

TREN PENELITIAN GLOBAL GAMIFIKASI DAN GAME-BASED LEARNING DALAM PENDIDIKAN: ANALISIS BIBLIOMETRIK BERBASIS DATA SCOPUS 2020-2024

Indah Khoerunnisa

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Lampung
e-mail: indahkhoerunnisa@fkip.unila.ac.id

ABSTRAK

Transformasi digital dalam pendidikan global akibat pandemi Covid-19 telah mendorong peningkatan signifikan penerapan gamifikasi dan game-based learning. Meski penelitian terkait meningkat 149,7% pada 2020-2024 dibandingkan 2015-2014, masih terdapat kesenjangan dalam pergeseran paradigma pendidikan digital dan arah pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi pola pertumbuhan publikasi dan kolaborasi internasional, (2) menganalisis evolusi tema dan metodologi penelitian, dan (3) memetakan keterkaitan bidang ilmu, kesenjangan, serta arah pengembangan. Analisis bibliometrik dilakukan terhadap 485 artikel Scopus (Januari 2020-Desember 2024) menggunakan Biblioshiny (R Studio) dan VOSviewer dengan teknik co-occurrence, co-citation, dan bibliographic coupling. Kriteria inklusi mencakup artikel penelitian berbahasa Inggris. Hasil menunjukkan pertumbuhan publikasi tahunan 18,24% (66 artikel tahun 2020 menjadi 129 artikel tahun 2024), didominasi Spanyol (206 dokumen), dengan rata-rata sitasi 9,86 dan kolaborasi internasional 17,35%. Analisis co-word mengidentifikasi tiga kluster utama yaitu motivasi belajar, desain gamifikasi, dan efektivitas pembelajaran. Terdapat integrasi signifikan dengan teknologi augmented reality dan e-learning di bidang pendidikan medis, teknik, dan bahasa. Studi ini menyimpulkan peran strategis gamifikasi dan game-based learning dalam transformasi pendidikan digital, namun diperlukan penguatan aspek teoritis dan evaluasi dampak. Implikasi mencakup pengembangan framework desain instruksional, peningkatan kompetensi digital guru, dan kebijakan pendidikan digital berkelanjutan.

Kata kunci: gamifikasi, game-based learning, bibliometrik, pembelajaran digital, teknologi pendidikan

ABSTRACT

The digital transformation in global education driven by the Covid-19 pandemic has significantly accelerated the adoption of gamification and game-based learning. Despite a 149,7% increase in research publications from 2020 to 2024 compared to 2015-2019, there remains a gap in the paradigm shift of digital education and future development directions. This study aims to: (1) identify publication growth patterns and international collaboration, (2) analyze the evolution of research themes and methodologies, and (3) map the interconnections between academic fields, research gaps,

and future development directions. A bibliometric analysis was conducted on 485 Scopus articles (January 2020-December 2024) using Biblioshiny (R Studio) and VOSviewer with co-occurrence, co-citation, and bibliographic coupling techniques. Inclusion criteria comprised english-language research articles. The results showed an annual publication growth rate of 18.24% (from 66 articles in 2020 to 129 in 2024), dominated by Spain (206 documents), with an average citation of 9.86 and 17.35% international collaboration. Co-word analysis identified three major clusters: learning motivation, gamification design, and learning effectiveness. There was significant integration with augmented reality and e-learning technologies in medical education, engineering, and language education. This study concludes the strategic role of gamification and game-based learning in digital education transformation, but emphasizes the need to strengthen theoretical aspects and evaluate impact. Practical implications include the development of instructional design frameworks, enhancement of digital teacher competencies, and sustainable digital education policies.

