Copyright © The Author(s) 2026
Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran Vol. 9 No. 3, September - Desember 2026

Analisis Kepraktisan Media *Flashcard berbasis Augmented Reality* terintegrasi Quizizz pada Pembelajaran Keanekaragaman Hayati

Annisa Azzahrah[1], Yunita Wardianti [2*], Ria Dwi Jayati[3]

[1, 2, 3] Universitas PGRI Silampari

* yunita.wardianti13@gmail.com

Abstract

This study aimed to analyze the practicality of Augmented Reality-based flashcard learning media integrated with Quizizz on biodiversity material for tenth-grade students at Jayaloka Senior High School. The study employed research and development (R&D) using the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed product combines printed flashcards, three-dimensional object visualization accessed through Assemblr Edu, and interactive quizzes provided by Quizizz. Practicality testing involved one Biology teacher and nine students. The evaluation was conducted in three stages: teacher assessment, one-to-one trials involving three students, and small group trials involving nine students, including the three students who had participated in the one-to-one stage. Data were collected using teacher and student response questionnaires comprising assessment indicators related to display design, material presentation, language, and student interest. Responses were analyzed descriptively using percentage scores. The results showed that the media received a practicality score of 86.67% based on the teacher's assessment. Student responses reached 92.22% in the one-to-one trial and 93.89% in the small group trial. All three results were classified as very practical. These findings indicate that the media was well received by its users and was considered easy to use in supporting Biology learning activities. The integration of physical cards, augmented reality visualization, and Quizizz-based exercises provides an alternative way to present biodiversity content while allowing students to access learning materials and practice questions through one integrated medium. Therefore, the developed media is considered very practical and suitable as an alternative supporting medium for teaching biodiversity to tenth-grade students.

Keywords: *Augmented Reality, Flashcard, Practicality, Biodiversity, Quizizz*

Introduction

Perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan membuka peluang bagi pengembangan media pembelajaran yang lebih adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga dapat membantu memvisualisasikan konsep yang sulit dipahami melalui penjelasan verbal (Lissa'adah & Widiyatmoko, 2023). Menurut Utami et al. (2023) dalam pembelajaran Biologi, penggunaan media pembelajaran memiliki peranan penting karena beberapa materi memuat objek dan proses biologis yang membutuhkan representasi visual agar lebih mudah dipahami. Salah satu materi yang memerlukan dukungan media visual adalah keanekaragaman hayati. Materi ini mencakup keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem, manfaat keanekaragaman hayati, ancaman terhadap kelestariannya, serta upaya konservasi (Nurhuda et al., 2023). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMA Negeri Jayaloka pada April 2026, pembelajaran masih

https://doi.org/10.30605/jsgp.9.3.2026.10022

didominasi metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab, sedangkan pemanfaatan media berbasis teknologi belum optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang dapat mendukung penyajian materi secara visual sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Teknologi *augmented reality* menjadi salah satu alternatif pengembangan media pembelajaran yang berpotensi mendukung penyampaian materi Biologi. *Augmented reality* memungkinkan penggabungan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga informasi pembelajaran dapat disajikan melalui visualisasi tiga dimensi (Seviana et al., 2022). Pemanfaatan teknologi tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati objek pembelajaran secara lebih konkret dan interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian Rini et al. (2022) yang menunjukkan bahwa teknologi *augmented reality* dapat digunakan untuk memvisualisasikan sistem pernapasan manusia mulai dari tingkat organ hingga sel. Penelitian Staniˇ & Špernjak (2025) juga mengungkapkan bahwa penerapan *augmented reality* dalam pembelajaran Biologi berpotensi membantu visualisasi konsep yang abstrak dan kompleks. Penggunaan *augmented reality* dalam bentuk *flashcard* dapat menggabungkan informasi tertulis, gambar, dan objek tiga dimensi dalam satu media sehingga penyajian materi menjadi lebih bervariasi. Karakteristik tersebut menjadikan *flashcard* berbasis *augmented reality* berpotensi digunakan sebagai media pendukung pembelajaran keanekaragaman hayati.

