

**PENGEMBANGAN E-MAGAZINE BERBASIS MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP KREATIVITAS SISWA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
DI SMAS AL-MA'SHUM KISARAN BARAT**

Audia Fadilla¹, Rahmadina²

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara^{1,2}

audia0310222070@uinsu.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *E-Magazine* berbasis media interaktif yang layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati di SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Subjek penelitian terdiri atas 32 peserta didik kelas X-3 SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat Tahun Ajaran 2025/2026. Data penelitian diperoleh melalui lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respons guru dan peserta didik, serta tes kreativitas peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-Magazine* yang dikembangkan memperoleh tingkat kelayakan sebesar 92,5% dengan kategori sangat layak. Tingkat kepraktisan memperoleh persentase sebesar 94,7% berdasarkan respons peserta didik dan 95% berdasarkan respons guru, keduanya berada pada kategori sangat praktis. Tingkat keefektifan ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor kreativitas peserta didik dari 32,19 pada *pretest* menjadi 83,28 pada *posttest* dengan nilai N-Gain sebesar 0,75 yang termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, *E-Magazine* berbasis media interaktif yang dikembangkan dinyatakan sangat layak, sangat praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran Biologi serta mampu meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

Kata Kunci: *E-Magazine*, Keanekaragaman Hayati, Kreativitas Siswa, Media Interaktif, Pengembangan Media

ABSTRACT

This study aimed to develop an interactive media-based E-Magazine that is feasible, practical, and effective in enhancing students' creativity on biodiversity material at SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat. This study employed a Research and Development (R&D) method using the 4D development model, consisting of the define, design, develop, and disseminate stages. The research subjects were 32 students of class X-3 at SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat in the 2025/2026 academic year. Data were collected through material and media expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and students' creativity tests.

The results showed that the developed E-Magazine achieved a feasibility score of 92.5%, categorized as highly feasible. The practicality level reached 94.7% based on students' responses and 95% based on the teacher's response, both categorized as highly practical. The effectiveness of the E-Magazine was indicated by an increase in students' average creativity score from 32.19 in the pretest to 83.28 in the posttest, with an N-Gain score of 0.75, which was categorized as high. Therefore, the interactive media-based E-Magazine developed in this study was highly feasible, highly practical, and effective for biology learning and could enhance students' creativity in biodiversity learning.

Keywords: *Biodiversity, E-Magazine, Interactive Media, Media Development, Student Creativity*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dilakukan secara sadar dan berkelanjutan untuk membentuk manusia yang dewasa serta mampu mengarahkan dan menilai dirinya sendiri (Pristiwanti et al., 2022). Dalam pembelajaran Biologi, pendidikan tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk kreativitas. Kreativitas menjadi penting karena materi Biologi, khususnya keanekaragaman hayati, menuntut peserta didik mampu mengamati, mengklasifikasikan, menganalisis hubungan antarorganisme, serta menemukan solusi terhadap permasalahan lingkungan. Urgensi ini diperkuat oleh hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development*, di mana Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD dalam literasi sains (Jannah et al., 2024; Safitri et al., 2023). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kreativitas dalam menyelesaikan masalah kontekstual Biologi, masih perlu ditingkatkan.

Media interaktif memiliki peran penting dalam pembelajaran Biologi karena mampu membantu peserta didik memahami konsep yang bersifat abstrak dan kompleks. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu untuk mempermudah penyampaian materi serta merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian peserta didik (Rettob, 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media digital interaktif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik (Ariaty et al., 2025). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut lebih menekankan pada peningkatan hasil belajar kognitif dan belum secara spesifik mengkaji pengaruhnya terhadap kreativitas peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu menstimulasi daya cipta peserta didik dalam pembelajaran Biologi.

Pada abad ke-21, pembelajaran dituntut untuk mengembangkan keterampilan 4C, yaitu *critical thinking*, *creativity*, *collaboration*, dan

communication (Barus & Sahrul, 2024). Media digital interaktif menjadi salah satu sarana yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut karena memungkinkan peserta didik belajar secara aktif, eksploratif, dan kolaboratif. Penerapan media digital interaktif dalam penelitian sebelumnya dilakukan melalui model pengembangan R&D 4D yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Hasil penelitian Ramli et al. (2023) menunjukkan bahwa *E-Magazine* interaktif pada materi bioteknologi dinyatakan valid dan efektif dengan nilai N-Gain kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media digital interaktif memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran abad ke-21 sekaligus membuka peluang untuk mengembangkan kreativitas peserta didik secara lebih optimal.

E-Magazine sebagai salah satu bentuk media digital interaktif memiliki karakteristik yang memadukan teks, gambar, video, animasi, serta kode QR dalam satu tampilan yang menarik (Zulfarina et al., 2021). Dalam konteks materi keanekaragaman hayati, *E-Magazine* dapat menyajikan contoh spesies lokal, ilustrasi klasifikasi makhluk hidup, serta permasalahan lingkungan nyata yang kontekstual. Tantangan yang sering muncul dalam pembelajaran materi ini adalah banyaknya istilah ilmiah dan konsep klasifikasi yang kompleks sehingga peserta didik cenderung menghafal tanpa memahami makna (Zahara et al., 2025). Jika pembelajaran masih didominasi media tekstual, maka peluang untuk mengembangkan kreativitas peserta didik dalam mengeksplorasi dan mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari menjadi terbatas.

Berdasarkan analisis kebutuhan di SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat, diperoleh informasi bahwa meskipun buku ajar telah tersedia, proses pembelajaran masih didominasi penggunaan media cetak. Guru menyatakan bahwa keterbatasan media interaktif menjadi kendala dalam mengembangkan kreativitas peserta didik. Hasil observasi menunjukkan tingkat kreativitas peserta didik masih sekitar 50%, serta 75% peserta didik mengalami kesulitan memahami materi keanekaragaman hayati. Selain itu, 85% peserta didik menyatakan buku teks menjadi media utama yang digunakan, sementara 100% peserta didik tertarik pada media pembelajaran berbasis digital yang memuat unsur visual dan video. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan peserta didik dengan media yang digunakan dalam pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan media digital interaktif dalam pembelajaran Biologi. Wijaya et al. (2025) mengembangkan *E-Magazine* interaktif yang terbukti valid dan efektif meningkatkan hasil belajar. Raudah et al. (2024) juga melaporkan bahwa media interaktif mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik. Namun, penelitian yang secara khusus menitikberatkan pada pengembangan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati masih terbatas. Oleh karena itu, pengembangan *E-Magazine* berbasis media interaktif pada materi ini menjadi penting untuk dilakukan.

Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan *E-Magazine* dan media digital interaktif telah memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran Biologi, namun masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Ramli (2023) mengembangkan *E-Magazine* berbasis digital yang terbukti efektif meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, tetapi penelitian tersebut lebih berfokus pada peningkatan aspek kognitif dan belum secara khusus mengukur pengaruhnya terhadap kreativitas peserta didik. Selanjutnya, Lestari et al. (2021) meneliti *E-Magazine* interaktif yang dilengkapi video dan animasi dan dinyatakan valid serta praktis digunakan dalam pembelajaran, namun kajian tersebut lebih menekankan pada kelayakan dan kepraktisan media tanpa mengintegrasikan secara mendalam aktivitas yang mendorong orisinalitas dan keluwesan berpikir peserta didik. Sementara itu, Zahara et al. (2025) mengembangkan *E-Magazine* interaktif dengan model R&D 4D pada materi bioteknologi dan memperoleh peningkatan hasil belajar dengan kategori tinggi, yaitu N-Gain 0,72. Namun, penelitian tersebut dilakukan pada materi yang berbeda dan belum secara spesifik mengaitkan penggunaan media dengan pengembangan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

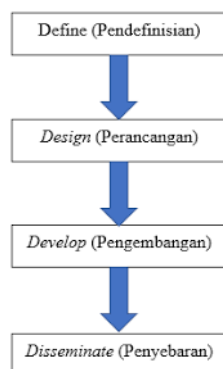
Berdasarkan uraian tersebut, terdapat *research gap* berupa belum adanya pengembangan *E-Magazine* berbasis media interaktif yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan *E-Magazine* yang tidak hanya menyajikan materi keanekaragaman hayati secara digital dan visual, tetapi juga dirancang untuk mendorong kreativitas peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang eksploratif, kontekstual, dan interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran dan ketersediaan media dengan mengembangkan *E-Magazine* berbasis media interaktif yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Pengembangan ini diharapkan tidak hanya mendukung peningkatan hasil belajar, tetapi juga membangun keterampilan abad ke-21 serta kesadaran peserta didik terhadap pentingnya pelestarian lingkungan sebagai bagian dari pembangunan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat, Kecamatan Kisaran Barat, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara, pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada Thiagarajan et al. (1974). Model pengembangan yang diterapkan adalah 4D, yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran *E-Magazine* berbasis media interaktif untuk meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Subjek penelitian

adalah peserta didik kelas X-3 SMAS Al-Ma'shum Kisaran Barat Tahun Ajaran 2025/2026 dengan jumlah 32 orang.

Tahapan pengembangan model 4D terdiri atas *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Alur model penelitian pengembangan ini disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Model Penelitian 4D (Thiagarajan, 1974)

Berdasarkan Gambar 1, penelitian pengembangan ini dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Setiap tahapan digunakan secara sistematis untuk menghasilkan produk *E-Magazine* berbasis media interaktif yang layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik.

Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mengidentifikasi dan menetapkan kebutuhan pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis awal melalui observasi dan wawancara dengan guru Biologi untuk mengetahui permasalahan pembelajaran, khususnya terkait keterbatasan media yang dapat mengembangkan kreativitas peserta didik. Selain itu, dilakukan analisis karakteristik peserta didik, analisis materi keanekaragaman hayati kelas X, analisis tugas, serta analisis tujuan pembelajaran berdasarkan kurikulum yang berlaku. Hasil tahap ini digunakan sebagai dasar dalam pengembangan *E-Magazine* berbasis media interaktif.

Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan meliputi penyusunan rancangan awal *E-Magazine* berbasis media interaktif. Kegiatan pada tahap ini mencakup penyusunan struktur dan sistematika materi keanekaragaman hayati, pembuatan *storyboard*, penentuan desain tampilan seperti *layout*, warna, dan *font*, serta perancangan fitur interaktif berupa ilustrasi visual, video pembelajaran, dan kuis interaktif. Pada tahap ini juga disusun instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respons peserta didik, dan instrumen penilaian kreativitas peserta didik berdasarkan indikator kreativitas.

Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan produk *E-Magazine* berbasis media interaktif sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Produk yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, kebahasaan, tampilan visual, dan interaktivitas. Berdasarkan hasil validasi, dilakukan revisi produk hingga diperoleh *E-Magazine* yang layak digunakan. Selanjutnya, dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik kelas X untuk mengetahui kepraktisan penggunaan *E-Magazine* serta dampaknya terhadap kreativitas peserta didik.

Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran dilakukan dengan menyebarluaskan *E-Magazine* berbasis media interaktif yang telah dikembangkan dan direvisi. Penyebaran dilakukan secara terbatas melalui penggunaan dalam pembelajaran Biologi di kelas X serta melalui media digital. Tahap ini bertujuan agar *E-Magazine* dapat dimanfaatkan secara lebih luas sebagai alternatif media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.

Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian ini mencakup alat ukur untuk menilai aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran. Instrumen kevalidan digunakan untuk mengevaluasi kualitas media *E-Magazine* melalui lembar validasi yang diisi oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen kepraktisan digunakan untuk mengetahui tingkat keterpakaian media dalam proses pembelajaran yang diperoleh melalui angket respons guru dan peserta didik. Selanjutnya, instrumen keefektifan digunakan untuk mengukur kemampuan media dalam meningkatkan kreativitas peserta didik. Penilaian keefektifan dilakukan melalui tes esai sebanyak empat soal yang disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode yang digunakan untuk mengolah data agar lebih sistematis dan mudah dipahami. Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi hasil validasi dari ahli media dan ahli materi, hasil angket respons guru dan peserta didik, serta hasil tes kreativitas yang diperoleh dari peserta didik.

Analisis Kelayakan

Lembar validasi memuat pernyataan dan skala penilaian yang digunakan untuk memperoleh penilaian dari para ahli dalam menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Seluruh data hasil validasi dianalisis menggunakan skala Likert. Persentase kelayakan dihitung menggunakan rumus pada persamaan (1) berikut.

$$P = (\sum X / \sum X_i) \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

 $\sum X$ = Total skor yang diperoleh dari validator atau responden $\sum X_i$ = Total skor ideal (skor maksimal yang mungkin diperoleh)

Hasil perhitungan persentase yang telah diperoleh selanjutnya dicocokkan dengan kriteria kevalidan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran E-Magazine

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat Layak
61-80	Layak
41-60	Cukup Layak
21-40	Kurang Layak
0-20	Tidak Layak

Sumber: Yunipiyanto et al. (2020).

Berdasarkan Tabel 1, semakin tinggi persentase yang diperoleh, semakin tinggi pula tingkat kelayakan media pembelajaran *E-Magazine* yang dikembangkan. Media dinyatakan sangat layak apabila memperoleh persentase pada rentang 81–100%.

Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan diperoleh dari hasil angket respons guru dan peserta didik yang diberikan setelah pelaksanaan uji coba media pembelajaran *E-Magazine*. Data dianalisis menggunakan skala Likert dengan rumus sebagai berikut.

$$P = (\sum X / \sum X_i) \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

P = Persentase kepraktisan

 $\sum X$ = Total skor yang diperoleh dari validator atau responden $\sum X_i$ = Total skor ideal (skor maksimal yang mungkin diperoleh)

Hasil perhitungan persentase yang telah diperoleh selanjutnya dicocokkan dengan kriteria kepraktisan sebagaimana disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran E-Magazine

Persentase	Kriteria
81-100	Sangat Praktis
61-80	Praktis
41-60	Cukup Praktis
21-40	Kurang Praktis
0-20	Tidak Praktis

Berdasarkan Tabel 2, media pembelajaran *E-Magazine* dinyatakan sangat praktis apabila memperoleh persentase pada rentang 81–100%. Kriteria tersebut digunakan untuk menilai kemudahan penggunaan, keterpakaian, dan respons

pengguna terhadap media yang dikembangkan.

Analisis Keefektifan

Keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan dilihat dari hasil tes kreativitas peserta didik. Peningkatan kreativitas peserta didik dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*. Rumus N-Gain yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{N-Gain} = (\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}) / (\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}) \quad (3)$$

Apabila nilai N-Gain disajikan dalam bentuk persentase, maka digunakan rumus berikut.

$$\text{N-Gain (\%)} = \text{N-Gain} \times 100\% \quad (4)$$

Hasil skor N-Gain yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kriteria keefektifan berdasarkan Hake (1998) disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Keefektifan

Nilai N-gain	Kategori	Kriteria
$g \geq 0,70$	Rendah	Kurang efektif
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	Cukup efektif
$g < 0,30$	Tinggi	Efektif

Berdasarkan Tabel 3, media pembelajaran dinyatakan efektif apabila nilai N-Gain berada pada kategori tinggi. Nilai N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kreativitas peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *E-Magazine* berbasis media interaktif.

HASIL PENELITIAN

Analisis Kelayakan E-Magazine Berbasis Media Interaktif pada Materi Keanekaragaman Hayati

Analisis kelayakan dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas produk *E-Magazine* berbasis media interaktif yang dikembangkan sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian kelayakan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Aspek yang dinilai meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, tampilan visual, interaktivitas media, serta kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa *E-Magazine* memperoleh skor rata-rata sebesar 94,34% dengan kategori sangat layak. Penilaian tertinggi terdapat pada aspek kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran dan ketepatan konsep keanekaragaman hayati. Materi yang disajikan dinilai telah mencakup tingkat keanekaragaman gen, spesies, dan ekosistem secara sistematis serta didukung contoh-contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik.

Validasi ahli media memperoleh skor rata-rata sebesar 95,40% dengan kategori sangat layak. Aspek yang memperoleh nilai tinggi meliputi desain tampilan, kombinasi warna, kualitas gambar, navigasi menu, serta integrasi fitur interaktif berupa video, animasi, *hyperlink*, dan kuis digital. Keberadaan fitur-fitur tersebut dinilai mampu meningkatkan daya tarik media dan memfasilitasi pembelajaran mandiri.

Secara keseluruhan, rata-rata skor kelayakan produk mencapai 92,5% yang termasuk kategori sangat layak, sehingga *E-Magazine* berbasis media interaktif dinyatakan memenuhi standar untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi keanekaragaman hayati. Hasil analisis kelayakan produk disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Kelayakan Produk

Aspek	Jumlah komponen	Total Skor	Skor Maksimum	(%)	Kriteria
Kelengkapan komponen digital interaktif <i>e-magazine</i>	8	31	32	96	Sangat layak
Kualitas <i>e-magazine</i>	17	65	68	95	Sangat layak
Penyajian dan kegrafisan <i>e-magazine</i>	8	30	32	93	Sangat layak
Rata-rata konten				92,5%	Sangat layak

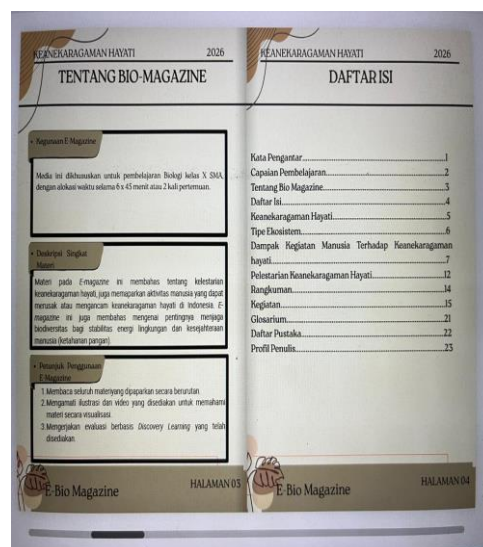
Berdasarkan Tabel 4, seluruh aspek kelayakan produk memperoleh kategori sangat layak. Aspek kelengkapan komponen digital interaktif memperoleh persentase tertinggi, yaitu 96%, sedangkan aspek penyajian dan kegrafisan memperoleh persentase sebesar 93%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *E-Magazine* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi isi, kualitas media, dan tampilan visual. Tingginya nilai pada aspek komponen digital interaktif mengindikasikan bahwa fitur-fitur yang disediakan mampu mendukung proses pembelajaran secara lebih menarik dan efektif.

Selain itu, aspek penyajian dan kegrafisan yang memperoleh kategori sangat layak menunjukkan bahwa desain tampilan media telah disusun secara sistematis, komunikatif, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Kesesuaian antara materi, fitur interaktif, dan desain visual juga memberikan pengalaman belajar yang lebih optimal bagi pengguna. Dengan demikian, *E-Magazine* yang dikembangkan memiliki potensi yang tinggi untuk diterapkan sebagai media pembelajaran yang mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.

Berikut ini adalah tampilan media yang telah dikembangkan. Tampilan halaman depan media disajikan pada Gambar 2 berikut.



(a)



(b)

Gambar 2. Tampilan Halaman Depan Media: (a) Tampilan Sampul, (b) Informasi dan Daftar Isi

Berdasarkan Gambar 2, halaman depan *E-Magazine* menampilkan sampul, informasi awal, dan daftar isi yang berfungsi sebagai pengantar bagi peserta didik sebelum menggunakan media. Tampilan ini dirancang untuk memberikan kesan awal yang menarik serta memudahkan peserta didik memahami isi dan alur penggunaan media.

