Vektor: Jurnal Pendidikan IPA
Vol. 6 No. 1 (2025) pp. 8-19
https://vektor.uinkhas.ac.id/index.php/vtr
p-ISSN: 2723-066X e-ISSN: 2723-0724

Pengembangan Media Pembelajaran E-Magazine Berbasis Android untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Kelas VII MTsN 1 Kota Kediri

Lailatul Rahmawati*, Ibrahim Bin Sa'id, Ummiy Fauziyah

Program Studi Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri
Jalan Sunan Ampel No. 7, Kelurahan Ngronggo, Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur 64127, Indonesia
*Email: lailatulrahma123@gmail.com

Info Artikel

Submitted: 9 Juni 2025
Revised: 19 Juni 2025
Accepted: 25 Juni 2025
Published: 30 Juni 2025

DOI:
https://doi.org/10.35719/vektor.v6i1.181

Abstract
Scientific literacy is an important competency in science education; however, learning that relies heavily on conventional teaching materials may limit students' learning experiences. The development of digital technology provides opportunities to use learning media that are more visual, interactive, and flexible. This study aimed to develop and examine the feasibility and effectiveness of an Android-based E-magazine for ecology and biodiversity learning to support the scientific literacy of Grade VII students. The study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, consisting of analyse, design, development, implementation, and evaluation stages. The developed product, Nusantaraloka E-magazine, integrates text, images, navigation features, and interactive quizzes. Product validation involved three material experts, three media and technology experts, and three language experts. The implementation involved 33 Grade VII students at MTsN 1 Kota Kediri using a one-group pretest-posttest design. The validation results indicated feasibility percentages of 97.6% from the material experts, 92.6% from the media and technology experts, and 90% from the language experts, all categorised as highly valid. Students' responses reached 81%, categorised as highly feasible. The mean score increased from 56.8 in the pretest to 86.9 in the posttest, and the *paired-sample t-test* indicated a significant difference between the scores before and after the implementation. Therefore, the Android-based Nusantaraloka E-magazine is feasible for use as an alternative science learning medium for ecology and biodiversity topics.

Keywords: E-magazine; learning media; Android; scientific literacy; ecology and biodiversity

Abstrak
Literasi sains merupakan salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran IPA, tetapi pembelajaran yang masih didominasi bahan ajar konvensional dapat membatasi pengalaman belajar peserta didik. Perkembangan teknologi digital membuka peluang penggunaan media pembelajaran yang lebih visual, interaktif, dan fleksibel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan serta efektivitas

media pembelajaran E-magazine berbasis Android pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati untuk mendukung literasi sains peserta didik kelas VII. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analyse, design, development, implementation, dan evaluation. Produk yang dikembangkan berupa Nusantaraloka E-magazine, yang memadukan teks, gambar, navigasi, dan kuis interaktif. Validasi produk melibatkan tiga ahli materi, tiga ahli media dan teknologi, serta tiga ahli bahasa. Implementasi dilakukan pada 33 peserta didik kelas VII D MTsN 1 Kota Kediri dengan desain satu kelompok pretest-posttest. Hasil validasi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 97,6% dari ahli materi, 92,6% dari ahli media dan teknologi, dan 90% dari ahli bahasa, yang seluruhnya berada pada kategori sangat valid. Respons peserta didik mencapai 81% dengan kategori sangat layak. Rata-rata skor meningkat dari 56,8 pada pretest menjadi 86,9 pada posttest, dan uji *paired-sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, Nusantaraloka E-magazine berbasis Android layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran IPA pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

Kata kunci: E-magazine; media pembelajaran; Android; literasi sains; ekologi dan keanekaragaman hayati

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Pendahuluan

Pendidikan mempunyai peran penting dalam mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era industri keempat (Syamsuar & Reflianto, 2019). Perubahan tersebut turut mendorong perkembangan kurikulum di Indonesia yang menempatkan pembelajaran kontekstual dan penguatan kompetensi sebagai bagian penting dalam proses pendidikan. Kurikulum Merdeka memberikan ruang bagi guru dan peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran sesuai kebutuhan, karakteristik, dan potensi peserta didik. Salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan adalah literasi sains, yang tidak hanya mencakup penguasaan pengetahuan ilmiah, tetapi juga kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, menggunakan bukti dan data, serta menghubungkan konsep sains dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun demikian, kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih menghadapi tantangan, sebagaimana tercermin dalam capaian PISA yang masih berada pada tingkat rendah (OECD, 2023).