Platform digital Quizizz dapat melengkapi penggunaan *augmented reality* melalui penyediaan aktivitas latihan dan evaluasi pembelajaran berbasis permainan (*gamification*). Rizkullah et al. (2025) mengemukakan bahwa Quizizz memiliki fitur kuis interaktif yang memungkinkan peserta didik menjawab pertanyaan dan memperoleh umpan balik selama kegiatan pembelajaran. Penelitian Ayun & Irwansyah (2022) mengkaji pemanfaatan Quizizz dalam pembelajaran Biologi sebagai salah satu alternatif media pembelajaran digital. Penggunaan Quizizz memberikan variasi kegiatan pembelajaran melalui penyajian pertanyaan secara interaktif. Integrasi *augmented reality* dan Quizizz memiliki karakteristik yang saling melengkapi, yaitu *augmented reality* digunakan untuk menyajikan visualisasi objek pembelajaran, sedangkan Quizizz digunakan untuk memberikan latihan dan evaluasi pemahaman peserta didik. Penggabungan kedua teknologi tersebut dalam media *flashcard* diharapkan dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif (Muldiyana & Amir, 2026; Rafifah et al., 2026; Zahra & Suhendi, 2026). Kemudahan penggunaan setiap fitur juga perlu diperhatikan agar integrasi teknologi tersebut dapat diterapkan secara optimal oleh guru dan peserta didik.

Penelitian pengembangan media berbasis *augmented reality* dan Quizizz telah dilakukan oleh sejumlah peneliti dengan fokus dan karakteristik produk yang berbeda. Yapici & Karakoyun (2021) mengkaji pemanfaatan *augmented reality* dalam pembelajaran Biologi, Khanan & Wardhani (2024) mengembangkan media *augmented reality* melalui aplikasi BIOSAR, sedangkan Siregar et al. (2025) mengembangkan *flashcard* berbasis *augmented reality* untuk pembelajaran jenis-jenis daun. Penelitian Ayun & Irwansyah (2022) membahas pemanfaatan Quizizz dalam pembelajaran Biologi. Penelitian-penelitian tersebut memberikan gambaran mengenai potensi pemanfaatan teknologi digital sebagai pendukung pembelajaran. Kajian mengenai pengintegrasian *flashcard* fisik, visualisasi objek tiga dimensi melalui Assemblr Edu, dan kuis Quizizz dalam satu media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati masih perlu diperluas. Aspek kepraktisan juga perlu

mendapatkan perhatian karena keberhasilan pengembangan media tidak hanya ditentukan oleh kelayakan materi dan tampilan, tetapi juga oleh kemudahan penggunaannya dalam kegiatan pembelajaran.

Kepraktisan merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan media pembelajaran karena berkaitan dengan kemudahan penggunaan, keterlaksanaan, dan penerimaan produk oleh pengguna (Satinem et al., 2024). Media yang telah memenuhi kriteria kelayakan belum tentu dapat digunakan secara optimal apabila guru dan peserta didik mengalami kesulitan dalam pengoperasiannya. Adiastuti et al. (2025) menjelaskan bahwa penilaian kepraktisan diperlukan untuk mengetahui sejauh mana media dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pembelajaran. Aspek yang perlu diperhatikan meliputi kejelasan petunjuk penggunaan, kemudahan mengakses fitur, kemudahan mengoperasikan media, penyajian materi, serta efisiensi penggunaan media selama pembelajaran. Pengujian kepraktisan melalui penilaian guru, uji coba *one-to-one*, dan *small group* dapat memberikan gambaran mengenai pengalaman serta tanggapan pengguna terhadap produk yang dikembangkan. Pengujian tersebut menjadi penting pada media *flashcard* berbasis *augmented reality* terintegrasi Quizizz karena pengguna perlu menggunakan kartu fisik, mengakses visualisasi tiga dimensi melalui Assemblr Edu, dan mengerjakan kuis Quizizz dalam satu rangkaian kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepraktisan media pembelajaran *flashcard* berbasis *augmented reality* terintegrasi Quizizz pada materi keanekaragaman hayati untuk peserta didik kelas X SMA Negeri Jayaloka. Permasalahan penelitian difokuskan pada tingkat kepraktisan media berdasarkan penilaian guru dan tanggapan peserta didik melalui uji coba *one-to-one* dan *small group*. Kebaruan penelitian terletak pada pengintegrasian *flashcard* fisik berukuran 7 × 10 cm, visualisasi objek tiga dimensi menggunakan aplikasi Assemblr Edu, dan kuis Quizizz yang dapat diakses melalui media *augmented reality* dalam satu produk pembelajaran. Pengembangan ini menggabungkan media cetak dan teknologi digital dengan fungsi yang saling melengkapi dalam penyajian materi keanekaragaman hayati. Fokus penelitian tidak hanya terletak pada pengembangan produk, tetapi secara khusus diarahkan pada analisis kepraktisan berdasarkan pengalaman langsung guru dan peserta didik sebagai pengguna media. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi empiris mengenai tingkat kepraktisan media serta menjadi alternatif pengembangan media pembelajaran Biologi berbasis teknologi digital.

