

**PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DI ERA DIGITAL:
ANALISIS PELUANG DAN TANTANGAN BERDASARKAN STUDI LITERATUR**

Ikhwan Fahrudin¹, Supiana Dian Nurtjahyani², Tabitha Sri Hartati Wulandari³

^{1,2,3}Universitas PGRI Ronggolawe

Email: ikhwanfahrudin588@gmail.com¹, diananin39@gmail.com²,
tabithawulandari7@gmail.com³

Abstrak: Perkembangan teknologi digital membawa perubahan besar terhadap sistem pendidikan, termasuk dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Biologi. Media pembelajaran interaktif digital seperti gamifikasi, Learning Management System (LMS), Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), dan video interaktif menawarkan pendekatan pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau peluang dan tantangan dalam penerapan media pembelajaran interaktif digital pada pembelajaran IPA dan Biologi di Indonesia melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Sumber data berasal dari jurnal nasional dan internasional yang terbit antara tahun 2022–2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa media interaktif digital berkontribusi signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar, pemahaman konseptual, dan keterlibatan siswa. Tantangan utama meliputi keterbatasan infrastruktur, kesiapan guru, kesenjangan akses digital, serta biaya pengembangan media. Kajian ini menegaskan bahwa penguatan kapasitas guru, pengembangan media kontekstual, dan dukungan kebijakan digitalisasi pendidikan menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi media interaktif digital di sekolah.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif Digital, IPA, Biologi, Kurikulum Merdeka, Gamifikasi, AR/VR.

Abstract: The development of digital technology has brought significant changes to the education system, including in the teaching of Natural Sciences (IPA) and Biology. Digital interactive learning media such as gamification, Learning Management Systems (LMS), Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), and interactive videos offer engaging and contextual learning approaches. This study aims to examine the opportunities and challenges in implementing digital interactive learning media in science and biology learning in Indonesia through a Systematic Literature Review (SLR) approach. Data sources were drawn from national and international journals published between 2022 and 2025. The study results indicate that digital interactive media contributes significantly to increasing learning motivation, conceptual understanding, and student engagement. Key challenges include limited infrastructure, teacher readiness, the digital access gap, and media development costs. This study confirms that strengthening teacher capacity, developing contextual media, and supporting educational digitalization policies are critical factors in the successful implementation of digital interactive media in schools.

Keywords: *Digital Interactive Learning Media, IPA, Biology, Independent Curriculum, Gamification, AR/VR.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital telah merevolusi hampir seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk sektor pendidikan. Di Indonesia, penerapan teknologi digital menjadi bagian penting dari transformasi pembelajaran abad ke-21. Pemerintah melalui Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran berbasis teknologi yang berpusat pada peserta didik, menumbuhkan kreativitas, dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Dalam konteks ini, media pembelajaran interaktif digital muncul sebagai sarana yang mampu memfasilitasi perubahan paradigma pembelajaran dari teacher-centered menjadi student-centered.

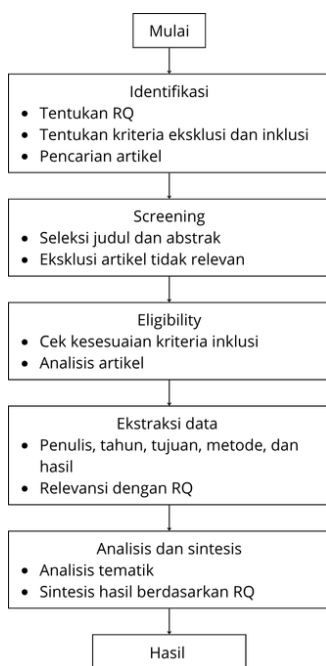
Pembelajaran IPA dan Biologi memiliki karakteristik yang membutuhkan pemahaman konseptual yang kuat dan keterampilan berpikir ilmiah. Banyak konsep dalam Biologi seperti sistem organ, struktur sel, ekosistem, dan proses fotosintesis bersifat abstrak sehingga sulit dijelaskan hanya melalui metode konvensional. Media digital interaktif seperti simulasi, gamifikasi, AR/VR, dan video edukatif mampu menjembatani kesenjangan tersebut dengan menyajikan konsep secara visual dan dinamis.

