

Model Literasi Ekologi Integratif Berbasis Komunitas untuk Mahasiswa Calon Guru Biologi: Desain, Implementasi, dan Evaluasi

Rangga Sari^{a,1,*}, Andi Saputra^{b,2}

^aUniversitas Mataram, Mataram, Indonesia

^bUniversitas Mataram, Mataram, Indonesia

¹ rangga.sari@gmail.com; ²andi.saputra@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article history Received October 10, 2025 Revised October 23, 2025 Accepted December 24, 2025 Published December 30, 2025	Strengthening ecological literacy is an urgent necessity in pre-service biology teacher education, given the increasing complexity of environmental challenges and the demands of 21st-century learning. This study aims to develop and evaluate an Integrative Community-Based Ecological Literacy Model designed to enhance students' conceptual understanding, critical thinking skills, and ecological awareness. The model integrates project-based learning, field experiences, and active collaboration with local communities as authentic learning resources. A mixed-methods research design was employed, consisting of needs analysis, model development, implementation, and evaluation stages. Data were collected through ecological literacy tests, observations, interviews, and analysis of students' project outputs. The findings indicate that the model effectively improves students' holistic understanding of ecological concepts, strengthens their analytical abilities in addressing environmental issues, and fosters active participation in community-based conservation activities. These results highlight that integrating community contexts into ecological learning enriches the learning process and optimizes the role of pre-service biology teachers as agents of environmental change. The developed model is recommended for adaptation in various educational contexts that emphasize environmental sustainability.
Keywords ecological literacy community-based learning pre-service biology teachers sustainability environmental education	
 License by CC-BY-SA Copyright © 2025, The Author(s).	

How to cite: Sari, R., & Saputra, A. (2025). Model Literasi Ekologi Integratif Berbasis Komunitas untuk Mahasiswa Calon Guru Biologi: Desain, Implementasi, dan Evaluasi. *Insight of Biology*, 1(3), 69-74. doi: <https://doi.org/10.70716/inbio.v1i3.346>

PENDAHULUAN

Literasi ekologi merupakan konsep fundamental dalam pendidikan lingkungan yang menekankan kemampuan individu untuk memahami prinsip-prinsip dasar ekologi, hubungan timbal balik antara sistem alam dan aktivitas manusia, serta dampak ekologis dari setiap keputusan yang diambil manusia dalam kehidupan sehari-hari (Hadjichambis & Paraskeva-Hadjichambi, 2015). Literasi ekologi tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep ilmiah semata, tetapi juga mencakup pengembangan sikap, nilai, dan kesadaran kritis yang mendorong perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (McBride et al., 2013). Dalam konteks krisis lingkungan global yang semakin kompleks, literasi ekologi menjadi kompetensi esensial yang harus dimiliki oleh generasi pendidik, khususnya calon guru biologi.

Peran guru biologi sangat strategis dalam membentuk pemahaman ekologis peserta didik sejak dini. Guru biologi tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator pembelajaran yang mampu mengaitkan konsep ekologi dengan realitas lingkungan di sekitar peserta didik. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa literasi ekologi calon guru masih berada pada tingkat yang belum optimal, terutama dalam hal kemampuan mengaitkan konsep teoretis dengan permasalahan lingkungan nyata (Hadjichambis & Paraskeva-Hadjichambi, 2015). Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam pendidikan guru biologi agar pembelajaran ekologi tidak bersifat abstrak dan terlepas dari konteks sosial-ekologis.

Pendidikan lingkungan modern menuntut pendekatan pembelajaran yang melampaui metode ceramah dan hafalan konsep. Pendekatan konvensional cenderung menghasilkan pemahaman yang dangkal

dan kurang mampu mendorong perubahan sikap serta perilaku ekologis yang berkelanjutan (Stevenson et al., 2013). Peserta didik sering kali memahami konsep ekologi secara terpisah dari realitas lingkungan yang mereka hadapi. Akibatnya, pengetahuan yang diperoleh tidak terinternalisasi dalam bentuk kesadaran dan tindakan nyata. Sebaliknya, pembelajaran yang mengintegrasikan pengalaman langsung, konteks sosial, dan pemecahan masalah lingkungan terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual, keterlibatan aktif, serta kepedulian terhadap lingkungan (Rickinson, 2001).

