

Transformasi Gamifikasi Pendidikan Dasar: Analisis Komparatif Gamifikasi Konvensional dan AI-Driven Gamification terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa

Syifa Aulia¹, Muhammad Dzikri Fajar^{2*}, Farel Yasir Hafidh³
Indonesia University of Education, Indonesia^{1,2,3}

*Email Korespodensi: dzikrifajarramdhani10@student.upi.edu

Diterima: 13-07-2026 | Disetujui: 19-07-2026 | Diterbitkan: 21-07-2026

ABSTRACT

The rapid advancement of digital technology has accelerated the adoption of gamification in education as a key strategy for enhancing student motivation and active participation. Along with ongoing technological disruption, the integration of Artificial Intelligence (AI) has begun to redefine this landscape through its ability to process learning data in real time. However, conventional gamification often faces limitations due to its static nature and limited adaptability to differences in students' learning pace and dynamic psychological needs. This study aims to compare the effectiveness of conventional gamification and AI-driven gamification in optimizing learning outcomes. The research employed a Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA protocol, which screened more than 200 articles from the initial database and ultimately selected 15 studies that met the established inclusion criteria. The findings indicate that AI-driven gamification significantly outperforms conventional gamification in terms of personalization, as it can automatically adjust learning challenges based on students' performance. This advantage contributes directly to higher and more sustained student engagement throughout the learning process. Furthermore, students' knowledge retention and the continuity of learning interactions were found to be greater in systems supported by adaptive AI technologies. Nevertheless, the implementation of AI-driven gamification still faces critical challenges related to infrastructure readiness, teachers' technical competencies, and the protection of sensitive student data. In conclusion, the transition from conventional gamification to AI-driven systems offers substantial transformative potential for improving learning effectiveness, provided that infrastructure constraints, educator preparedness, and data privacy issues are adequately addressed.

Keywords: AI-Driven Gamification, Student Engagement, Learning Personalization, Systematic Literature Review (SLR), Adaptive Technology.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mendorong adopsi gamifikasi secara luas dalam dunia pendidikan sebagai strategi utama untuk meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif siswa. Seiring dengan disrupti teknologi, integrasi Kecerdasan Buatan (AI) mulai mendefinisikan ulang lanskap tersebut melalui kemampuannya dalam memproses data pembelajaran secara real-time. Namun, gamifikasi konvensional sering kali menghadapi keterbatasan karena sifatnya yang statis dan kurang adaptif terhadap perbedaan kecepatan belajar serta kebutuhan psikologis individu siswa yang dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas antara gamifikasi konvensional dan gamifikasi berbasis AI (AI-driven) dalam mengoptimalkan luaran pembelajaran. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan protokol PRISMA, yang menyaring lebih dari 200 artikel dari database mentah hingga menghasilkan 15 artikel final yang memenuhi kriteria inklusi ketat. Hasil analisis menunjukkan bahwa gamifikasi berbasis AI secara signifikan lebih unggul dalam aspek personalisasi berkat kemampuannya menyesuaikan tantangan secara otomatis berdasarkan performa siswa. Keunggulan performa tersebut berdampak langsung pada peningkatan keterlibatan (engagement) siswa yang lebih konsisten dan mendalam selama proses pembelajaran. Lebih lanjut, tingkat retensi pemahaman materi dan keberlanjutan interaksi siswa terbukti lebih tinggi pada sistem yang diintervensi oleh teknologi adaptif ini. Meskipun demikian, implementasi gamifikasi berbasis AI masih menghadapi tantangan kritical terkait kesiapan infrastruktur, kompetensi teknis guru, serta isu privasi data siswa yang sensitif. Sebagai kesimpulan, transisi dari gamifikasi konvensional ke sistem berbasis AI menawarkan potensi transformatif yang besar bagi efisiensi pembelajaran, dengan catatan bahwa kendala infrastruktur

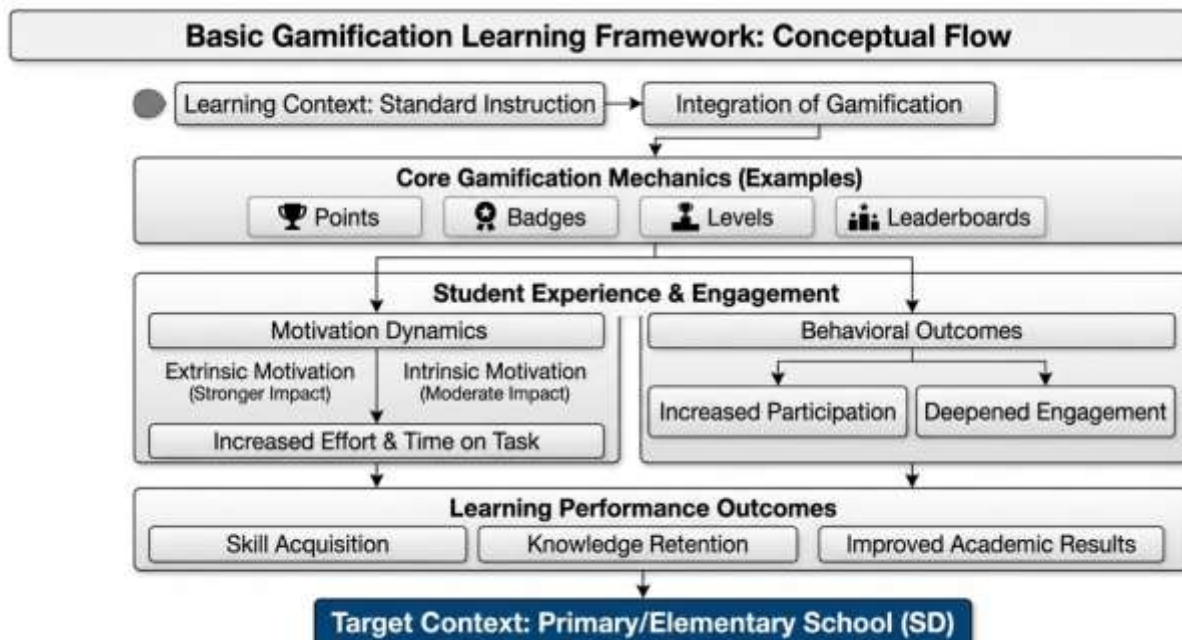
Kata kunci: Gamifikasi Berbasis AI, Keterlibatan Siswa, Personalisasi Pembelajaran, *Systematic Literature Review* (SLR), Teknologi Adaptif.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Aulia, S. ., Fajar, M. D. ., & Hafidh, F. Y. . (2026). Transformasi Gamifikasi Pendidikan Dasar: Analisis Komparatif Gamifikasi Konvensional dan AI-Driven Gamification terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa. *Educational Journal*, 1(4), 2507-2539. <https://doi.org/10.63822/xfz5pw28>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital di era modern telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, khususnya melalui penerapan gamifikasi dalam proses pembelajaran. Gamifikasi merupakan pendekatan yang mengintegrasikan unsur dan mekanisme permainan seperti poin, lencana, level, dan papan peringkat ke dalam konteks belajar untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta hasil belajar siswa (LEARNING, 2025). Berbagai studi menunjukkan bahwa gamifikasi secara konsisten memberikan pengaruh yang signifikan dan positif terhadap ketiga aspek tersebut di berbagai jenjang pendidikan, dengan motivasi sebagai aspek yang memperoleh ukuran efek terbesar (“AI-Based Gamification in Learning: An Analysis of Its Impact on Students’ Engagement,” n.d.). Pada jenjang K-12 khususnya, dampak gamifikasi terhadap motivasi dinilai sedang hingga kuat, di mana motivasi ekstrinsik cenderung memperoleh manfaat yang lebih besar dibandingkan motivasi intrinsik (“Pedagogical Design of K-12 Artificial Intelligence Education: A Systematic Review,” n.d.). Temuan ini menegaskan relevansi gamifikasi sebagai strategi pembelajaran yang menjanjikan, tidak terkecuali pada jenjang sekolah dasar (SD).



Gambar 1. Basic Gamification Learning Framework

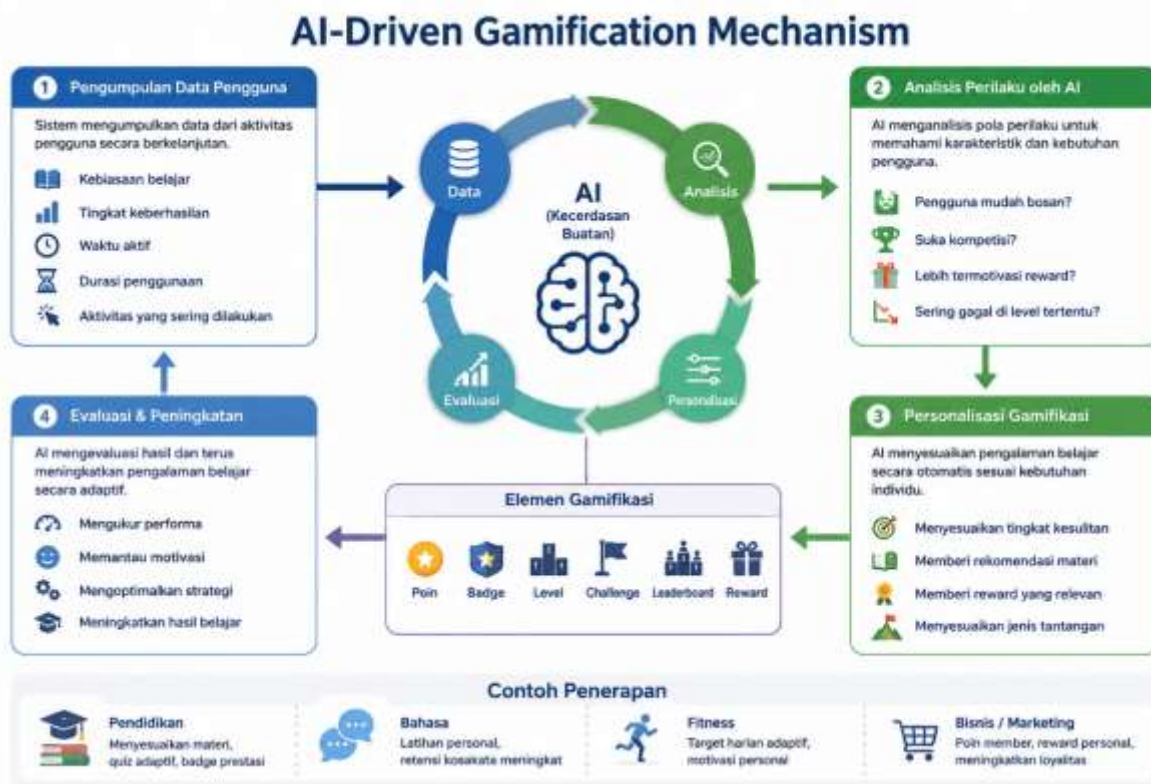
Namun demikian, efektivitas sistem evaluasi dan pembelajaran berbasis gamifikasi saat ini masih menghadapi berbagai tantangan. Metode evaluasi konvensional seperti ujian tulis uraian masih dianggap monoton dan kerap memicu kecemasan akademik pada siswa (Ahyar, 2025; “Analisis Komparatif Pengalaman Siswa Dalam Evaluasi Pembelajaran PAI Berbasis Konvensional Dan Quizizz,” n.d.), yang pada gilirannya dapat menurunkan motivasi belajar sekaligus memengaruhi validitas hasil penilaian. Di sisi lain, sistem gamifikasi digital yang tidak adaptif juga tidak luput dari permasalahan serupa. Hal ini dikarenakan sistem gamifikasi tradisional yang tidak bisa berubah atau masih bersifat statis memiliki banyak keterbatasan dalam memenuhi kebutuhan belajar siswa (Nasrullah et al., 2022). Akibatnya, Rendahnya keterlibatan siswa akibat sistem gamifikasi tradisional yang bersifat satu arah dan kaku menjadi

tantangan nyata di era transformasi digital (Jurnal, 2025). Lebih jauh, ditemukan pula fenomena gamification fatigue, yaitu kondisi ketika siswa kehilangan motivasi intrinsik akibat penggunaan elemen permainan yang monoton dan terlalu berfokus pada poin maupun hadiah semata (Journal & Education, 2025; The, 2025)

Tabel 1. Limitations of Conventional Gamification

Keterbatasan Utama	Fenomena / Istilah Teknis	Mekanisme Penyebab	Dampak pada Pengguna / Siswa
Kelelahan Psikologis akibat Gamifikasi	Gamification Fatigue	Penggunaan elemen game yang monoton, berulang-ulang, dan dilakukan dalam jangka waktu panjang tanpa adanya variasi aktivitas.	Siswa merasa jenuh, bosan, dan mengalami penurunan partisipasi secara drastis setelah efek kebaruan (novelty effect) hilang.
Pergeseran Fokus Motivasi	Kehilangan Motivasi Intrinsik	Sistem terlalu mendominasi dorongan belajar siswa menggunakan hadiah buatan, mengabaikan kepuasan belajar dari dalam diri.	Siswa hanya belajar jika ada imbalan. Ketika elemen game ditiadakan, minat belajar mandiri menurun (Overjustification Effect).
Reduksionisme Desain Game	Ketergantungan Ekstrinsik (PBL-centric)	Desain gamifikasi konvensional yang terlalu dangkal, hanya berfokus pada akumulasi Poin, Lencana (Badges), dan Hadiah semata.	Terjadinya Pointsification (belajar demi angka); siswa terjebak pada orientasi hasil/skor akhir alih-alih memahami esensi dan proses materi pelajaran.