Namun, penerapan media digital di sekolah Indonesia tidak selalu berjalan lancar. Beberapa penelitian melaporkan adanya kendala seperti keterbatasan sarana dan prasarana, kesenjangan digital antarwilayah, rendahnya literasi teknologi guru, serta resistensi terhadap perubahan metode pembelajaran. Di sisi lain, peluang pengembangan media digital semakin terbuka lebar seiring meningkatnya akses internet dan ketersediaan perangkat digital di sekolah.

Kajian ini penting dilakukan karena masih terbatasnya penelitian yang secara sistematis meninjau efektivitas media interaktif digital dalam konteks pembelajaran IPA dan Biologi di Indonesia. Penelitian ini berusaha menjawab dua hal utama: (1) sejauh mana media pembelajaran interaktif digital dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA dan Biologi; dan (2) apa saja tantangan yang dihadapi dalam implementasinya di lapangan. Melalui *Systematic Literature Review (SLR)* terhadap artikel ilmiah terbitan 2022–2025, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi yang selaras dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* dengan mengikuti pedoman PRISMA 2020. Pendekatan ini bertujuan untuk meninjau, menilai, dan mensintesis hasil-hasil penelitian sebelumnya secara sistematis dan terstruktur.



Gambar 1.1. Diagram alur metode SLR (Prisma) (Prasetyo *et al.*, 2021).

Tahapan penelitian meliputi:

1. **Identifikasi sumber literatur** melalui database seperti Google Scholar, Scopus, ERIC, dan Garuda dengan kata kunci “media pembelajaran interaktif digital,” “IPA,” “Biologi,” “AR/VR,” “gamifikasi,” dan “Kurikulum Merdeka.”
2. **Kriteria inklusi:** (a) artikel ilmiah yang diterbitkan antara 2022–2025; (b) membahas penerapan media pembelajaran digital interaktif pada mata pelajaran IPA/Biologi; (c) tersedia dalam teks penuh; dan (d) dilakukan di konteks pendidikan Indonesia.
3. **Kriteria eksklusi:** artikel berupa opini, berita nonilmiah, atau tidak berkaitan langsung dengan pembelajaran IPA/Biologi.
4. **Analisis data** dilakukan dengan mengelompokkan hasil penelitian ke dalam tema-tema utama, yaitu jenis media yang digunakan, dampak terhadap hasil belajar, dan tantangan implementasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.2. Hasil Seleksi Artikel Inklusif Berdasarkan Analisis Sistematis (2022–2025)

No	Penulis & Tahun	Judul Penelitian	Jenis Media Interaktif	Subjek / Jenjang	Hasil Utama	Relevansi dengan Penelitian
1	Syahfitri & Safitri (2024)	<i>The Effect of Digital-Based Interactive Modules to Improve Student's Critical Thinking Skills and Learning Motivation on Biology Learning</i>	Modul digital interaktif	SMA	Peningkatan signifikan keterampilan berpikir kritis & motivasi siswa	Menunjukkan efektivitas media digital terhadap aspek kognitif & afektif
2	Laswi & Bungawati (2024)	<i>Virtual Tour Based in Augmented Reality as a Biology Learning Media</i>	Augmented Reality (AR)	SMP	Meningkatkan pemahaman konsep ekosistem & minat belajar	AR meningkatkan visualisasi konsep abstrak
3	Permana et al. (2024)	<i>Augmented Reality in Biology Education: A Systematic Literature Review</i>	AR & VR	Umum	AR/VR meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman spasial	Menguatkan potensi AR/VR untuk pembelajaran IPA
4	Pradesti et al. (2023)	<i>Enhancing Students' Conceptual Understanding of Biodiversity through Gamification-Based Learning</i>	Gamifikasi (PowerPoint Interaktif)	SMA	Meningkatkan pemahaman konsep keanekaragaman hayati	Menunjukkan gamifikasi sebagai alternatif menarik
5	Munaji et al. (2024)	<i>Application of Gamification for Learning Biology Materials in Junior High School</i>	Gamifikasi (Kahoot!)	SMP	Meningkatkan motivasi & partisipasi belajar siswa	Relevan untuk pendekatan Kurikulum Merdeka
6	Puriadi & Surnjono (2024)	<i>Development of Interactive Learning Multimedia for</i>	Multimedia interaktif	SMA	Meningkatkan hasil belajar dan minat siswa	Menunjukkan efektivitas visualisasi digital