Salah satu pendekatan yang relevan dalam penguatan literasi ekologi adalah pembelajaran berbasis komunitas. Pendekatan ini menempatkan komunitas sebagai sumber belajar yang autentik, sehingga mahasiswa dapat berinteraksi langsung dengan permasalahan lingkungan yang nyata dan kontekstual. Melalui pembelajaran berbasis komunitas, mahasiswa tidak hanya mempelajari konsep ekologi, tetapi juga memahami dimensi sosial, budaya, dan ekonomi yang memengaruhi pengelolaan lingkungan (Ballantyne & Packer, 2009). Penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dengan komunitas lokal dapat meningkatkan pemahaman konseptual, sikap prolingkungan, serta kemampuan berpikir kritis dan reflektif mahasiswa (Ardoin et al., 2018).

Dalam konteks pendidikan calon guru biologi, pengalaman belajar berbasis komunitas memiliki nilai strategis. Mahasiswa tidak hanya dilatih untuk memahami isu lingkungan, tetapi juga mengembangkan kompetensi pedagogik dan profesional yang relevan dengan tantangan pembelajaran abad ke-21. Keterlibatan dalam proyek lingkungan berbasis komunitas memungkinkan mahasiswa mengembangkan kemampuan kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah secara nyata. Kompetensi tersebut penting bagi calon guru agar mampu merancang pembelajaran biologi yang bermakna dan berorientasi pada keberlanjutan.

Integrasi literasi ekologi ke dalam pendidikan guru biologi juga sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kolaborasi, dan tanggung jawab sosial. Studi internasional menunjukkan bahwa calon guru yang memiliki literasi lingkungan yang baik cenderung lebih siap mengintegrasikan isu keberlanjutan dalam praktik pembelajaran di sekolah serta mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam menjaga lingkungan (Evans et al., 2017). Oleh karena itu, pengembangan model literasi ekologi yang bersifat integratif dan berbasis komunitas menjadi strategi yang relevan dan mendesak untuk meningkatkan kualitas pendidikan guru biologi dan menjawab tantangan pendidikan lingkungan di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods dengan mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai efektivitas Model Literasi Ekologi Integratif Berbasis Komunitas pada mahasiswa calon guru biologi. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur perubahan tingkat literasi ekologi mahasiswa secara objektif, sedangkan pendekatan kualitatif bertujuan menggali pengalaman belajar mahasiswa, dinamika interaksi dengan komunitas, serta makna pembelajaran yang diperoleh selama proses implementasi model. Kombinasi kedua pendekatan ini memungkinkan peneliti tidak hanya menilai hasil pembelajaran, tetapi juga memahami proses yang melatarbelakanginya secara lebih mendalam.

Desain penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, pengembangan model, implementasi model, dan evaluasi. Tahap analisis kebutuhan bertujuan mengidentifikasi kondisi awal literasi ekologi mahasiswa serta permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran ekologi. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner literasi ekologi, wawancara pendahuluan dengan mahasiswa, serta observasi proses pembelajaran di kelas. Hasil analisis kebutuhan ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan materi, strategi pembelajaran, serta bentuk keterlibatan komunitas yang relevan dengan konteks lokal dan karakteristik mahasiswa calon guru biologi.

Tahap pengembangan model meliputi penyusunan perangkat pembelajaran yang terdiri atas modul literasi ekologi, panduan proyek lapangan, lembar kerja mahasiswa, serta skenario pembelajaran berbasis komunitas. Model dirancang dengan mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek, pendekatan inkuiri, dan pengalaman lapangan yang melibatkan komunitas lokal sebagai mitra belajar. Pada tahap ini, mahasiswa

diarahkan untuk mengidentifikasi isu lingkungan nyata di sekitar komunitas, merancang solusi berbasis prinsip ekologi, serta melaksanakan kegiatan konservasi atau edukasi lingkungan secara kolaboratif. Pengembangan model dilakukan secara sistematis agar selaras dengan capaian pembelajaran program studi pendidikan biologi.