Dalam praktiknya, gamifikasi untuk pembelajaran dapat dibedakan menjadi dua pendekatan utama. Pendekatan pertama adalah gamifikasi konvensional (static gamification), seperti yang diimplementasikan pada platform Kahoot! dan Quizizz. Platform kuis berbasis gamifikasi ini terbukti efektif sebagai alat evaluasi karena mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, memberikan umpan balik secara langsung (real-time), serta meningkatkan motivasi intrinsik dan otonomi belajar siswa. Meski demikian, gamifikasi konvensional memiliki keterbatasan mendasar: aturan dan konten yang disajikan bersifat seragam bagi seluruh siswa tanpa penyesuaian terhadap kemampuan individu. Pendekatan kedua adalah gamifikasi berbasis kecerdasan buatan (AI-driven gamification), seperti yang diterapkan pada KidsGate Indonesia dan Duolingo. Integrasi AI memungkinkan terciptanya sistem yang adaptif dan terpersonalisasi, di mana jalur pembelajaran serta tingkat kesulitan dapat dimodifikasi secara dinamis berdasarkan kebutuhan dan profil masing-masing siswa. Duolingo, sebagai contoh, terbukti tidak hanya memotivasi peserta didik tetapi juga efektif meningkatkan retensi kosakata dan kemauan berkomunikasi dalam pembelajaran bahasa.



Gambar 2. AI-Driven Gamification Mechanism

Perbedaan karakteristik kedua pendekatan ini menjadi dasar pertanyaan penelitian yang relevan untuk dikaji lebih lanjut. Studi komparatif antara gamifikasi dengan Game-Based Learning (GBL) telah menunjukkan bahwa meskipun keduanya berdampak positif, terdapat perbedaan profil efek yang khas: GBL lebih unggul pada pencapaian hasil belajar yang stabil dan signifikan (Vol, 2024), sementara gamifikasi memberikan efek yang lebih kuat terhadap motivasi terutama motivasi belajar (Meta-Analysis, 2022). Temuan ini mengindikasikan bahwa mekanisme spesifik suatu sistem gamifikasi berperan penting dalam menentukan jenis dan besarnya dampak yang dihasilkan. Integrasi AI dengan gamifikasi sendiri dinilai mampu menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih interaktif, inklusif, dan efektif dalam mendukung *deep learning*, sekaligus mengubah proses belajar yang sebelumnya pasif menjadi lebih dinamis dan personal (Fitriyani et al., 2025). Meski demikian, metode konvensional tetap memiliki keunggulan yang tidak dapat diabaikan: evaluasi berbentuk uraian mampu mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis, mendalam, dan analitis, karena siswa dituntut mengorganisasi, mensintesis, serta menjelaskan pemahamannya secara mandiri. Oleh karena itu, menganggap salah satu pendekatan lebih unggul secara mutlak bukanlah kesimpulan yang tepat.

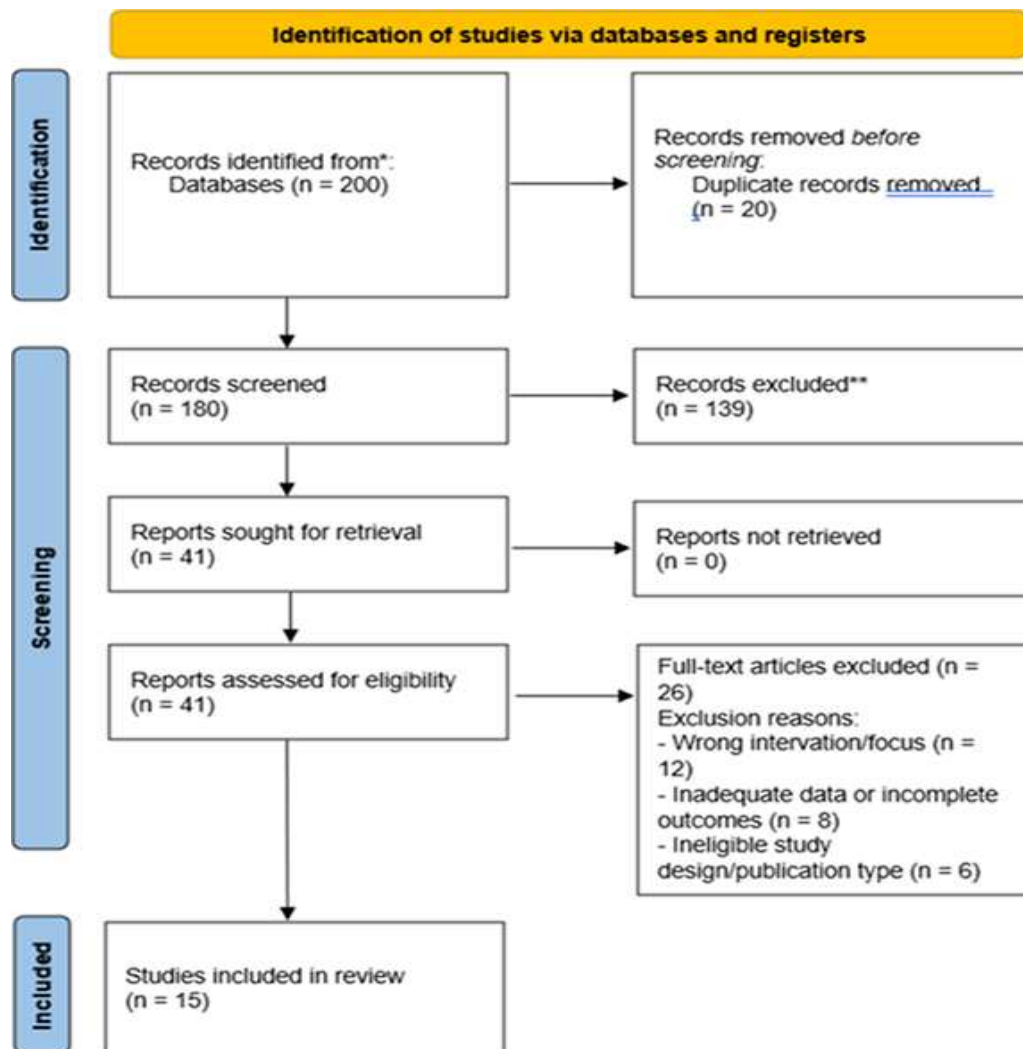
Konteks implementasi di Indonesia turut menghadirkan tantangan tersendiri. Guru dituntut berperan sebagai agen perubahan yang mampu mengarahkan penggunaan teknologi secara tepat guna, sementara pendekatan berbasis STEAM tengah difungsikan sebagai "jembatan kebijakan" untuk mengembangkan literasi sains dan pemikiran komputasional di tengah keterbatasan regulasi penggunaan

AI pada pendidikan dasar. Inovasi seperti model AIGAR yang memadukan gamifikasi dengan refleksi nilai etis menunjukkan bahwa adaptasi kontekstual sangat diperlukan agar implementasi gamifikasi berbasis AI tidak hanya efektif secara kognitif, tetapi juga relevan secara kultural dan etis. Selain itu, potensi AI untuk memberikan umpan balik adaptif bagi siswa dengan gangguan belajar spesifik (SLD) turut memperluas urgensi kajian ini dalam kerangka pendidikan inklusif. Meskipun gamifikasi telah diteliti secara luas, kajian yang membandingkan secara langsung dampak gamifikasi konvensional dengan gamifikasi berbasis AI terhadap motivasi belajar dan prestasi akademik siswa SD khususnya dalam konteks Indonesia masih sangat terbatas. Penelitian yang ada cenderung berfokus pada jenjang pendidikan menengah atau tinggi serta lebih banyak mengkaji pengembangan kognitif dalam rumpun ilmu STEAM. Kesenjangan inilah yang menjadi landasan utama penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dampak gamifikasi konvensional (Kahoot! dan Quizizz) dengan gamifikasi berbasis AI (KidsGate Indonesia dan Duolingo) terhadap motivasi belajar dan prestasi akademik siswa SD (The, 2026; “The Effect of Game-Based Learning via Kahoot and Quizizz on the Academic Achievement of Third Grade Primary School Students,” n.d.; “The Impact of Using Duolingo in Enhancing Arabic Vocabulary Retention for Junior High School Students in Indonesia,” n.d.), mengungkap mekanisme keefektifan AI dalam sistem gamifikasi, serta mengidentifikasi tantangan implementasinya di konteks pendidikan dasar Indonesia. Melalui pendekatan kajian literatur yang sistematis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis sekaligus rekomendasi praktis bagi pendidik, pengembang platform, dan pemangku kebijakan pendidikan.

METODE PENELITIAN

Research Design

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk melakukan analisis perbandingan antara penerapan *gamification* (gamifikasi) konvensional dan gamifikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Metode SLR dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis secara sistematis berbagai hasil penelitian empiris yang relevan secara objektif dan terstruktur. Proses tinjauan sistematis ini mengacu pada pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) 2020. Tahapan tinjauan ini terdiri dari perencanaan review, perumusan pertanyaan penelitian, strategi pencarian literatur, seleksi artikel berdasarkan kriteria ketat, ekstraksi data, hingga analisis dan sintesis temuan



Gambar 3. PRISMA 2020 Flow Diagram

Research Questions

1. Apakah terdapat perbedaan dampak yang signifikan antara penerapan gamifikasi konvensional (statis) dan gamifikasi berbasis AI (adaptif/personal) terhadap peningkatan motivasi belajar (intrinsik dan ekstrinsik) siswa di tingkat Sekolah Dasar (SD)?
2. Bagaimana perbandingan efektivitas antara gamifikasi berbasis AI (yang menyesuaikan tingkat kesulitan secara otomatis) dengan gamifikasi konvensional dalam meningkatkan prestasi akademik siswa SD?
3. Bagaimana elemen kecerdasan buatan (seperti umpan balik adaptif secara real-time) dalam gamifikasi memediasi tingkat keterlibatan (engagement) dan retensi pengetahuan siswa SD jika dibandingkan dengan elemen mekanik statis pada gamifikasi konvensional?

Tabel 2. Tabel Research Questions

No	Research Question
1	Apakah terdapat perbedaan dampak yang signifikan antara penerapan gamifikasi konvensional (statis) dan gamifikasi berbasis AI (adaptif/personal) terhadap peningkatan motivasi belajar (intrinsik dan ekstrinsik) siswa di tingkat Sekolah Dasar (SD)?
2	Bagaimana perbandingan efektivitas antara gamifikasi berbasis AI (yang menyesuaikan tingkat kesulitan secara otomatis) dengan gamifikasi konvensional dalam meningkatkan prestasi akademik siswa SD?
3	Bagaimana elemen kecerdasan buatan (seperti umpan balik adaptif secara real-time) dalam gamifikasi memediasi tingkat keterlibatan (engagement) dan retensi pengetahuan siswa SD jika dibandingkan dengan elemen mekanik statis pada gamifikasi konvensional?

Search Strategy

Proses pencarian literatur dilakukan secara komprehensif pada berbagai basis data akademik internasional terkemuka, seperti Scopus, SpringerLink, ScienceDirect, IEEE Xplore, dan ACM Digital Library. Untuk memastikan inklusivitas publikasi dalam konteks nasional, basis data GARUDA dan DOAJ Indonesia juga digunakan sebagai sumber tambahan. Rentang waktu penerbitan artikel dibatasi dari tahun 2020 hingga 2026 guna memperoleh studi terkini yang menangkap akselerasi teknologi kecerdasan buatan dalam beberapa tahun terakhir. Kata kunci (*keywords*) yang digunakan dalam strategi pencarian dikombinasikan dengan operator Boolean (AND, OR) sebagai berikut:

("gamification" OR "gamifikasi") AND ("conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND ("comparison" OR "perbandingan").