Tampilan konten materi dalam *E-Magazine* disajikan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Tampilan Konten Materi

Berdasarkan Gambar 3, konten materi dalam *E-Magazine* disusun dengan memadukan teks, gambar, dan elemen visual interaktif. Penyajian tersebut bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep keanekaragaman hayati secara lebih konkret dan menarik.

Analisis Kepraktisan *E-Magazine* Berbasis Media Interaktif

Analisis kepraktisan dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan untuk mengetahui kemudahan penggunaan media oleh peserta didik. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan akses, kemudahan navigasi, kejelasan petunjuk penggunaan, keterbacaan materi, serta daya tarik tampilan.

Hasil angket respons peserta didik menunjukkan bahwa *E-Magazine* memperoleh rata-rata skor kepraktisan sebesar 94,7% dengan kategori sangat praktis. Peserta didik menyatakan bahwa media mudah diakses melalui *smartphone* maupun laptop tanpa memerlukan aplikasi tambahan. Navigasi yang sederhana memungkinkan peserta didik berpindah halaman dengan mudah serta mengakses video dan kuis interaktif secara langsung.

Aspek tampilan visual memperoleh respons positif karena kombinasi gambar, warna, dan ilustrasi yang menarik mampu meningkatkan minat belajar peserta didik. Materi yang disajikan dalam bentuk artikel populer, infografis, dan video interaktif membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep keanekaragaman hayati dibandingkan penggunaan buku teks konvensional.

Hasil angket respons guru juga menunjukkan respons positif terhadap penggunaan *E-Magazine*. Media memperoleh rata-rata skor kepraktisan sebesar 95% dengan kategori sangat praktis. Media dinilai mampu menghemat waktu penyampaian materi karena peserta didik dapat belajar secara mandiri melalui fitur-fitur yang tersedia. Hasil uji kepraktisan oleh peserta didik dan guru disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Praktik oleh Siswa dan Guru

Responden	Jumlah Pernyataan	Skor Total	Presentase	Kriteria
Siswa (n:32)	10	37,9	94,7%	Sangat Praktis
Guru	10	38	95%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5, *E-Magazine* berbasis media interaktif memperoleh kategori sangat praktis dari peserta didik dan guru. Persentase respons peserta didik sebesar 94,7% dan respons guru sebesar 95% menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, dan mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi secara efektif. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa fitur-fitur yang tersedia dalam *E-Magazine* mampu membantu pengguna dalam memahami materi dengan lebih mudah dan menyenangkan. Selain itu, tampilan yang interaktif dan navigasi yang sederhana memberikan pengalaman belajar yang lebih nyaman sehingga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Analisis Keefektifan *E-Magazine* Berbasis Media Interaktif terhadap Kreativitas Peserta Didik

Analisis keefektifan dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *E-Magazine* berbasis media interaktif terhadap kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Pengukuran kreativitas dilakukan melalui tes dan lembar penilaian kreativitas yang mencakup indikator kelancaran berpikir (*fluency*), keluwesan berpikir (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor kreativitas peserta didik sebelum menggunakan *E-Magazine* atau *pretest* sebesar 32,19, sedangkan setelah menggunakan *E-Magazine* atau *posttest* meningkat menjadi 83,28. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan yang signifikan pada kemampuan kreativitas peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media yang dikembangkan.

Perhitungan nilai N-Gain memperoleh skor sebesar 0,75 yang termasuk kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan *E-Magazine* mampu meningkatkan kreativitas peserta didik secara efektif. Peningkatan kreativitas terjadi karena media yang dikembangkan menyediakan berbagai aktivitas interaktif, seperti eksplorasi gambar keanekaragaman hayati, video pembelajaran, tugas proyek sederhana, kuis digital, dan ruang refleksi yang mendorong peserta didik menghasilkan ide-ide baru. Peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah.

Hasil uji efektivitas *E-Magazine* berdasarkan analisis N-Gain disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Efektivitas *E-Magazine* yang Dikembangkan Berdasarkan Analisis N-Gain

Aspek	Skor Rata-rata	Skor Maksimum	Skor N-Gain	Kriteria
Pra-uji	32,19	100	0,75	Tinggi/Efektif
Tes Pasca-uji	83,28	100		

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata skor kreativitas peserta didik meningkat dari 32,19 pada *pretest* menjadi 83,28 pada *posttest*. Nilai N-Gain sebesar 0,75 berada pada kategori tinggi, sehingga menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

Temuan ini menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif tidak hanya layak dan praktis digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik. Integrasi teks, gambar, video, animasi, dan aktivitas interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga mendorong peserta didik berpikir kreatif, mengeksplorasi ide, serta

mengembangkan solusi terhadap berbagai permasalahan yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati.

PEMBAHASAN

Analisis Kelayakan *E-Magazine* Berbasis Media Interaktif pada Materi Keanekaragaman Hayati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 94,34% dan validasi ahli media sebesar 95,40%, yang menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Tingginya nilai kelayakan tersebut mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek substansi materi, desain pembelajaran, kualitas teknis media, serta karakteristik pembelajaran digital yang relevan dengan kebutuhan peserta didik pada abad ke-21. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pengembangan yang dilakukan telah berhasil menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan standar akademik dan pedagogis sehingga layak diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran Biologi pada materi keanekaragaman hayati.

Tingginya skor pada aspek materi menunjukkan bahwa isi *E-Magazine* telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta karakteristik materi keanekaragaman hayati. Materi disajikan secara sistematis mulai dari konsep keanekaragaman tingkat gen, spesies, hingga ekosistem sehingga memudahkan peserta didik membangun pemahaman secara bertahap. Penyajian yang runtut memungkinkan peserta didik memahami hubungan antarkonsep secara lebih komprehensif. Selain itu, materi yang disajikan juga dilengkapi dengan contoh-contoh kontekstual yang berasal dari lingkungan sekitar peserta didik sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih mudah dipahami dan bermakna. Menurut teori konstruktivisme, pembelajaran akan lebih efektif ketika peserta didik mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya sehingga terbentuk konstruksi pengetahuan yang lebih kuat (Piaget, 1977).

Kelayakan materi yang tinggi juga menunjukkan bahwa *E-Magazine* mampu memenuhi prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan dalam pengembangan bahan ajar. Relevansi terlihat dari kesesuaian materi dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik. Konsistensi terlihat dari keterkaitan antara tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi yang disajikan. Sementara itu, kecukupan terlihat dari keluasan dan kedalaman materi yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik pada jenjang SMA. Kondisi tersebut penting karena bahan ajar yang baik harus mampu membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran tanpa menimbulkan beban kognitif yang berlebihan.

