

IMPLEMENTASI PLATFORM E-PLANTASIA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI

Ani Sulistyarsi^{1*)}, R. Bakti Kiswardianta²⁾, Hani Atun Mumtahana³⁾, Wachidatul Linda Yuhanna⁴⁾, Sunar Tejo⁵⁾, Syahrotul Ivada⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6}Universitas PGRI Madiun, Jalan Setia Budi No. 85 Madiun, Indonesia
email: *anisulistyarsi@unipma.ac.id

Abstrak

Pembelajaran Botani memerlukan inovasi dan literasi sains agar mahasiswa tidak hanya memahami konsep teoretis, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks nyata. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis implementasi platform e-Plantasia sebagai sumber belajar digital bagi mahasiswa untuk meningkatkan literasi sains di mata kuliah botani. Literasi sains dalam konteks ini mencakup empat aspek utama, yaitu pengetahuan sains, proses sains, konteks sains, dan sikap ilmiah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan partisipan sebanyak 50 mahasiswa. Instrumen yang digunakan berupa angket literasi sains berisi 20 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan rerata skor dan persentase capaian pada tiap aspek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek pengetahuan sains memperoleh kategori sangat baik (93,6%), aspek proses sains berada pada kategori baik (76,8%), aspek konteks sains termasuk kategori sangat baik (91,2%), dan aspek sikap ilmiah berada pada kategori baik (74,4%). Secara keseluruhan, tingkat literasi sains mahasiswa berada pada kategori baik dengan rata-rata 84%. Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah mahasiswa masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis proyek yang kontekstual dan eksplorasi mandiri. Kesimpulan penelitian ini adalah implementasi platform e-Plantasia sebagai sumber belajar digital bagi mahasiswa dapat meningkatkan literasi sains dalam mata kuliah botani.

Kata kunci: botani, e-plantasia, literasi sains



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi memiliki peran penting dalam mengembangkan kompetensi akademik mahasiswa, salah satunya melalui pembelajaran ilmu pengetahuan alam, seperti botani. Ilmu botani merupakan cabang dari biologi yang mempelajari tumbuhan, memiliki kontribusi besar terhadap pemahaman ekosistem dan kelangsungan hidup manusia. Namun, pembelajaran botani di perguruan tinggi seringkali menemui tantangan terkait ketersediaan bahan ajar yang lengkap, terbaru dan kontekstual (Ramadhan et al., 2025). Hal ini dapat mempengaruhi kualitas literasi sains mahasiswa, khususnya yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tumbuhan yang ada di sekitar lingkungan (Wibowo, 2019). Pembelajaran botani seringkali terfokus pada aspek teori yang disampaikan melalui kuliah tradisional dan pembacaan buku. Kurangnya pengalaman praktis, misalnya melalui observasi langsung terhadap tumbuhan atau pemanfaatan teknologi digital yang interaktif, membuat mahasiswa kesulitan dalam memahami materi secara mendalam (Djulia & Turnip, 2022; Subrata & Rai, 2022). Pendekatan pembelajaran yang kurang variatif ini mengurangi keterlibatan mahasiswa dan menghambat pengembangan keterampilan praktis yang diperlukan dalam ilmu botani.

Adanya kemajuan teknologi informasi, penyediaan sumber belajar digital menjadi solusi efektif untuk memperkaya materi ajar dan mendukung pembelajaran yang lebih interaktif (Djulia & Turnip, 2022; Ramadhan et al., 2025; Teodoridis et al., 2011). Salah satu inovasi yang berpotensi besar dalam meningkatkan literasi sains di kalangan mahasiswa adalah pengembangan platform digital yang menyediakan akses ke *database* tumbuhan yang komprehensif dan mudah diakses. Platform semacam ini dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, sekaligus meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi botani dengan cara yang lebih praktis dan modern. Beberapa Platform saat ini dikembangkan dengan berbagai tujuan seperti iPlant (Goff et al., 2011), iNaturalist (Bürger & Chory,

2024), Virtualplant (Katari et al., 2010). Semua platform mengarah pada informasi seputar tumbuhan dengan berbagai tujuan.