Permasalahan tersebut juga relevan pada pembelajaran ekologi dan keanekaragaman hayati. Materi ini tidak hanya menuntut peserta didik memahami konsep, tetapi juga memahami hubungan antarkomponen dalam ekosistem serta keterkaitannya dengan lingkungan dan kehidupan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep IPA ketika pembelajaran didominasi buku teks, ceramah, dan media yang kurang mampu memvisualisasikan konsep yang kompleks (Sari & Qonita, 2024; Nirina dkk., 2024; Rosidah dkk., 2021). Pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati, kebutuhan terhadap media yang visual, kontekstual, dan interaktif menjadi semakin penting karena karakteristik materi berkaitan erat dengan fenomena lingkungan yang dapat dijumpai dalam kehidupan nyata (Anggraini dkk., 2024; Hikmiyah & Khusaini, 2024; Kusumasari dkk., 2024). Dengan demikian, diperlukan media pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang dapat mendukung pengembangan literasi sains.

Perkembangan teknologi digital membuka peluang untuk menyediakan media pembelajaran yang lebih fleksibel dan interaktif. Media berbasis Android dapat dimanfaatkan karena perangkat mobile telah menjadi bagian dari lingkungan belajar peserta didik. Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat mendukung peningkatan literasi sains dan capaian belajar peserta didik (Marsuki dkk., 2020; Listianingsih dkk., 2021; Manurung & Siahaan, 2021). Selain itu, media digital dalam bentuk komik, e-module, lembar kerja digital, dan perpustakaan digital juga menunjukkan potensi dalam meningkatkan literasi sains, berpikir kritis, motivasi, maupun hasil belajar (Fitria dkk., 2023; Prastiti & Adi, 2024; Anggraini dkk., 2024; Kusumasari dkk., 2024). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dapat menjadi alternatif untuk memperkaya pengalaman belajar IPA.

Salah satu bentuk media digital yang berpotensi dikembangkan adalah E-magazine. Format majalah elektronik memungkinkan penyajian materi secara lebih ringkas dan menarik melalui kombinasi teks, gambar, dan elemen multimedia. Penelitian mengenai majalah elektronik juga menunjukkan bahwa media tersebut dapat memperoleh respons positif dan mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik. Savitri (2019), misalnya, melaporkan bahwa majalah elektronik berbasis literasi matematika memperoleh penilaian sangat layak dan menarik serta menunjukkan perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kontrol. Penelitian lain mengenai E-magazine berbasis etnobotani juga menunjukkan hasil validasi yang tinggi dan peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media (Syam, 2024). Temuan tersebut memperlihatkan bahwa format E-magazine memiliki potensi sebagai media pembelajaran digital, tetapi penerapannya pada materi dan capaian pembelajaran yang berbeda masih perlu dikaji.

Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan media digital berbasis Android untuk mendukung pembelajaran IPA, kajian sebelumnya lebih banyak menggunakan bentuk media seperti android games, komik digital, multimedia interaktif, e-module, LKPD digital, virtual reality, dan perpustakaan digital (Marsuki dkk., 2020; Listianingsih dkk., 2021; Nirina dkk., 2024; Prastiti & Adi, 2024). Penelitian tentang ekologi dan keanekaragaman hayati juga telah menghasilkan media digital yang berorientasi pada peningkatan berpikir kritis, motivasi, keterampilan proses sains, atau hasil belajar (Anggraini dkk., 2024; Hikmiyah & Khusaini, 2024; Kusumasari dkk., 2024; Santoso dkk., 2022). Namun, berdasarkan telaah tersebut, masih terbatas penelitian yang secara khusus mengembangkan E-magazine berbasis Android untuk pembelajaran IPA SMP pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati dengan literasi sains sebagai capaian utama. Dengan demikian, terdapat kesenjangan pada integrasi antara bentuk media E-magazine, karakteristik materi ekologi dan keanekaragaman hayati, platform Android, dan orientasi pengembangan literasi sains secara bersamaan. Kesenjangan ini menjadi dasar perlunya pengembangan media yang secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Penelitian ini penting dilakukan karena pengembangan E-magazine berbasis Android dapat memberikan alternatif media pembelajaran yang menggabungkan aksesibilitas perangkat mobile, penyajian materi secara visual, dan elemen interaktif dalam pembelajaran ekologi dan keanekaragaman hayati. Secara teoretis, penelitian ini dapat memperkaya kajian mengenai pemanfaatan media digital dalam pembelajaran IPA, khususnya media E-magazine yang diarahkan pada pengembangan literasi sains. Secara praktis, produk yang dikembangkan dapat menjadi alternatif bagi guru untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual, fleksibel, dan sesuai dengan lingkungan belajar digital peserta didik. Signifikansi tersebut sejalan dengan temuan bahwa media digital dan berbasis Android berpotensi mendukung literasi sains, penguasaan konsep, motivasi, serta capaian belajar peserta didik (Fitria dkk., 2023; Manurung & Siahaan, 2021; Prastiti & Adi, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji kelayakan serta efektivitas media pembelajaran E-magazine berbasis Android pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati untuk mendukung peningkatan literasi sains peserta didik kelas VII.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan media pembelajaran E-magazine berbasis Android pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Pengembangan produk mengadaptasi model ADDIE yang terdiri atas Analyse, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ADDIE digunakan karena menyediakan tahapan sistematis untuk mengidentifikasi kebutuhan, merancang dan mengembangkan produk, mengimplementasikan produk, serta melakukan evaluasi dan perbaikan (Spatioti dkk., 2022).

