

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS GAMIFIKASI DI ABAD 21 UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI BIOLOGI SMA/MA

Azalia Azwa Ifana^{1*}
Ulfah 'Arifaturrohmatun²
Siti Aisah Heriani³
Dian Noviar⁴
Runtut Prih Utami⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga
E-mail: aazaliaa412@gmail.com^{1*}, ulfahrfma434@gmail.com², sitiaisahheriani@gmail.com³,
dian.noviar@uin-suka.ac.id⁴, runtut.utami@uin-suka.ac.id⁵

Abstract: *The aims of this research is to analyze the efficacy of gamification-based learning (Based Learning/GBL) in improving student engagement and academic achievements in high school biology courses within the 21st-century context through a Systematic Literature Review (SLR) methodology. Following the PRISMA guidelines, literature exploration was performed utilizing the Publish or Perish platform with targeted keywords, yielding 18 selected publications that satisfied the inclusion standards. The evaluation demonstrated that GBL creates positive impacts on student motivation, active involvement, and academic performance across various biology topics including ecosystems, biological scope, plantae, and others. Multiple gamification tools, such as Kahoot, Quizizz, Wordwall, and additional educational gaming platforms, have demonstrated effectiveness in establishing captivating, interactive educational settings that facilitate enhanced conceptual comprehension. The results indicate that GBL not only strengthens cognitive abilities but also develops students' affective and psychomotor dimensions. Consequently, GBL demonstrates considerable promise as an innovative approach for biology education that corresponds to 21st-century skill requirements study aims to examine the effectiveness of gamification-based learning*

Kata Kunci: *game-based learning (GBL), hasil belajar, keaktifan, systematic literature review*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan di era abad ke-21 mengharuskan adanya peningkatan mutu pendidikan pada seluruh tingkatan. Proses pembelajaran yang efektif akan melahirkan sumber daya manusia yang kompeten, inovatif, dan mampu menyesuaikan diri dengan dinamika perkembangan zaman. Saat ini, pendidikan di Indonesia maupun di dunia menghadapi serangkaian tantangan kompleks, di antaranya perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat, perubahan struktur sosial, hingga dinamika globalisasi yang menuntut perubahan paradigma belajar mengajar. Era abad ke-21 memperkenalkan konsep 4C (*critical*

thinking, creativity, collaboration, and communication) sebagai standar kompetensi baru yang harus dimiliki peserta didik. Hal ini menandai pergeseran signifikan dalam paradigma pendidikan, di mana kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif menjadi prioritas utama. Transformasi ini berbeda dengan pendekatan tradisional yang lebih menekankan pada penguasaan keterampilan dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung sebagai fokus pembelajaran yang dianggap mencukupi kebutuhan siswa (Nur'azizah dkk., 2020; Liu dkk., 2020).

Perubahan paradigma ini tentunya berimplikasi pada perubahan strategi dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik di kelas. Model-model pembelajaran tradisional yang bersifat satu arah dan monoton semakin ditinggalkan, berganti dengan model pembelajaran interaktif yang dapat mengakomodasi kebutuhan keterampilan abad 21 (Indarta dkk., 2022).

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi digital, dunia pendidikan juga terdorong untuk memanfaatkan inovasi teknologi dalam mendukung proses pembelajaran. Kehadiran teknologi digital, internet, dan berbagai aplikasi pembelajaran menjadi salah satu solusi untuk memperkaya model pembelajaran. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang banyak diteliti dan dikembangkan adalah penggunaan media pembelajaran berbasis *game* atau permainan digital. Permainan digital terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik, membangkitkan rasa ingin tahu, serta memberikan ruang kebebasan dalam mengatur alur pembelajaran sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa (Ningtias & Harimurti, 2018).

Pendekatan pedagogis yang dikenal sebagai *Game-Based Learning* (GBL) mengintegrasikan elemen hiburan, permainan, dan edukasi ke dalam suatu sistem pembelajaran yang utuh. Tujuan utama dari konsep ini adalah membangun lingkungan belajar yang engaging, interaktif, dan mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui pengalaman yang menyenangkan. Permainan memiliki daya tarik alami bagi anak-anak dan remaja karena memberikan tantangan, penghargaan, serta kesenangan tersendiri. Dengan membungkus materi pembelajaran dalam bentuk permainan, daya serap informasi menjadi lebih tinggi karena peserta didik merasa senang dan tertarik..