Tabel 3. Search Query Strategy

No	Database	Search String	Filter
1	Scopus	TITLE-ABS-KEY (("gamification" OR "gamifikasi") AND ("conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND ("comparison" OR "perbandingan"))	Year: 2020–2026 Language: English, Indonesian
2	ScienceDirect	("gamification" OR "gamifikasi") AND ("conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND ("comparison" OR "perbandingan")	Year: 2020–2026 Article Type: Research articles
3	IEEE Xplore	((("All Metadata": "gamification" OR "gamifikasi") AND ("All Metadata": "conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("All Metadata": "artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND	Year: 2020–2026

		("All Metadata":"comparison" OR "perbandingan"))	
4	SpringerLink	("gamification" OR "gamifikasi") AND ("conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND ("comparison" OR "perbandingan")	Year: 2020–2026 Content Type: Article, Chapter
5	ACM Digital Library	("gamification" OR "gamifikasi") AND ("conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND ("comparison" OR "perbandingan")	Year: 2020–2026
6	DOAJ	("gamification" OR "gamifikasi") AND ("conventional" OR "traditional" OR "statis") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "adaptive gamification") AND ("comparison" OR "perbandingan")	Year: 2020–2026
7	GARUDA	gamifikasi AND AI AND perbandingan	Tahun: 2020–2026

Inclusion & Exclusion Criteria

Setelah mengumpulkan data literatur dari berbagai basis data, langkah selanjutnya adalah melakukan penyaringan (screening) artikel menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat. Artikel yang lolos dari tahap pembersihan duplikasi dinilai kelayakannya berdasarkan kualitas metodologi serta relevansinya terhadap fokus perbandingan gamifikasi konvensional dan berbasis AI. Kriteria pemilihan artikel secara mendetail disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 4. Inclusion and Exclusion Criteria

Aspek	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Fokus Kajian	Penelitian yang secara spesifik membahas, menguji, atau membandingkan implementasi <i>gamification</i> konvensional dengan <i>gamification</i> berbasis AI (adaptif/personal).	Artikel yang membahas gamifikasi secara umum tanpa menyentuh aspek komparasi atau keterlibatan teknologi AI.
Jenis Studi	Studi empiris dengan metode kuantitatif (misalnya eksperimen semu), kualitatif, atau <i>mixed methods</i> yang menyajikan data performa atau respon pengguna.	Artikel non-empiris seperti editorial, opini, bab buku tinjauan umum, atau laporan konferensi tanpa data penelitian yang jelas.
Periode Publikasi	Artikel yang diterbitkan antara tahun 2020–2026.	Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2020.

Aksesibilitas	Artikel dalam bentuk teks lengkap (<i>full-text</i>) tersedia bebas/berlangganan dan memiliki tautan DOI yang aktif.	Artikel yang hanya menyediakan abstrak saja atau tidak memiliki identitas DOI yang valid.
Indeksasi & Reputasi	Jurnal ilmiah yang terindeks Scopus, Web of Science, DOAJ, atau minimal SINTA 3 untuk skala nasional.	Jurnal yang tidak melalui proses peninjauan sejawat (<i>peer-review</i>) atau masuk dalam daftar jurnal predator.

Data Extraction

Berdasarkan hasil penyaringan literatur yang digambarkan melalui diagram alir PRISMA 2020 pada bab sebelumnya, dari total 200 catatan awal yang teridentifikasi, diperoleh 15 artikel final yang memenuhi seluruh kriteria inklusi (Page et al., 2021). Kelompok artikel inilah yang menjadi basis data utama dalam proses ekstraksi data. Tahap ekstraksi data dilakukan secara sistematis untuk memindahkan informasi kontekstual dan empiris dari masing-masing artikel ke dalam sebuah formulir ekstraksi terstandarisasi (*data extraction form*) (Bergdahl et al., 2024; Kusmaryono et al., 2022). Proses ini bertujuan untuk menyederhanakan data mentah sehingga memudahkan analisis komparatif pada tahap sintesis hasil.

Untuk memastikan objektivitas dan meminimalkan bias manusia, setiap artikel teks lengkap (*full-text*) ditinjau secara mendalam guna mengekstrak komponen-komponen kunci yang selaras dengan pertanyaan penelitian (*Research Questions*). Data spesifik yang diekstrak dari 15 artikel tersebut meliputi:

- Informasi Bibliografi: Nama penulis, tahun publikasi, dan nama jurnal ilmiah.
- Karakteristik Metodologis: Desain penelitian (misalnya kuasi-eksperimen atau *mixed-methods*), ukuran sampel siswa Sekolah Dasar, dan durasi intervensi.
- Karakteristik Intervensi: Jenis elemen gamifikasi konvensional (*static*) yang diterapkan atau arsitektur teknologi gamifikasi berbasis AI (*adaptive/personalized*) yang diuji coba.
- Indikator Luaran (*Outcomes*): Instrumen pengukur serta temuan empiris mengenai dampak intervensi terhadap motivasi belajar dan prestasi akademik siswa jenjang Sekolah Dasar.

Seluruh data yang telah diekstrak kemudian dipetakan ke dalam sebuah matriks komparatif (*synthesis table*). Melalui pendekatan ini, variasi dampak antara gamifikasi konvensional dan berbasis AI dapat diidentifikasi secara transparan dan siap untuk dianalisis lebih mendalam.

Tabel 5. Data Extraction

No	Referensi (Tahun)	Fokus / Tujuan Penelitian	Metode / Pendekatan	Temuan Utama / Dimensi Engagement
1	("AI-Based Adaptive Personalized Content Presentation and Exercises Navigation for an Effective and	Mengembangkan platform pembelajaran adaptif berbasis AI dengan personalized gamification dan adaptive feedback.	Eksperimen Kuantitatif dengan desain pre-test dan post-test yang mengukur nilai akademik dan survei kepuasan terhadap 26 siswa kelas 3 SD (usia 9-10 tahun)	AI dan reinforcement learning berhasil meningkatkan performa akademik, kepuasan belajar, dan engagement siswa SD terutama siswa dengan performa rendah.

	Engaging E-Learning Platform,” n.d.) (2023)			
2	(“The Effects of Personalized Gamification on Students’ Flow Experience, Motivation, and Enjoyment,” n.d.)(2022)	Menganalisis pengaruh personalized gamification terhadap flow experience, motivasi, dan enjoyment siswa SD.	Eksperimen Kuantitatif yang mengukur flow experience, motivasi, dan tingkat kesenangan belajar menggunakan Dispositional Flow Scale-2 dan kuesioner profil pemain BrainHex pada 121 siswa SD	Personalized gamification meningkatkan flow experience dan pengalaman belajar tertentu sesuai karakteristik siswa.
3	(“EFL Learners’ Motivation in a Gamified Formative Assessment: The Case of Quizizz,” n.d.)(2024)	Mengimplementasikan Quizizz untuk meningkatkan motivasi siswa dalam evaluasi pembelajaran.	Metode Campuran melalui desain pra dan pasca-kuesioner kepuasan, analisis data akurasi log aktivitas (skor/poin platform), serta wawancara informal terhadap 45 siswa SD	Quizizz berhasil meningkatkan motivasi belajar dan mengurangi tingkat stres siswa saat evaluasi.
4	(“Enhancing Education in Elementary Schools through Gamified Learning: Exploring the Impact of Kahoot! On the Learning Process,” n.d.)(2024)	Meneliti dampak Kahoot! terhadap motivasi dan hasil belajar sains siswa SD.	Eksperimen Kuantitatif dengan pembagian kelompok kontrol dan eksperimen.	Kahoot! meningkatkan pemahaman konsep, self-efficacy, interest, enjoyment, dan motivasi siswa SD.
5	(“Effectiveness of GBL in the Engagement, Motivation, and Satisfaction of 6th Grade Pupils: A Kahoot! Approach,” n.d.) (2023)	Mengukur efektivitas Kahoot terhadap engagement, motivation, dan satisfaction siswa kelas 6 SD.	Eksperimen Kuantitatif Deskriptif menggunakan kuesioner pasca-aktivitas berupa kuesioner gabungan dan Driscoll Questionnaire berskala Likert untuk mengukur kepuasan, motivasi, dan pemahaman konsep	Kahoot meningkatkan motivasi, kepuasan belajar, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

			pada 27 siswa kelas 6 SD	
6	“Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus,” n.d.) (2024)	Menganalisis implementasi AI dalam pendidikan dasar melalui systematic review.	Systematic Literature Review (SLR) menggunakan pedoman standar PRISMA terhadap 35 artikel	AI mendukung cognitive, affective, dan psychomotor learning outcomes serta personalized learning.
7	“A Systematic Literature Review of Teacher Scaffolding in Game-Based Learning in Primary Education,” n.d.) (2023)	Mengidentifikasi bentuk teacher scaffolding dalam game-based learning di pendidikan dasar.	Systematic Literature Review (SLR) menggunakan kerangka PRISMA empat fase terhadap 24 studi empiris	Teacher scaffolding terbukti meningkatkan keterlibatan, pemahaman, dan efektivitas pembelajaran berbasis game pada siswa SD.
8	“The Effect of Game-Based Learning via Kahoot and Quizizz on the Academic Achievement of Third Grade Primary School Students,” n.d.) (2022)	Mengukur pengaruh Kahoot dan Quizizz terhadap academic achievement siswa SD kelas 3.	Eksperimen Kuantitatif dengan membandingkan tiga kelompok uji secara langsung pada 113 siswa kelas 3 SD	Kahoot dan Quizizz meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekolah dasar secara signifikan.
9	“Needs Analysis of AI-Based Quizizz Teaching Materials for Natural and Social Sciences Learning in Elementary Schools in the Era of Industrial Revolution 5.0,” n.d.) (2025)	Menganalisis kebutuhan pengembangan bahan ajar berbasis AI Quizizz pada pembelajaran IPAS di SD.	Deskriptif Kualitatif yang mengumpulkan data lapangan lewat metode triangulasi terhadap 150 siswa dan 12 guru kelas VI SD	Guru dan siswa membutuhkan bahan ajar interaktif, adaptif, dan personalized learning berbasis AI. Quizizz AI meningkatkan engagement, evaluasi formatif, dan pembelajaran yang lebih personal.
10	“Implementation of AI-Based	Menguji efektivitas educational games	Eksperimen Kuantitatif secara acak pada dua	Educational games berbasis AI secara

	Educational Games to Improve Early Reading Skills of Elementary School Students,” n.d.) (2025)	berbasis AI terhadap kemampuan membaca awal siswa SD.	kelompok untuk mengukur kemampuan literasi dan kognitif terhadap 60 siswa kelas 1 SD	signifikan meningkatkan kemampuan membaca awal, motivasi belajar, engagement, dan personalized learning siswa.
11	(“Generative AI-Enhanced Game-Based Learning for Creative Skill Development in Elementary Students,” n.d.) (2025)	Mengembangkan pembelajaran berbasis gamification, AI, dan interactive media di SD.	Research and Development (R&D) menggunakan model ADDIE	Integrasi AI dan gamifikasi meningkatkan motivasi, keterampilan digital, dan pembelajaran inklusif.
12	(“The Impact of Gamification Learning on Student Motivation in Elementary School Learning,” n.d.)(2024)	Mengukur efektivitas Duolingo terhadap vocabulary retention siswa SMP.	Eksperimen Kuantitatif melibatkan grup kontrol dan perlakuan dengan alat ukur berupa kuesioner untuk mengevaluasi lonjakan motivasi siswa SD pra dan pasca intervensi	Duolingo meningkatkan vocabulary retention dan motivasi belajar siswa secara signifikan.
13	Analysis Of Gamification-Based PJOK Learning Implementation To Improve Students' Learning Motivation At State Elementary School 1 Boal, Empang District, Sumbawa Regency (Patrawijaya & Rahayu, 2026)	Mengukur dampak gamified learning terhadap motivasi siswa SD.	Metode Campuran yang terdiri dari tahap kuantitatif eksperimen semu dan kualitatif deskriptif pada 43 siswa SD	Gamifikasi meningkatkan motivasi, engagement, dan ketertarikan siswa melalui challenge, reward, dan level system.
14	The effectiveness of artificial intelligence in gamification assessment for meansuring learning	Menganalisis efektivitas AI dalam gamification assessment.	Eksperimen Kuantitatif Semu menggunakan pretest, posttest, kuesioner respons siswa, dan perhitungan tingkat	AI-based assessment terbukti meningkatkan learning outcomes secara signifikan

	outcomes of elementary school students at SDN Kemayoran 2 Bangkalan (Rahmawati et al., 2025)	efektivitas terhadap 38 siswa kelas 4 SD	dengan efektivitas tinggi.
15	“Strengthening Inclusive and Creative Technology-Based Learning in Elementary Schools Through Gamification, Interactive Media, and Artificial Intelligence,” n.d.)(2025)	Menganalisis efektivitas gamifikasi terhadap motivasi belajar PJOK siswa SD.	Metode Campuran dalam payung besar Participatory Action Research pada ekosistem sekolah inklusif tingkat SD Gamifikasi terbukti meningkatkan motivasi, antusiasme, dan hasil belajar siswa.