Hasil validasi ahli media yang mencapai 95,40% menunjukkan bahwa aspek visual dan interaktivitas media telah memenuhi prinsip-prinsip desain pembelajaran

digital yang efektif. Penilaian tinggi pada aspek media menunjukkan bahwa tampilan *E-Magazine* dirancang secara menarik, komunikatif, dan mudah digunakan oleh peserta didik. Penggunaan kombinasi warna yang harmonis, tata letak yang terorganisasi, kualitas gambar yang baik, serta tipografi yang jelas membuat informasi lebih mudah dipahami. Desain visual yang menarik tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika, tetapi juga berperan dalam meningkatkan perhatian dan motivasi belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Keunggulan lain yang menjadi faktor tingginya tingkat kelayakan media adalah integrasi berbagai fitur interaktif seperti video pembelajaran, animasi, *hyperlink*, infografis, dan kuis digital. Kehadiran fitur-fitur tersebut menjadikan *E-Magazine* tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sarana interaksi yang memungkinkan peserta didik belajar secara aktif. Menurut teori kognitif multimedia, pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi berbagai bentuk representasi visual dan verbal karena dapat membantu peserta didik membangun hubungan antarkonsep secara lebih mendalam (Mayer, 2021). Integrasi berbagai media tersebut juga mampu mengurangi kejenuhan belajar yang sering terjadi ketika peserta didik hanya berinteraksi dengan teks dalam jumlah besar.

Kehadiran video pembelajaran dalam *E-Magazine* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati secara langsung berbagai fenomena yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati. Melalui video, peserta didik dapat melihat contoh nyata berbagai spesies, ekosistem, maupun permasalahan konservasi yang sulit diamati secara langsung di lingkungan sekolah. Sementara itu, animasi dan ilustrasi visual membantu menjelaskan konsep-konsep abstrak sehingga lebih mudah dipahami. Penggunaan infografis juga memudahkan peserta didik memahami informasi yang kompleks melalui penyajian data yang lebih ringkas dan menarik.

Fitur *hyperlink* yang terintegrasi dalam *E-Magazine* memungkinkan peserta didik mengakses sumber belajar tambahan secara mandiri. Kondisi ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pentingnya kemampuan belajar mandiri (*self-directed learning*). Peserta didik tidak lagi bergantung sepenuhnya pada guru sebagai sumber informasi utama, tetapi dapat mengeksplorasi berbagai sumber pengetahuan yang tersedia melalui media digital. Kemampuan tersebut menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat.

Keberadaan kuis interaktif juga menjadi salah satu komponen yang meningkatkan kualitas media. Kuis tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai sarana refleksi dan penguatan konsep yang telah dipelajari. Melalui umpan balik yang diberikan secara langsung, peserta didik dapat mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap materi serta memperbaiki

kesalahan yang masih ditemukan. Aktivitas ini mendorong terjadinya pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna karena peserta didik terlibat secara langsung dalam proses penilaian diri.

Tingginya tingkat kelayakan media juga menunjukkan bahwa *E-Magazine* telah memenuhi karakteristik pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Pembelajaran tidak lagi didominasi oleh aktivitas penyampaian informasi dari guru kepada peserta didik, melainkan memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi, menemukan, dan membangun pengetahuan secara mandiri. Menurut Branch dan Dousay (2022), media pembelajaran digital yang efektif harus mampu memfasilitasi interaksi, eksplorasi, dan keterlibatan aktif peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Dari perspektif pembelajaran Biologi, penggunaan *E-Magazine* berbasis media interaktif sangat relevan dengan karakteristik materi keanekaragaman hayati yang kaya akan objek visual dan fenomena kontekstual. Materi keanekaragaman hayati memerlukan dukungan media yang mampu menampilkan berbagai bentuk organisme, variasi genetik, serta kondisi ekosistem secara nyata. Media digital memungkinkan penyajian informasi tersebut secara lebih menarik dibandingkan buku teks konvensional. Peserta didik dapat mengamati berbagai objek biologis melalui gambar, video, dan animasi yang disajikan dalam satu platform pembelajaran yang terintegrasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putri dan Widodo (2022) yang menunjukkan bahwa pengembangan *E-Magazine* interaktif pada pembelajaran Biologi memperoleh kategori sangat layak karena mampu mengintegrasikan materi, visual, dan aktivitas pembelajaran secara efektif. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sari et al. (2023) juga menemukan bahwa media digital interaktif memperoleh tingkat validitas yang tinggi karena mampu meningkatkan kualitas penyampaian materi dan mendukung pembelajaran mandiri peserta didik. Temuan-temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa penggunaan *E-Magazine* berbasis media interaktif merupakan inovasi pembelajaran yang memiliki kualitas tinggi dari segi isi maupun desain media.

Secara keseluruhan, hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif telah memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran Biologi. Kelayakan yang tinggi mencerminkan bahwa media memiliki kualitas materi yang baik, desain visual yang menarik, fitur interaktif yang mendukung pembelajaran aktif, serta kesesuaian dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa *E-Magazine* yang dikembangkan memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran materi keanekaragaman hayati.

Analisis Kepraktisan *E-Magazine* Berbasis Media Interaktif

Hasil analisis kepraktisan menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif memperoleh respons yang sangat positif dari peserta didik maupun guru. Berdasarkan hasil angket respons peserta didik diperoleh persentase kepraktisan sebesar 94,7%, sedangkan respons guru mencapai 95%. Persentase tersebut berada pada kategori sangat praktis, yang menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan, mudah diakses, dan mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif. Tingginya tingkat kepraktisan ini mengindikasikan bahwa *E-Magazine* tidak hanya memiliki kualitas isi dan desain yang baik, tetapi juga dapat digunakan secara optimal oleh pengguna tanpa mengalami hambatan yang berarti selama proses pembelajaran.

Kepraktisan merupakan salah satu indikator penting dalam pengembangan media pembelajaran karena berkaitan dengan kemudahan penggunaan produk oleh pengguna akhir. Media yang valid belum tentu praktis digunakan apabila memerlukan prosedur yang rumit atau membutuhkan kemampuan teknis tertentu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *E-Magazine* telah memenuhi aspek kepraktisan karena peserta didik maupun guru dapat mengoperasikan media dengan mudah tanpa memerlukan pelatihan khusus. Kondisi tersebut menjadi salah satu faktor yang mendukung keberhasilan implementasi media dalam pembelajaran Biologi.

Tingginya tingkat kepraktisan menunjukkan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengakses maupun menggunakan media yang dikembangkan. *E-Magazine* dapat dijalankan melalui berbagai perangkat digital seperti *smartphone*, tablet, maupun laptop tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan. Kemampuan media untuk diakses melalui berbagai perangkat memberikan fleksibilitas yang tinggi bagi peserta didik dalam belajar. Peserta didik dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing. Fleksibilitas ini merupakan salah satu karakteristik utama pembelajaran digital yang mampu memperluas kesempatan belajar peserta didik di luar ruang kelas formal (Haleem et al., 2022).