Penelitian yang dilakukan oleh Romana dan Peyman (2011) mengungkapkan bahwa GBL mampu melatih, memotivasi, dan melibatkan peserta didik yang cenderung pasif atau pendiam dalam pembelajaran konvensional. *Game-Based Learning* (GBL) secara global telah diakui sebagai pendekatan inovatif yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar di berbagai mata pelajaran, terutama dalam bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan GBL mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep, serta motivasi belajar. Sebagaimana penelitian oleh Huang dkk. (2014) dan Khan dkk. (2017) menunjukkan bahwa GBL mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar dalam pembelajaran sains dan matematika. Selain itu, Go dkk. (2022) serta Yu dan Tsuei (2022) menemukan bahwa penggunaan *game* digital dalam pembelajaran dapat mendorong keterlibatan siswa secara aktif dan kolaboratif. Arzmann dkk. (2022) serta Lee dan Zhu (2022) juga menegaskan bahwa pendekatan berbasis permainan tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, akan tetapi juga menjadi solusi untuk mengatasi berbagai persoalan, seperti pemecahan masalah dan berpikir kritis yang merupakan pengembangan keterampilan abad ke-21.

Unsur simulasi yang terkandung dalam permainan dapat membantu peserta didik memahami materi abstrak melalui representasi visual dan interaktif, sehingga memperdalam pemahaman konsep dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Novoseltseva dkk., 2022; Novianti & Suparman, 2018).

Dalam konteks pembelajaran biologi, pendekatan GBL dinilai sangat relevan. Biologi sebagai salah satu cabang ilmu sains menekankan pentingnya

pengalaman belajar secara langsung melalui praktik dan pengamatan. Karakteristik biologi yang mencakup aspek proses, produk, dan sikap ilmiah harus tercermin dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari (Angraini dkk, 2022). Melalui pembelajaran berbasis permainan, peserta didik dapat diajak untuk terlibat dalam simulasi eksperimen, kuis interaktif, hingga petualangan virtual yang sarat dengan materi biologi. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk belajar secara kontekstual, menghubungkan konsep biologi dengan kehidupan sehari-hari, dan membangun sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, ketelitian, serta objektivitas (Ayulestari dkk., 2017).

Selain itu, prinsip konstruktivistik yang menjadi dasar pendekatan pembelajaran biologi menuntut bahwa pengetahuan peserta didik dibangun secara aktif oleh melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Dalam hal ini, GBL memberikan ruang yang luas bagi peserta didik untuk mengeksplorasi materi, mencoba berbagai strategi, melakukan *trial and error*, serta belajar dari pengalaman secara mandiri maupun berkelompok (Angraini dkk, 2022).

Namun, realitas yang banyak ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran biologi di banyak sekolah masih terjebak dalam pola berpusat pada guru (*teacher-centered*). di mana guru menjadi pusat kegiatan belajar dan peserta didik hanya berperan sebagai pendengar pasif. Diskusi kelompok, eksperimen, dan aktivitas ilmiah, sebagaimana yang diungkapkan oleh Astuti (2024) bahwa selama ini pembelajaran masih banyak yang menekankan pada penguasaan konten bahkan masih banyak pembelajaran yang berpusat pada guru seringkali hanya dilakukan secara simbolis atau tidak maksimal, sehingga siswa kurang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan proses sains maupun kemampuan berpikir kritis secara

optimal. Situasi ini berdampak pada rendahnya minat belajar, kurangnya motivasi, serta hasil belajar yang belum memuaskan.

Kondisi pembelajaran yang belum efektif di atas perlu diupayakan solusi. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu mengatasi berbagai permasalahan tersebut. *Game-Based Learning (GBL)* hadir sebagai salah satu alternatif solusi yang menjanjikan. Pendekatan ini memadukan keseruan permainan dengan materi pembelajaran, sehingga peserta didik merasa terhibur sekaligus tertantang untuk memahami materi secara mendalam. Selain itu, suasana kelas menjadi lebih dinamis, interaktif, dan kolaboratif, sejalan dengan tuntutan keterampilan abad 21.

Lebih lanjut, implementasi GBL tidak hanya terbatas pada penggunaan *game* digital berbasis aplikasi, tetapi juga dapat berupa permainan tradisional yang dimodifikasi, *board game* edukatif, atau simulasi berbasis *role-play*. Keragaman jenis *game* memungkinkan guru untuk menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi, dan kebutuhan peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran biologi dapat disampaikan dengan cara yang lebih kreatif dan bermakna.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada kajian literatur sistematis (*Systematic Literature Review*) mengenai implementasi *Game-Based Learning* dalam pembelajaran biologi di sekolah. Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana GBL telah diterapkan pada mata pelajaran biologi, jenis-jenis *game* yang digunakan, dampak penerapannya terhadap motivasi dan hasil belajar, serta tantangan yang dihadapi guru dalam mengintegrasikan GBL ke dalam pembelajaran. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merancang strategi pembelajaran biologi yang lebih efektif, inovatif, dan sesuai dengan tuntutan abad

21, sehingga mampu menghasilkan peserta didik yang kompeten, kreatif, dan memiliki keterampilan berpikir ilmiah.