Tahap implementasi dilakukan selama satu semester pembelajaran. Mahasiswa mengikuti rangkaian kegiatan yang meliputi pembelajaran di kelas, observasi ekosistem lokal, pelaksanaan proyek lingkungan, dan refleksi pembelajaran. Selama implementasi, peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas mahasiswa, tingkat partisipasi, dan kualitas interaksi antara mahasiswa dan komunitas. Selain itu, data kuantitatif dikumpulkan melalui tes literasi ekologi sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) penerapan model untuk mengetahui perubahan tingkat literasi ekologi mahasiswa secara terukur.

Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif bertujuan memperbaiki dan menyempurnakan model pembelajaran melalui umpan balik dari mahasiswa dan komunitas mitra selama proses implementasi. Evaluasi sumatif dilakukan untuk menilai efektivitas model secara keseluruhan melalui analisis perbandingan hasil pre-test dan post-test, observasi proses pembelajaran, serta penilaian produk proyek mahasiswa. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji signifikansi sederhana, sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik untuk mengungkap pengalaman belajar, persepsi mahasiswa, dan dampak pembelajaran berbasis komunitas terhadap peningkatan literasi ekologi. Hasil analisis ini digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas dan keberlanjutan penerapan model pembelajaran yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan signifikan skor literasi ekologi mahasiswa setelah penerapan Model Literasi Ekologi Integratif Berbasis Komunitas menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang menempatkan pengalaman nyata sebagai inti proses belajar memiliki dampak yang kuat terhadap pemahaman ekologis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hadjichambis dan Paraskeva-Hadjichambi (2015) yang menekankan bahwa literasi ekologi berkembang secara optimal ketika peserta didik terlibat langsung dengan konteks lingkungan nyata. Keterlibatan tersebut memungkinkan mahasiswa tidak hanya memahami konsep ekologi secara teoretis, tetapi juga melihat secara langsung bagaimana prinsip-prinsip ekologi bekerja dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan skor post-test pada penelitian ini mencerminkan keberhasilan model pembelajaran dalam menjembatani kesenjangan antara teori yang dipelajari di kelas dan realitas ekologis di lapangan.

Pembelajaran berbasis komunitas memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mengaitkan konsep-konsep ekologi seperti keseimbangan ekosistem, siklus materi, dan interaksi manusia-lingkungan dengan permasalahan konkret yang dihadapi masyarakat. Proses ini memperkuat struktur kognitif mahasiswa karena pengetahuan tidak dipelajari secara terpisah, melainkan terintegrasi dengan pengalaman empiris. Dengan demikian, peningkatan literasi ekologi yang terukur melalui tes bukan hanya mencerminkan kemampuan mengingat konsep, tetapi juga kemampuan memahami dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam konteks nyata. Hal ini menegaskan bahwa pembelajaran ekologi yang bermakna menuntut keterlibatan aktif mahasiswa dalam lingkungan belajar yang autentik.

Perubahan cara pandang mahasiswa terhadap lingkungan menjadi temuan penting lainnya dalam penelitian ini. Hasil observasi dan refleksi mahasiswa menunjukkan adanya pergeseran perspektif dari cara pandang antroposentrism menuju pemahaman yang lebih ekologis dan sistemik. Temuan ini menguatkan hasil penelitian McBride et al. (2013) yang menyatakan bahwa literasi ekologi berkembang secara lebih mendalam ketika peserta didik mengalami langsung interaksi antara sistem ekologi dan aktivitas manusia. Keterlibatan mahasiswa dalam proyek penghijauan, pengelolaan sampah, dan konservasi air membuat konsep ekologi yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Pengalaman langsung di lapangan mendorong mahasiswa untuk menyadari keterkaitan antara tindakan manusia dan dampaknya terhadap lingkungan. Kesadaran ini tidak hanya muncul sebagai pengetahuan baru, tetapi juga sebagai pemahaman reflektif yang memengaruhi sikap dan cara berpikir mahasiswa. Pembelajaran kontekstual semacam ini memungkinkan mahasiswa membangun makna belajar

secara personal, sehingga konsep ekologi tidak dipandang sebagai materi akademik semata, tetapi sebagai landasan dalam memahami dan merespons isu lingkungan di sekitar mereka. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran ekologi yang kontekstual mampu meningkatkan kualitas pemahaman konseptual sekaligus membangun kesadaran ekologis yang lebih mendalam.