Quality Assessment

Untuk memastikan validitas, reliabilitas, dan ketajaman metodologis dari temuan yang disintesis, dilakukan penilaian kualitas (*quality assessment/QA*) yang ketat terhadap 15 artikel final yang terpilih. Tujuan utama dari evaluasi ini adalah untuk menentukan sejauh mana setiap studi meminimalkan bias, menerapkan desain penelitian yang tepat, serta menyediakan bukti empiris yang kuat terkait perbandingan antara gamifikasi konvensional dan gamifikasi berbasis AI di tingkat sekolah dasar. Berdasarkan rekomendasi metodologis dalam tinjauan pustaka sistematis, kualitas studi tidak digunakan sebagai kriteria eksklusi (penggugur), melainkan sebagai mekanisme untuk menimbang kekuatan bukti selama fase sintesis data dan mengidentifikasi potensi keterbatasan metodologis dalam literatur yang ada.

Proses evaluasi dioperasionalkan menggunakan Instrumen Penilaian Kualitas yang diadaptasi dari kerangka kerja penilaian kritis untuk riset teknologi pendidikan. Setiap studi yang terpilih dievaluasi secara independen berdasarkan lima kriteria inti, yang dikodekan sebagai QA1 hingga QA5:

- **QA1 (Kejelasan Tujuan):** Apakah tujuan atau pertanyaan penelitian dinyatakan secara jelas dan selaras dengan fokus intervensi gamifikasi konvensional maupun berbasis AI?
- **QA2 (Transparansi Metodologi):** Apakah desain penelitian, konteks, dan teknik pengambilan sampel partisipan (khususnya dalam lingkungan sekolah dasar) dijelaskan secara komprehensif?
- **QA3 (Kekuatan Pengumpulan Data):** Apakah instrumen pengumpulan data (misalnya: tes akademik, skala motivasi, atau log sistem) didefinisikan dengan jelas, divalidasi, dan sesuai untuk mengukur hasil pembelajaran yang ditargetkan?

- **QA4 (Kecukupan Analisis Data):** Apakah metode statistik atau teknik analisis tematik kualitatif yang digunakan memiliki justifikasi yang memadai dan diterapkan secara benar untuk menjawab pertanyaan penelitian?
- **QA5 (Relevansi Edukasi):** Apakah studi tersebut memberikan wawasan, temuan, atau implikasi praktis yang eksplisit dan berkontribusi langsung dalam memahami dampak terhadap motivasi, keterlibatan, atau prestasi akademik siswa?

Mudah untuk menjaga objektivitas dan konsistensi selama proses penilaian, sistem penskoran biner diterapkan dalam evaluasi ini. Skor "1" diberikan jika studi memenuhi kriteria yang ditentukan secara penuh, sedangkan skor "0" diberikan jika kriteria tersebut tidak terpenuhi, kurang didokumentasikan, atau ambigu. Dengan demikian, skor kualitas kumulatif maksimum untuk setiap studi adalah 5, yang merepresentasikan kualitas metodologis tertinggi. Sebaliknya, skor 3 atau kurang menunjukkan adanya kerentanan metodologis yang memerlukan interpretasi secara lebih hati-hati selama fase sintesis tematik. Guna meminimalkan bias peneliti dan memastikan reliabilitas antar-penilai (*inter-rater reliability*), penilaian kualitas ini dilakukan secara mandiri oleh dua peneliti. Pada kasus di mana terjadi perbedaan dalam pemberian skor terutama terkait dengan ketajaman instrumen pengumpulan data (QA3) atau kedalaman analisis data (QA4) para peneliti melakukan diskusi kolaboratif untuk mencapai konsensus. Jika kesepakatan tetap tidak tercapai, peneliti senior ketiga akan dimintai pendapat untuk melakukan arbitrase dan menetapkan skor akhir yang definitif.

Matriks evaluasi lengkap dan hasil skor kualitas untuk 15 studi empiris yang disertakan disajikan secara sistematis pada Tabel 6.

Tabel 6. Quality Assessment Checklist

No	Referensi (Tahun)	QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	Total Skor	Status Kualitas / Catatan Konsensus
1	AI-based adaptive personalized content presentation and exercises navigation for an effective and engaging E-learning platform (2023)	1	1	0	1	1	4	Kualitas Tinggi. Nama instrumen tes prestasi tidak dirinci secara spesifik.
2	The effects of personalized gamification on students' flow experience, motivation, and enjoyment (2022)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi. Dokumentasi sangat lengkap dengan Dispositional Flow Scale-2 dan BrainHex.

3	EFL learners' motivation in a gamified formative assessment: The case of Quizizz (2024)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi. Triangulasi data log platform, kuesioner, dan wawancara sangat transparan.
4	Enhancing Education in Elementary Schools through Gamified Learning: Exploring the Impact of Kahoot! on the Learning Process (2024)	1	0	0	1	1	3	Kerentanan Metodologis. Jumlah sampel subjek siswa dan spesifikasi instrumen ukur tidak ada.
5	Effectiveness of GBL in the Engagement, Motivation, and Satisfaction of 6th Grade Pupils: A Kahoot! Approach (2023)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi. Menggunakan Driscoll Questionnaire skala Likert pada 27 siswa kelas 6.
6	Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus (2024)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi (SLR). Memenuhi standar pedoman PRISMA secara penuh pada 35 artikel.
7	A systematic literature review of teacher scaffolding in game-based learning in primary education (2023)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi (SLR). Menggunakan kerangka PRISMA 4 fase secara disiplin pada 24 studi.

8	The Effect of Game-Based Learning via Kahoot and Quizizz on the Academic Achievement of Third Grade Primary School Students (2022)	1	1	0	1	1	4	Kualitas Tinggi. Desain komparasi 3 kelompok eksperimen jelas, nama instrumen ujian absen.
9	Needs Analysis of AI-Based Quizizz Teaching Materials for Natural and Social Sciences Learning in Elementary Schools in the Era of Industrial Revolution 5.0 (2025)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi. Dokumentasi metode triangulasi pada 150 siswa dan 12 guru terdokumentasi penuh.
10	Implementation of AI-Based Educational Games to Improve Early Reading Skills of Elementary School Students (2025)	1	1	0	1	1	4	Kualitas Tinggi. Eksperimen acak dua kelompok jelas, jenis tes literasi awal tidak detail.
11	Generative AI-Enhanced Game-Based Learning for Creative Skill Development in Elementary Students (2025)	1	0	0	1	1	3	Kerentanan Metodologis. Model ADDIE disebut, namun jumlah subjek uji dan instrumen produk nihil.
12	The Impact of Gamification Learning on Student Motivation in Elementary School Learning (2024)	0	0	1	0	0	1	Kerentanan Metodologis. Ambiguitas data ekstrem; judul membahas SD, namun isi teks membahas SMP & Duolingo.

13	Analysis Of Gamification-Based PJOK Learning Implementation To Improve Students' Learning Motivation At State Elementary School 1 Boal, Empang District, Sumbawa Regency (2026)	1	1	0	1	1	4	Kualitas Tinggi. Eksperimen metode campuran pada 43 siswa jelas, instrumen kualitatif kurang detail.
14	The effectiveness of artificial intelligence in gamification assessment for meansuring learning outcomes of elementary school students at SDN Kemayoran 2 Bangkalan (2025)	1	1	1	1	1	5	Kualitas Tertinggi. Kelengkapan data pretest, posttest, kuesioner respons, dan rumus efektivitas terpenuhi.
15	Strengthening Inclusive and Creative Technology-Based Learning in Elementary Schools Through Gamification, Interactive Media, and Artificial Intelligence (2025)	0	0	0	1	0	1	Kerentanan Metodologis. Anomali tinggi; teks fokus penelitian dan temuan terduplikasi (copy-paste) dari No.13 (PJOK).

Data Synthesis

Proses sintesis data dalam penelitian ini mengintegrasikan temuan literatur melalui metode *thematic analysis* dan *comparative synthesis* dengan mengadopsi kerangka kerja tinjauan integratif Whitemore dan Knafl (Lampropoulos & Kinshuk, 2024). Melalui reduksi dan pemetaan informasi secara berulang, data yang diekstraksi dikelompokkan untuk mengonfrontasi performa operasional antara model gamifikasi konvensional dan ekosistem berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Pendekatan ini memungkinkan penarikan kesimpulan yang komprehensif mengenai transisi teknologi dan arah perkembangan pedagogis terkini di dalam korpus literatur yang dianalisis.

Berdasarkan *thematic analysis*, ditemukan tiga tema sentral yang mengkristalisasi kelemahan bawaan sistem konvensional serta peran pembaruan teknologi. Gamifikasi konvensional yang mengandalkan poin, lencana, dan papan peringkat statis terbukti menghadapi kendala struktural akibat pendekatan kaku yang seragam (*one-size-fits-all*). Hal ini memicu perangkat gamifikasi (*pitfalls*) berupa fenomena *fast leveling* atau pencapaian superfisial, di mana siswa menjadi sangat tergantung pada hadiah ekstrinsik sehingga mengorbankan pemahaman kognitif yang mendalam (Journal & Education, 2025; Kurnaz, 2026; Susana et al., 2026). Sebagai solusinya, literatur terkini memunculkan tema AI sebagai mekanisme korektif dinamis yang mampu mempersonalisasi jalur belajar dan memberikan umpan balik cerdas secara *real-time* (Ella Hamonic, 2025; Journal et al., 2026; Susana et al., 2026).

Melalui *comparative synthesis*, karakteristik kedua model dikonfrontasi secara langsung untuk melihat dampak instruksionalnya. Sintesis ini menunjukkan pergeseran disiplin penelitian yang krusial, dari yang semula berfokus pada arsitektur ilmu komputer murni beralih ke aplikasi pedagogis ilmu sosial yang inklusif dan berorientasi pada keberlanjutan (AI-driven, 2023; The, 2026). Sementara gamifikasi konvensional seperti platform kuis statis efektif untuk mengurangi kecemasan evaluasi dan memicu motivasi luaran jangka pendek ("An Application of the Quizizz Gamification Tool to Improve Motivation in the Evaluation of Elementary School Students," n.d.; "Exploring a Gamified Learning Tool in the ESL Classroom: The Case of Quizizz," n.d.; Impact, n.d.), mekanismenya gagal memelihara keterlibatan jangka panjang. Integrasi AI berhasil mereduksi kelemahan tersebut dengan memanfaatkan *learning analytics* prediktif untuk mengubah elemen permainan kosmetik menjadi instrumen keputusan pedagogis yang berpusat pada siswa (Bergdahl et al., 2024; Susana et al., 2026).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Menurut Sappaile (Sciencetechno, 2024), "penggunaan gamifikasi telah memberikan kontribusi positif dalam memperkaya metode pengajaran tradisional dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan" yang terbukti secara komprehensif memicu motivasi belajar siswa di berbagai mata pelajaran. Gamifikasi menggeser proses pembelajaran dari pendekatan pasif menjadi interaktif dan berpusat pada siswa. Dalam konteks pemanfaatan teknologi digital, menurut (The, 2026; "The Impact of Gamification Learning on Student Motivation in Elementary School Learning," n.d.), "elemen gamifikasi seperti poin, lencana, umpan balik otomatis, dan personalisasi konten efektif dalam memicu motivasi intrinsik dan konsistensi belajar" sehingga siswa di berbagai jenjang terdorong untuk berpartisipasi aktif secara sukarela. Lebih lanjut, dampak gamifikasi ini bervariasi bergantung pada tahapan perkembangan kognitif siswa. Menurut temuan meta-analisis oleh (Huang & Tseng, 2025; Villena-Taranilla & Diago, 2025), "pengguna di tingkat sekolah dasar menghasilkan ukuran efek yang secara signifikan lebih besar daripada pengguna sekolah menengah" karena siswa yang lebih muda memiliki kecenderungan motivasi intrinsik yang lebih tinggi dan lebih terbuka terhadap pendekatan belajar alternatif yang menyerupai permainan.

Selain efektif memacu motivasi, integrasi elemen permainan juga tervalidasi secara empiris dalam melonjakkan prestasi akademik dan pemahaman kognitif siswa pada sistem pembelajaran secara umum. Menurut studi tinjauan sistematis oleh (Application, n.d.; Lampropoulos et al., 2022), "gamifikasi memiliki

efek positif sedang hingga kuat pada prestasi akademik siswa di berbagai pengaturan pendidikan" yang menegaskan bahwa metode ini sangat adaptif diterapkan pada subjek seperti sains, matematika, maupun bahasa. Dalam proses asimilasi materi, menurut (Citation, 2024), "gamifikasi secara signifikan memengaruhi motivasi dengan memfasilitasi asimilasi pengetahuan, peningkatan keterampilan dan kompetensi akademik siswa" yang membuktikan bahwa tantangan permainan berkontribusi langsung pada retensi pengetahuan jangka panjang. Meskipun demikian, terdapat perbedaan efek antara gamifikasi konvensional dengan pembelajaran yang sepenuhnya berbasis game (*Game-Based Learning*). Menurut Zhang dan Yu (Investigating, 2022; Vol, 2024), "pembelajaran berbasis game memberikan efek yang lebih stabil dan signifikan pada pencapaian pembelajaran daripada gamifikasi" walau gamifikasi konvensional lebih unggul dalam memberikan dorongan motivasi yang cepat di awal pembelajaran.