Kemudahan akses yang dimiliki *E-Magazine* juga mendukung konsep pembelajaran mandiri (*self-directed learning*). Peserta didik tidak harus menunggu penjelasan guru untuk memperoleh informasi, tetapi dapat mempelajari materi secara mandiri melalui perangkat yang dimiliki. Kondisi ini sangat relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pentingnya kemampuan belajar sepanjang hayat (*lifelong learning*). Kemampuan mengakses sumber belajar secara mandiri akan membantu peserta didik mengembangkan kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan mengelola proses belajar mereka sendiri.

Aspek navigasi yang sederhana menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap tingginya nilai kepraktisan. Peserta didik dapat berpindah halaman, membuka video pembelajaran, mengakses tautan informasi tambahan, melihat infografis, serta mengerjakan kuis interaktif dengan mudah. Tata letak

menu yang jelas dan konsisten membantu peserta didik memahami cara penggunaan media dalam waktu yang singkat. Kemudahan navigasi tersebut sangat penting karena media pembelajaran yang memiliki struktur kompleks sering kali menyebabkan kebingungan dan menghambat proses belajar.

Menurut teori kognitif multimedia yang dikemukakan oleh Mayer (2021), desain media yang sederhana dan terorganisasi dengan baik dapat mengurangi *extraneous cognitive load* atau beban kognitif yang tidak diperlukan. Ketika peserta didik tidak perlu menghabiskan banyak energi mental untuk memahami cara penggunaan media, peserta didik dapat lebih fokus pada proses memahami materi pembelajaran. Hal ini menjelaskan mengapa peserta didik memberikan respons yang sangat positif terhadap penggunaan *E-Magazine* selama proses pembelajaran berlangsung.

Kepraktisan *E-Magazine* juga terlihat dari kemampuannya mengintegrasikan berbagai sumber belajar dalam satu platform. Peserta didik tidak perlu membuka banyak aplikasi atau mencari sumber belajar tambahan karena seluruh materi, video, gambar, animasi, dan kuis telah tersedia dalam satu media yang terintegrasi. Integrasi tersebut membantu meningkatkan efisiensi belajar dan mengurangi waktu yang diperlukan untuk mencari informasi pendukung. Kondisi ini menunjukkan bahwa media tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan pembelajaran.

Tampilan visual yang menarik menjadi faktor lain yang mendukung tingginya tingkat kepraktisan media. Penggunaan kombinasi warna yang harmonis, ilustrasi yang relevan, ikon yang komunikatif, serta tata letak yang modern membuat peserta didik merasa nyaman ketika menggunakan *E-Magazine*. Tampilan yang menarik mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan sehingga peserta didik terdorong untuk mengeksplorasi materi secara lebih mendalam. Dalam konteks pembelajaran digital, aspek visual memiliki peran penting karena menjadi elemen pertama yang berinteraksi dengan peserta didik sebelum peserta didik mempelajari isi materi.

Menurut teori motivasi *ARCS* yang dikembangkan oleh Keller (2010), perhatian (*attention*) merupakan komponen awal yang menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Media yang mampu menarik perhatian peserta didik akan meningkatkan motivasi belajar serta mendorong keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pada penelitian ini, desain visual yang menarik terbukti mampu meningkatkan minat peserta didik untuk membaca, mengamati gambar, menonton video, dan menyelesaikan berbagai aktivitas yang terdapat dalam *E-Magazine*. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap terciptanya pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna.

Respons positif dari peserta didik juga menunjukkan bahwa media mampu meningkatkan kenyamanan belajar. Sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa materi yang disajikan dalam bentuk artikel populer, infografis, gambar, dan video lebih mudah dipahami dibandingkan materi yang hanya disajikan dalam

bentuk teks. Penyajian informasi yang variatif membantu mengakomodasi berbagai gaya belajar peserta didik, baik visual, auditori, maupun kinestetik. Dengan demikian, media dapat digunakan oleh peserta didik dengan karakteristik belajar yang beragam tanpa menimbulkan kesulitan yang berarti.

Hasil angket guru yang memperoleh skor kepraktisan sebesar 95% menunjukkan bahwa *E-Magazine* tidak hanya mudah digunakan oleh peserta didik, tetapi juga membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran secara lebih efisien. Guru dapat memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia untuk menjelaskan konsep keanekaragaman hayati tanpa harus menggunakan banyak media tambahan. Kehadiran video, gambar, dan kuis dalam satu platform membantu guru menghemat waktu persiapan pembelajaran sekaligus meningkatkan kualitas penyampaian materi.

Guru juga menilai bahwa penggunaan *E-Magazine* mampu meningkatkan interaksi pembelajaran karena peserta didik menjadi lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan mengeksplorasi materi secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa media yang praktis tidak hanya berkaitan dengan kemudahan penggunaan, tetapi juga berkaitan dengan kemampuannya mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif. Media yang mudah digunakan akan lebih mudah diterima oleh guru dan peserta didik sehingga peluang implementasinya dalam pembelajaran menjadi lebih besar.

Kepraktisan yang tinggi juga menunjukkan bahwa *E-Magazine* memiliki potensi untuk diterapkan dalam berbagai model pembelajaran, baik pembelajaran tatap muka, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran mandiri, maupun pembelajaran campuran (*blended learning*). Fleksibilitas penggunaan ini menjadi keunggulan penting mengingat kebutuhan pembelajaran saat ini semakin menuntut integrasi teknologi dalam berbagai situasi dan kondisi pembelajaran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2023) yang menemukan bahwa media pembelajaran digital berbasis interaktif memperoleh tingkat kepraktisan yang tinggi karena mudah dioperasikan, fleksibel digunakan, serta mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Penelitian oleh Rahmawati dan Nugroho (2022) juga menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang dirancang dengan navigasi sederhana dan tampilan menarik cenderung memperoleh respons positif dari peserta didik maupun guru karena memberikan pengalaman belajar yang lebih nyaman dan efisien.

Secara keseluruhan, hasil analisis kepraktisan menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi. Kemudahan akses, navigasi yang sederhana, tampilan visual yang menarik, integrasi berbagai fitur pembelajaran, serta fleksibilitas penggunaan menjadi faktor utama yang mendukung tingginya nilai kepraktisan media. Temuan ini menunjukkan bahwa *E-Magazine* yang dikembangkan tidak hanya layak secara akademik, tetapi juga mudah digunakan oleh guru dan peserta didik sehingga

berpotensi menjadi salah satu inovasi media pembelajaran Biologi yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.

