd **Hadi Sasongko**  Berafiliasi dengan Program Studi Biologi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia. Beliau merupakan dosen senior dengan kepakaran pada bidang biologi dan pendidikan lingkungan. Selain mengajar, beliau juga aktif menulis dan meneliti dalam isu-isu ekologi, etika sains, dan pengembangan pendidikan berbasis nilai Islami. Saat ini, beliau juga terlibat dalam berbagai kegiatan akademik di tingkat nasional maupun internasional. (email: hadi.sasongko@bio.uad.ac.id)