Method

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE. Branch (2009) membagi model tersebut menjadi lima tahapan, meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Pembahasan dalam artikel ini dibatasi pada pengujian kepraktisan media yang telah dikembangkan, sehingga data yang dianalisis berfokus pada hasil penilaian guru dan tanggapan peserta didik selama proses uji coba produk. Adapun tahapan pengembangan media pembelajaran berdasarkan model ADDIE disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Prosedur Pengembangan Media Berdasarkan Model ADDIE

Tahapan	Kegiatan yang dilakukan	Luaran
Analysis	Wawancara dengan guru Biologi SMA Negeri	Kebutuhan media dan

	Jayaloka pada April 2026 mengenai metode dan media yang digunakan, meliputi analisis karakteristik peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis materi keanekaragaman hayati.	cakupan materi (CP/TP)
Design	Merancang konsep dan *storyboard flashcard* berukuran 7 × 10 cm, menentukan objek yang divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi, menyusun lima soal Quizizz untuk setiap kartu, merancang instrumen penelitian.	Rancangan kartu, daftar objek 3D, butir soal, dan draft angket.
Development	Mencetak kartu, membuat objek tiga dimensi pada Assemblr Edu, menyusun kuis pada Quizizz, validasi oleh 3 ahli, revisi berdasarkan saran validator.	Produk yang telah divalidasi dan direvisi.
Implementation	Uji coba kepada guru Biologi dan peserta didik melalui uji *one-to-one* dan *small group* pada 01 September 2026 di SMA Negeri Jayaloka.	Data respon guru dan peserta didik.

Pengujian dilakukan di SMA Negeri Jayaloka pada 01 September 2026 dengan melibatkan satu guru Biologi dan sembilan peserta didik kelas XI. Subjek dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan kemampuan akademik peserta didik secara heterogen (tinggi, sedang, rendah) berdasarkan rekomendasi guru. Uji coba peserta didik dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama berupa uji coba *one-to-one* dengan tiga peserta didik, sedangkan tahap berikutnya berupa uji coba *small group* yang melibatkan sembilan peserta didik . Ketiga peserta didik yang telah mengikuti uji coba one-to-one dilibatkan kembali dalam kelompok kecil untuk memperoleh tanggapan pengguna pada penggunaan media dengan cakupan yang lebih luas. Penilaian guru dilaksanakan secara terpisah dari kedua tahap uji coba peserta didik.

Instrumen pengumpulan data berupa angket kepraktisan yang diberikan kepada guru dan peserta didik setelah penggunaan atau pengamatan terhadap media. Angket guru memuat 15 indikator penilaian, sedangkan angket peserta didik mencakup 12 indikator. Kedua instrumen dimodifikasi dari Hidayati et al. (2020) dan menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu skor 5 untuk kategori sangat baik, 4 untuk baik, 3 untuk cukup, 2 untuk kurang, dan 1 untuk sangat kurang. Kisi-kisi instrumen kepraktisan media disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan Media Pembelajaran

No	Instrumen	Responden	Aspek yang dinilai	Butir
1.	Angket kepraktisan guru	Guru Biologi	Desain tampilan, materi, dan kebahasaan	15
2.	Angket kepraktisan siswa	Siswa	Desain tampilan, materi, dan ketertarikan peserta didik	12

Modifikasi (Hidayati et al., 2020)

Angket diberikan setelah guru dan peserta didik menggunakan atau mengamati penggunaan media sesuai dengan tahapan uji coba. Data yang diperoleh berupa skor penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian guru berfokus pada aspek desain tampilan, materi, dan kebahasaan, sedangkan penilaian peserta didik mencakup aspek tampilan, materi, dan ketertarikan terhadap media pembelajaran.