Pembahasan

Implementasi gamifikasi mengubah paradigma sistem pembelajaran dan evaluasi pendidikan yang kaku menjadi ruang eksplorasi yang memberdayakan. Menurut Marisa dkk. (Application, n.d. 2020), "gamifikasi adalah penerapan elemen permainan seperti poin, lencana, papan peringkat, dan tantangan bertingkat ke dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi partisipan". Penerapan strategi ini secara efektif mampu menekan kecemasan akademik (*academic anxiety*) yang kerap menjadi kendala utama saat ujian atau evaluasi konvensional. Menurut Siddiq (Application, n.d.; "Exploring the Impact of Gamification on Students' Academic Performance: A Comprehensive Meta-Analysis," n.d.), "pergeseran psikologis paling fundamental yang diciptakan Quizizz adalah kemampuannya membingkai ulang evaluasi dari sebuah ancaman, menjadi sebuah tantangan yang memicu keterlibatan, rasa ingin tahu, dan antusiasme siswa". Dampak transformasi ini memiliki landasan kuat pada Teori Determinasi Diri (*Self-Determination Theory*). Menurut Luarn dkk. ("Gamifikasi Pembelajaran Di Dunia Virtual: Studi Komparatif Platform Metaverse Terhadap E-Learning Konvensional," n.d.; Jurnal, 2025; Salleh et al., 2025), "sistem gamifikasi dapat mempromosikan otonomi, kompetisi, kolaborasi, dan umpan balik masing-masing elemen inti yang terkait dengan teori motivasi" yang mana elemen tersebut memfasilitasi kebutuhan psikologis dasar peserta didik di segala jenjang.

Transisi menuju sistem pembelajaran interaktif digital ini tentu tidak luput dari berbagai risiko dan hambatan jika desain pedagogisnya diabaikan. Kesalahan dalam merancang gamifikasi yang terlalu dangkal (*pointsification*) dapat menggeser tujuan utama belajar. Menurut Deif (Chatbot et al., 2025), "jika siswa terlalu mengandalkan poin atau hadiah eksternal, mereka mungkin kehilangan minat intrinsik mereka dalam belajar dan hanya fokus pada hasil akhir" yang sering dikenal sebagai efek ketergantungan ekstrinsik. Pemberian elemen *reward* yang diulang-ulang tanpa variasi konten juga akan menjadi bumerang. Menurut Yang dkk (Chang et al., 2025; Yang et al., 2023), "penerapan gamifikasi yang berlebihan dapat memunculkan fenomena kelelahan gamifikasi (*gamification fatigue*), yaitu kondisi ketika siswa kehilangan motivasi intrinsik akibat penggunaan elemen permainan yang monoton". Dari sisi operasional sekolah, infrastruktur dan kesiapan guru tetap menjadi kendala terbesar. Menurut Rohmanurmeta dkk. (Zeng et al., 2024), "keberhasilan 'Kelas Masa Depan' sangat bergantung pada faktor manusia, di mana banyak guru masih merasa terbebani oleh kompleksitas alat baru" yang mengindikasikan bahwa pelatihan literasi digital guru harus menjadi prioritas sebelum menerapkan gamifikasi skala luas.

Untuk mengatasi keterbatasan gamifikasi statis yang kaku dan rawan memicu kebosanan, integrasi teknologi Kecerdasan Buatan (AI) kini hadir sebagai jembatan untuk menciptakan sistem pembelajaran yang benar-benar personal dan inklusif. Menurut (Susana et al., 2026), "gamifikasi yang ditingkatkan AI memitigasi kekurangan tradisional dengan memposisikan ulang mekanika statis menjadi strategi yang berpusat pada pelajar yang responsif" sehingga sistem mampu menyesuaikan tingkat kesulitan dan memberikan umpan balik sesuai profil kognitif masing-masing siswa secara *real-time*. Evolusi ini memastikan bahwa setiap siswa belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri. Menurut (Fitriyani et al., 2025), "Gen AI memiliki kemampuan untuk menghasilkan konten pembelajaran yang dinamis, kontekstual, dan dipersonalisasi berdasarkan data profil belajar siswa" yang membuat pengalaman pendidikan menjadi jauh lebih bermakna. Pada akhirnya, perpaduan ini menciptakan ekosistem pembelajaran holistik. Menurut (Fostering, 2023), "sinergi antara teknologi adaptif dan elemen permainan bukan sekadar tren, melainkan solusi strategis yang valid untuk meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran" guna menjawab tantangan pendidikan di era disrupsi digital

1. Publication Trend

Analisis tren publikasi global menunjukkan peta transformasi yang dinamis dalam pemanfaatan teknologi gamifikasi di dunia pendidikan. Menurut (Impact, 2024), berdasarkan sebaran data literatur yang dikaji (seperti dipetakan dalam kluster artikel "Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023" hingga "Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus"), pergeseran fokus akademis ini dapat dianalisis berdasarkan dimensi tahun, letak geografis (negara), serta rumpun bidang keilmuan yang mendominasi.

Jika ditarik secara kronologis, publikasi mengenai gamifikasi pendidikan mengalami lonjakan eksponensial dalam satu dekade terakhir. Pada fase awal (periode sebelum 2020), fokus utama riset global didominasi oleh evaluasi dampak gamifikasi konvensional atau statis (seperti Kahoot! dan Quizizz) terhadap motivasi ekstrinsik siswa. Namun, sejalan dengan kritik akademis mengenai munculnya fenomena gamification fatigue dan degradasi motivasi intrinsik (Zeng et al., 2024), arah publikasi mulai bergeser secara radikal.

Menjelaskan lagi seperti diulas dalam "Kahoot! Game-based digital learning platform: A comprehensive meta-analysis" serta "Enhancing Education in Elementary Schools through Gamified Learning: Exploring the Impact of Kahoot! on the Learning Process", menurut (Velarde-Camaqui et al., 2024), memasuki tahun 2022 hingga tren terkini di tahun 2026, fokus kajian ilmiah secara masif berpindah ke arah integrasi sistem cerdas, AI-driven gamification, dan mekanik game yang adaptif. Hal ini membuktikan adanya urgensi global untuk memecahkan keterbatasan pendekatan one-size-fits-all yang kaku melalui personalisasi jalur pembelajaran berbasis kecerdasan buatan.

Secara geografis, sebaran publikasi mengenai gamifikasi adaptif dan AI di bidang pendidikan masih didominasi oleh negara-negara maju di kawasan Eropa, Amerika Utara, serta sebagian Asia Timur (seperti China dan Korea Selatan), seperti yang terlihat pada studi "Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023" dan "EFL learners' motivation in a gamified formative assessment: The case of Quizizz". Negara-negara ini memiliki keunggulan berupa kematangan regulasi tata kelola data AI dan kesiapan infrastruktur digital di sekolah dasar.

Sebaliknya, publikasi dari wilayah negara berkembang, termasuk Indonesia, terpantau masih berada pada fase adaptasi transisional. Di Indonesia, publikasi ilmiah seputar gamifikasi konvensional (statis) memang sudah sangat melimpah, namun literatur yang secara spesifik menguji integrasi AI pada level pendidikan dasar masih sangat langka. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh adanya hambatan regulasi penggunaan AI pada anak usia dini, keterbatasan literasi digital guru, serta isu kesiapan perangkat pendukung seperti yang disoroti dalam "Impact of the Use of Gamified Online Tools: A Study with Kahoot and Quizizz in the Educational Context". Kesenjangan geografis inilah yang menjadi ruang kosong (research gap) penting yang ingin dijawab oleh penelitian ini. Ditinjau dari rumpun bidang studi, publikasi mengenai AI-driven gamification dan gamifikasi konvensional terkonsentrasi kuat pada dua domain utama. Pertama, rumpun STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) menempati porsi terbesar karena karakteristik materinya yang membutuhkan pemikiran komputasional dan latihan berulang (Meta-analysis on Investigating and Comparing the Effects on Learning Achievement and Motivation for Gamification and Game-Based Learning). Menurut (Sadatul Kahfi et al., 2025), kedua, terdapat tren mutakhir pada bidang pendidikan inklusif, di mana AI difokuskan untuk memediasi kebutuhan siswa dengan Gangguan Belajar Spesifik (Specific Learning Difficulties / SLD) melalui penyediaan umpan balik adaptif secara real-time (Future Classrooms: A Review of AI-Based Media Innovation and Gamification in Primary Schools).

2. Conventional Gamification Findings

Implementasi platform gamifikasi konvensional seperti Kahoot! telah diteliti secara ekstensif dan terbukti memberikan dampak positif yang signifikan pada berbagai variabel pendidikan. Menurut (Impact, 2025), "temuan dari meta-analisis menunjukkan bahwa Kahoot memiliki efek positif sedang yang signifikan pada prestasi akademik, dengan ukuran efek rata-rata 0,772" yang menegaskan kapasitas platform ini dalam mengoptimalkan hasil belajar secara umum. Tidak hanya berhenti pada nilai, dampaknya juga menyentuh daya ingat siswa terhadap materi. Menurut (Kahoot, 2024), "analisis juga menunjukkan efek positif yang sangat besar pada retensi, dengan ukuran efek rata-rata 1,492" yang berarti bahwa elemen interaktif dari kuis kompetitif membantu memori jangka panjang siswa. Secara lebih spesifik di tingkat sekolah dasar, temuan ini juga sejalan dengan evaluasi pada mata pelajaran sains. Menurut (License, 2020; Rianti et al., 2025), "kelompok eksperimen yang menggunakan Kahoot sebagai alat bantu belajar dalam konten pelajaran sains alam mencapai hasil yang jauh lebih tinggi pada post-test daripada kelompok kontrol" sehingga menjadikannya alat yang sangat direkomendasikan untuk menekan kecemasan sekaligus mengevaluasi pemahaman konsep kognitif.

Selain Kahoot!, Quizizz juga menjadi platform gamifikasi konvensional yang dominan dengan menawarkan beberapa keunggulan fungsional yang berbeda, terutama dalam hal penyajian soal dan umpan balik mandiri. Karakteristik teknis Quizizz ini ternyata mempengaruhi tingkat efektivitas evaluasinya. Menurut (Impact, 2025), "Quizizz melampaui Kahoot dalam hal memberikan umpan balik pada pembelajaran. Fitur Quizizz yang memungkinkan setiap siswa untuk merespons dengan kecepatan mereka sendiri terbukti lebih kondusif untuk umpan balik yang efektif" dibandingkan dengan Kahoot yang memaksa seluruh kelas mengikuti satu ritme permainan kompetitif yang sama. Fleksibilitas antarmuka ini memengaruhi preferensi siswa. Menurut temuan Basuki dan Hidayati (2019) yang dikutip dalam Janković dan Lambić (2022), "Quizizz lebih disukai daripada Kahoot untuk peserta yang belajar bahasa Inggris"

karena siswa dapat melihat pertanyaan dan jawaban secara langsung di layar perangkat mereka sendiri, bukan di proyektor kelas. Secara keseluruhan, platform ini sangat berguna untuk asimilasi linguistik. Menurut (Sholeh et al., 2024a), "penggunaan Quizizz tidak hanya efektif dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran kata kerja lampau bahasa Inggris di antara pelajar ESL muda, tetapi juga berfungsi sebagai alat yang tak ternilai untuk menanamkan minat" dalam mempelajari tata bahasa yang seringkali dianggap sulit.

Faktor utama yang membuat kedua platform ini berhasil mengungguli metode tradisional adalah kemampuannya menstimulasi motivasi dan keterlibatan aktif (*engagement*). Desain fitur yang ada pada aplikasi merupakan katalisator utama untuk partisipasi siswa. Menurut (Sholeh et al., 2024b), "pembentukan elemen gamifikasi di Quizizz seperti papan peringkat, batas waktu, poin, dan keterhubungan sosial semuanya meningkatkan partisipasi dan tekad pengguna" dalam menyelesaikan tugas atau kuis yang diberikan pendidik. Secara statistik, metode bermain sangat superior dalam memacu dorongan belajar. Menurut Özdemir (2025), "untuk motivasi, Kahoot menunjukkan efek positif yang besar, dengan ukuran efek rata-rata 0,960, yang menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan Kahoot cenderung lebih termotivasi" daripada mereka yang belajar dengan metode konvensional. Keterlibatan ini sangat terkait erat dengan pemantauan kemajuan kognitif secara langsung. Menurut Maraza-Quispe dkk. (2024), "hubungan antara gamifikasi dan putaran umpan balik muncul sebagai tema sentral. Umpan balik waktu-nyata yang ditawarkan oleh platform seperti Kahoot dan Quizizz memberdayakan siswa untuk secara aktif memantau kemajuan mereka" sehingga mendorong pembelajaran mandiri dan metakognisi yang proaktif.