Research Question

1. Apakah GBL diterapkan di berbagai tingkatan kelas di SMA/MA?
2. GBL dapat diterapkan pada materi pokok apa saja?
3. Apa saja jenis *game* yang digunakan dalam pembelajaran biologi di SMA/MA?
4. Bagaimana pengaruh *Game-Based Learning* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar biologi siswa SMA/MA?

METODE

Metode penelitian ini merupakan studi literatur yang menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR), yaitu suatu pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan, menilai, secara kritis, mengintegrasikan, dan mensintesis hasil dari beberapa studi yang relevan guna menjawab pertanyaan atau topik penelitian tertentu. Proses penelitian ini dimulai dengan menelusuri dan memilih artikel yang memiliki keterkaitan erat dengan topik yang dikaji.

Systematic Literature Review (SLR) adalah suatu pendekatan secara komprehensif yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menganalisis semua hasil penelitian yang relevan, dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu secara terfokus (Kitchenham dkk., 2009).

Penelitian *Systematic Literature Review* ini bertujuan untuk mengetahui penerapan GBL di berbagai tingkatan kelas di SMA/MA, mengidentifikasi materi pokok yang dapat diajarkan dengan metode ini, dan menganalisis jenis-jenis *game* yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi, serta dampak GBL untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi di SMA/MA.

Penelitian *Systematic Literature Review* ini merujuk pada metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), sebagaimana dinyatakan oleh Page dkk., (2021) mengemukakan bahwa pendekatan ini dipilih untuk menunjukkan sintesis yang komprehensif, transparan, dan tidak memberikan atas hasil-hasil studi terdahulu mengenai pembelajaran berdiferensiasi dalam konteks pendidikan biologi tingkat SMA/MA di Indonesia.

Untuk menegaskan validitas filosofis dan keilmuan dari pemilihan metode ini, pendekatan ini dipertimbangkan dalam kerangka logika pengetahuan ilmiah (Walidin dkk., 2015), Dalam hal ini, kajian pustaka sistematik ini tidak hanya berperan sebagai pengumpulan data sekunder, tetapi juga sebagai upaya rekonstruksi rasional terhadap temuan empirik yang telah ada. Dengan demikian, metode ini menempati posisi strategis dalam konteks penelitian kualitatif berbasis analisis konseptual yang mendalam (Walidin dkk., 2015)

Dalam menyelesaikan penelitian, peneliti mengumpulkan artikel penelitian dengan metode penelitian dari berbagai jurnal di metadata *Publish or Perish*. Penelusuran artikel dalam kajian ini digunakan di *Publish or Perish* dengan menuliskan kata kunci “(“*Game Based Learning*, Hasil Belajar, Biologi, SMA”) di bagian *Search*. Setelah itu, database yang diperoleh yang termasuk dalam kategori yang telah dipaparkan, batasan publikasi dari tahun 2015 hingga 2025. Pencarian literatur dilakukan pada April 2025. Dengan demikian, penelitian sebelum tahun 2015 tidak termasuk dalam kategori kajian ini. Berdasarkan tahap penelusuran artikel secara sistematis, diperoleh 18 artikel yang termasuk dengan kriteria yang telah dirancang dan penelitian berasal dari jurnal nasional dan internasional

Pada tahap kriteria kelayakan, kami melakukan tinjauan literatur terhadap

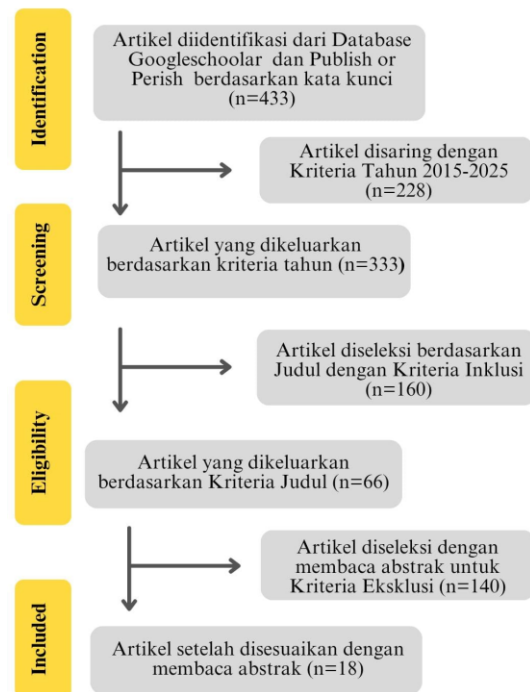
seluruh artikel yang telah dipublikasikan dalam jurnal terindeks Scopus dan Sinta yang mengkaji topik “*Game-based Learning Biologi*”. Salah satu aspek penting dalam pemilihan artikel jurnal ini adalah implementasi *Game Based Learning* berdasarkan dengan kriteria inklusi. Berikut ini kami menyajikan tabel kriteria penentuan artikel yang ditinjau:

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel Jurnal	Buku, makalah konferensi, prosiding, dan publikasi non- <i>peer-review</i> lainnya
Studi yang ditulis dengan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Studi yang tidak ditulis dengan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris
Artikel terindeks jurnal Nasional dan Internasional	Artikel tidak terindeks jurnal Nasional dan Internasional
Artikel tersedia dengan teks lengkap	Artikel tidak tersedia dengan teks lengkap

Pengumpulan data yang kami lakukan dengan memperoleh data bersumber artikel yang ditentukan. Dengan

begitu, kami melakukan penyajian data artikel secara sistematis. Data yang dipilih dari berbagai penelitian meliputi penulis, tahun penelitian, metode pelaksanaan penelitian, tempat pelaksanaan penelitian dan hasil penelitian yang didapatkan. Hasil penelusuran artikel dari berbagai *database* disajikan pada skema berikut ini;



Gambar 1. Metode PRISMA

HASIL

Tabel 2. Hasil *literatur review*

No.	Judul Artikel	Penulis	Hasil
1.	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Kahoot!</i> Pada Materi Ruang Lingkup Biologi SMA/MA X (2021)	Nurbaetina, Evi Roviati	Dari penelitian dengan metode <i>Research and Development</i> (R&D) yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan <i>Kahoot!</i> pada materi Ruang Lingkup Biologi mampu menarik peserta didik dalam proses pembelajaran yang tidak membosankan bagi peserta didik kelas X SMA/MA.

2.	Analisis Penerapan <i>Game-Based Student Response System</i> Pada <i>Flipped Classroom</i> Biologi SMAN 5 Pamekasan (2020)	Soekir Basiriyah1, Indah Listiowarni, Andrey Kartika Widhy Hapantenda	Dari penelitian dengan metode <i>Research and Development</i> (R&D) yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan <i>Kahoot!</i> pada materi Ruang Lingkup Biologi berhasil menarik peserta didik dalam proses pembelajaran yang tidak membosankan bagi peserta didik kelas X SMA/MA
3.	Pengembangan dan Uji Kelayakan <i>Game Edukasi Digital</i> Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Sma Kelas X Pada Materi <i>Animalia</i> (2020)	Majid Ali Masykhur 1 Listika Yusi Risnani	Dari penelitian dengan metode ADDIE yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan game edukasi digital pada materi <i>Animalia</i> dapat memberikan pengaruh (sedang) terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA N 1 Kutasari
4.	Penggunaan Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Berbantuan Media Interaktif <i>Wizer.Me</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di MAN 2 Bone (2025)	Riska, Muhammad Ali Erwing	Dari studi <i>Experiment</i> inidiketahui bahwa penggunaan <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan aplikasi <i>Wizzer.me</i> terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan SPSS, probabilitas SPSS diketahui lebih besar dari taraf signifikan dari 5% atau 0,05
5.	Meta-Analisis: Pengaruh Penerapan Gamifikasi Dalam Pembelajaran Berbantu Aplikasi <i>Quizizz</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA (2023)	Andi Rahmat Saleh, Sitti Saenab, Andi Tenri Ampa Nurfitria Papada	Hasil studi <i>Meta-Analisis</i> pengaruh <i>Quizizz</i> terhadap hasil belajar biologi berdasarkan kondisi ditemukan bahwa <i>Quizizz</i> memberikan pengaruh positif yang tinggi pada kondisi pembelajaran luring, sedangkan pada kondisi daring menunjukkan efek yang kecil, sehingga pembelajaran <i>Quizizz</i> ini lebih optimal penerapannya pada pembelajaran luring
6.	Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis <i>Game Wordwall</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar	Nurfazlin, Helsa Rahmatika,	Dari studi Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model