Pada tahap analyse, dilakukan analisis kebutuhan, kurikulum, kondisi pembelajaran, dan karakteristik peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan guru IPA kelas VII di MTsN 1 Kota Kediri untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, bahan ajar dan media yang digunakan, keterampilan literasi sains peserta didik, pemanfaatan teknologi, serta kebutuhan terhadap media pembelajaran digital. Analisis juga dilakukan melalui observasi proses pembelajaran di kelas. Selain itu, tes tertulis sebanyak 25 soal pilihan ganda digunakan untuk memperoleh gambaran awal kemampuan peserta didik pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

Tahap design dilakukan berdasarkan hasil analisis dengan menyusun rancangan E-magazine berbasis Android. Perancangan meliputi struktur dan penyajian materi, gambar atau animasi, soal evaluasi, navigasi, serta elemen interaktif yang dituangkan dalam storyboard. Rancangan tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk bernama Nusantaraloka E-magazine.

Tahap development dilakukan dengan merealisasikan rancangan berdasarkan storyboard. Produk dikembangkan menggunakan Canva Design untuk merancang konten dan tampilan, kemudian dikonversi menjadi aplikasi Android menggunakan Cordova. Produk yang dihasilkan selanjutnya divalidasi untuk menilai kelayakan aspek materi, media dan teknologi, serta bahasa. Instrumen validasi dikembangkan berdasarkan aspek dan indikator yang relevan dengan karakteristik produk. Instrumen ahli materi mencakup kualitas dan relevansi materi serta keakuratan isi; instrumen ahli media dan teknologi mencakup desain tampilan, kualitas visual dan interaktivitas, kemudahan navigasi dan penggunaan, serta kesesuaian media dengan target pengguna; sedangkan instrumen ahli bahasa mencakup kejelasan bahasa, ketepatan penggunaan bahasa, keterbacaan dan kesesuaian dengan target pembaca, serta konsistensi penggunaan bahasa.

Instrumen respons peserta didik juga dikembangkan untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman penggunaan media dan keterkaitannya dengan aspek literasi sains. Instrumen tersebut terdiri atas 10 butir yang mencakup kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, menginterpretasi data dan bukti ilmiah, ketertarikan terhadap sains, pemahaman konteks sains dalam kehidupan nyata, dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Validasi produk melibatkan tiga ahli materi, tiga ahli media dan teknologi, serta tiga ahli bahasa. Masukan dan saran dari validator digunakan sebagai dasar revisi produk sebelum tahap implementasi.

Tahap implementation dilakukan pada 33 peserta didik kelas VII D MTsN 1 Kota Kediri menggunakan desain satu kelompok dengan tahapan pretest, treatment, dan posttest. Pretest diberikan sebelum penggunaan media, kemudian peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan Nusantaraloka E-magazine, dan selanjutnya diberikan posttest. Instrumen tes terdiri atas 10 soal pilihan ganda dan 10 soal uraian dengan cakupan materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Selain tes, peserta didik mengisi angket respons sebanyak 10 butir.

Tahap evaluation dilakukan dengan menganalisis hasil validasi ahli, respons peserta didik, serta hasil pretest dan posttest. Data validasi dan respons dianalisis menggunakan skala Likert 1–5 dan dikonversi menjadi persentase menggunakan rumus $P=(\sum x/\sum X)\times 100\%$. Persentase 81–100% dikategorikan sangat layak, 61–80% layak, 41–60% cukup layak, 21–40% kurang layak, dan 0–20%

sangat kurang layak. Data kualitatif berupa komentar dan saran validator digunakan sebagai dasar perbaikan produk. Efektivitas produk dianalisis melalui uji normalitas Shapiro–Wilk, kemudian dilanjutkan dengan paired-sample t-test pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan hasil sebelum dan sesudah penggunaan media.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