Salah satu platform *database* yang dikembangkan untuk tujuan pembelajaran botani adalah e-Plantasia. Platform ini berbasis digital yang menyediakan *database* tumbuhan lengkap, yang tidak hanya mendokumentasikan berbagai spesies tumbuhan, tetapi juga memberikan informasi yang mendalam mengenai morfologi, ekologi, dan kegunaan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari (Sulistiyarsi et al., 2025). Platform e-Plantasia juga memberikan pengetahuan yang terstruktur dan mudah diakses yang memungkinkan mahasiswa untuk mengeksplorasi lebih dalam berbagai topik, melakukan pencarian berdasarkan kriteria tertentu, dan memahami hubungan antar spesies tumbuhan secara lebih visual dan dinamis.

Penggunaan teknologi dalam bentuk platform digital seperti e-Plantasia memungkinkan akses yang lebih luas dan merata ke informasi, mengurangi keterbatasan waktu dan tempat dalam proses pembelajaran, serta memfasilitasi pembelajaran berbasis mandiri. Platform ini tidak hanya bermanfaat bagi mahasiswa, tetapi juga bagi dosen yang dapat memanfaatkannya sebagai sumber referensi tambahan dalam mengajar, maupun bagi para peneliti yang ingin mengakses informasi terkait tumbuhan dengan lebih cepat dan efisien (Sulistiyarsi et al., 2025). Platform ini dirancang untuk menjadi sumber belajar bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah botani, sekaligus sebagai alat yang meningkatkan literasi sains mahasiswa dalam mempelajari dan memecahkan permasalahan yang terkait dengan tumbuhan di sekitar mereka.

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk membuat keputusan yang berinformasi dalam kehidupan sehari-hari (Dwisetiarezi & Fitria, 2020; Shofiana, 2022; Subrata & Rai, 2022). Literasi sains bukan hanya tentang kemampuan mahasiswa untuk menghafal fakta-fakta ilmiah, tetapi juga tentang kemampuan untuk mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam konteks yang lebih luas, termasuk pengembangan solusi terhadap masalah sosial dan lingkungan. Literasi sains yang tinggi memungkinkan mahasiswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam memahami dunia alam dan membuat keputusan berdasarkan bukti ilmiah (Antika & Marpaung, 2023; Muliani et al., 2021). Literasi sains juga mengarah pada kemampuan untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains, serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah (Syofyan & Amir, 2019).

Peningkatan literasi sains, khususnya dalam bidang biologi dan botani, memerlukan media dan sumber belajar yang efektif, interaktif, dan mudah diakses (Subrata & Rai, 2022; Yuhanna & Retno, 2025). Teknologi digital memainkan peran kunci dalam mempercepat dan memperluas akses terhadap informasi ilmiah. Platform seperti e-Plantasia tidak hanya memberikan pengetahuan yang terstruktur dan mudah diakses, tetapi juga memungkinkan mahasiswa untuk mengeksplorasi lebih dalam berbagai topik, melakukan pencarian berdasarkan kriteria tertentu, dan memahami hubungan antar spesies tumbuhan secara lebih visual dan dinamis.

Penelitian mengenai efektivitas e-Plantasia sebagai alat bantu pembelajaran sangat diperlukan untuk mengetahui sejauh mana platform ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan literasi sains mahasiswa. Penelitian ini juga akan mengevaluasi aspek-aspek interaksi pengguna dengan platform, seperti kemudahan akses, kelengkapan informasi, dan dampaknya terhadap kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis tumbuhan. Urgensi penelitian ini berkaitan dengan kebutuhan untuk mengadaptasi sistem pendidikan tinggi agar lebih relevan dengan perkembangan teknologi. Pemanfaatan teknologi yang tepat, terutama dalam bidang pembelajaran berbasis digital, mahasiswa dapat diberdayakan untuk menjadi lebih kritis, mandiri, dan inovatif dalam menghadapi tantangan masa depan yang semakin kompleks (Katari et al., 2010). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan bukti yang kuat mengenai efektivitas e-Plantasia dalam mendukung pembelajaran botani, yang pada gilirannya dapat mempercepat proses adopsi teknologi dalam pendidikan tinggi, serta meningkatkan kualitas literasi sains secara keseluruhan. Tujuan penelitian ini

adalah menganalisis implementasi platform e-Plantasia sebagai sumber belajar digital bagi mahasiswa untuk meningkatkan literasi sains dalam mata kuliah botani.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan pada bulan Juli sampai Oktober 2025. Tempat penelitian adalah di Universitas PGRI Madiun. Responden penelitian adalah mahasiswa pendidikan Biologi yang sedang menempuh mata kuliah bidang botani sejumlah 50 orang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Data yang menjadi fokus pengamatan adalah literasi sains mahasiswa. Pengumpulan data melalui lembar observasi literasi sains. Lembar observasi ini berisi 16 pernyataan dengan menggunakan skala Likert 1–5, yang mencakup empat aspek literasi sains, yaitu pengetahuan sains, proses sains, konteks sains, dan sikap ilmiah. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif menggunakan rerata skor dan persentase capaian pada tiap aspek literasi sains. Angket literasi sains pada penelitian ini sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Angket literasi sains dalam penggunaan e-Plantasia