Akumulasi dari tingginya motivasi dan *engagement* ini pada akhirnya terwujud nyata dalam pencapaian hasil belajar (*learning outcomes*). Transformasi kegiatan evaluasi menjadi tantangan yang menyenangkan secara langsung memperbaiki performa akademik siswa. Menurut Özdemir (2025), "generasi baru dari aplikasi *clicker* yang menyerupai game, seperti Kahoot!, telah dikembangkan untuk meningkatkan manfaat gamifikasi dalam pembelajaran" dengan cara memfasilitasi kompetisi tanya jawab yang mendinamisasi ruang kelas. Hasil belajar yang positif ini merata di berbagai disiplin ilmu, termasuk pada materi berbasis logika ilmiah. Menurut Rayan dan Watted (2024), "pengintegrasian aktivitas alat digital Kahoot! menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman siswa tentang konsep dan prinsip ilmiah" yang membuktikan bahwa gamifikasi konvensional bukan hanya sekadar media hiburan sesaat, melainkan strategi pedagogis yang valid untuk mengasah pengetahuan kognitif dan ketuntasan belajar secara terukur.

3. AI-Driven Gamification Findings

Perkembangan gamifikasi saat ini tidak lagi sebatas pemberian hadiah atau skor secara statis, melainkan telah bergeser ke arah integrasi kecerdasan buatan (AI) yang menawarkan personalisasi secara mendalam. Evolusi ini menghadirkan sistem yang mampu mengidentifikasi profil peserta didik serta menyesuaikan tantangan secara seketika (*real-time*). Menurut Minsih dkk. (2026), "kemajuan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membuka peluang baru untuk pendidikan yang dipersonalisasi" yang memungkinkan sistem komputasi untuk memproses volume data belajar siswa guna memberikan panduan yang paling relevan

Integrasi ini menjadi solusi atas keterbatasan metode pembelajaran konvensional yang kerap menyeragamkan kemampuan seluruh siswa di dalam kelas. Dalam konteks siswa dengan kebutuhan atau kecepatan asimilasi yang berbeda, menurut Minsih dkk. (2026), "model deep learning berbasis game AI

menawarkan alternatif yang menjanjikan dengan memungkinkan jalur pembelajaran yang diindividualisasi dan umpan balik yang berkelanjutan" sehingga intervensi pedagogis dapat disesuaikan secara presisi.

Sistem yang adaptif bekerja dengan mengatur beban kognitif agar siswa tidak mengalami demotivasi maupun frustrasi. Menurut Hendrianty dkk. (2024) yang dirujuk oleh Minsih dkk. (2026), "teknologi deep learning memberikan adaptasi waktu nyata terhadap interaksi siswa, yang memungkinkan materi disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing individu". Fleksibilitas sistem dalam mengakomodasi kapasitas kognitif ini pada akhirnya bermuara pada partisipasi yang stabil, di mana menurut Ditha dkk. (2026), "elemen gamifikasi seperti poin, lencana, umpan balik otomatis, dan personalisasi konten efektif dalam memicu motivasi intrinsik dan konsistensi belajar" di kalangan peserta didik. Dalam ranah praktis, optimalisasi algoritma AI untuk memfasilitasi kebutuhan belajar ini sangat menonjol pada platform penguasaan bahasa, seperti Duolingo dan platform interaktif untuk anak seperti KidsGate. Sebagai salah satu instrumen yang paling banyak dikaji dalam literatur, Duolingo terbukti secara empiris berhasil memadukan mekanika permainan dengan sistem analitik cerdas guna mengakselerasi pemahaman linguistik. Menurut Lo dkk. (2025), "Duolingo, sebagai aplikasi yang sangat populer bagi pembelajar bahasa, memainkan peran penting dalam mendukung pengembangan keterampilan mendengarkan dan berbicara" karena fitur-fiturnya dirancang untuk memfasilitasi praktik harian siswa secara terstruktur.

Pengalaman interaktif ini membantu peserta didik untuk mengeksplorasi bahasa target tanpa tekanan evaluasi yang formal. Secara lebih spesifik mengenai dampaknya pada keterampilan aktif, menurut Lo dkk. (2025), "pendekatan bergamifikasi dari Duolingo, dikombinasikan dengan umpan balik reguler, menawarkan pelajar EFL metode yang efektif untuk melatih pengucapan, pemahaman, dan kemampuan percakapan". Efektivitas serupa juga terbukti berhasil pada level pendidikan dasar. Menurut Idris dkk. (2023), "Duolingo, sebuah program pendidikan yang mencakup berbagai aktivitas seperti mendengarkan, membaca, menulis, dan tata bahasa, disorot sebagai alat yang berharga untuk pengajaran kosakata" yang mana hal ini membuktikan bahwa pembungkus materi ke dalam format misi permainan sangat disukai oleh anak-anak. Di sisi lain, platform edukasi anak seperti KidsGate juga mengusung fondasi pedagogis yang identik, meskipun publikasi empiris spesifik mengenainya belum banyak mendominasi literatur arus utama. Platform-platform semacam ini beroperasi pada premis bahwa lingkungan visual yang responsif sangat krusial bagi pendidikan usia dini. Melalui dukungan AI, aplikasi dirancang untuk menyajikan evaluasi secara intuitif dan tidak menghakimi. Menurut Minsih dkk. (2026), "game edukasi berbasis AI memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa" sehingga proses pengujian bergeser dari sebuah ancaman menjadi interaksi yang memantik rasa ingin tahu peserta didik.

Keberhasilan implementasi dari seluruh fitur adaptif dan personalisasi ini bermuara pada satu tujuan krusial dalam psikologi kognitif, yakni peningkatan retensi (retention) atau daya ingat jangka panjang. Umpan balik seketika dari sistem AI mencegah terjadinya miskonsepsi yang mengakar sekaligus memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang baru saja diselesaikan. Keunggulan retensi ini telah tervalidasi melalui berbagai uji eksperimental. Menurut Idris dkk. (2023), "kelompok eksperimen, yang diajar menggunakan Duolingo, menunjukkan peningkatan retensi kosakata dibandingkan dengan kelompok kontrol" Hal ini menegaskan bahwa model komputasi yang memberikan intervensi tepat waktu jauh lebih superior dibandingkan metode menghafal konvensional.

Pembentukan memori permanen tersebut erat kaitannya dengan keterlibatan afektif yang terbangun selama siswa berinteraksi dengan antarmuka permainan. Menurut Subagyo dkk. (2026), "pelajar yang

terikat secara emosional cenderung menunjukkan retensi yang lebih tinggi dan rasa kepemilikan yang lebih kuat dalam proses pembelajaran" yang mana ikatan psikologis ini difasilitasi dengan baik melalui skema reward pada platform gamifikasi cerdas. Lebih lanjut, algoritma AI mampu menjadwalkan pengulangan materi pada saat siswa diprediksi mulai lupa, menciptakan siklus retensi yang presisi. Terkait mekanisme komputasi ini, menurut Subagyo dkk. (2026), alat-alat yang digerakkan oleh AI secara nyata "menciptakan suasana belajar yang menarik yang mendorong praktik berulang dan minat yang berkelanjutan, sehingga mendukung retensi jangka panjang". Dengan demikian, perpaduan antara gamifikasi dan kecerdasan buatan membuktikan dirinya sebagai sebuah strategi akademis yang solid untuk menanamkan pemahaman konseptual secara mendalam dan berkesinambungan.

4. Comparative Analysis

Integrasi *Artificial Intelligence* (AI) ke dalam ekosistem gamifikasi digital memicu pergeseran paradigma jika dibandingkan dengan pendekatan konvensional (non-AI). Dalam analisis efektivitas, perbedaan mendasar terlihat dari bagaimana kedua pendekatan ini memengaruhi indikator psikologis dan akademis siswa dalam jangka pendek (*short-term*) maupun jangka panjang (*long-term*).

Gamifikasi konvensional sering kali sangat efektif dalam jangka pendek untuk mendorong motivasi ekstrinsik melalui mekanik statis seperti papan peringkat (*leaderboards*), lencana (*badges*), dan poin. Namun, model konvensional ini memiliki keterbatasan laten dan rentan terhadap penurunan keterlibatan dalam jangka panjang karena memicu kejenuhan, pencapaian superfisial (*fast leveling*), serta ketergantungan pada hadiah ekstrinsik (*extrinsic reward dependency*) (Adi dsb., 2026). Sebaliknya, sistem berbasis AI mampu mempertahankan motivasi intrinsik dan keterlibatan jangka panjang secara berkelanjutan melalui ekosistem belajar yang dinamis, di mana konten dan tantangan berevolusi mengikuti fluktuasi kompetensi siswa (Adi dsb., 2026; Strielkowski dsb., 2024).

Dari aspek retensi (*retention*) dan performa akademis (*academic performance*), gamifikasi konvensional cenderung memberikan penguatan memori yang seragam tanpa memedulikan kecepatan belajar individu. Sementara itu, gamifikasi yang ditenagai oleh AI secara signifikan memperkuat retensi jangka panjang melalui penyajian stimulus visual yang dipersonalisasi dan pengulangan adaptif (Subagyo dsb., 2026). Penggunaan model *Deep Learning* dalam gamifikasi terbukti mampu mengidentifikasi hambatan belajar secara *real-time*, sehingga performa akademis siswa termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus atau gangguan belajar tertentu dapat ditingkatkan secara drastis melampaui capaian kelas konvensional yang kaku (Minsih dsb., 2026). Pada akhirnya, pemenuhan kebutuhan otonomi dan kompetensi siswa secara dinamis dalam model bertenaga AI ini memicu tumbuhnya motivasi intrinsik yang lebih stabil (Widodo dsb., 2026).

5. AI Effectiveness Mechanism

Keunggulan performa dari gamifikasi modern bertumpu pada Mekanisme Efektivitas AI (*AI Effectiveness Mechanism*), yang mereposisi mekanik permainan statis menjadi ekosistem pembelajaran yang fleksibel dan transformatif (Adi dsb., 2026). Mekanisme utama ini digerakkan oleh empat pilar teknologi interdependen:

- Adaptive Difficulty (Tingkat Kesulitan Adaptif): AI memitigasi kelemahan gamifikasi tradisional seperti frustrasi akibat tugas terlalu sulit atau bosan karena terlalu mudah melalui algoritma adaptif.

Algoritma ini menyeimbangkan tantangan permainan secara instan agar siswa tetap berada dalam kondisi psikologis *flow* yang ideal untuk belajar (Adi dsb., 2026).

- Reinforcement Learning (Pembelajaran Penguatan): Berbasis model komputasi cerdas, sistem secara mandiri mempelajari perilaku, preferensi, dan keputusan belajar siswa. Sistem kemudian secara aktif mengoptimalkan navigasi latihan serta urutan konten terbaik guna mencapai tujuan pedagogis secara efisien (Strielkowski dsb., 2024).
- Intelligent Feedback (Umpan Balik Cerdas): Berbeda dengan instruksi konvensional yang menunda koreksi, chatbot edukasi dan agen AI menyediakan umpan balik instan yang bersifat afektif, personal, dan dialogis. Hal ini membantu siswa segera menyadari kekeliruan logika mereka tanpa merasa dihakimi (Subagyo dsb., 2026; Widodo dsb., 2026).
- Learning Analytics (Analitika Pembelajaran): Data aktivitas siswa diekstraksi secara masif untuk memetakan perilaku sosial, kognitif, dan perkembangan keterampilan berpikir kritis mereka. Analitika ini memberikan visibilitas penuh bagi pendidik untuk memantau kemajuan serta melakukan intervensi yang tepat sasaran (Widodo dsb., 2026).