Analyse

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, kesesuaian kurikulum, dan kondisi peserta didik sebelum pengembangan media. Berdasarkan studi pendahuluan, diketahui bahwa pembelajaran di kelas masih mengandalkan fasilitas sederhana yang tersedia di sekolah, seperti papan tulis, buku paket, dan lingkungan sekitar sekolah sebagai media utama pembelajaran. Kebutuhan belajar merupakan kondisi penting yang memiliki peranan krusial dalam kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa (Khasinah & Elviana, 2022). Bahan ajar utama yang digunakan guru adalah buku paket Kurikulum Merdeka yang disediakan oleh pemerintah pusat dan dilengkapi dengan buku pendamping dari penerbit lain. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih tergolong dalam media pembelajaran konvensional.

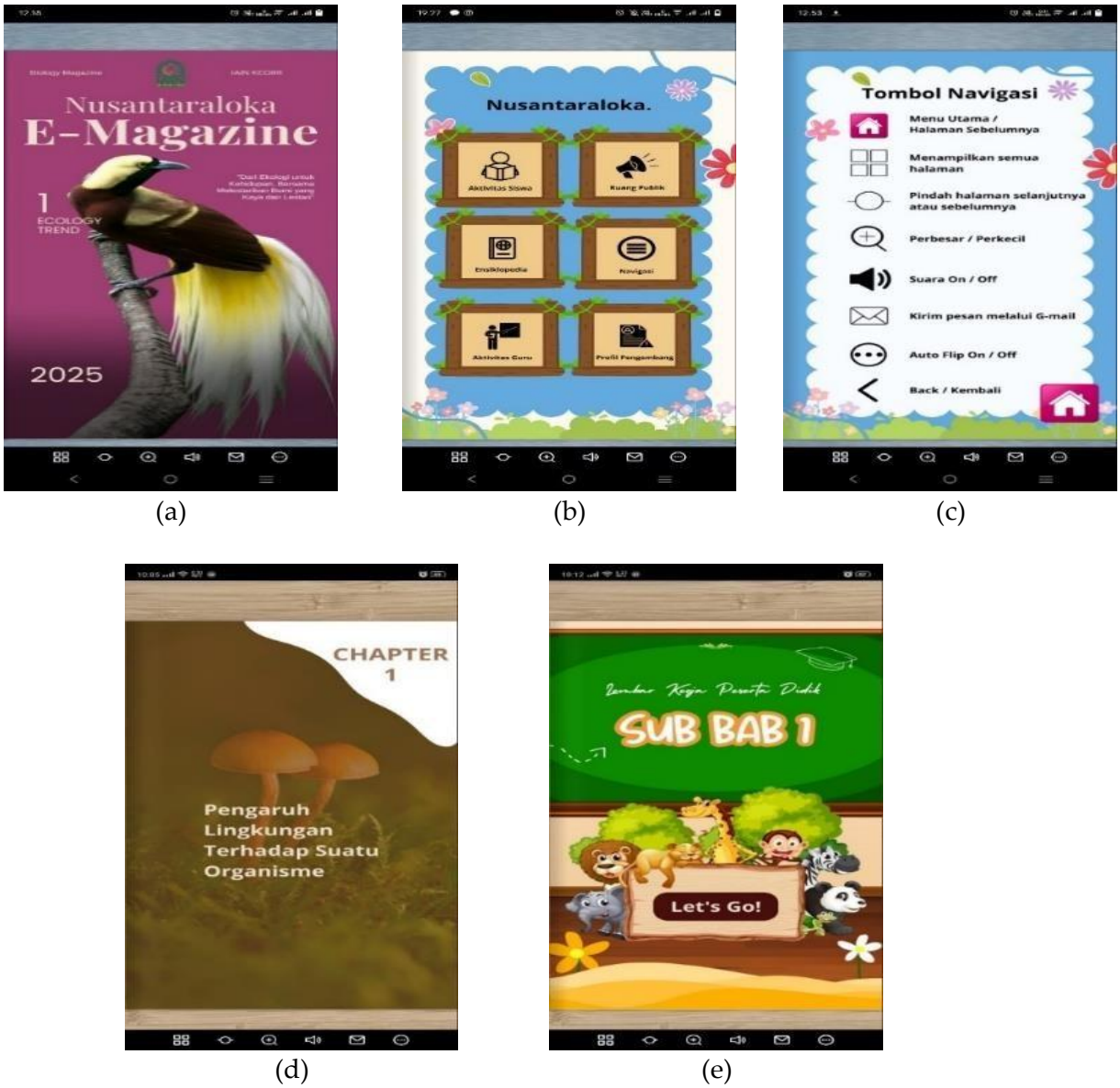
Analisis kebutuhan merupakan salah satu upaya pedagogis yang dilakukan guru untuk mengoptimalkan proses pembelajaran. Guru mengakui bahwa pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran sangat membantu siswa dalam mengakses berbagai sumber belajar yang lebih luas dan interaktif. Hal tersebut relevan dengan karakteristik siswa saat ini yang tergolong Generasi Z (Gen Z) dan cenderung lebih responsif terhadap pembelajaran berbasis digital. Oleh karena itu, guru merasa perlu menyesuaikan proses pembelajaran dengan perkembangan teknologi agar sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Kurikulum merupakan konstitusi pendidikan yang menjadi wujud dari sistem pendidikan serta memberikan petunjuk penting yang memengaruhi seluruh proses belajar mengajar. Kurikulum yang diterapkan di MTsN 1 Kota Kediri adalah Kurikulum Merdeka. Capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) yang digunakan dalam pembelajaran ekologi dan keanekaragaman hayati berfokus pada pemahaman konsep. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan perlu disesuaikan dengan capaian dan tujuan pembelajaran tersebut.