Data hasil angket dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor yang diperoleh terhadap skor maksimal. Persentase kepraktisan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

(Sofnidar & Yuliana, 2018)

Keterangan:
P : Nilai Praktilitas
f : Perolehan Skor
N : Skor Maksimum
Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria kepraktisan, yaitu:

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Media

Presentase	Kriteria
80%-100%	Sangat Praktis
60%-80%	Praktis
40%-60%	Cukup Praktis
20%-40%	Kurang Praktis
0%-20%	**Sangat Kurang Praktis**

Media dinyatakan praktis apabila memperoleh persentase minimal 60%. Hasil penilaian guru, uji coba *one-to-one*, dan *small group* dianalisis secara terpisah untuk menggambarkan tingkat kepraktisan media pada setiap tahapan pengujian.

Results

Penilaian Kepraktisan oleh Guru

Penilaian kepraktisan oleh guru menggunakan angket yang terdiri atas 15 indikator dengan skor maksimal 75. Hasil penilaian menunjukkan bahwa guru memperoleh skor 65 atau sebesar 86,67%. Hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat praktis, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Kepraktisan oleh Guru

Komponen	Hasil
Jumlah Indikator	15
Skor Maksimal	75
Skor Diperoleh	65
Presentase	86,67%
Kategori	**Sangat Praktis**

Uji Coba One-to-One

Uji coba *one-to-one* dilaksanakan dengan melibatkan tiga peserta didik. Setiap responden mengisi angket yang memuat 12 indikator dengan skor tertinggi 60. Skor yang diperoleh masing-masing peserta didik adalah 55, 56, dan 55. Secara keseluruhan, skor yang diperoleh sebesar 166 dari skor maksimal 180, dengan persentase 92,22%. Hasil penilaian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan One-to-One

Responden	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase
R1	55	60	91,67%
R2	56	60	93,33%

R3	55	60	91,67
Jumlah	**166**	**180**	**92,22%**

Hasil Uji Coba Small Group

Uji coba *small group* melibatkan sembilan peserta didik. Setiap peserta didik memberikan penilaian melalui angket yang terdiri atas 12 indikator dengan skor maksimal 60. Hasil penilaian menunjukkan skor keseluruhan sebesar 507 dari skor maksimal 540, sehingga diperoleh persentase 93,89%. Rincian hasil penilaian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan Small Group

Responden	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Presentase
R1	58	60	96,67%
R2	58	60	96,67%
R3	58	60	96,67%
R4	58	60	96.67%
R5	57	60	95,00%
R6	59	60	98,33%
R7	51	60	85,00%
R8	56	60	93,33%
R9	52	60	86,67%
Jumlah	**507**	**540**	**93,89%**

Rekapitulasi Hasil Kepraktisan

Rekapitulasi penilaian kepraktisan media dari guru dan peserta didik pada tahap *one-to-one* dan *small group* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan

NO.	Tahap Penilaian	Jumlah Responden	Presentase	Kategori
1.	Guru	1	86,67%	Sangat Praktis
2.	*One-to-One*	3	92,22%	Sangat praktis
3.	*Small Group*	9	93,89%	Sangat praktis

Penggabungan hasil penilaian dari ketiga tahapan memberikan gambaran mengenai penerimaan media oleh guru dan peserta didik. Penilaian guru menghasilkan presentase 86,67%, sementara pengujian individual mencapai 92,22%. Pada pengujian kelompok kecil, presentase yang diperoleh meningkat menjadi 93,89%. Seluruh hasil berada pada rentang kategori sangat praktis.