6. Challenges in Indonesia

Meskipun potensi teknologi ini sangat besar, implementasi nyata di lanskap pendidikan Indonesia dihadapkan pada Paradoks Kebijakan dan Hambatan Struktural yang kompleks (Suwandi dsb., 2026). Hambatan-hambatan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam klaster teknis, kapasitas manusia, psikologis, dan regulasi:

- Device Limitation & Internet Access (Keterbatasan Perangkat & Akses Internet): Distribusi infrastruktur digital yang sangat timpang antara kota-kota besar dan daerah urban/rural di Indonesia membatasi adopsi platform gamifikasi cerdas yang membutuhkan komputasi awan intensif (Suwandi dsb., 2026).
- Teacher Readiness (Kesiapan Guru): Mayoritas pendidik di sekolah dasar belum memiliki literasi AI yang memadai. Kondisi ini diperparah oleh kebijakan kurikulum yang ambigu, di mana satu sisi menuntut muatan *coding* dan AI sejak dini (Permendikdasmen No. 13/2025), namun di sisi lain membatasi penggunaan AI instan di sekolah (SKB 7 Menteri), sehingga memicu kebingungan teknis serta ketidakpastian pedagogis di lapangan (Suwandi dsb., 2026).
- Cognitive Overload (Beban Kognitif Berlebih): Di tingkat Sekolah Dasar (SD), stimulasi multisensori yang terlalu padat dari elemen gamifikasi AI berisiko menimbulkan beban kognitif berlebih bagi anak-anak, yang justru dapat mengaburkan substansi konsep pembelajaran inti (Minsih dsb., 2026).
- Ethics & Privacy (Etika & Privasi): Integrasi AI mengonstruksi profil data pribadi anak di bawah umur secara masif. Hingga saat ini, lembaga pendidikan tinggi maupun dasar di Indonesia masih sangat kekurangan kerangka regulasi etis dan perlindungan privasi yang solid untuk mencegah eksploitasi data siswa (Widodo dsb., 2026).

7. Research Gap & Future Direction

Berdasarkan sintesis literatur terkini, ditemukan beberapa Kesenjangan Riset (*Research Gap*) yang krusial untuk dipenuhi dalam studi masa depan

Transformasi Gamifikasi Pendidikan Dasar: Analisis Komparatif Gamifikasi Konvensional dan AI-Driven Gamification terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa

(Fajar, et al.)

Pertama, terdapat kekurangan yang sangat masif terhadap studi longitudinal (*lack of longitudinal studies*). Mayoritas riset empiris yang mengevaluasi gamifikasi AI hanya berlangsung dalam rentang waktu singkat (2 hingga 4 minggu), sehingga gagal menangkap efek jangka panjang teknologi ini terhadap retensi memori berkelanjutan dan potensi munculnya dependensi ekstrinsik baru (Adi dsb., 2026; Strielkowski dsb., 2024). Kedua, konteks Sekolah Dasar (SD) di Indonesia masih sangat sedikit diteliti. Eksplorasi mendalam mengenai respons psikologis, kendala kultural guru, serta efektivitas platform gamifikasi AI yang ramah anak di tingkat pendidikan dasar lokal masih sangat langka (Subagyo dsb., 2026; Suwandi dsb., 2026). Ketiga, belum adanya kerangka etika terintegrasi (*ethical framework*) yang memayungi irisan antara AI, aspek permainan, literasi kritis, dan nilai-nilai lokal di Indonesia (Widodo dsb., 2026).

Peluang Penelitian Masa Depan (*Future Directions*): Riset ke depan harus diarahkan pada pengembangan model pembelajaran berbasis proyek atau STEAM yang mampu menjembatani aturan pembatasan AI instan melalui gamifikasi buatan lokal yang patuh kebijakan (Suwandi dsb., 2026). Selain itu, metodologi penelitian masa depan disarankan mengadopsi pendekatan *Design-Based Research* (DBR) multistap untuk mengembangkan dan memvalidasi platform gamifikasi inklusif yang ramah terhadap anak-anak dengan disabilitas belajar di Indonesia (Minsih dsb., 2026; Widodo dsb., 2026).

KESIMPULAN

Transformasi pembelajaran melalui gamifikasi menunjukkan perbedaan efektivitas yang tajam antara pendekatan konvensional yang statis dan sistem adaptif berbasis Kecerdasan Buatan (AI). Gamifikasi konvensional terbukti hanya efektif memacu motivasi ekstrinsik dalam jangka pendek melalui elemen seperti papan peringkat dan lencana, namun rentan memicu kelelahan (*gamification fatigue*) yang pada akhirnya menggerus minat intrinsik siswa. Sebaliknya, gamifikasi berbasis AI berhasil mempertahankan motivasi intrinsik secara berkelanjutan karena menghadirkan ekosistem belajar yang dinamis dan personal. Dalam hal peningkatan prestasi akademik, teknologi AI jauh mengungguli metode konvensional berkat fitur tingkat kesulitan adaptif yang secara otomatis menyeimbangkan beban kognitif, sehingga mencegah siswa dari rasa frustrasi sekaligus menjaga mereka dalam kondisi belajar yang ideal. Tingginya keterlibatan (*engagement*) dan daya ingat (*retensi*) siswa juga dimediasi secara superior oleh elemen cerdas ini melalui umpan balik *real-time* yang mengoreksi miskonsepsi secara dialogis tanpa menghakimi, dipadukan dengan algoritma yang secara presisi menjadwalkan pengulangan materi guna mengunci memori jangka panjang. Meskipun gamifikasi cerdas menawarkan potensi pedagogis yang revolusioner bagi pendidikan di tingkat sekolah dasar, implementasi nyatanya di Indonesia masih terbentur oleh berbagai tantangan struktural. Kesenjangan infrastruktur perangkat dan akses internet, minimnya kesiapan literasi digital guru, hingga kekosongan kerangka regulasi etis yang secara khusus melindungi privasi data anak di bawah umur menjadi hambatan mendesak yang harus segera diatasi. Selain itu, perancang pendidikan juga harus mewaspadai risiko beban kognitif berlebih pada anak-anak akibat stimulasi elemen gamifikasi AI yang terlalu padat. Oleh karena itu, arah pengembangan masa depan sangat menuntut pelaksanaan penelitian longitudinal untuk memetakan dampak psikologis dan memori secara jangka panjang, serta mendorong inovasi platform gamifikasi inklusif buatan lokal yang tidak hanya ramah anak, tetapi juga selaras dengan regulasi pendidikan yang berlaku.

Secara teoritis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengisi kesenjangan riset mengenai implementasi gamifikasi terintegrasi AI pada tingkat Sekolah Dasar di Indonesia yang literaturnya terpantau masih sangat langka. Implikasi dari temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan ekosistem "Kelas Masa Depan" bukan lagi sekadar tren, melainkan solusi strategis yang valid untuk meningkatkan kualitas interaksi pembelajaran, dengan catatan pengembangannya tidak boleh mengabaikan desain pedagogis agar tidak menimbulkan beban kognitif berlebih bagi anak-anak. Sebagai rekomendasi bagi pemangku kebijakan dan praktisi pendidikan, prioritas utama saat ini adalah melakukan pemerataan infrastruktur digital untuk mengatasi keterbatasan perangkat dan akses internet, meningkatkan literasi digital serta kesiapan guru sekolah dasar agar tidak terbebani oleh kompleksitas alat baru, menyelaraskan paradoks regulasi kurikulum, serta menyusun kerangka etis yang solid untuk melindungi privasi data pribadi siswa. Untuk penelitian masa depan (*future research*), riset ke depan disarankan untuk berfokus pada studi longitudinal guna menangkap efek jangka panjang teknologi ini terhadap retensi memori berkelanjutan. Selain itu, arah penelitian masa depan juga harus mendorong pengembangan model pembelajaran berbasis proyek atau STEAM melalui pendekatan *Design-Based Research* (DBR) multistage guna memvalidasi platform gamifikasi lokal yang inklusif, patuh kebijakan, serta ramah terhadap anak-anak dengan disabilitas belajar di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- A Systematic Literature Review of Teacher Scaffolding in Game-Based Learning in Primary Education. (n.d.). *Educational Research Review*.
- Ahyan. (2025). *TADARUS: Jurnal Pendidikan Islam*.
- AI-based Adaptive Personalized Content Presentation and Exercises Navigation for an Effective and Engaging E-learning Platform. (n.d.). *Multimedia Tools and Applications*.
- AI-Based Gamification in Learning: An Analysis of Its Impact on Students' Engagement. (n.d.). *LEARNING: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*.
- AI-driven, R. A. (2023). REVIEW ARTICLE AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation Wadim Strielkowski^{1,2}| Veronika Grebennikova³| Alexander Lisovskiy^{4,5}| Guzalbegim Rakhimova^{6,7}| Tatiana Vasileva⁸ ¹Department Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley, California, USA ²Department of Trade and Finance, Faculty of Economics and Management, Czech University of Life Sciences Prague, Prague, Czech Republic ³Department of Pedagogy and Psychology, Kuban State University, Krasnodar, Russia ⁴Department of Strategic and Innovative Development, Faculty 'Higher School of Management', Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia ⁵Joint-Stock Company "RPC "Krypten", Moscow, Russia ⁶Department of Accounting and Auditing, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" (TIAME National Research University), Tashkent, Uzbekistan ⁷Department of Science and Rating, Diplomat University, Tashkent, Uzbekistan ⁸University Department of Educational Psychology, Moscow City Pedagogical University, Moscow, Russia Correspondence Wadim Strielkowski, Department Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley, 303 Giannini Hall, California 94720, USA. Email: strielkowski@berkeley.edu; strielkowski@pef.czu.cz Funding

- informationKuban Science Foundation, Grant/AwardNumber: MFI-20.1/80Abstract This paper scrutinizes how adaptive learning technologies and artificial intelligence (AI) are transforming today's education by making it personalized, accessible, and efficient as well as leading people to accepting, addressing, and mitigating sustainable development. *Journal/Sd* 1921. <https://doi.org/10.1002/sd.3221>
- An Application of the Quizizz Gamification Tool to Improve Motivation in the Evaluation of Elementary School Students. (n.d.). *International Journal of Information and Education Technology*.
- Analisis Komparatif Pengalaman Siswa dalam Evaluasi Pembelajaran PAI Berbasis Konvensional dan Quizizz. (n.d.). *Tadarus: Jurnal Pendidikan Islam*.
- Application, A. (n.d.). *An Application of the Quizizz Gamification Tool to Improve Motivation in the Evaluation of Elementary School Students* Noe Manuel Quispe Ccoa, Maria Elisabeth Farfan Choquehuanca*, and Fabian Hugo Rucano Paucar □ Abstract—The motivation of students in the evaluation is one of the most difficult processes in education because students face high levels of stress and anxiety previously, during and after the evaluation, even more so considering the situation that was experienced due to the COVID-19 health emergency.
- Bergdahl, N., Bond, M., Sjöberg, J., Dougherty, M., & Oxley, E. (2024). Unpacking student engagement in higher education learning analytics: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00493-y>
- Chang, C.-T., Chao, W.-H., Yang, C.-Y., & Semwaiko, G. S. (2025). Evaluating the Impact of Augmented Reality on Learning Outcomes in K-12 Special Education: A Systematic Review. *European Journal of Educational Research*, 14(4), 1167–1182. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.4.1167>
- Chatbot, N., Islamic, F. O. R., & Among, E. (2025). *Jurnal Educative : Journal of Educational Studies*. 10(2), 191–204.
- Citation. (2024). Citation: Jaramillo-Mediavilla, L.; Basantes-Andrade, A.; Cabezas-González, M.; Casillas-Martín, S. *Education Sciences*.
- Educational Approaches with AI in Primary School Settings: A Systematic Review of the Literature Available in Scopus. (n.d.). *Education Sciences*.
- Effectiveness of GBL in the Engagement, Motivation, and Satisfaction of 6th Grade Pupils: A Kahoot! Approach. (n.d.). *Education Sciences*.
- EFL Learners' Motivation in a Gamified Formative Assessment: The Case of Quizizz. (n.d.). *Education and Information Technologies*.
- Ella Hamonic. (2025). *Digital Education: Shaping Sustainable Lifelong Learning for All in the Era of AI* (Vol. 15733). <https://doi.org/10.1007/978-3-032-00056-9>
- Enhancing Education in Elementary Schools through Gamified Learning: Exploring the Impact of Kahoot! on the Learning Process. (n.d.). *Education Sciences*.
- Exploring a Gamified Learning Tool in the ESL Classroom: The Case of Quizizz. (n.d.). *Journal of Education and E-Learning Research*.
- Exploring the Impact of Gamification on Students' Academic Performance: A Comprehensive Meta-analysis. (n.d.). *British Journal of Educational Technology*.
- Fitriyani, Y., Apriadi, S. A., Oktaviani, N. M., & Kuningan, U. M. (2025). *Jurnal Cakrawala Pendas* GENERATIVE AI-ENHANCED GAME-BASED LEARNING FOR Abstrak personalized , and