Pemahaman peserta didik terhadap materi ekologi dan keanekaragaman hayati masih belum optimal. Salah satu penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa adalah materi yang disampaikan memiliki karakteristik yang beragam dan kompleks. Kesulitan belajar merupakan kondisi yang ditandai dengan ketidakmampuan siswa ketika diberikan suatu permasalahan atau tugas oleh guru (Novianti & Riajanto, 2021). Pembelajaran yang hanya mengandalkan buku teks tanpa adanya visualisasi yang menarik membuat siswa kesulitan dalam memvisualisasikan konsep materi. Selain itu, peserta didik cenderung pasif ketika guru menjelaskan materi. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih visual, menarik, dan interaktif.

Design

Berdasarkan hasil analisis, dirancang media pembelajaran digital dalam bentuk E-magazine berbasis Android yang diberi nama Nusantaraloka E-magazine. Perancangan meliputi struktur materi, tampilan, navigasi, gambar, elemen interaktif, dan kuis yang dituangkan dalam *storyboard*. Produk dirancang menggunakan Canva Design dan kemudian dikembangkan menjadi aplikasi Android menggunakan Cordova. Tampilan utama produk yang dikembangkan disajikan pada Gambar 1.



(a) (b) (c)

(d) (e)

Gambar 1. Tampilan Nusantaraloka E-magazine: (a) halaman *cover*; (b) halaman menu utama; (c) navigasi; (d) subbab materi; dan (e) halaman *quiz*.

Gambar 1 menunjukkan bahwa Nusantaraloka E-magazine tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk teks, tetapi juga menyediakan struktur navigasi dan halaman kuis yang memungkinkan peserta didik mengakses materi secara lebih terarah. Penggunaan beberapa elemen visual dan interaktif dirancang untuk mengurangi dominasi penyajian materi secara tekstual serta mendukung keterlibatan peserta didik selama pembelajaran.

Development

Pada tahap *development*, produk yang telah dirancang divalidasi oleh tiga kelompok ahli, yaitu ahli materi, ahli media dan teknologi, serta ahli bahasa. Hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Validator	Skor	Skor tertinggi	Persentase (%)
I	98	100	98%
II	96	100	96%
III	99	100	99%
	Rata-rata skor		97,6%

Hasil validasi menunjukkan bahwa persentase penilaian ahli materi berkisar antara 96% hingga 99%, dengan rata-rata 97,6%. Nilai tersebut termasuk kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam Nusantaraloka E-magazine telah memenuhi aspek kualitas, relevansi, dan keakuratan materi yang dinilai oleh validator.

Validasi selanjutnya dilakukan terhadap aspek media dan teknologi. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Media dan Teknologi

Validator	Skor	Skor tertinggi	Persentase (%)
I	80	100	100%
II	98	100	98%
III	100	100	80%
	Rata-rata skor		**92,6%**

Hasil validasi ahli media dan teknologi memperoleh rata-rata 92,6% dan termasuk kategori sangat valid. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa aspek tampilan, visual, interaktivitas, navigasi, kemudahan penggunaan, dan kesesuaian media dengan pengguna telah memenuhi kriteria kelayakan. Meskipun terdapat perbedaan penilaian antarvalidator, secara keseluruhan media memperoleh penilaian sangat baik.