Analisis Keefektifan *E-Magazine* Berbasis Media Interaktif terhadap Kreativitas Peserta Didik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *E-Magazine* berbasis media interaktif efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Efektivitas media terlihat dari peningkatan rata-rata skor kreativitas peserta didik yang semula sebesar 32,19 pada saat *pretest* menjadi 83,28 pada saat *posttest*. Peningkatan skor tersebut menunjukkan adanya perubahan yang sangat signifikan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan *E-Magazine* berbasis media interaktif. Hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,75 yang berada pada kategori tinggi semakin memperkuat bahwa media yang dikembangkan mampu memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kreativitas peserta didik.

Peningkatan kreativitas yang terjadi menunjukkan bahwa *E-Magazine* tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana yang mampu menstimulasi proses berpikir kreatif peserta didik. Kreativitas merupakan salah satu keterampilan penting abad ke-21 yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi berbagai tantangan kehidupan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Kreativitas memungkinkan seseorang menghasilkan gagasan baru, menemukan alternatif solusi, serta menciptakan inovasi berdasarkan informasi yang diperoleh. Dalam konteks pembelajaran Biologi, kreativitas menjadi sangat penting karena membantu peserta didik memahami berbagai fenomena alam secara lebih mendalam dan kritis.

Menurut Torrance (2008), kreativitas ditunjukkan melalui empat indikator utama, yaitu *fluency* (kelancaran berpikir), *flexibility* (keluwesan berpikir), *originality* (orisinalitas), dan *elaboration* (kemampuan mengembangkan gagasan). Keempat indikator tersebut memperoleh kesempatan berkembang melalui berbagai aktivitas yang dirancang dalam *E-Magazine*. Media yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi dalam bentuk teks, tetapi juga mengintegrasikan berbagai aktivitas yang mendorong peserta didik untuk mengamati, menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan ide-ide baru berdasarkan materi yang dipelajari.

Aspek *fluency* berkembang ketika peserta didik diminta mengidentifikasi berbagai bentuk keanekaragaman hayati yang terdapat di lingkungan sekitar. Aktivitas pengamatan terhadap berbagai jenis tumbuhan, hewan, maupun ekosistem mendorong peserta didik menghasilkan banyak ide dan jawaban berdasarkan pengalaman serta hasil observasi yang dilakukan. Kemampuan menghasilkan banyak gagasan dalam waktu yang relatif singkat menunjukkan berkembangnya kelancaran berpikir kreatif peserta didik. Semakin banyak alternatif jawaban yang mampu dihasilkan, semakin tinggi tingkat kreativitas yang dimiliki peserta didik.

Aspek *flexibility* berkembang melalui berbagai tugas analisis yang terdapat dalam *E-Magazine*. Peserta didik tidak hanya diminta memahami konsep keanekaragaman hayati, tetapi juga menganalisis berbagai permasalahan lingkungan dari berbagai sudut pandang. Misalnya, peserta didik diminta mengidentifikasi faktor penyebab berkurangnya keanekaragaman hayati, dampaknya terhadap kehidupan manusia, serta berbagai strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasinya. Aktivitas tersebut melatih peserta didik untuk berpikir secara fleksibel dan tidak terpaku pada satu cara pandang dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Sementara itu, aspek *originality* berkembang ketika peserta didik diberikan kesempatan untuk merancang ide atau solusi kreatif terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Melalui tugas proyek sederhana dan aktivitas refleksi yang terdapat dalam *E-Magazine*, peserta didik didorong untuk menghasilkan gagasan yang unik dan berbeda dari ide-ide yang umum digunakan. Kemampuan menghasilkan ide yang orisinal menunjukkan bahwa peserta didik tidak hanya memahami materi secara konseptual, tetapi juga mampu mengembangkan pengetahuan tersebut menjadi inovasi yang bermanfaat dalam kehidupan nyata.

Aspek *elaboration* juga mengalami perkembangan yang signifikan. Kemampuan elaborasi terlihat ketika peserta didik mampu mengembangkan gagasan yang telah dimiliki menjadi konsep yang lebih rinci dan terstruktur. Dalam berbagai tugas yang tersedia pada *E-Magazine*, peserta didik tidak hanya diminta menyampaikan ide, tetapi juga menjelaskan alasan, langkah-langkah pelaksanaan, manfaat, serta dampak dari solusi yang diusulkan. Aktivitas tersebut membantu peserta didik mengembangkan kemampuan memperkaya dan menyempurnakan gagasan sehingga menjadi lebih komprehensif.

Peningkatan kreativitas peserta didik juga dipengaruhi oleh karakteristik *E-Magazine* yang mengintegrasikan berbagai bentuk media pembelajaran dalam satu platform. Kehadiran video pembelajaran, gambar interaktif, animasi, infografis, *hyperlink*, dan kuis digital memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dibandingkan penggunaan bahan ajar konvensional. Beragam stimulus visual dan audio tersebut mampu merangsang imajinasi serta memperluas wawasan peserta didik sehingga peserta didik memiliki lebih banyak referensi dalam menghasilkan ide-ide kreatif.

Menurut teori pembelajaran multimedia yang dikemukakan oleh Mayer (2021), peserta didik akan lebih mudah memahami informasi ketika materi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, audio, dan visual interaktif. Penyajian informasi melalui berbagai saluran kognitif memungkinkan peserta didik membangun representasi mental yang lebih kuat dan bermakna. Pemahaman yang mendalam terhadap konsep menjadi landasan penting dalam proses berpikir kreatif karena kreativitas tidak hanya membutuhkan imajinasi, tetapi juga didukung oleh penguasaan pengetahuan yang memadai.

Selain itu, fitur interaktif yang terdapat dalam *E-Magazine* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik tidak hanya membaca informasi secara pasif, tetapi juga melakukan eksplorasi, mengakses sumber belajar tambahan, menyelesaikan kuis, serta mengerjakan berbagai tugas yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Keterlibatan aktif tersebut sangat penting karena kreativitas berkembang melalui pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik berinteraksi secara langsung dengan berbagai sumber informasi dan permasalahan yang harus dipecahkan.

Aktivitas pembelajaran yang berorientasi pada eksplorasi dan pemecahan masalah juga menjadi faktor penting yang mendukung peningkatan kreativitas peserta didik. Materi keanekaragaman hayati dalam *E-Magazine* dirancang tidak hanya untuk memberikan pengetahuan konseptual, tetapi juga menghadirkan berbagai fenomena dan permasalahan nyata yang berkaitan dengan kondisi lingkungan. Peserta didik diajak untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis penyebab, mengevaluasi dampak, serta merancang alternatif solusi yang dapat diterapkan. Kegiatan semacam ini mampu melatih kemampuan berpikir divergen yang merupakan inti dari kreativitas.