		<i>Biology Subjects on the Human Blood Circulation System Material</i>					
7	Sharif et al. (2025)	<i>Impact of Virtual Reality and Augmented Reality Technologies on Biology Education</i>	AR & VR	Umum	AR/VR meningkatkan hasil belajar dan engagement		Memperluas relevansi pada skala global
8	Tiningrum & Pristiani (2023)	<i>Microsite s.id sebagai Media Inovatif untuk Pembelajaran PPKn dan IPA Terpadu</i>	Microsite (Web interaktif)	SMP	Validitas & kepraktisan tinggi (86–90%)		Menunjukkan potensi microsite sebagai LMS ringan

Hasil analisis sistematis menunjukkan bahwa media interaktif digital yang digunakan dalam pembelajaran IPA dan Biologi di Indonesia umumnya meliputi empat kategori utama: **gamifikasi, AR/VR, modul digital interaktif, dan multimedia interaktif.**

1. Gamifikasi

Beberapa penelitian (Pradesti et al., 2023; Munaji et al., 2024) mengungkap bahwa gamifikasi meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Biologi. Penggunaan *Kahoot!* dan *PowerPoint interaktif* memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan evaluasi berbasis permainan. Pendekatan ini selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna dan berpusat pada peserta didik.

2. Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR)

Teknologi AR/VR terbukti efektif dalam menjembatani konsep abstrak menjadi pengalaman belajar yang konkret. Studi oleh Laswi & Bungawati (2024) menunjukkan bahwa AR berbasis *virtual tour* dapat meningkatkan pemahaman konsep ekosistem dan struktur organ. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sharif et al. (2025) yang menegaskan bahwa AR/VR mampu menciptakan lingkungan belajar imersif dan interaktif, yang sangat bermanfaat dalam pembelajaran Biologi.

3. Modul dan Multimedia Interaktif Digital

Studi Syahfitri & Safitri (2024) dan Puriadi & Surnjono (2024) menekankan bahwa modul interaktif digital efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa.

Multimedia interaktif yang mengintegrasikan teks, video, gambar, dan animasi membantu siswa memahami sistem tubuh manusia dan konsep sains lainnya dengan lebih baik.

4. Microsite dan LMS Sederhana

Penggunaan microsite seperti *s.id* (Tiningrum & Pristiani, 2023) mempermudah guru menyediakan bahan ajar berbasis web tanpa perlu infrastruktur kompleks. Media ini relevan untuk sekolah dengan keterbatasan sumber daya dan dapat digunakan secara daring maupun luring.

Analisis Peluang dan Tantangan

Peluang:

- a. Media interaktif digital sejalan dengan arah Kurikulum Merdeka yang menekankan kemandirian belajar.
- b. AR/VR dan gamifikasi menciptakan pengalaman belajar bermakna, mendorong kreativitas dan kolaborasi.
- c. Modul digital memfasilitasi pembelajaran berdiferensiasi dan akses sumber belajar fleksibel.
- d. Integrasi teknologi memperkuat kompetensi literasi digital siswa sebagai bekal abad ke-21.

Tantangan:

- a. **Keterbatasan infrastruktur** di sekolah daerah masih menjadi hambatan utama implementasi teknologi interaktif.
- b. **Kesiapan guru** dalam menguasai media digital dan pedagogi berbasis teknologi masih rendah.
- c. **Kesenjangan akses** antarwilayah memperlebar disparitas mutu pembelajaran.
- d. **Biaya pengembangan** konten digital interaktif (AR/VR) masih relatif tinggi.

