



PROSIDING SIMBIOSIS VII

Seminar Biologi dan Sistem Pembelajaran
p-ISSN: 2613-9502, e-ISSN: 2599-1213
Selasa, 30 September 2025

Penyusunan *E-Ensiklopedia* Berbasis Riset Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di Sungai Selo Ondo Ngawi Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan

Ady Setyo Dewi Rahmasari^{1*}, Nurul Kusuma Dewi², Muh. Waskito Ardhi³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun

Email: 1Ady_2102111012@mhs.unipma.ac.id, 2nurulkd@unipma.ac.id, 3waskito@unipma.ac.id

ABSTRACT

This study aims to compile an e-encyclopedia based on data identifying the diversity of aquatic insect larvae in the Selo Ondo Ngrayudan River, Ngawi, as a bioindicator of water quality. The research method uses a quantitative descriptive approach with field and laboratory surveys at five observation stations using purposive sampling. The e-encyclopedia was compiled using an R&D method with a three-stage model: define, design, and development. The instruments used included media expert validation, material experts, and response questionnaires for teachers, students, and the community. The research findings showed that 10 families of aquatic insect larvae from 4 orders were found in the Selo Ondo River. The larval diversity index showed a value of 1.338 (moderate quality), indicating that the water was under certain ecological pressure but not yet heavily polluted. The media expert validation results obtained a percentage of 97.9% and the material expert validation results obtained 85.2%, both of which were qualified as "very good". The average response rate of respondents was 90.1%, which was rated "very good." The conclusion of this study is that the research-based e-encyclopedia on the diversity of aquatic insect larvae in the Selo Ondo River in Ngawi is valid and very suitable for use as a medium, learning resource, and teaching material to support animal diversity.

Keywords: *E-Encyclopedia, Diversity, Aquatic Insect Larvae, Bioindicators.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menyusun *e-ensiklopedia* berbasis data identifikasi keanekaragaman larva insekta akuatik di Sungai Selo Ondo Ngrayudan, Ngawi sebagai bioindikator kualitas perairan. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan survei lapangan dan laboratorium di lima stasiun pengamatan dengan menggunakan *purposive sampling*. Proses penyusunan *e-ensiklopedia* menggunakan metode R&D dengan adaptasi model tiga tahap: *define*, *design*, dan *development*. Instrumen yang digunakan meliputi validasi ahli media, ahli materi dan angket respon guru, pelajar dan masyarakat. Temuan penelitian menunjukkan di Sungai Selo Ondo ditemukan, 10 famili larva insekta akuatik dari 4 ordo. Indeks keanekaragaman larva menunjukkan nilai 1,338 (kualitas sedang), yang mengindikasikan perairan mengalami tekanan ekologis tertentu namun belum tercemar berat. Hasil validasi ahli media mendapat persentase 97,9% dan ahli materi 85,2%, keduanya berkualifikasi "sangat baik". Rata-rata hasil angket respons dari responden adalah 90,1% dengan kualifikasi "sangat baik". Kesimpulan dari penelitian ini adalah *e-ensiklopedia* berbasis riset keanekaragaman larva insekta akuatik di Sungai Selo Ondo Ngawi dinyatakan valid dan sangat layak digunakan sebagai media, sumber belajar, dan bahan ajar pendukung materi keanekaragaman hewan.

Kata Kunci: *E-Ensiklopedia, Keanekaragaman, Larva Insekta Akuatik, Bioindikator.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini, telah mengubah cara kita mendapatkan informasi, termasuk dalam dunia pendidikan. Kemudahan akses melalui sebuah perangkat gawai memungkinkan informasi yang tersedia dapat tersedia kapan saja dan dimana saja tanpa adanya batasan. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran, seperti bahan ajar elektronik dapat melatih siswa untuk terampil dalam menggunakan teknologi. Salah satu bahan ajar elektronik yang memiliki urgensi tinggi adalah *e-ensiklopedia*, baik di lingkungan masyarakat maupun sekolah.

Di lingkungan sekolah, khususnya dalam pembelajaran biologi *e-ensiklopedia* memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman siswa secara mandiri dan interaktif. *E-ensiklopedia* menyediakan informasi secara komprehensif, terstruktur, dan visual, menjadikannya sebuah alat yang ideal untuk memahami konsep biologi yang kompleks, klasifikasi, dan proses yang abstrak. *E-ensiklopedia* juga berfungsi sebagai alat pendidikan inovatif yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan ensiklopedia digital dapat mempermudah pemahaman, memperkuat ingatan, menarik perhatian siswa, dan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat mendukung literasi sains dan menciptakan pengetahuan yang lebih bermakna.