Biologi Siswa Kelas XII SMA (2025)	pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan <i>Game Wordwall</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek afektif, kognitif, dan psikomotor dalam pembelajaran biologi pada materi Pembelahan Sel di kelas XII IPA 3 SMAN 1 Bonjol. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan presentase pada aspek afektif sebesar 14,4% dari siklus I ke siklus II, pada aspek kognitif sebesar 16,6% dari siklus I ke siklus II, dan pada aspek psikomotor sebesar 23,5%.
7. <i>Development of Educational Game-Based Student Worksheets on Reproductive System Materials to Improve Student Interest And Learning Outcomes</i> (2023)	Nur Habibatus Nikmah, Nur Rahayu Utami Dari data uji coba, diketahui bahwa game berbasis LKPD pada materi reproduksi terbukti meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan presentase N-Gain yaitu 74,76%
8. <i>Development Game Media of Dominoes of Invertebrates to Improve Learning Outcomes for Senior High School X Grade</i> (2016)	Pungkas Ayu Hapsari, Tjipto Haryono, dan Reni Ambarwati Dari studi ASSURE yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan kartu Domino Invertebrata dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X MIPA 5 SMA Negeri 1 Sampang. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai Gain score sebesar 0,66 yang termasuk dalam kategori sedang
9. <i>The Effectiveness of Fun Adventure Game Media to Increase the Cognitive Learning Outcomes of the Students on the Fungi Material for Grade X of Senior High School</i> (2018)	Aoda Rusdanillah, Isnawati Dari penelitian dengan metode ASSURE yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan <i>game Fun Adventure</i> pada materi jamur dinyatakan sangat efektif berdasarkan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMAN 1 Sidayu Gresik. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan presentase <i>pretest</i> siswa sebesar 56,66%.

10. <i>Gaming For the Education of Biology in High Schools</i> (2024)	Marina Lantzouni, Vassilis Pouloupoulos, Manolis Wallace	Penelitian studi pustaka ini menunjukkan <i>Game Based Learning</i> dapat diterapkan beragam cara dalam pembelajaran biologi secara umum yang berpengaruh dapat meningkatkan pengalaman belajar yang lebih mendalam.
11. Penerapan Model PBL Berbantu <i>Game</i> Edukasi <i>Digital Ular Tangga</i> Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (2024)	helvia Nazhar, Lina Sugiarti, Dina Dyah Saputri	Dari Studi Penelitian Tindakan (PTK) Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan berbantu <i>game</i> edukasi digital ular tangga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dibuktikan dari peningkatan presentase hasil penelitian proses pembelajaran peserta didik, yaitu sebesar 7% dari siklus I dan siklus II, aktivitas belajar peserta didik sebesar 20% dari siklus I dan siklus II, ketuntasan hasil belajar sebesar 55,2% dari siklus I dan siklus II.
12. Pengaruh Penggunaan <i>Kahoot!</i> Terhadap Hasil Belajar Materi Ruang Lingkup Biologi Di Sma Negeri 1 Muncar (2020)	Akhmad Darmawan	Dari penelitian yang dilakukan dengan metode penelitian kuasi eksperimental, didapatkan hasil bahwa Pengaruh Penggunaan <i>Kahoot!</i> pada materi ruang lingkup biologi di SMA Negeri 1 Muncar dapat meningkatkan hasil belajar dibuktikan dengan Rata-rata nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen dengan penggunaan <i>Kahoot!</i> sebesar 85,21 sedangkan rata-rata di kelas Kontrol sebesar 76,72 sehingga ada peningkatan rata-rata nilai sebesar 8.49 dengan menggunakan <i>Kahoot!</i> pada materi ruang lingkup biologi. Penggunaan <i>Kahoot!</i> untuk meningkatkan hasil belajar dapat diterapkan pada materi yang lain.
13. Penggunaan Media Pembelajaran <i>Quizizz</i> Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi (2022)	Maisyah Malayanti Johnny	Dari penelitian yang dilakukan menggunakan Studi Penelitian Tindakan Kelas (PTK), didapatkan bahwa hasil belajar biologi siswa kelas X MIPA-3