Selain aspek kognitif, penelitian ini juga menunjukkan peningkatan signifikan pada sikap peduli dan tanggung jawab ekologis mahasiswa. Temuan ini selaras dengan penelitian Ballantyne dan Packer (2009) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis komunitas berkontribusi secara signifikan terhadap pembentukan sikap prolingkungan. Tingginya partisipasi mahasiswa dalam kegiatan komunitas serta munculnya inisiatif aksi lingkungan tambahan di luar program pembelajaran menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya terlibat secara formal, tetapi juga secara emosional dan moral terhadap isu lingkungan.

Peningkatan sikap prolingkungan ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan nilai dan kesadaran ekologis. Mahasiswa mulai melihat diri mereka sebagai bagian dari sistem ekologi dan menyadari tanggung jawab sosial mereka sebagai calon pendidik. Temuan ini memperkuat argumen bahwa pendidikan lingkungan yang efektif harus melibatkan dimensi pengalaman dan refleksi, sehingga mahasiswa mampu menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan dalam sikap dan perilaku mereka.

Kemampuan mahasiswa dalam merancang solusi berbasis masyarakat menjadi indikator penting dari keberhasilan model pembelajaran ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan lingkungan secara sistematis, menganalisis penyebab dan dampaknya, serta merancang solusi yang realistik dan kontekstual. Temuan ini mendukung hasil penelitian Ardoen et al. (2018) yang menekankan pentingnya pembelajaran lingkungan yang bersifat kolaboratif dan partisipatif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Melalui proyek lapangan, mahasiswa belajar bekerja sama dengan komunitas, mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan kearifan lokal, serta mempertimbangkan aspek sosial dalam pengambilan keputusan lingkungan.

Keberhasilan mahasiswa dalam mengaplikasikan konsep ekologi pada masalah nyata, seperti pengelolaan sampah organik, menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Mahasiswa tidak hanya dituntut untuk memahami konsep, tetapi juga untuk menguji dan menyesuaikannya dengan kondisi lapangan. Proses ini melatih mahasiswa untuk berpikir secara sistemik dan reflektif, keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi kompleksitas permasalahan lingkungan.

Respons positif dari komunitas terhadap keterlibatan mahasiswa juga menjadi temuan penting dalam penelitian ini. Komunitas merasakan manfaat langsung dari kehadiran mahasiswa, baik dalam bentuk peningkatan pengetahuan lingkungan maupun perubahan praktik pengelolaan lingkungan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan penelitian Evans et al. (2017) yang menunjukkan bahwa kolaborasi antara institusi pendidikan dan komunitas lokal dapat menciptakan dampak timbal balik yang positif. Mahasiswa memperoleh pengalaman belajar autentik yang tidak dapat diperoleh di ruang kelas, sementara komunitas mendapatkan dukungan edukatif dalam upaya pengelolaan lingkungan.

Kolaborasi ini memperkuat fungsi pendidikan lingkungan sebagai sarana pemberdayaan masyarakat. Mahasiswa belajar memahami konteks sosial dan budaya komunitas, sedangkan komunitas mendapatkan perspektif ilmiah yang dapat memperkaya praktik lokal. Hubungan yang bersifat kolaboratif ini menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan saling menguntungkan, serta memperkuat relevansi pembelajaran ekologi dalam kehidupan nyata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mempertegas bahwa literasi ekologi yang dikembangkan melalui pembelajaran integratif berbasis komunitas mampu membentuk calon guru biologi yang memiliki kompetensi kognitif, afektif, dan praktis secara seimbang. Mahasiswa tidak hanya memahami konsep ekologi secara mendalam, tetapi juga memiliki sikap peduli lingkungan dan kemampuan untuk bertindak secara nyata dalam konteks sosial. Temuan ini konsisten dengan kerangka pendidikan lingkungan berkelanjutan yang menekankan integrasi pengetahuan, sikap, dan tindakan sebagai fondasi pembelajaran ekologi yang efektif (Stevenson et al., 2013).