E-ensiklopedia dapat disusun berdasarkan hasil dari penelitian yang nyata, seperti penelitian tentang ekosistem perairan sungai yang berfungsi sebagai laboratorium biologi. Sungai adalah ekosistem penting yang keanekaragaman hayatinya harus dijaga. Salah satu komponen kunci di dalamnya adalah makrozoobentos, khususnya larva serangga air, yang berfungsi sebagai bioindikator kesehatan lingkungan. Larva insekta akuatik memiliki peran penting sebagai bioindikator yang efektif untuk memantau kesehatan dan mengetahui kualitas perairan. Penelitian mengenai keanekaragaman larva ini memiliki nilai ekologis tinggi dalam upaya konservasi dan pelestarian sumber daya air secara berkelanjutan.

Data keanekaragaman larva insekta akuatik di suatu ekosistem dapat didokumentasikan dan disajikan dalam *e-ensiklopedia*, menjadikannya media pembelajaran biologi yang otentik dan berbasis data lapangan. Penelitian ini, yang dilakukan di Sungai Selo Ondo, Ngawi, bertujuan untuk menyusun *e-ensiklopedia* berbasis data identifikasi keanekaragaman larva insekta akuatik di lokasi tersebut. Kawasan sungai ini rentan terhadap pencemaran akibat aktivitas wisatawan, sehingga informasi dasar mengenai kualitas perairan sangat penting bagi masyarakat lokal maupun para wisatawan. *E-ensiklopedia* ini tidak hanya akan memperkaya materi pembelajaran, tetapi juga dapat menjadi pedoman awal untuk konservasi sungai dan bahan edukasi bagi masyarakat. Dengan demikian, *e-ensiklopedia* dapat menjembatani pengetahuan ilmiah dengan aplikasi praktisnya, khususnya dalam meningkatkan pemahaman ekosistem dan keanekaragaman hayati.

METODE

Lokasi penelitian ini berada di kawasan wisata alam Selo Ondo Ngrayudan Kecamatan Jogorogoo Kabupaten Ngawi dan berlangsung selama bulan Maret 2025. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode survei lapangan dan laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan di lima stasiun pengamatan yang telah ditetapkan dengan metode *purposive sampling*. Stasiun-stasiun ini dipilih berdasarkan kondisi sungai, aliran air, serta segmentasi hulu dan hilir, dengan jarak antar stasiun sejauh 20 meter.

Penelitian ini menggunakan alat *kick net*/jaring, kemudian tahap identifikasi dilakukan dilaboratorium berdasarkan buku *Bioindicator of Water Quality Quick-Waterbug Identification dan Study of Insects* dan *Aquatic Insects of India-A fieldguide 2007* serta beberapa referensi lain seperti BugGuide.net dan Inaturalist.org. Data dikumpulkan melalui survei langsung di lapangan dan di bagi menjadi data primer dan sekunder, dimana data primer meliputi data keanekaragaman jenis (H'), Keseragaman (E), Dominansi (C), dan Kelimpahan Relatif serta parameter lingkungan. Sedangkan data sekunder diambil dari literature berbagai sumber dan penelitian terdahulu yang relevan, kemudian hasil dari penelitian ini dituangkan ke dalam produk yaitu *e-ensiklopedia*.

Proses penyusunan *e-ensiklopedia* dilakukan melalui metode R&D, yang mengadaptasi model dengan tiga tahap (define, design, development). Tahap define meliputi mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan selama proses pembelajaran dan mengumpulkan berbagai informasi tentang produk yang dibuat. Tahap design adalah proses merancang produk yang akan menjadi mudah digunakan. Tahap development bertujuan untuk menghasilkan *e-ensiklopedia* yang telah direvisi dengan masukan dari para ahli dan untuk memastikan bahwa semuanya berfungsi dengan baik sebelum *e-ensiklopedia* diluncurkan.

Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data pada penelitian ini adalah validasi ahli media, ahli materi, dan angket respon siswa serta masyarakat sekitar lokasi penelitian. Aspek yang akan dinilai meliputi aspek teknik dan kelayakan penyajian, materi, kegrafikan dan, kebahasaan. Skala yang digunakan dalam instrumen adalah skala 1-5, seperti yang tertera dalam tabel 1.

Tabel 1. Pedoman skor penilaian

Skor	Indikator
1	Kurang
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat Baik

(Yuhanna & Retno, 2018)

Pada tahapan selanjutnya dilakukan validasi *e-ensiklopedia* oleh 2 pakar yang memberikan penilaian pada aspek materi dan media serta penilaian dari para responden yaitu pelajar dan juga masyarakat sekitar lokasi penelitian. Analisis validasi *e-ensiklopedia* ini dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut;

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{n \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase penilaian

N = jumlah seluruh item penilaian

Deskripsi dari *e-ensiklopedia* dikategorikan dalam kualifikasi sangat baik (tidak revisi/valid), baik (tidak revisi/valid), cukup (revisi/ tidak valid), kurang (revisi/ tidak valid), sangat kurang (revisi/ tidak valid), yang dapat diukur dengan menggunakan kriteria pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria deksripsi validasi *e-ensiklopedia*

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat baik	Tidak revisi / valid
61-80	Baik	Tidak revisi / valid
41-60	Cukup	Revisi / tidak valid
21-40	Kurang	Revisi / tidak valid
0-20	Sangat Kurang	Revisi / tidak valid

(Zunaidah & Amin, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di Sungai Selo Ondo Ngawi

Penelitian mengenai keanekaragaman larva insekta akuatik di sungai Selo Ondo Ngawi diperoleh sejumlah 10 jenis famili dengan total 196 individu yang termasuk dalam 4 ordo. Sepuluh jenis ini terdiri dari Simuliidae, Chironomidae, Hydropsychidae, Philopotamidae, Euphaeidae, Heptagenidae, Leptophlebiae, Isonychidae, Tricorythidae, dan Baetidae. Hasil identifikasi mengenai keanekaragaman larva insekta akuatik yang ditemukan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di Sungai Selo Ondo Ngrayudan Ngawi

No	Ordo	Famili	Stasiun					Jumlah
			I	II	III	IV	V	
1.	Diptera	1. Simuliidae	52	0	0	0	0	52
		2. Chironomidae	0	1	0	0	0	1
2.	Trichoptera	1. Hydropsychidae	11	9	0	5	4	29
		2. Philopotamidae	0	1	0	1	1	3
3.	Odonata	1. Euphaeidae	0	1	1	3	1	6
4.	Ephemeroptera	1. Heptagenidae	11	18	1	7	5	42
		2. Leptophlebiae	0	14	2	1	2	19
		3. Isonychidae	0	7	6	0	6	19
		4. Tricorythidae	0	11	6	1	2	20
		5. Baetidae	0	2	1	2	0	5
		Total	74	64	17	20	21	196

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan famili larva insekta akuatik yang paling banyak ditemukan ialah famili simuliidae sebanyak 52 spesies dan famili heptagenidae sebanyak 42 spesies. Meskipun hanya ditemukan pada stasiun I, dengan kondisi habitat yang memiliki arus deras dengan rata-rata 0,41 (m/s) serta substrat yang dominan bebatuan menjadi habitat yang disukai oleh simuliidae. Sedangkan famili heptagenidae sering ditemui pada setiap stasiun penelitian menjadikan kemelimpahannya cukup tinggi, jika dilihat dari kondisi sungai Selo Ondo Ngawi yang cocok dengan habitatnya, serta dari bentuk tubuhnya yang pipih sangat ideal untuk menempel erat pada permukaan batu di arus sungai yang deras.

Keanekaragaman larva insekta akuatik yang telah ditemukan di Sungai Selo Ondo Ngawi, mempunyai peran penting dalam ekologi sekaligus dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan. Keanekaragaman larva menunjukkan nilai indeks sebesar 1,338 (kualitas sedang), hal ini mengindikasikan bahwa komunitas larva memiliki keseragaman spesies yang cukup, namun didominasi oleh beberapa jenis tertentu. Keberadaan kelompok sensitif seperti Ephemeroptera bersama kelompok toleran seperti Chironomidae menandakan bahwa perairan mengalami tekanan ekologis tertentu namun belum tercemar berat.

Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi larva insekta akuatik yang ditemukan pada saat pengambilan sampel di lima titik stasiun pengamatan, memiliki perbandingan yang cukup

signifikan. Indeks keanekaragaman berbanding lurus dengan indeks keseragaman, kedua indeks biologi ini memiliki nilai tertinggi terdapat pada stasiun II berkisar 1,813 (H') dan 0,787 (E), sedangkan terendah terdapat pada stasiun I dengan nilai berkisar 0,814 (H') dan 0,353 (E). Sebaliknya nilai indeks dominansi berbanding terbalik dengan indeks keanekaragaman dan keseragaman, dimana indeks tertinggi terdapat pada stasiun I berkisar 0,537 sedangkan indeks terendah terdapat pada stasiun II berkisar 0,189.

Penyusunan *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di Sungai Selo Ondo Ngawi Tahap *Define*

Pada tahapan *Define* dilakukan suatu analisis kebutuhan siswa dan pemetaan konten yang sesuai dan juga penting untuk nantinya dapat disertakan dalam *e-ensiklopedia*. Pada tahap ini peneliti menemukan sebuah kesulitan dimana siswa cenderung kurang memahami lebih dalam mengenai materi yang di sampaikan oleh guru di kelas. Hal tersebut dapat terjadi karena konteks dari materi yang dipelajari siswa dalam pembelajaran Biologi pada bab Keanekaragaman Hewan belum dikenalkan secara langsung oleh guru mengenai keanekaragaman hewan di lingkungan sekitar sekolah. Sehingga siswa hanya mampu membayangkan bentuk, ukuran, ciri-ciri, dll yang sedang dipelajari di dalam kelas. Kurangnya pengetahuan dan juga informasi tentang berbagai macam keanekaragaman hewan terutama pada ekosistem sungai, dapat menjadikan siswa kurang peduli bahkan tidak mengetahui peran penting berbagai macam hewan yang dapat menjadi sebuah indikator kualitas perairan. Selanjutnya peneliti menganalisis model media yang efektif untuk nantinya digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran.

Tahap *Design*

Tahap *design* atau perancangan, produk akan di desain dan juga dikembangkan dalam bentuk *e-ensiklopedia*. Perancangan ini diawali dengan penyusunan materi pokok yang nantinya akan dimasukkan dan dibahas ke dalam *e-ensiklopedia*. Pembuatan desain meliputi, warna yang dibuat menarik, sesuai dengan konsep materi utama, dan tentunya dapat memberikan kenyamanan saat digunakan.

Tahap *Development*

Pada tahapan akhir, *e-ensiklopedia* disusun berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman larva insekta akuatik di Sungai Selo Ondo Ngrayudan Kabupaten Ngawi. *E-Ensiklopedia* ini nantinya berisikan gambar, nama spesies, ciri-ciri morfologi, peran ekologis, struktur tubuh, klasifikasi, deskripsi, adaptasi khusus, habitat serta fakta-fakta unik yang dimiliki oleh masing-masing spesies. Selanjutnya komponen-komponen tersebut didesain secara praktis dan modern dengan mengikuti kemajuan teknologi, sehingga desain yang nantinya dihasilkan akan lebih menarik dan memberikan informasi yang praktis dan mudah dipahami oleh siswa. Hasil desain penyusunan *e-ensiklopedia* dapat dilihat pada desain sampul dan daftar isi berikut ini:



Gambar 1. Desain E-Ensiklopedia

Validasi *e-ensiklopedia* adalah tahap dimana penilaian akan dilakukan oleh para validator, para validator ini yaitu ahli materi keanekaragaman larva insekta akuatik dan juga ahli media pembelajaran. Kemudian hasil validasi akan digunakan sebagai penentu *e-ensiklopedia* layak atau tidak layak digunakan sebagai sumber belajar. Validasi ini akan dilakukan oleh dua validator yaitu ahli media dan ahli materi, kemudian terdapat juga beberapa responden dari pelajar dan juga masyarakat sekitar lokasi penelitian. Data hasil validasi termuat dalam tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil validasi ahli materi I dan II