Validasi bahasa dilakukan untuk memastikan bahwa informasi dalam media dapat dipahami sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi oleh Ahli Bahasa

Validator	Skor	Skor tertinggi	Persentase (%)
I	70	80	87,5%
II	68	80	85,0%
III	78	80	97,5%
	Rata-rata skor		90,0%

Rata-rata hasil validasi ahli bahasa sebesar 90% dan termasuk kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahasa, keterbacaan, pilihan kata, dan konsistensi istilah dalam E-magazine telah dinilai sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

Selain penilaian ahli, dilakukan uji respons pengguna terhadap produk. Sebanyak 33 peserta didik memberikan respons dengan persentase sebesar 81%. Nilai tersebut termasuk kategori sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons positif terhadap penggunaan Nusantaraloka E-magazine. Respons positif tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik media yang menyediakan materi dalam format digital serta dilengkapi tampilan visual, navigasi, dan kuis yang dapat diakses melalui perangkat Android.

Implementation

Implementasi dilakukan pada 33 peserta didik kelas VII D MTsN 1 Kota Kediri. Peserta didik memiliki kemampuan yang beragam sehingga implementasi dilakukan untuk mengetahui penggunaan media pada kondisi kelas yang sebenarnya. Efektivitas produk ditinjau berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest* peserta didik adalah 56,8, sedangkan rata-rata skor *posttest* meningkat menjadi 86,9. Dengan demikian, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 30,1 poin setelah penggunaan Nusantaraloka E-magazine. Selain itu, seluruh 33 peserta didik mencapai kriteria ketuntasan pada hasil akhir sehingga persentase ketuntasan mencapai 100%.

Sebelum dilakukan uji perbedaan, data *pretest* dan *posttest* diuji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,641, lebih besar daripada 0,05, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Postest	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre	Pretest	,086	33	,200*	,975	33	,641
	Postest	,050	33	,200*	,975	33	,641

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 2. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest*.

Selanjutnya dilakukan *paired-sample t-test* untuk mengetahui perbedaan skor sebelum dan sesudah penggunaan media. Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000, lebih kecil daripada 0,05. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* setelah penggunaan Nusantaraloka E-magazine.

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pre - Postest	72,89394	16,11987	1,98422	68,93118	76,85670	36,737	65	,000

Gambar 3. Hasil uji *paired-sample t-test*.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Nusantaraloka E-magazine berkaitan dengan peningkatan hasil tes peserta didik setelah pembelajaran. Peningkatan rata-rata skor dari 56,8 menjadi 86,9 menunjukkan bahwa peserta didik memperoleh capaian yang lebih tinggi setelah menggunakan media. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan E-magazine dapat memberikan respons positif dari peserta didik dan mendukung peningkatan hasil belajar (Nur Alfiah dkk., 2022; Syam, 2024). Dengan demikian, penggunaan E-magazine berbasis Android dapat menjadi salah satu alternatif media digital dalam pembelajaran IPA, khususnya untuk materi yang membutuhkan dukungan visualisasi dan penyajian informasi secara menarik.

Evaluation

Evaluasi dilakukan dengan mempertimbangkan hasil validasi ahli, respons peserta didik, dan hasil implementasi. Secara keseluruhan, Nusantaraloka E-magazine memperoleh penilaian sangat valid dari ahli materi sebesar 97,6%, ahli media dan teknologi sebesar 92,6%, dan ahli bahasa sebesar 90%. Respons peserta didik sebesar 81% menunjukkan bahwa produk berada pada kategori sangat layak. Selain itu, rata-rata skor peserta didik meningkat dari 56,8 pada *pretest* menjadi 86,9 pada *posttest*, dan hasil *paired-sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan media.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk telah memenuhi aspek kelayakan dari sisi isi, media, teknologi, dan bahasa. Karakteristik E-magazine yang mengintegrasikan teks, gambar, navigasi, dan kuis memberikan alternatif penyajian materi yang lebih fleksibel dibandingkan bahan ajar yang hanya berbasis teks. Penyajian tersebut juga dapat mendukung pembelajaran IPA yang membutuhkan visualisasi dan keterlibatan peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fuad dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa E-magazine biologi memperoleh penilaian valid serta respons positif dari guru dan peserta didik. Hasil serupa dilaporkan oleh Sari dan Adlini (2024), yang mengembangkan *biology E-magazine* dengan tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi serta menghasilkan peningkatan hasil belajar dengan nilai N-gain sebesar 0,72. Pada konteks pembelajaran kimia, Syahmani dkk. (2022) juga menunjukkan bahwa E-magazine efektif meningkatkan pemahaman konsep dengan N-gain sebesar 0,67. referensi pembahasan

Temuan penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang menggunakan media berbasis Android dalam bentuk selain E-magazine. Marsuki dkk. (2020) melaporkan bahwa *android games* dengan model *joyful inquiry* dapat meningkatkan literasi sains dengan N-gain sebesar 0,72 dan menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Penelitian lain mengenai komik berbasis Android juga menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan rata-rata *posttest* sebesar 82,08 dan *gain* sebesar 0,63. referensi pembahasan Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa media digital berbasis Android berpotensi mendukung pembelajaran IPA, meskipun bentuk media, materi, dan indikator hasil belajar yang digunakan berbeda.