No.	Aspek	Pernyataan lembar observasi	Skor				
			SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	TB (1)
1	Pengetahuan Sains	Mahasiswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri morfologi tumbuhan dengan benar menggunakan platform e-Plantasia.					
2		Mahasiswa memahami konsep taksonomi tumbuhan dan dapat mengaitkannya dengan pengidentifikasian tumbuhan yang dipelajari.					
3		Mahasiswa menggunakan istilah ilmiah dengan benar saat menjelaskan hasil pengamatan tumbuhan.					
4		Mahasiswa dapat menyebutkan manfaat tumbuhan yang telah diidentifikasi dalam konteks kesehatan atau lingkungan.					
5	Proses Sains	Mahasiswa dapat mengumpulkan data yang relevan terkait tumbuhan yang telah diidentifikasi menggunakan platform e-Plantasia.					
6		Mahasiswa dapat menganalisis hasil identifikasi tumbuhan dengan tepat, berdasarkan data di e-Plantasia					
7		Mahasiswa dapat merancang proyek atau eksperimen untuk memverifikasi informasi yang diperoleh mengenai manfaat tumbuhan.					
8		Mahasiswa mampu menerapkan metode ilmiah untuk memecahkan masalah terkait dengan penggunaan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari.					
9	Konteks Sains	Mahasiswa menyadari bahwa pengetahuan tentang tumbuhan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam bidang pertanian atau kesehatan.					
10		Mahasiswa dapat menjelaskan hubungan antara identifikasi tumbuhan dengan upaya konservasi lingkungan.					
11		Mahasiswa dapat memahami relevansi pengetahuan botani dengan isu-isu global, seperti perubahan iklim dan keberlanjutan sumber daya alam.					
12		Mahasiswa dapat menggambarkan penerapan pengetahuan tentang tumbuhan dalam konteks					

No.	Aspek	Pernyataan lembar observasi	Skor				
			SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	TB (1)
		ekonomi dan ketahanan pangan.					
13	Sikap sains	Mahasiswa menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap keanekaragaman tumbuhan yang ada di sekitar mereka.					
14		Mahasiswa aktif mencari informasi tambahan mengenai manfaat tumbuhan yang telah mereka identifikasi melalui platform e-Plantasia.					
15		Mahasiswa terbuka terhadap pendapat ilmiah baru yang ditemukan melalui pembelajaran dan eksperimen terkait tumbuhan.					
16		Mahasiswa menunjukkan sikap kritis dalam mengevaluasi sumber informasi mengenai tumbuhan dan manfaatnya.					

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan e-Plantasia dalam pembelajaran botani memberikan banyak manfaat yang dapat memfasilitasi pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep dasar dan lanjutan dalam ilmu botani. Platform ini memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari morfologi tumbuhan secara visual, mengenali perbedaan antar spesies, serta memahami distribusi geografis dan ekologi tumbuhan. Selain itu, dengan adanya informasi tentang kegunaan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari, mahasiswa dapat lebih memahami relevansi pembelajaran botani terhadap permasalahan dunia nyata, seperti konservasi tumbuhan, pemanfaatan tumbuhan dalam pengobatan tradisional, dan pentingnya keberagaman hayati dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Hastiningrum & Haryanto, 2020; Ramadhan et al., 2025; Subrata & Rai, 2022).