Komponen yang divalidasi	Indikator	Skala Validasi	
		Validator Ahli Media	Validator Ahli Materi
A. Media			
Teknik Penyajian	Sistematika penyajian	4	-
	Keruntutan penyajian	4	-
Desain sampul <i>e-ensiklopedia</i>	Unsur warna sampul harmonis	4	-
	Tata letak gambar dan susunan tulisan	4	-
	Ukuran dan gaya huruf proporsional	3	-
	Tata letak gambar dan keterangan spesies konsisten.	4	-
Desain isi <i>e-ensiklopedia</i>	Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan dan mudah terbaca.	4	-
	Bidang cetak dan margin konsisten berdasarkan pola.	4	-
	Tipografi	4	-
Kelayakan penyajian	Bagian Pendahuluan	4	-
	Bagian Isi	4	-
	Bagian Penutup	4	-
	Total	47	-
B. Materi			
Kesesuaian penjelasan materi dengan topik	Kelengkapan Materi	-	3
	Keluasan Materi	-	3
	Kedalaman Materi	-	3
Keakuratan dan kedalaman materi	Pendahuluan	-	4
	Kesesuaian materi dengan penjelasan yang diuraikan	-	4

Komponen yang divalidasi	Indikator	Skala Validasi	
		Validator Ahli Media	Validator Ahli Materi
	Famili Larva Insekta Akuatik		
	1. Simuliidae	-	3
	2. Chironomidae	-	3
	3. Hydropsychidae	-	3
	4. Philopotamidae	-	3
	5. Euphaeidae	-	3
	6. Heptagenidae	-	3
	7. Leptophlebiae	-	4
	8. Isonychidae	-	4
	9. Tricorythidae	-	4
	10. Baetidae	-	4
Materi Pendukung	Kesesuaian dengan pengembangan IPTEK	-	3
	Kekinian, fitur, contoh dan rujukan.	-	4
	Total	-	58

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa skor total dari para validator ahli media dan ahli materi adalah 47 dan 58. Skor persentase dari validator akan digunakan untuk mengetahui *e-ensiklopedia* keanekaragaman larva insekta akatik layak atau tidak layak digunakan. Analisis kelayakan *e-ensiklopedia* adalah sebagai berikut:

$$\text{Validator media} : P = \frac{47}{48} \times 100\% = 97,9\%$$

$$\text{Validator materi} : P = \frac{58}{68} \times 100\% = 85,2\%$$

Berdasarkan hasil validasi, ahli media didapatkan persentase skor 97,9% dengan kualifikasi “sangat baik”, sehingga *e-ensiklopedia* berbasis penelitian keanekaragaman larva insekta akatik di sungai Selo Ondo Ngawi masuk dalam kategori “layak digunakan” dengan keterangan “tidak revisi/valid”, sedangkan hasil dari validasi ahli materi didapatkan persentase skor 85,2% dengan kualifikasi “sangat baik” sehingga *e-ensiklopedia* berbasis penelitian keanekaragaman larva insekta akatik di sungai Selo Ondo Ngawi masuk dalam kategori “layak digunakan” dengan keterangan “tidak revisi/valid”. Hal ini didasarkan pada kriteria persentase penilaian Zunaidah & Amin, (2016) yaitu persentase 81 % - 100% maka *e-ensiklopedia* dapat dikatakan sangat valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah proses validasi oleh ahli materi dan ahli media *e-ensiklopedia* selesai, selanjutnya diujikan kepada para responden meliputi, guru, pelajar dan masyarakat sekitar lokasi penelitian yang berjumlah 12 orang untuk mendapatkan data hasil respon terhadap *e-ensiklopedia* keanekaragaman larva insekta akatik di sungai Selo Ondo Ngrayudan Ngawi. Hasil angket respon tersebut dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil angket respon terhadap *E-Ensiklopedia* Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di sungai Selo Ondo Ngrayudan Ngawi

Nama	Status	Persentase	Keterangan
Responden 1	Pelajar	84%	Sangat Baik
Responden 2	Masyarakat Lokal	82,6%	Sangat Baik
Responden 3	Pelajar	89,3%	Sangat Baik
Responden 4	Masyarakat Lokal	100%	Sangat Baik
Responden 5	Pelajar	78,6%	Baik
Responden 6	Pengelola Tempat Wisata	93,3%	Sangat Baik
Responden 7	Pelajar	85,3%	Sangat Baik
Responden 8	Masyarakat Lokal	94,6%	Sangat Baik
Responden 9	Masyarakat Lokal	97,3%	Sangat Baik
Responden 10	Perangkat Desa	100%	Sangat Baik
Devintha Anggraeni, S. Si., M. Si	Guru	82,6%	Sangat Baik
Zahroh Khusnul Wafi, S.Pd.	Guru	94,6%	Sangat Baik
Rata-rata		90,1%	Sangat Baik