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran integratif berbasis komunitas memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pendidikan calon guru biologi. Model ini dapat menjadi alternatif strategis untuk meningkatkan kualitas pendidikan lingkungan di perguruan tinggi, sekaligus membekali mahasiswa dengan kompetensi yang relevan untuk menghadapi tantangan lingkungan di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan praktik pembelajaran ekologi yang lebih kontekstual, partisipatif, dan berorientasi pada keberlanjutan.

KESIMPULAN

Penerapan Model Literasi Ekologi Integratif Berbasis Komunitas terbukti efektif meningkatkan literasi ekologi mahasiswa calon guru biologi, baik dari sisi pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, maupun kepedulian ekologis. Model ini memadukan pembelajaran berbasis proyek, pengalaman lapangan, dan kolaborasi dengan komunitas lokal sehingga mahasiswa mampu mengaplikasikan pengetahuan ekologi dalam konteks nyata, mengembangkan solusi terhadap masalah lingkungan, serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan konservasi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan skor literasi ekologi, partisipasi mahasiswa dalam aksi lingkungan, serta kualitas produk proyek yang dihasilkan. Dengan demikian, model ini memberikan kontribusi praktis dan strategis bagi pengembangan kompetensi calon guru biologi yang berorientasi pada pendidikan lingkungan berkelanjutan dan dapat dijadikan referensi bagi institusi pendidikan tinggi dalam merancang kurikulum yang kontekstual dan inovatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan motivasi selama proses penelitian ini, sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik. Apresiasi juga diberikan kepada berbagai pihak yang telah menyediakan data, sumber informasi, serta kesempatan untuk mengamati praktik pembelajaran di lapangan, yang sangat berkontribusi terhadap kelancaran dan kualitas penelitian ini.

REFERENSI

- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., Roth, N. W., & Holthuis, N. (2018). Environmental education and K–12 student outcomes: A review and analysis of research. *Journal of Environmental Education*, 49(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>
- Ballantyne, R., & Packer, J. (2009). Introducing a fifth pedagogy: Experience-based strategies for facilitating learning in natural environments. *Environmental Education Research*, 15(2), 243–262. <https://doi.org/10.1080/13504620902793615>
- Evans, N., Stevenson, R. B., Lasen, M., Ferreira, J.-A., & Davis, J. (2017). Approaches to embedding sustainability in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 63, 405–417. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.01.013>
- Hadjichambis, A., & Paraskeva-Hadjichambi, D. (2015). Environmental education for sustainable development: The role of ecological literacy. *Environmental Education Research*, 21(7), 933–951. <https://doi.org/10.1080/13504622.2014.967781>
- McBride, B. B., Brewer, C. A., Berkowitz, A. R., & Borrie, W. T. (2013). Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy. *Ecology and Society*, 18(3), 1–9. <https://doi.org/10.5751/ES-05945-180367>
- Rickinson, M. (2001). Learners and learning in environmental education. *Environmental Education Research*, 7(3), 207–320. <https://doi.org/10.1080/13504620120065230>
- Stevenson, R. B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. E. J. (2013). International handbook of research on environmental education. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203813331>
- Tilbury, D. (2011). Education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 17(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.541920>
- Krasny, M. E., & Dillon, J. (2013). Trading zones in environmental education. *Environmental Education Research*, 19(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.749516>
- Wals, A. E. J. (2010). Mirroring, gestaltswitching and transformative social learning. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(4), 380–390. <https://doi.org/10.1108/14676371011077595>

- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning. *School Science Review*, 87(320), 107–111. <https://doi.org/10.1080/13504620600944871>
- Ferreira, J.-A., Ryan, L., & Tilbury, D. (2007). Mainstreaming education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 13(3), 225–245. <https://doi.org/10.1080/13504620701433738>