- relevant to the needs of the 21st century (Plass et al ., 2015). The development a pedagogical strategy that has been proven effective in improving learning outcomes , *intrinsic*. 11(4), 836–851.
- Fostering, A. (2023). ARTICLE Fostering students' AI literacy development through educational games: AI knowledge, affective and cognitive engagement Davy Tsz Kit Ng¹| Chen Xinyu¹| Jac Ka Lok Leung²| Samuel Kai Wah Chu³ ¹Faculty of Education, The University of Hong Kong, Hong Kong, Hong Kong ²Division of Integrative Systems and Design, The Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, Hong Kong ³Department of Health Sciences, School of Nursing and Health Studies, The Hong Kong Metropolitan University, Hong Kong, Hong Kong Correspondence Davy Tsz Kit Ng, Faculty of Education, The University of Hong Kong, Hong Kong, Hong Kong. *Journal of Computer Assisted Learning Published by John Wiley & Sons Ltd.* <https://doi.org/10.1111/jcal.13009>
- Gamifikasi Pembelajaran di Dunia Virtual: Studi Komparatif Platform Metaverse terhadap E-Learning Konvensional. (n.d.). *Jurnal Sains Student Research*.
- Generative AI-Enhanced Game-Based Learning for Creative Skill Development in Elementary Students. (n.d.). *Jurnal Cakrawala Pendas*.
- Huang, T.-C., & Tseng, H.-P. (2025). Extended Reality in Applied Sciences Education: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 15(7), 4038. <https://doi.org/10.3390/app15074038>
- Impact. (n.d.). *Impact of the Use of Gamified Online Tools: A Study with Kahoot and Quizizz in the Educational Context Benjamín Maraza -Quispe*, Lady Cristina Traverso -Condori, Selene Belén Torres -Gonzales , Rocio Elena Reyes -Arco , Santos Toribio Tinco -Túpac , Edwin Reyes -Villalba , and Jenny del Rocio Carpio -Ventura Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru Email: bmaraza@unsa.edu.pe (B.M.*
- Implementation of AI-Based Educational Games to Improve Early Reading Skills of Elementary School Students. (n.d.). *Edubase: Journal of Basic Education*.
- Investigating, R. A. (2022). Research Article Investigating and Comparing the Effects on Learning Achievement and Motivation for Gamification and Game-Based Learning: A Quantitative Study Employing Kahoot Qi Zhang and Zhonggen Yu Faculty of Foreign Studies, Beijing Language and Culture University, China Correspondence should be addressed to Qi Zhang; waiked@126.com and Zhonggen Yu; 401373742@qq.com Received 7 January 2022; Accepted 28 March 2022; Published 23 April 2022 Academic Editor: Ayoub Bahnasse Copyright © 2022 Qi Zhang and Zhonggen Yu.
- Journal, I., & Education, C. (2025). No Title. 6(1), 37–47.
- Journal, I., Modern, O. F., & Science, C. (2026). *INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN COMPUTER SCIENCE Architectural Synergies : Integrating Blockchain , Fog Computing , And Generative Intelligence for Secure Digital Twin Ecosystems in Cyber-Physical Systems*. February, 15–19.
- Jurnal, K. A. P. (2025). KAMPUS AKADEMIK PUBLISING Jurnal Sains Student Research Vol.3, No.2 April 2025 e-ISSN: 3025-9851; p-ISSN: 3025-986X, Hal 615-621 DOI: <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i2.4379> Received Februari 28, 2025; Revised Maret 28, 2025; April 26, 2025 * Dziqra Ananda Hersya, zikraananda414@gmail.com GAMIFIKASI PEMBELAJARAN DI DUNIA VIRTUAL: STUDI KOMPARATIF PLATFORM METAVERSE TERHADAP E-LEARNING KONVENSIONAL Dziqra Ananda Hersya Universitas Bina Darma Tata Sutabri Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Korespondensi

- penulis : zikraananda414@gmail.com Abstract Advances in information technology have had a significant impact on the transformation of the education system, including in terms of learning methods and media. <https://doi.org/10.61722/jssr.v3i2.4379>
- Kahoot, R. A. (2024). REVIEW ARTICLE Kahoot! Game-based digital learning platform: A comprehensive meta-analysis Osman Özdemir School of Foreign Languages, Selcuk University, Konya, Turkey Correspondence Osman Özdemir, School of Foreign Languages, Selcuk University, Konya, Turkey. *Journal of Computer Assisted Learning Published by John Wiley & Sons Ltd.* <https://doi.org/10.1111/jcal.13084>
- Kurnaz, M. F. (2026). RESEARCH ARTICLE A Meta - Analysis of Gamification ' s Impact on Student Motivation in K - 12 Education. February, 4997–5009. <https://doi.org/10.1002/pits.70056>
- Kusmaryono, I., Wijayanti, D., & Maharani, H. R. (2022). Number of Response Options, Reliability, Validity, and Potential Bias in the Use of the Likert Scale Education and Social Science Research: A Literature Review. *International Journal of Educational Methodology*, 8(4), 625–637. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.625>
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., & Diamantaras, K. (2022). *applied sciences Augmented Reality and Gamification in Education : A Systematic Literature Review of Research , Applications , and Empirical Studies.*
- Lampropoulos, G., & Kinshuk. (2024). Virtual reality and gamification in education: a systematic review. In *Educational Technology Research and Development* (Vol. 72, Issue 3). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10351-3>
- LEARNING. (2025). LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran Vol. *Journal System : Htps://Jurnalp4i.* <https://doi.org/10.51878/learning.v6i1.890>
- License, I. (2020). ISSN 1648-3898 ISSN 2538-7138 THE EFFECT OF GAME-BASED LEARNING VIA KAHOOT AND QUIZZZ ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENT OF THIRD GRADE. 224–231.
- Meta-Analysis, R. A. (2022). Review Article Meta-Analysis on Investigating and Comparing the Effects on Learning Achievement and Motivation for Gamification and Game-Based Learning Qi Zhang and Zhonggen Yu Faculty of Foreign Studies, Beijing Language and Culture University, 15 Xueyuan Road, Haidian District, Beijing, China Correspondence should be addressed to Zhonggen Yu; 401373742@qq.com Received 21 April 2022; Revised 4 July 2022; Accepted 5 July 2022; Published 1 August 2022 Academic Editor: Gwo-Jen Hwang Copyright ©2022 Qi Zhang and Zhonggen Yu.
- Nasrullah, R., Aditya, W., & Kurniawan, D. (2022). Digital literacy and digital safety challenges in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1933/1/012046>
- Needs Analysis of AI-Based Quizizz Teaching Materials for Natural and Social Sciences Learning in Elementary Schools in the Era of Industrial Revolution 5.0. (n.d.). *Journal of Innovation and Research in Primary Education.*
- Page, M. J., Mckenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, 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 Systematic reviews and Meta-Analyses.* <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Patrawijaya, Y., & Rahayu, S. (2026). *Analysis Of Gamification-Based PJOK Learning Implementation To*

- Improve Students ' Learning Motivation At State Elementary School 1 Boal , Empang District , Sumbawa Regency.* 12(1), 311–316. <https://doi.org/10.58258/jime.v12i1.10201/http>
- Pedagogical Design of K-12 Artificial Intelligence Education: A Systematic Review. (n.d.). *Sustainability*.
- Rahmawati, I. D., Wulandari, R., & Ramadani, R. (2025). *The effectiveness of artificial intelligence in gamification assessment for meansuring learning outcomes of elementary school students at SDN Kemayoran 2 Bangkalan.* 01025.
- Rianti, S. S., Chamalah, E., Kusumadewi, R. F., & Passat, S. A. (2025). *Volume 6 Nomor 1 (2025) Pages 146-156 Edubase : Journal of Basic Education Implementation of AI-Based Educational Games to Improve Early Reading Skills of Elementary School Students.* 6, 146–156.
- Sadatul Kahfi, N., Reyza, F. A., Arrosikha, M., Nasrullah, M., & Aisyah, N. H. (2025). Artificial Intelligence in Islamic Religious Education: Balancing Learning Efficiency And Safeguarding Spiritual Integrity In Indonesian Higher Education. *INJECT (Interdisciplinary Journal of Communication)*, 10(1), 643–660. <https://doi.org/10.18326/inject.v10i1.4325>
- Salleh, R., Rajaratnam, V., Darshan Singh, A., & Yazid Abu Bakar, A. (2025). Embracing Chatbots as Learning Agent: A Scoping Literature Review (Penerimaan Chatbots sebagai Agen Pembelajaran: Satu Kajian Literatur Skop). *Jurnal Pendidikan Malaysia*, 50(1), 133–140.
- Sciencetchno. (2024). Sciencetchno: Journal of Science and Technology Sciencetchno: Journal of Science and Technology , 3(2) - August 2024 184-196 The Impact of Gamification Learning on Student Motivation in Elementary School Learning Baso Intang Sappaile 1 1 Universitas Negeri Makassar, Indonesia Correspond ing Author: Baso Intang Sappaile , E-mail; basointang sappaile @gmail.com Article Information: Received June 16, 2024 Revised June 30, 2024 Accepted June 30, 2024 ABSTRACT Lately, many students have found a lack of motivation in learning in elementary schools. *Journal of Science and Technology Sciencetchno: Journal of Science and Technology , 3(2).* <https://doi.org/10.55849/Sciencetchno.v1i1.1>
- Sholeh, M., Rusydiyah, E. F., & Abu Bakar, M. Y. (2024a). Integration of AI Chatbots in Islamic Religious Education: Potential and Challenges from a Doctoral Student Perspective. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 2105–2121. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.5409>
- Sholeh, M., Rusydiyah, E. F., & Abu Bakar, M. Y. (2024b). Integration of AI Chatbots in Islamic Religious Education: Potential and Challenges from a Doctoral Student Perspective. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2). <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.5409>
- Strengthening Inclusive and Creative Technology-Based Learning in Elementary Schools Through Gamification, Interactive Media, and Artificial Intelligence. (n.d.). *ICCD Proceedings*.
- Susana, P., Handayani, A., & Maruanaya, R. F. (2026). *review of trends , impacts , and corrective role potential.*
- The. (2025). *The 7th International Conference on Community Development (ICCD) 2025 “Leveraging Digital Technologies and Innovative Product for Sustainable Community ”* 289 STRENGTHENING INCLUSIVE AND CREATIVE TECHNOLOGY -BASED LEARNING IN ELEMENTARY SCHOOLS THROUGH GAMIFICATION, INTERACTIVE MEDIA, AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE Sulis SANDIWARNO1, Yustika ERLIANI2, Andi NUGROHO3, Fajar MASYA4*, Inge HANDRIANI5 1,2,3,4,5 Universitas Mercu Buana , Jakarta, INDONESIA *fajar.masya@mercubuana.ac.id ABSTRACT A series of Community Service (PkM) programs has been carried out at SDN Kedoya

- Utara 03, West Jakarta, by a team from the Faculty of Computer Science, Mercu Buana University, aiming to improve the quality of technology - based elementary education.
- The. (2026). *The 1st International Conference on Innovative Learning and Future Education (ICILFE 2026) 130 STEAM LEARNING AS A POLICY BRIDGE IN INDONESIA'S AI EDUCATION PARADOX: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW* Iqbal Abdillah Suwandi ¹, Mahpudin², Ani Rosidah³ ^{1,2,3}Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia Corresponding author: 222210106@unma.ac.id ABSTRACT This study examines STEAM -based (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) learning as a strategic pedagogical response to the contradictory artificial intelligence (AI) education policies implemented by Indonesia's Ministry of Elementary and Secondary Education (Kemendikdasmen).
- The Effect of Game-Based Learning via Kahoot and Quizizz on the Academic Achievement of Third Grade Primary School Students. (n.d.). *Journal of Baltic Science Education*.
- The Effects of Personalized Gamification on Students' Flow Experience, Motivation, and Enjoyment. (n.d.). *Smart Learning Environments*.
- The Impact of Gamification Learning on Student Motivation in Elementary School Learning. (n.d.). *Sciencetchno: Journal of Science and Technology*.
- The Impact of Using Duolingo in Enhancing Arabic Vocabulary Retention for Junior High School Students in Indonesia. (n.d.). *Journal of Arabic Language Learning and Teaching*.
- Velarde-Camaqui, D., Celaya-Ramírez, R., Contreras-Fuentes, Y., & Sanabria-Z, J. (2024). Enhancing STEAM education through augmented reality: the EduAR open platform experience. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1391803>
- Villena-Taranilla, R., & Diago, P. D. (2025). Challenges and Implications of Virtual Reality in History Education: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 15(10), 5589. <https://doi.org/10.3390/app15105589>
- Vol. (2024). Vol.:(0123456789)*Education and Information Technologies* (2024) 29:6217–6239 <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12034-7> 1 3 EFL learners' motivation in a gamified formative assessment: The case of Quizizz Zhihui Zhang¹ · Jenifer Crawford¹ Received: 23 November 2022 / Accepted: 5 July 2023 / Published online: 31 July 2023 © The Author(s) 2023 Abstract Over the past few years, the world's attention has been focused on gaming systems and their application in education through gamification, incorporating game features into learning tools. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12034-7>
- Yang, J., Chen, Y.-L., Por, L. Y., & Ku, C. S. (2023). A Systematic Literature Review of Information Security in Chatbots. *Applied Sciences*, 13(11), 6355. <https://doi.org/10.3390/app13116355>
- Zeng, J., Sun, D., Looi, K., Chun, A., & Fan, W. (2024). *Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023*. August 2023, 2478–2502. <https://doi.org/10.1111/bjet.13471>