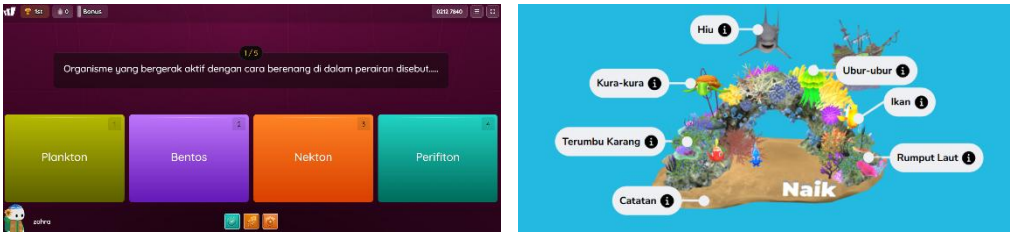
Berdasarkan hasil rekapitulasi tersebut, penyajian dokumentasi media diperlukan untuk memberikan gambaran lebih jelas mengenai produk yang telah memperoleh penilaian sangat praktis. Adapun tampilan media *flashcard* berbasis *augmented reality* terintegrasi Quizizz beserta komponen pendukungnya disajikan pada Gambar 1-Gambar 3. Gambar tersebut memperlihatkan tampilan fisik *flashcard*, visualisasi objek tiga dimensi melalui Assemblr Edu, tampilan kuis Quizizz.



Gambar 1. Sampul dan kata pengantar media



Gambar 2. Tampilan kartu *flashcard* bagian depan dan belakang



Gambar 3. Tampilan Quizizz dan visualisasi objek tiga dimensi *augmented reality*

Discussion

Hasil penilaian menunjukkan bahwa media pembelajaran *flashcard* berbasis *augmented reality* terintegrasi Quizizz memperoleh kategori sangat praktis pada seluruh tahap pengujian. Penilaian guru memperoleh persentase sebesar 86,67% dengan kategori sangat praktis. Kepraktisan media pembelajaran berkaitan dengan tingkat kemudahan penggunaan dan keterpakaian produk oleh pengguna dalam kegiatan pembelajaran. Aspek kepraktisan dapat ditinjau dari kemudahan pengoperasian, efisiensi waktu, serta kemudahan guru dan peserta didik dalam menggunakan produk yang dikembangkan (Krismadinata et al., 2021; Putra et al., 2023).

Persentase 86,67% menunjukkan bahwa guru menilai media mudah digunakan dan dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran tanpa menambah beban pelaksanaan (Milala et al., 2022). Meskipun demikian, nilai ini lebih rendah dibandingkan penilaian peserta didik. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan oleh perbedaan sudut pandang penilaian. Guru tidak hanya menilai kemudahan penggunaan, tetapi juga mempertimbangkan aspek pengelolaan pembelajaran, seperti kesiapan perangkat, kebutuhan koneksi internet untuk mengakses Assemblr Edu dan Quizizz, alokasi waktu, serta kemampuan mengelola kelas ketika banyak peserta didik menggunakan perangkat secara bersamaan. Aspek-aspek ini umumnya menjadi pertimbangan utama pada media berbasis teknologi dan dapat menjadi dasar penyempurnaan, misalnya dengan menambahkan panduan penggunaan singkat bagi guru.

Skor *one-to-one* (92,22%) dan *small group* (93,89%) menunjukkan penerimaan peserta didik yang tinggi dan konsisten pada dua skala penggunaan. Selisih yang kecil (1,67 poin) menunjukkan bahwa kepraktisan media tidak banyak berubah ketika digunakan oleh satu orang maupun sekelompok peserta didik. Menurut Milala et al. (2022), uji coba *one-to-one* memberikan informasi awal tentang penerimaan produk, sedangkan uji *small group* menggambarkan penggunaan yang lebih mendekati kondisi kelas. Kenaikan skor pada tahap *small group* dapat mengindikasikan bahwa media cukup stabil dan mudah dioperasikan dalam kegiatan kolaboratif. Tingginya skor peserta didik juga selaras dengan karakteristik media yang memadukan kartu fisik dengan visualisasi tiga dimensi, sehingga objek keanekaragaman hayati yang abstrak atau sulit diamati langsung dapat ditampilkan secara lebih konkret(Munthe & Sitinjak, 2018).

Temuan ini sejalan dengan penelitian pengembangan media *augmented reality* pada pembelajaran Biologi. Yapici & Karakoyun (2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan *augmented reality* dalam pembelajaran Biologi memperoleh tanggapan positif dari calon guru Biologi, dan Khanan & Wardhani (2024) mengenai pengembangan aplikasi BIOSAR berbasis *augmented reality* memperoleh hasil kepraktisan sebesar 79,68% dari penilaian guru dan 87,61% dari penilaian siswa, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa *augmented reality* secara konsisten diterima dengan baik pada materi Biologi yang menuntut visualisasi objek. Dari sisi integrasi platform kuis, Ayun & Irwansyah (2022) menunjukkan bahwa 79,2% siswa memilih Quizizz sebagai media pembelajaran daring yang paling disukai, 62,5% siswa merasa termotivasi, dan 89,6% siswa menyatakan bahwa Quizizz dapat meningkatkan hasil belajar, yang mendukung relevansi penggunaan Quizizz sebagai sarana latihan. Adapun kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan tiga komponen sekaligus, yaitu *flashcard* fisik, *augmented reality* melalui Assemblr Edu, dan lima soal Quizizz pada setiap kartu dalam satu media. Dengan demikian, hasil ini memperluas bukti bahwa kombinasi ketiganya tetap praktis bagi guru maupun peserta didik.