Hasil angket respon mendapatkan rata-rata persentase sebesar 90,1% dengan kualifikasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa *e-ensiklopedia* Keanekaragaman Larva Insekta Akuatik di Sungai Selo Ondo Ngawi dapat diterima dengan baik oleh Guru, Pelajar hingga masyarakat sebagai sumber informasi, referensi hingga bahan ajar. Penelitian oleh Azizah *et al.* (2021) tentang pengembangan *e-ensiklopedia* untuk meningkatkan literasi digital siswa, mendapatkan persentase validasi ahli materi sebesar 85,41% dan rata-rata nilai validasi media sebesar 84,57% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa *e-ensiklopedia* layak digunakan sebagai bahan ajar. *E-Ensiklopedia* juga memiliki keefektifan untuk digunakan sebagai sumber belajar, ini dibuktikan dalam penelitian oleh Suryani *et al.* (2022) melalui uji kepraktisan berdasarkan respon guru yaitu 89,3% dan respon peserta didik yaitu 82,08% dengan kategori positif. Menurut pernyataan oleh Rostikawati & Susanto (2019) media pembelajaran memainkan peran penting dalam proses pembelajaran, karena media pembelajaran berfungsi sebagai alat dalam menyebarkan pesan pembelajaran dan menarik perhatian siswa pada setiap mata pelajaran.

SIMPULAN

E-Ensiklopedia ini disusun berdasarkan pada hasil penelitian keanekaragaman larva insekta akuatik di sungai Selo Ondo Ngawi sebagai bioindikator kualitas perairan. Hasil dari validator ahli media mendapatkan persentase sejumlah 97%, ahli materi sejumlah 85%, dan rata-rata hasil persentase dari para responden yaitu 90%. Sehingga dari semua penilaian yang telah didapatkan rata-rata menunjukkan persentase 90,6% nilai ini menunjukkan bahwa *e-ensiklopedia* tersebut termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai pendukung bahan ajar pada materi keanekaragaman hewan. *E-Ensiklopedia* berbasis keanekaragaman larva insekta akuatik di sungai Selo Ondo Ngawi dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media dan sumber belajar maupun bahan ajar.

DAFTAR PUSTAKA

Aminin, N., Dew, N. K., & Sulistyarsi, A. (2024). Penyusunan E-ensiklopedia SMP Kelas VII berbasis Analisis Keanekaragaman Vegetasi Lantai di Sekitar Sumber Mata Air Plalar Kabupaten Madiun. *Prosiding SIMBIOSIS VI*, 2024, 28–38.

- Arifin, Z., Ardhi, M. W., & Dewi, N. K. (2020). *Penyusunan Ensiklopedia Berbasis Keanekaragaman Burung Di Kawasan Situs Mangiran Saradan Kabupaten Madiun. Prosiding Seminar Nasional* Retrieved from <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/simbiosis/article/view/1770>
- Azizah, Y. N., Lathifah, S. S., & Hidayat, N. (2021). Pengembangan E-ensiklopedia Keanekaragaman Talas di Kabupaten Bogor Berbasis ESD untuk Meningkatkan Literasi Digital Siswa. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(2), 52–56. Retrieved from <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v13i2.4247>
- Rostikawati, R. T., & Susanto, L. H. (2019). Pengembangan Ensiklopedia Vertebrata untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA. *Simbiosis*, 4(1), 325–334.
- Suryani, I. S., Ismail, I., Nur Fadilla, K., & Hasmunarti, H. (2022). Pengembangan Media E-Ensiklopedia Sistem Gerak Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas Xi. *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), 50–59. Retrieved from <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i1.1630>
- Yuhanna, W. L., & Retno, R. S. (2018). Pengembangan modul Zoologi Vertebrata terintegrasi Scientific Inquiry. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 614–619. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/download/32636/21624>
- Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016). Development of Teaching Materials for Biotechnology Subjects Based on Needs and Characteristics of Students of Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Indonesian Biology Education*, 2(1), 19–30.