		SMAN Terpadu Unggulan 1 Tana Tidung mengalami peningkatan setelah diterapkannya media pembelajaran <i>Quizizz</i> . Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata <i>pretest</i> sebesar 60,48 dengan persentase ketuntasan 35,71% dan jumlah siswa yang mencapai nilai KKM sebanyak 10 siswa. Pada siklus II hasil belajar meningkat menjadi 79,26 dengan persentase ketuntasan 82,14% dan jumlah siswa yang mencapai nilai KKM sebanyak 23 siswa.	
14.	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Digital</i> Dan Implementasi Pada Pembelajaran Biologi Materi <i>Plantae</i> Siswa SMA Kelas X (2021)	Muhammad Rizal Kurniawan, Listika Yusi Risnani	Dari penelitian menggunakan model <i>ADDIE</i> , didapatkan bahwa <i>game</i> edukasi <i>digital</i> juga berpengaruh terhadap kegiatan pembelajaran. Dapat dilihat dari Hasil belajar siswa juga dapat dilihat berdasarkan perhitungan <i>NGain</i> dari score <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan hasil akhir nilai <i>posttest</i> lebih baik dibandingkan dengan nilai <i>pretest</i> . Berdasarkan hasil perhitungan <i>N-Gain</i> total juga didapatkan hasil <i>score</i> dengan jumlah 0,47 dengan kategori sedang.
15.	<i>Game-Based Learning</i> : Strategi Peningkatan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Mipa Di Sma Negeri 1 Kuta Utara (2023)	Ni Made Radita Purnama Putri, I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika	Dari penelitian menggunakan Studi Tindakan Kelas (PTK) ditemukan bahwa pembelajaran berbasis <i>game</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi pada siswa kelas XI MIPA DI SMA NEGERI 1 KUTA UTARA, seperti yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata siswa dan persentase ketuntasan hasil belajar mereka dalam seluruh siklus penelitian. Ketuntasan belajar siswa pada kondisi awal sebesar 54,34% meningkat menjadi 71,73% dan 86,95% secara berturut setiap siklusnya. Nilai rata-rata siswa pada kondisi awal sebesar 74,45 meningkat

			menjadi 81,41 dan menjadi 87,06 secara berturut setiap siklusnya.
16.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Game Based Learning</i> Berbantuan Media <i>Bamboozle</i> Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Kelas X SMA 2 Tenggara Sebrang (2024)	Samuel Eka Nugraha, Zenia Lutfi Kurniawan, Sonja Verra Tinneke Lumowa, Dora Dayu Rahma Turista.	Dari penelitian yang menggunakan metode studi <i>quasy experinment</i> , didapatkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran <i>Game based learning</i> berbantuan <i>Bamboozel</i> terhadap motivasi belajar dan hasil belajar siswa kelas X, dimana kelas eksperimen mengalami peningkatan motivasi belajar dan hasil dibanding kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dari data hasil belajar yaitu pada kelas eksperimen rata-rata nilai 79,69. Kelas kontrol 66,03, pada hasil angket motivasi diperoleh rata-rata dari kelas eksperimen 82,69 dan kelas kontrol 73,86.
17.	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Game-Based Learning</i> Terhadap Keaktifan Belajar Siswa pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 2 Tasikmalaya (2024)	Nenti Rofiah Hasanah, Neng Asti Sri Fuziayanti, Maya Putri Andaristi, Anita Rahmawati	Dari penelitian dengan metode studi eksperimen, didapatkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara <i>Game-Based Learning</i> terhadap keaktifan siswa di SMA Negeri 2 Tasikmalaya. Dibuktikan dari hasil penelitian bahwa tidak terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara <i>Game-Based Learning</i> terhadap keaktifan siswa di SMA Negeri 2 Tasikmalaya dengan nilai sig yang dihasilkan berdasarkan analisis data sebesar $< 0,05$.
18.	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> Berbasis <i>Game</i> Edukatif dalam Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi (2024)	Nenti Rofiah Hasanah, Neng Asti Sri Fuziayanti, Maya Putri Andaristi, Anita Rahmawati	Dari studi Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan menggunakan <i>Game</i> Edukatif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X IPA 4 SMA N 1 Glagah. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan persentase ketuntasan belajar

sebesar 11,1% dari siklus I ke siklus II.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil di atas diketahui bahwa *Game-Based Learning* merupakan pemanfaatan permainan sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran yang memiliki tujuan pendidikan. Sementara itu, menurut Dewi dan Listiowarni (2019), *Game-Based Learning* merupakan permainan dalam konteks edukasi yang berfungsi sebagai media pembelajaran tambahan, karena dianggap lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran tradisional. Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Game-Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengintegrasikan elemen permainan ke dalam proses belajar guna meningkatkan keaktifan, motivasi, serta hasil belajar siswa.

Dalam pembelajaran yang menggunakan *Game-Based Learning* (GBL), siswa cenderung menunjukkan karakteristik yang aktif, antusias, dan kolaboratif. Mereka lebih termotivasi untuk belajar karena materi disampaikan melalui media yang menyenangkan dan menantang (Pellas dkk., 2019) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis permainan (GBL) mampu mengatasi kurangnya minat siswa terhadap materi biologi, serta meningkatkan motivasi dan keterlibatan aktif dalam proses belajar. Dengan demikian, berbagai studi di atas menunjukkan bahwa *Game-based Learning* berkontribusi pada peningkatan aktivitas dan hasil belajar.