Penggunaan teknologi dalam bentuk platform digital seperti e-Plantasia memungkinkan akses yang lebih luas dan merata ke informasi, mengurangi keterbatasan waktu dan tempat dalam proses pembelajaran, serta memfasilitasi pembelajaran berbasis mandiri. Platform ini tidak hanya bermanfaat bagi mahasiswa, tetapi juga bagi dosen yang dapat memanfaatkannya sebagai sumber referensi tambahan dalam mengajar, maupun bagi para peneliti yang ingin mengakses informasi terkait tumbuhan dengan lebih cepat dan efisien (Sulistiyarsi et al., 2025). Secara keseluruhan, tingkat literasi sains mahasiswa berada pada kategori sangat baik, dengan rata-rata capaian sebesar 84% sebagaimana Tabel 2. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa sudah memiliki tingkat literasi sains yang cukup tinggi dalam pembelajaran identifikasi tumbuhan dan manfaatnya. Platform e-Plantasia ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep ilmiah, penerapan metode ilmiah, serta relevansi sains dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 2. Hasil literasi sains mahasiswa setelah penggunaan e-plantasia

No.	Aspek	Persentase Klasikal	Kategori
1	Pengetahuan Sains	93,6%	Sangat Baik
2	Proses Sain	76,8%	Baik
3	Konteks Sain	91,2%	Sangat Baik
4	Sikap sains	74,4%	Baik
	Rata-rata	84%	Baik

Aspek pengetahuan sains memperoleh kategori sangat baik dengan persentase capaian sebesar 93,6%. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang sangat baik terhadap konsep-konsep ilmiah yang diajarkan seperti taksonomi tumbuhan, deskripsi dan manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia. Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan ciri-ciri morfologi serta manfaat tumbuhan secara ilmiah dengan baik. Platform e-Plantasia yang digunakan dalam pembelajaran identifikasi tumbuhan memiliki tampilan yang interaktif dan menyediakan sumber daya yang mendalam tentang konsep-konsep ilmiah. Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri dan mendapatkan pemahaman yang lebih baik melalui visualisasi dan informasi yang mudah diakses (Juhji & Mansur, 2020).

Selain itu, penggunaan teknologi seperti e-Plantasia memungkinkan mahasiswa untuk melihat contoh-contoh tumbuhan yang dapat langsung diidentifikasi dan dianalisis melalui aplikasi. Hal ini memudahkan mereka dalam memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih konkret. Penyediaan berbagai materi pembelajaran yang relevan dengan topik-topik tersebut juga meningkatkan pemahaman mahasiswa. Selain itu, interaksi langsung dengan platform yang menyediakan penjelasan secara rinci membantu mahasiswa mengingat dan menguasai informasi lebih baik, serta mengaitkannya dengan pengalaman praktis (Goff et al., 2011; Katari et al., 2010). Faktor lain yang berperan adalah kecenderungan mahasiswa yang memiliki minat tinggi terhadap dunia botani dan sains, yang mendorong mereka untuk lebih fokus dalam mempelajari materi dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep ilmiah yang diajarkan. Oleh karena itu, pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep ilmiah terkait tumbuhan dalam konteks pembelajaran e-Plantasia menunjukkan hasil yang sangat baik.

Aspek proses sains, hasil menunjukkan bahwa mahasiswa berada pada kategori baik dengan capaian 76,8%. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun mahasiswa mampu menerapkan metode ilmiah dalam mengidentifikasi tumbuhan, terdapat beberapa area yang masih perlu ditingkatkan, seperti kemampuan dalam merancang eksperimen dan menganalisis data eksperimen secara mendalam. Platform ini memang memberikan dasar teori yang kuat, namun tidak selalu dapat menyediakan pengalaman eksperimen langsung yang dapat melatih mahasiswa dalam merancang dan mengimplementasikan percobaan. Proses identifikasi tumbuhan, mahasiswa sering kali hanya mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan tanpa benar-benar terlibat dalam perancangan eksperimen yang lebih kompleks (Ramadhan et al., 2025). Hal ini mengarah pada pemahaman yang lebih terbatas tentang bagaimana eksperimen ilmiah dilakukan secara menyeluruh. Salah satu faktor yang mungkin mempengaruhi hasil ini adalah tantangan dalam penerapan metode ilmiah secara praktis dalam konteks identifikasi tumbuhan (Hastiningrum & Haryanto, 2020; Zahir et al., 2023). Meskipun mahasiswa dapat memanfaatkan platform e-Plantasia untuk mengidentifikasi tumbuhan, keterampilan dalam merancang eksperimen dan memecahkan masalah ilmiah secara mandiri mungkin belum sepenuhnya berkembang.