Namun, hasil penelitian terdahulu tidak seluruhnya menunjukkan tingkat efektivitas yang sama. Farida dkk. (2018), misalnya, melaporkan rata-rata *posttest* sebesar 75,67 pada kelompok eksperimen dan 70,03 pada kelompok kontrol pada penggunaan media pembelajaran sains berbasis Android untuk materi pemanasan global. Muhlis dkk. (2024) juga memperoleh respons siswa sebesar 78% yang berada pada kategori praktis. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan media digital tidak semata-mata ditentukan oleh penggunaan platform Android atau format E-magazine, tetapi juga berkaitan dengan kualitas isi, kesesuaian materi, desain interaktif, dan konteks implementasi pembelajaran. referensi pembahasan

Dalam konteks tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi melalui pengembangan E-magazine berbasis Android yang secara khusus digunakan pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati untuk mendukung literasi sains peserta didik SMP. Media menggabungkan penyajian materi, visualisasi, navigasi, dan elemen interaktif sehingga dapat menjadi alternatif bahan belajar digital untuk materi yang memiliki konsep beragam dan kompleks. Temuan ini memperluas penelitian sebelumnya mengenai E-magazine dan media Android dengan menerapkannya pada konteks materi dan tujuan pembelajaran yang lebih spesifik. Meskipun demikian, hasil penelitian perlu dipahami dalam batasan desain satu kelompok dan jumlah peserta didik yang terbatas. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan sampel yang lebih besar, kelompok pembanding, serta indikator pembelajaran yang lebih beragam, seperti motivasi, kemampuan berpikir kritis, karakter peduli lingkungan, dan retensi pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, Nusantaraloka E-magazine berbasis Android berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran digital pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati untuk peserta didik kelas VII. Media memiliki karakteristik praktis dan fleksibel karena dapat digunakan kapan saja dan di mana saja, serta dapat diakses secara *offline* setelah terinstal pada smartphone. Kelayakan produk didukung oleh hasil validasi ahli materi sebesar 97,6%, ahli media dan teknologi sebesar 92,6%, dan ahli bahasa sebesar 90%, yang seluruhnya berada pada kategori sangat valid. Respons peserta didik sebesar 81% juga menunjukkan bahwa media berada pada kategori sangat layak.

Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Nusantaraloka E-magazine diikuti oleh peningkatan hasil belajar peserta didik. Rata-rata skor meningkat dari 56,8 pada pretest menjadi 86,9 pada posttest, dan hasil uji *paired-sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor sebelum dan sesudah penggunaan media. Dengan demikian, Nusantaraloka E-magazine berbasis Android dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran IPA yang memadukan teks, gambar, dan fitur interaktif untuk mendukung pembelajaran materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

Referensi

Anggraini, N., Isfaeni, H., & Komala, R. (2024). Digital student worksheet on ecology and biodiversity to enhance critical thinking and digital literacy for middle school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10*(10). https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i10.8947

Farida, I. I., Jumadi, Wilujeng, & Senam. (2018). Developing android-based science instructional media to improve scientific literacy of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series, 1006*, 012034. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012034

Fitria, Y., Malik, A., Mutiaramses, M., Halili, S. H., & Amelia, R. (2023). Digital comic teaching materials: It's role to enhance student's literacy on organism characteristic topic. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19*(10), em2333. https://doi.org/10.29333/ejmste/13573

Fuad, A., Karim, H., & Palennari, M. (2020). Pengembangan media pembelajaran E-magazine sebagai sumber belajar biologi siswa kelas XII. *Biology Teaching and Learning, 3*(1), 38–45. https://doi.org/10.35580/btl.v3i1.14298

Hikmiyah, L. R., & Khusaini. (2024). Development of LKPD on ecology and biodiversity by using trigger questions to increase motivation and learning outcomes of junior high school students in grade VII. *Journal of Science Learning, 7*(3), 274–284. https://doi.org/10.17509/jsl.v7i3.73055