Berdasarkan dari temuan penelitian banyak materi yang dapat dikembangkan menggunakan *Game-Based Learning* (GBL) untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa, contohnya pada materi Ruang lingkup biologi, Animalia, Plantae, Sistem Ekskresi, Reproduksi, Sel, dan Ekosistem.

Implementasi pembelajaran berbasis gamifikasi berbagai teknologi digunakan untuk mencapai pembelajaran. Peran media dalam pembelajaran sangat penting. Hal ini dapat dilihat dari beberapa fungsi, antara lain membantu memberi gambaran dan visualisasi terkait konsep yang abstrak atau sulit dipahami secara verbal, media menambah variasi dan daya tarik dalam proses pembelajaran, mendukung pembelajaran yang aktif dan kolaboratif, serta memberikan pengalaman praktis kepada siswa (Maimunah, 2016). Dalam 18 artikel yang telah disebutkan, terdapat variasi media yang digunakan dalam pembelajaran biologi berbasis gamifikasi, seperti: 1) *Kahoot!*, 2) *Quizizz*, 3) *Wordwall*, 4) *Domino*, 5) ular tangga digital, dan sebagainya. Penggunaan berbagai jenis media tersebut telah memberikan hasil positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Temuan penelitian lain menunjukkan bahwa media *Game Based Learning* terbukti efektif digunakan dalam pembelajaran biologi karena memiliki keunggulan, seperti mampu mengajak peserta didik dalam proses belajar yang tidak membosankan serta menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga peserta didik merasa nyaman saat belajar (Putri an Ngurah dkk., 2023; Nurbaetina dan Roviati, 2021). *Game Based Learning* dapat membangun aktivitas pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan membangkitkan semangat belajar peserta didik, sekaligus mendorong mereka untuk lebih kreatif. *Game* mampu merubah materi pelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Melalui penggunaan animasi, visual yang menarik, dan efek suara, informasi dapat disampaikan dengan cara yang lebih hidup dan menarik dibandingkan dengan metode

pembelajaran konvensional (Andika dkk., 2025). Selain itu, *Game Based Learning* menyebabkan pembelajaran lebih memacu keingintahuan peserta didik, serta aktif mendorong partisipasi dalam pembelajaran (Wahyuning, 2022).

Berdasarkan hasil analisis dari 18 artikel dengan berbagai metode yang telah dijelaskan pada tabel di atas, menyatakan bahwa *Game Based Learning* memiliki potensi untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar pada materi Biologi di SMA/MA. Artikel-artikel penelitian terkait membuktikan bahwa *Game Based Learning* berpotensi untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar pada materi Biologi di SMA/MA.

KESIMPULAN

Implementasi pembelajaran berbasis gamifikasi terbukti efektif dalam meningkatkan mutu pembelajaran biologi di SMA/MA, khususnya yaitu pada materi ruang lingkup biologi, *plantae*, dan ekosistem. Penggunaan media seperti *Kahoot!*, *Quizizz*, *Wordwall*, *Domino*, dan sebagainya. Media ini mempermudah pemahaman konsep biologi yang abstrak, menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Keunggulan *Game-Based Learning* (GBL) meliputi kemampuannya dalam menyajikan materi secara interaktif dan menyenangkan, memicu semangat belajar, serta meningkatkan kreativitas peserta didik. Selain itu, hasil analisis dari 18 artikel menunjukkan bahwa *Game-Based Learning* memiliki potensi yang kuat dalam mengembangkan lingkungan belajar yang lebih aktif dan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Biologi di SMA/MA. Dengan demikian, pembelajaran berbasis *game* layak dijadikan alternatif strategis dalam inovasi pembelajaran biologi yang lebih efektif dan menyenangkan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti merekomendasikan kepada para peneliti selanjutnya yang tertarik mengkaji *Game-Based Learning* terhadap mata pelajaran lain di SMA/MA untuk memperhatikan berbagai perbandingan keterbatasan dan kendala yang diidentifikasi dalam studi ini. Hal tersebut penting guna memastikan perbaikan kualitas penelitian, peningkatan validitas hasil, serta penguatan kontribusi ilmiah pada ranah pendidikan inovatif. Studi literatur ini diharapkan tidak hanya menjadi pijakan konseptual awal, tetapi juga mampu mendorong kajian kritis yang lebih mendalam, sistematis, dan terstruktur terhadap studi-studi sejenis.