Kendala ini menunjukkan perlunya kebijakan pendidikan yang mendukung digitalisasi sekolah secara menyeluruh, termasuk pelatihan guru, penyediaan infrastruktur, dan kolaborasi antara akademisi, industri, dan pemerintah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif digital

memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi belajar, hasil belajar, dan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA dan Biologi di Indonesia. AR/VR, gamifikasi, modul digital, dan multimedia interaktif terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep abstrak dan kompleks.

Namun demikian, keberhasilan implementasi media interaktif digital sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru, ketersediaan sarana prasarana, serta dukungan kebijakan digitalisasi pendidikan.

Saran

1. Pemerintah dan lembaga pendidikan perlu memperluas akses infrastruktur digital ke seluruh wilayah Indonesia.
2. Guru perlu mendapatkan pelatihan intensif mengenai desain dan implementasi media pembelajaran digital.
3. Pengembang media perlu menciptakan konten yang kontekstual dengan budaya dan kebutuhan lokal.
4. Penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan pendekatan kuasi-eksperimen untuk mengukur dampak jangka panjang penggunaan media interaktif terhadap capaian akademik dan karakter siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriyanti, A., & Putri, D. T. (2024). Pengaruh media pembelajaran berbasis digital terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Sains*, 5(2), 134–146.
- Hayu, R., & Suciptaningsih, O. B. (2023). Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 25–36.
- Ibrahim, M., Latjompoh, M., & Baderan, J. W. (2023). Penerapan multimedia interaktif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan pemahaman konsep sistem peredaran darah manusia. *Jurnal Biodik*, 11(1), 127–136.
- Keumala, M. F., Hartinah, S., & Suriswo, S. (2024). Integrasi augmented reality dalam pembelajaran biologi: Studi literatur sistematis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 9(3), 4115–4120.

- Laswi, A. S., & Bungawati, B. (2024). Virtual tour berbasis augmented reality sebagai media pembelajaran biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(3), 1049–1058.
- Munaji, A. A., Rahmawan, A., & Suyoto. (2024). Application of gamification for learning biology materials in junior high school. *Jurnal Tekno Kompak*, 19(2), 63–70.
- Permana, T. I., Husamah, H., & Nurhamdani, M. I. (2024). Augmented reality in biology education: A systematic literature review. *Research and Development in Education (RaDEn)*, 4(1), 630–652.
- Pradesti, R., Komala, R., & Isfaeni, H. (2023). Enhancing students' conceptual understanding of biodiversity through gamification-based learning using PowerPoint media. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(2), 221–234.
- Puriadi, P. G., & Surnjono, H. D. (2024). Development of interactive learning multimedia for biology subjects on the human blood circulation system material to improve motivation and learning outcomes in high school. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10410–10416.
- Rusdi, A. (2025). Pemanfaatan video interaktif berbasis YouTube dalam pembelajaran biologi di SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan Nusantara*, 7(1), 33–44.
- Safitri, D., & Syahfitri, J. (2024). The effect of digital-based interactive modules to improve student's critical thinking skills and learning motivation on biology learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2495–2502.
- Sharif, W. R., Narain, L., & Ogowewo, A. A. (2025). Impact of virtual reality and augmented reality technologies on biology education: A review. *GSC Advanced Research and Reviews*, 22(3), 159–167.
- Sarbunan, S. Y. T., Rachman, G., & Lestuny, C. (2024). Implementasi media pembelajaran berbasis microsite dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 97–108.
- Tiningrum, A., & Pristiani, R. (2023). Microsite s.id sebagai media inovatif untuk pengembangan bahan ajar pendidikan PPKn dan IPA terpadu dengan model ADDIE. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan (JIIP)*, 8(5), 5081–5087.
- Winarni, F. A. S., & Dolu, F. (2025). Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis video interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Terapan*, 13(1), 55–68.