Secara praktis, media ini dapat dijadikan alternatif pendukung pembelajaran keanekaragaman hayati kelas X, terutama karena menyediakan penyajian materi, visualisasi, dan evaluasi dalam satu rangkaian. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu penilaian berbasis persepsi (angket) sehingga mengandung unsur subjektivitas, jumlah responden terbatas, dan penggunaannya bergantung pada ketersediaan perangkat serta koneksi internet. Penelitian ini juga terbatas pada analisis kepraktisan sehingga belum dapat disimpulkan bahwa media meningkatkan hasil belajar. Pengujian efektivitas memerlukan pengukuran hasil belajar melalui instrumen dan analisis tersendiri, sehingga penelitian selanjutnya disarankan menguji efektivitas media, misalnya melalui *pretest-posttest* dengan kelompok pembanding.

Conclusion

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *flashcard* berbasis *augmented reality* terintegrasi Quizizz pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA Negeri Jayaloka memperoleh kategori sangat praktis. Penilaian dari guru menghasilkan persentase 86,67%, sedangkan tanggapan peserta didik pada tahap one-to-one dan small group masing-masing mencapai 92,22% dan 93,89%. Capaian tersebut menunjukkan bahwa produk mendapatkan penerimaan yang positif

berdasarkan pengalaman guru dan peserta didik selama proses pengujian. Penggabungan kartu fisik, visualisasi objek tiga dimensi melalui Assemblr Edu, serta latihan soal berbasis Quizizz memberikan alternatif penyajian materi yang memadukan informasi dan aktivitas evaluasi dalam satu media pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah responden, yaitu satu orang guru dan sembilan peserta didik. Selain itu, tiga peserta didik yang mengikuti pengujian individual kembali dilibatkan dalam pengujian kelompok kecil. Penilaian yang dilakukan juga hanya mencakup aspek kepraktisan berdasarkan angket respons pengguna, sehingga belum menggambarkan efektivitas produk terhadap peningkatan hasil belajar. Penelitian berikutnya dapat memperluas jumlah dan karakteristik responden, melakukan pengujian efektivitas menggunakan instrumen hasil belajar, serta menerapkan pengembangan media serupa pada materi Biologi lainnya

Acknowledgment

Penulis menyampailkan apresiasi kepada SMA Negeri Jayaloka, khususnya kepala sekolah, guru Biologi, dan peserta didik yang telah memberikan kesempatan serta dukungan selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas arahan, evaluasi, dan masukan yang diberikan selama proses pengembangan media dan penyusunan artikel. Penghargaan turut diberikan kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

References

Adiastuti, N., Nisa, Z. K., & Sageta, R. (2025). Statistics Learning Innovation Through Contextual Numeration of Literacy e-Module. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *12*(3), 353–365. https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jitp/article/view/87935

Ayun, Q., & Irwansyah, I. P. (2022). Students' Perceptions of the Use Quizizz as an Online Learning Media for Biology. *Jurnal Pendidikan Biologi*, *15*(1), 147–158. https://doi.org/10.21009/biosferjpb.20182

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (1st ed.). Springer.

Hidayati, Zaini, M., & Kaspul. (2020). Effectiveness of Worksheets of Biology Students of High School Based On Critical Thinking Skills in Virus Concept. *Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, *2*(1), 41–46. https://doi.org/10.20527/bino.v2i1.7966

Khanan, A., & Wardhani, I. Y. (2024). Pengembangan Aplikasi Biologi Sel Augmented Reality (BIOSAR) Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kelas XI SMA / MA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, *10*(03), 392–399. https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.34384

Krismadinata, Anwar, & Akbar, J. (2021). Pengembangan Training KIT pada Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, *18*(1), 89–98. https://doi.org/10.23887/jptk-

undiksha.v18i1.29502

Lissa'adah, L., & Widiyatmoko, A. (2023). The Effectiveness of Augmented Reality Based On Assemblr Edu To Increase Learning Interest And Student Learning Outcomes. *Journal of Enviromental and Science Education*, *3*(2), 79–85.