Khasinah, S., & Elviana. (2022). Need analysis dalam pengembangan kurikulum. *Mudarrisuna: Media Kajian Pendidikan Agama Islam, 12*(4), 837–850. https://doi.org/10.22373/jm.v12i4.17208

Kusumasari, A., Suryawati, E., & Anwar, L. (2024). Development of SSIBL e-modules on ecology and biodiversity materials to improve critical thinking and motivation. *Research and Development in Education (RaDEn), 4*(2), 1066–1082. https://doi.org/10.22219/raden.v4i2.33775

Listianingsih, M., Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Bhakti, Y. B. (2021). Android-based comics: An alternative media to improve scientific literacy. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, 7*(1), 105–117. https://doi.org/10.30870/jppi.v7i1.8636

Siahaan, K. W. A., Manurung, H. M., & Siahaan, M. M. (2021). Android-based learning media development strategies during pandemic times to improve student science literature. *International Journal of Education and Humanities, 1*(1), 34–42. https://doi.org/10.58557/ijeh.v1i1.4

Marsuki, M. F., Suwono, H., & Slamet, A. V. (2020). Development of digital learning media based on Android games with joyful inquiry model to increase science literacy skills for second year students of junior high school in subject matter of vibration. *AIP Conference Proceedings, 2216*, 040007. https://doi.org/10.1063/5.0000565

Muhlis, M., Hadiprayitno, G., Setiadi, D., Lestari, T. A., & Kusuma, A. S. H. M. (2024). Development of Android-based green ecology learning media to improve the environmental care character of high school students in the city of Mataram. *SHS Web of Conferences, 182*, 02004. https://doi.org/10.1051/shsconf/202418202004

Nirina, E., Fikriyah, A., Tamam, B., Putera, D. B. R. A., & Hartiningsih, T. (2024). Enhancement of students' concept mastery through science learning using Android-based interactive multimedia. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education, 5*(2), 84–96. https://doi.org/10.35719/mass.v5i2.171

Novianti, V., & Riajanto, M. L. E. J. (2021). Analisis kesulitan siswa SMK dalam menyelesaikan soal materi trigonometri. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 4*(1), 161–168. https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.161-168

Nur Alfiah, P., Edwita, E., & Supriatna, A. R. (2022). Pengembangan media pembelajaran E-magazine berbasis pendekatan saintifik pada pembelajaran IPA materi sifat-sifat cahaya kelas IV SD. *Efektor, 9*(2), 230–241. https://doi.org/10.29407/e.v9i2.17067

OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Prastiti, M. R., & Adi, B. S. (2024). Science digital library: Innovation in improving science literacy of elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia, 12*(2), 216–227. https://doi.org/10.21831/jpe.v12i2.69478

Rosidah, U. A., Marwoto, P., & Subali, B. (2021). Analysis of the need for Android-based mobile learning development to improve student science literations. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 7*(4), 601–606. https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i4.805

Santoso, D., Syukur, A., Zulkifli, L., & Zulhalifah, Z. (2022). Development of science teaching materials based on ecological value of mangrove ecosystems as a strategy to improve science literacy of junior high school students on the south coast of East Lombok. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 8*(1), 283–290. https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1325

Sari, M., & Adlini, M. N. (2024). Biology e-magazine integrated on wahdatul 'ulum: Learning media on reproductive system material. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan, 6*(2), 137–145. https://doi.org/10.20527/bino.v6i2.19162

Sari, P. K., & Qonita, D. N. (2024). QR code-based digital media for scientific literacy skills enhancement of elementary school students. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan, 26*(1), 63–83. https://doi.org/10.21009/jtp.v26i1.43285

Savitri, I. A. (2019). *Pengembangan majalah elektronik berbasis literasi matematika untuk siswa SMP kelas VII*. http://repository.radenintan.ac.id/6215/

Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information, 13*(9), 402. https://doi.org/10.3390/info13090402

Syahmani, S., Iriani, R., Riana, S., & Bakti, I. (2022). E-magazine development with social emotional learning approach on colloid material in context of local wisdom. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah, 7*(2), 289–304. https://doi.org/10.24042/tadris.v7i2.11442

Syam, S. (2024). *Pengembangan media pembelajaran (E-majalah) berbasis etnobotani: Tanaman obat di Suku Tana Toraja sebagai sumber belajar biologi* [Undergraduate thesis, IAIN Parepare]. https://repository.iainpare.ac.id/id/eprint/6723/

Syamsuar, S., & Reflianto, R. (2019). Pendidikan dan tantangan pembelajaran berbasis teknologi informasi di era Revolusi Industri 4.0. *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan, 6*(2). https://doi.org/10.24036/et.v2i2.101343