Temuan tersebut sejalan dengan pendekatan konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Menurut pandangan konstruktivistik, pengetahuan dibangun melalui pengalaman, interaksi, dan proses refleksi yang dilakukan peserta didik sendiri. Ketika peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi informasi dan menemukan solusi atas berbagai masalah yang dihadapi, maka kemampuan berpikir kreatif mereka akan berkembang secara optimal. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik terbukti lebih efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dibandingkan pembelajaran yang bersifat pasif dan berpusat pada guru.

Peningkatan kreativitas yang diperoleh juga menunjukkan bahwa *E-Magazine* mampu mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21. Kerangka keterampilan abad ke-21 menempatkan kreativitas sebagai salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik selain berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi (Partnership for 21st Century Learning, 2019). Kreativitas menjadi kemampuan yang sangat penting karena memungkinkan peserta didik beradaptasi dengan perubahan, menghasilkan inovasi, dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang kompleks dalam kehidupan nyata.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Rahmawati dan Nugroho (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital mampu meningkatkan kreativitas peserta didik secara signifikan karena menyediakan lingkungan belajar yang eksploratif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pratama et al. (2022) juga menemukan bahwa integrasi multimedia interaktif dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik

melalui aktivitas eksplorasi dan penemuan konsep secara mandiri. Temuan-temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini bahwa penggunaan media digital interaktif memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kreativitas peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil analisis keefektifan menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif memiliki kemampuan yang sangat baik dalam meningkatkan kreativitas peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Peningkatan skor kreativitas dari 32,19 menjadi 83,28 dengan nilai N-Gain sebesar 0,75 menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Integrasi materi yang kontekstual, fitur multimedia interaktif, aktivitas eksploratif, dan tugas pemecahan masalah menjadi faktor utama yang mendukung peningkatan kreativitas tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa *E-Magazine* berbasis media interaktif dapat dijadikan sebagai inovasi media pembelajaran Biologi yang tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep keanekaragaman hayati, tetapi juga mengembangkan keterampilan kreativitas yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, *E-Magazine* berbasis media interaktif pada materi keanekaragaman hayati dinyatakan sangat layak, sangat praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran Biologi. Tingkat kelayakan media berada pada kategori sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media dengan rata-rata persentase sebesar 92,5%. Tingkat kepraktisan juga berada pada kategori sangat praktis berdasarkan respons peserta didik dan guru dengan persentase masing-masing sebesar 94,7% dan 95%.

Selain itu, *E-Magazine* berbasis media interaktif terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas peserta didik, yang ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor kreativitas dari 32,19 pada *pretest* menjadi 83,28 pada *posttest* dengan nilai N-Gain sebesar 0,75 yang termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, *E-Magazine* berbasis media interaktif yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung pembelajaran keanekaragaman hayati sekaligus meningkatkan kreativitas peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariaty, E., Ariandini, N., Alfira, E., & Mustari, U. A. (2025). Pengaruh media digital interaktif terhadap motivasi belajar siswa sekolah menengah. *Jurnal Kependidikan Media*, 14(2), 88–95. <https://doi.org/10.26618/jkm.v14i2.19006>
- Barus, R. A., & Sahrul. (2024). 4C skills of the 21st century: Their nature and importance in primary school learning. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal*, 1(2), 689–696. <https://doi.org/10.62567/micjo.v1i2.88>
- Branch, R. M., & Dousay, T. A. (2022). *Survey of instructional design models* (6th

- ed.). Association for Educational Communications and Technology.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Jannah, M., Destiansari, E., & Wigati, I. (2024). Peningkatan literasi sains peserta didik melalui pembelajaran connected pada materi keanekaragaman hayati kelas X di SMA Kota Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 8(2), 87–93.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Lestari, N. D., Umamy, S. M., & Sa'adah, N. L. (2021). Pengenalan multimedia animasi untuk meningkatkan minat dan kreativitas siswa dalam pembelajaran teks eksplanasi. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 5(1), 22–29.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning definitions*. Battelle for Kids.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking Press.
- Pratama, A. R., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2022). Interactive multimedia in science learning: Effects on students' creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(2), 245–254. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i2.34891>
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 7911–7915. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9498>
- Putri, N. P., & Widodo, W. (2022). Development of interactive electronic magazine as biology learning media to improve student engagement. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(2), 145–156. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v15i2.62185>
- Rahmawati, D., & Nugroho, S. E. (2023). Digital interactive learning media and students' creativity enhancement in science education. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 112–124. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.27452>
- Ramli, I. U., Kurniasih, S., & Herawati, D. (2023). Pengembangan e-magazine untuk meningkatkan keterampilan argumentasi siswa pada materi pembelajaran virus. *Jurnal Esabi: Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.37301/esabi.v5i1.38>
- Raudah, S., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Efektivitas penggunaan media

- pembelajaran interaktif dalam meningkatkan keaktifan dan minat belajar pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4), 2092–2097.
- Rettob, S. (2025). Pengembangan multimedia pembelajaran biologi materi ciri-ciri makhluk hidup. *Journal of Biology Education and Science*, 5(3), 100–111.
- Safitri, B. D., Jamaluddin, & Japa, L. (2023). Hubungan keterampilan berpikir kreatif dengan hasil belajar biologi peserta didik SMA Negeri di Kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1783–1788. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1586>
- Sari, M., Fitriani, A., & Handayani, R. (2023). Practicality and effectiveness of interactive digital learning media in biology education. *Journal of Biology Education*, 12(1), 67–78. <https://doi.org/10.15294/jbe.v12i1.64021>
- Syafii, W., & Putri, D. G. (2021). Lihat Zulfarina et al. (2021).
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Torrance, E. P. (2008). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical manual*. Scholastic Testing Service.
- Wijaya, S. K., Istiana, R., & Zen, D. S. (2025). Pengembangan e-magazine berbantuan FlipHTML5 pada materi bagaimana aku tumbuh besar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11, 481–498.
- Yunipiyanto, M. R., Trisnarningsih, & Pujiati. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran ekonomi. *Jurnal Studi Sosial*, 8(1), 1–15.
- Zahara, N., Dewi, C. R., Eriawati, E., & Ernilasari, E. (2025). Improving learning outcomes of high school students through e-magazine learning media based on Qur'anic values on biodiversity material. *Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 13(1), 106–117. <https://doi.org/10.22373/biotik.v13i1.29030>
- Zulfarina, Syafii, W., & Putri, D. G. (2021). E-magazine based on augmented reality digestive as digital learning media for learning interest. *Journal of Education Technology*, 5(3), 417–424. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i3.36110>