Milala, H. F., Endryansyah, Joko, & Agung, A. I. (2022). Keefektifan Dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Player. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *11*(1), 195–202. https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202

Muldiyana, & Amir, A. (2026). Gamified Digital Assessment and Student Learning Outcomes: An Experimental Study Using Quizizz. *Didaktika*, *6*(2), 262–280.

Munthe, A. P., & Sitinjak, J. V. (2018). Manfaat serta Kendala Menerapkan Flashcard pada Pelajaran Membaca Permulaan. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, *11*(3), 210–228. https://doi.org/10.33541/jdp.v11i3.892

Nurhuda, Syamswisna, & Tenriawaru, A. B. (2023). Kelayakan Majalah Sebagai Bahan Pengayaan pada Submateri Keanekaragaman Gen, Jenis, Ekosistem Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *12*(7), 2715–2723. https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/67430/75676598043

Putra, Y. I., Fadli, R., & Dahry, S. (2023). Meta Analyzing the Ease of Use of e-Modules in Learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *10*(4), 2019–2024. https://doi.org/10.21831/jitp.v10i4.62229

Rafifah, R., Sriyati, S., & Saefudin. (2026). Efektivitas Feedback pada Asesmen Formatif melalui Quizizz terhadap Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, *12*(2), 162–171. https://doi.org/10.22437/biodik.v12i02.55174

Rini, D. S., Azrai, E. P., Suryanda, A., Inayah, S. S., Khansa, A. A., & Kurnianto, M. B. (2022). Augmented Reality (AR) Technology on the Android Operating System in Human Respiratory System: From Organ to Cell. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, *15*(1), 25–35. https://doi.org/10.21009/biosferjpb.23448

Rizkullah, M. F., Sahlan, M., & Puspitarini, D. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Quizizz'' dalam Proses Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *9*(4), 860–867. https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i4.10201

Satinem, Juwati, Angelina, W., & Gabriella, M. (2024). Kepraktisan Bahan Ajar Mata Kuliah Bahasa dan Sastra Daerah Berbasis Literasi Digital bagi Mahasiswa Universitas PGRI Silampari. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, *18*(2), 272–279. https://doi.org/10.31540/jpp.v18i2.3384

Seviana, R., Rosyida, F., & Atmoko, R. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Pembelajaran Geografi Materi Planet di Tata Surya. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, *6*(2), 198–208. https://doi.org/10.29408/geodika.v6i2.6122

Siregar, D. A., Siregar, N., Nasution, S. W. R., & Nasution, H. N. (2025). Development of Augmented Reality-based Flashcard Learning Media for

Teaching Leaf Types. *Jurnal Pendidikan Biologi*, *10*(2), 418–429. doi: https://doi.org/10.31932/jpbio.v10i2.5434

Sofnidar, & Yuliana, R. (2018). Pengembangan Media Melalui Aplikasi Adobe Flash dan Photoshop Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, *3*(2), 257–275. https://doi.org/10.22437/gentala.v3i2.6761

Staniˇ, K., & Špernjak, A. (2025). Augmented Reality in Biology Education : A Literature Review. *Multimodal Technologies and Interaction*, *9*(117), 10–12. https://doi.org/10.3390/mti9120117

Utami, K., Akhyar, M., & Sudiyanto. (2023). Potential Implementation of Android-Based Interactive Multimedia for Student Learning Activities. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, *15*, 507–518. https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i1.2641

Yapici, İ. Ü., & Karakoyun, F. (2021). Using Augmented Reality in Biology Teaching. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *9*(3), 40–51. https://doi.org/10.52380/mojet.2021.9.3.286

Zahra, F. A., & Suhendi. (2026). Dampak Penggunaan Augmented Reality dalam Pembelajaran Biologi : Systematic Literature Review. *Paedagogie*, *21*(1), 1295–1305. https://journal.unimma.ac.id/Paedagogie/en/article/view/16470