Aspek konteks sains memperoleh kategori sangat baik dengan capaian 91,2%. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kesadaran yang tinggi akan relevansi sains dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks lingkungan, kesehatan, dan ketahanan pangan (Subrata & Rai, 2022). Mahasiswa juga dapat mengaitkan pengetahuan botani dengan isu-isu global, seperti perubahan iklim dan keberlanjutan sumber daya alam yang berkaitan dengan tumbuhan. Mahasiswa juga memiliki kesadaran tinggi akan relevansi sains dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam hal pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan. Salah satu faktor yang mendasari hal ini adalah bagaimana platform e-Plantasia mengintegrasikan informasi tentang tumbuhan dengan potensi lokal dan secara kontekstual. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih relevan dan membangkitkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya menjaga keberagaman hayati dan manfaat tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari (Hidayat et al., 2025).

Aspek sikap ilmiah, mahasiswa berada pada kategori baik dengan capaian 74,4%. Mahasiswa menunjukkan sikap terbuka terhadap pengetahuan ilmiah dan rasa ingin tahu yang tinggi. Namun mahasiswa masih kurang optimal dalam pengembangan sikap kritis terhadap pengetahuan ilmiah yang diperoleh. Mahasiswa mungkin lebih fokus pada pengumpulan dan pemahaman data ilmiah, tetapi kurang mengembangkan sikap evaluatif terhadap informasi tersebut, terutama dalam konteks yang lebih mendalam dan kritis (Juhji & Mansur, 2020; Muhimmatin & Prasetyo, 2024). Platform e-Plantasia menyediakan akses kepada berbagai informasi ilmiah, pembelajaran berbasis teknologi, namun tidak selalu mendorong mahasiswa untuk mengembangkan pemikiran kritis terhadap informasi yang diperoleh. Mahasiswa mungkin merasa sudah cukup dengan informasi yang diberikan oleh platform, tanpa mempertanyakan atau menggali lebih dalam tentang validitas dan sumber informasi tersebut. Sikap ilmiah yang terbuka dan kritis terhadap temuan baru dalam dunia sains perlu dilatih lebih intensif. Mahasiswa sejauh ini hanya menggunakan platform ini untuk mencari referensi saat menyelesaikan tugas atau proyek penelitian, mengakses literatur ilmiah yang relevan. Namun mahasiswa belum melakukan eksplorasi terhadap topik-topik yang belum dipelajari secara mendalam di kelas.

Secara keseluruhan, penggunaan Platform e-Plantasia dapat meningkatkan literasi sains mahasiswa Pendidikan Biologi, khususnya dalam aspek pengetahuan ilmiah dan konteks sains.