DAFTAR RUJUKAN

- Andika, N. L. P., Agustini, K., & Sudatha, I. G. W. 2025. Studi Literatur Review: Peran Media Game Based Learning terhadap Pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*. 14(1):799–812.
- Angraini, L., Fitri, R., & Darussyamsu, R. 2022. Model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik : literature review. *Bio-Pedagogi*. 11(1):42-49.
- Arztmann, M., Alfaro, J. L. D., Hornstra, L., Jeurig, J., & Kester, L. 2022. In-game performance: The role of 'student socio-economic status, self-efficacy, and situational interest in an augmented reality game, *British Journal of Educational Technology*. 55(2):484-498.
- Astuti, A. R. T. 2024. Meta-Analysis of Children's Moral Education in the Digital Era: A Bibliometric Analysis (1977-2021). *Khizanah al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*. 12(1):172-182.
- Ayulestari, C., Suratsih, S., & Hidayati, S. 2017. Kesesuaian Rencana

- Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Mengembangkan Kemampuan Proses Ilmiah di SMA Negeri 3 Yogyakarta. *Pend. Biologi-Sl.* 6(7):392-402.
- Dewi, N. P., & Listiowarni, I. 2019. Implementasi Game Based Learning pada Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Resti.* 1(10): 3-6.
- Go, M., Golbin, R. A., Velos, S., Dayupay, J., Dionaldo, W., Cababat, F., Bongo, M., Troussas, C., & Ocampo, L. 2022. Evaluating digital mathematical games in improving the basic mathematical skills of university students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology.* 55(4):899-921.
- Huang, Y. M., Huang, S. H., & Wu, T. T. 2014. Embedding diagnostic mechanisms in a digital game for learning mathematics. *Educational Technology Research and Development.* 62(2):187-207.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Tumarun, W., & Samala, A. D. 2022. Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan.* 4(1):3011-3024.
- Khan, A., Ahmad, F. H., & Malik, M. M. 2017. Use of digital game based learning and gamification in secondary school science: The effect on student engagement, learning and gender difference. *Education and Information Technologies.* 22(6): 2767-2804.
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. 2009. Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review, *Information and Software Technology. Elsevier B.V.*, 51(1): 7-15.
- Liu, Z., Luo, L., Walker, A. E., & Schroder, B. C. 2020. Exploring the relationship between 21st-century skills and academic performance: A meta-analysis. *International Journal of Educational Research.* 102:101563.
- Lee, Y. N., & Zhu, M. 2022. Digital game-based learning can develop students' literacy skills and meet learning standards in the US. *Computers in the Schools.* 39(3): 274-296.
- Maimunah. 2016. Metode Penggunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Al-Afkar.* 5(1)
- Ningtias, L., & Harimurti, R. 2018. Pengembangan Game Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Teknik Animasi 2D Kelas Xi Di Smkn 1 Kota Mojokerto. *It Edu.* 03(1):37-44.
- Novianti, N., & Suparman, S. 2018. Analisis kebutuhan game edukasi berbasis multimedia: petualangan beta dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Sendika.* 4(1).
- Novoseltseva, D., Lelardeux, C. P., & Jessel, N. B. 2022. Examining Student' Behavior In a Digital Simulation Game for Nurse Training, *Internasional Journal of Serious Games.* 9(4): 3-24.
- Nur'azizah, R., Suryana, D., & Suryadi, D. 2020. Penerapan keterampilan abad 21 (4C) dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan,* 39(1): 45-57.
- Nurbaetina, A., & Roviati, E. 2021. Pengembangan Media Game Based Learning Berbasis Aplikasi Construct 2 pada Materi Sistem
-

- Ekskresi. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(2): 56-64.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Moher, D. 2021. The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic reviews. *The BMJ*, 372.
- Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I., & Wells, D. 2019. Augmenting the learning experience in primary and secondary school education: A systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality*, 23(4): 329-346.
- Putri, N. M. R. P., & Ngurah, I. G. A. 2023. Game-Based Learning : Strategi Peningkatan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA Di SMA Negeri 1 Kuta Utara. *Jurnal Santiaji Pendidikan*. 13:91–94
- Romana, I. D., & Peyman, M. 2011. Effects of Instructional Games on Facilitating of Syudents' Vocabulary Learning. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 5(11):1218.
- Yu, Y. T., & Tsuei, M. 2022. The effects of digital game-based learning on children's Chinese language learning, attention and self-efficacy. *Interactive Learning Environments*. 31(10):6113-6132.
- Wahyuning, S. 2022. Pembelajaran Ipa Interaktif Dengan Game Based Learning. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*. 4(2):1.
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani Z. A. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.