Pencapaian yang sangat baik pada aspek pengetahuan ilmiah dan konteks sains menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya mampu mengidentifikasi tumbuhan dan memahami proses ilmiah yang terkait, tetapi juga dapat menghubungkan pengetahuan tersebut dengan isu-isu yang lebih luas, seperti keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Hal ini mencerminkan pentingnya konteks pembelajaran yang mengintegrasikan teori dengan aplikasi nyata di kehidupan sehari-hari (Dwisetiarezi & Fitria, 2020; Hidayat et al., 2025; Subrata & Rai, 2022). Meskipun aspek proses sains dan sikap ilmiah menunjukkan hasil yang baik, namun terdapat peluang untuk pengembangan lebih lanjut. Hal ini mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih mendalam mengenai penerapan metode ilmiah dalam konteks penelitian botani. Sikap ilmiah yang lebih terbuka terhadap perbedaan pendapat ilmiah akan memperkuat kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan ilmiah secara mandiri dan kritis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini bahwa implementasi platform e-Plantasia sebagai sumber belajar digital bagi mahasiswa dapat meningkatkan literasi sains dalam mata kuliah botani sebanyak 84 % dengan kategori baik. Peningkatan utama pada aspek pengetahuan sains (93,6%) dan konteks sains (91,2%). Saran pada penelitian ini adalah diperlukan pengembangan lebih lanjut pada aspek proses sains dan sikap ilmiah agar mahasiswa dapat lebih terampil dalam menerapkan metode ilmiah dan berpikir kritis terhadap pengetahuan ilmiah yang mereka pelajari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Kemendiknas atas pendanaan penelitian melalui hibah Penelitian Fundamental Reguler tahun 2025. Penulis juga menyampaikan terimakasih pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas PGRI Madiun yang mendukung kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Antika, R. N., & Marpaung, R. R. T. (2023). Profil Literasi Sains dan Literasi Digital Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang. *ORYZA: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 59–68.
- Bürger, M., & Chory, J. (2024). Identification challenges of *Castilleja* (*Orobanchaceae*) on iNaturalist. *PLoS ONE*, 19(10), 1–6.
- Djulia, E., & Turnip, V. (2022). The Effect of Using Online Learning Platform on Academic Performance of Plant Morphology Course. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 9(1), 68–84.
- Dwisetiarezi, D., & Fitria, Y. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532.
- Goff, S. A., Vaughn, M., McKay, S., Lyons, E., Stapleton, A. E., Gessler, D., Vision, T. J., Myers, C. R., Lowenthal, D., Enquist, B. J., & Boyle, B. (2011). The iPlant collaborative : cyberinfrastructure for plant biology. *Frontiers in Plant Science*, 2(July), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2011.00034>
- Hastiningrum, D., & Haryanto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Discovery Learning Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Klaten. *Journal of Educational Evaluation Studies ...*, 1(3), 202–213.
- Hidayat, M. L., Mahatama, D. S., Suryani, T., & Sari, S. K. (2025). Pengembangan Aplikasi Mobile Plant-tagging ‘Pelurutaloka’ sebagai Media Pembelajaran Biologi Keanekaragaman Hayati. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 1298–1318.
- Juhji, J., & Mansur, M. (2020). The Effect of Scientific Literacy and Critical Thinking Skills on mastering Basic Biological Concepts. *Edusains*, 12(1), 113–122.
- Katari, M. S., Nowicki, S. D., Aceituno, F. F., Nero, D., Kelfer, J., Thompson, L. P., Cabello, J. M., Davidson, R. S., Goldberg, A. P., Shasha, D. E., Coruzzi, G. M., Gutie, R. A., & Biology, S. (2010). VirtualPlant : A Software Platform to Support Systems. *Bioinformatics*, 152(February), 500–515. <https://doi.org/10.1104/pp.109.147025>
- Muhimmatin, I., & Prasetyo, T. H. (2024). Profil literasi sains awal mahasiswa calon guru biologi di Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 54–63. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.30197>

- Muliani, M., Marhami, M., & Lukman, I. R. (2021). Persepsi Mahasiswa Calon Guru Tentang Literasi Sains. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.58258/jisip.v5i1.1575>
- Ramadhan, F., Neolaka, F., & Ruron, A. T. T. (2025). Pengembangan E-Modul Praktikum Botani Tumbuhan Tinggi Berbasis Flipbook Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 6239–6252.
- Shofiana, F. (2022). Analisis Tingkat Kompetensi Literasi Sains Mahasiswa Tadris Biologi. *Kulidawa*, 3(1), 26–31.
- Subrata, I. M., & Rai, I. G. A. (2022). Peranan Literasi Sains dalam Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan. *Widyadari*, 23(2), 329–339. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7189918>
- Sulistiyarsi, A., Mutahana, H. A., Kiswardianta, R. B., Yuhanna, W. L., & Tejo, S. (2025). *Manual Book Platform e-Plantasia: Eksplorasi Flora Berbasis Data* (W. L. Yuhanna (ed.); 1st ed.). AE Media.
- Syofyan, H., & Amir, T. L. (2019). Penerapan Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Calon Guru Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 35–43. <https://doi.org/10.21009/jpd.v10i2.13203>
- Teodoridis, V., Kovar-eder, J., Marek, P., & Mazouch, P. (2011). The Integrated Plant Record Vegetation Analysis : Internet Platform And Online Application The IPR-vegetation analysis – brief methodological description. *Acta Musei Nationalis Pragae*, 67(3), 159–165.
- Wibowo, A. (2019). Analisis kemampuan awal literasi sains pada mahasiswa tingkat pertama terhadap konsep biologi dasar. *Education and Human Development Journal*, 4(1), 72–79.
- Yuhanna, W. L., & Retno, R. S. (2025). Improving students ' scientific literacy through inquiry learning at Solo Safari. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 10(01), 59–70.
- Zahir, A., Aldi, Z., & Supriadi, S. (2023). Pengembangan E- Modul Berbasis Electronic Publication (EPub) Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Edutech: Jurnal Pendidikan Dan Teknologi*, 1(1), 1–7.