Keyword: *gamification, game-based learning, bibliometrics, digital learning, educational technology*

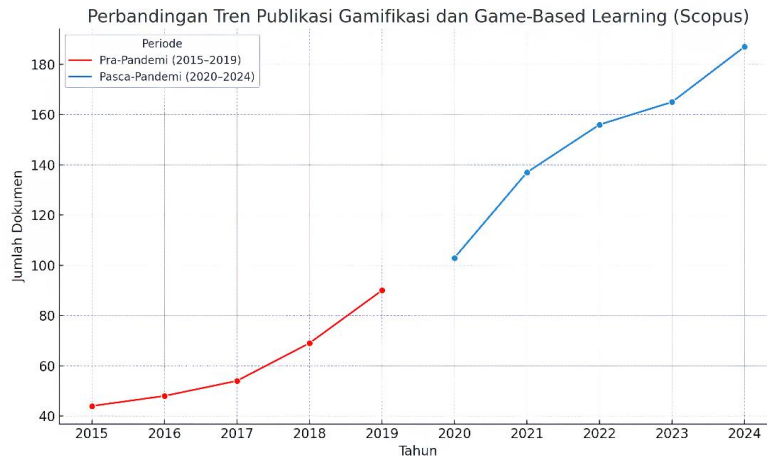
PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 telah mendorong transformasi pembelajaran digital secara global (Al-Ansi, 2022) (Sato dkk, 2024) (Adeoye & Oni, 2024). Data UNESCO menunjukkan 94% populasi pelajar global (lebih dari 1,5 miliar pelajar di 190 negara) terdampak oleh penutupan sekolah pada tahun 2020, sehingga beralih ke pembelajaran daring (de Amorim dkk, 2022). Kondisi ini memicu adopsi metode pembelajaran inovatif, termasuk gamifikasi dan game-based learning, dengan pasar game-based learning diproyeksikan tumbuh 21,9% per tahun antara 2021-2026 (Tonga & Kara, 2024) (Pagels dkk, 2025). Publikasi pada database Scopus terkait kedua topik ini meningkat signifikan yaitu 2,5 kali lipat pada rentang tahun 2020-2024 dari 2015-2019. Peningkatan ini mengindikasikan pergeseran fundamental dalam paradigma pendidikan digital. Perbandingan tren publikasi Scopus gamifikasi dan *game-based learning* pra pandemi dan pasca pandemi terdapat pada Gambar 1.

Gamifikasi dan game-based learning, meskipun sering digunakan bergantian, memiliki perbedaan konseptual. Gamifikasi mengacu pada penerapan elemen permainan seperti poin, lencana, dan papan peringkat dalam konteks non-permainan (Palomino dkk, 2023) (Mokhtari dkk, 2021) (Vrcelj dkk, 2023), sementara *game-based learning* memanfaatkan permainan utuh sebagai media pembelajaran dengan mengintegrasikan materi ke dalam struktur permainan (Casella dkk, 2023) (Stevanović dkk, 2024) (Choosang dkk, 2023). Pandemi Covid-19 telah mengubah implementasi kedua pendekatan tersebut, dari yang sebelumnya berfokus pada penerapan konvensional dalam pembelajaran tatap muka, kini bertransformasi ke platform digital untuk mendukung pembelajaran jarak jauh (Hosszu & Rughinis, 2021).

Meski telah ada beberapa studi bibliometrik, masih terdapat kesenjangan dalam analisis pola kolaborasi penelitian, keterkaitan antar bidang ilmu, perkembangan

kerangka teori, pergeseran fokus dari implementasi konvensional ke digital, serta evolusi metodologi penelitian dalam konteks pembelajaran jarak jauh.



Gambar 1. Perbandingan tren publikasi gamifikasi dan *game-based learning* (Scopus)
(Sumber: Database Scopus, diakses pada tahun 2025)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif pola dan tren penelitian global pasca pandemi terkait gamifikasi dan *game-based learning* dalam pendidikan pada periode 2020-2024. Penelitian berfokus pada: (1) tren pertumbuhan publikasi dan pola kolaborasi internasional, (2) evolusi tema penelitian, (3) keterkaitan antar bidang ilmu, (4) perkembangan kerangka teori, dan (5) identifikasi kesenjangan penelitian dan arah pengembangan masa depan. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada perpaduan analisis bibliometrik dengan pemetaan tematik, yang memungkinkan identifikasi tidak hanya tren kuantitatif tetapi juga evolusi konseptual dalam bidang ini. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan komprehensif bagi peneliti dan praktisi dalam memahami perkembangan terkini penelitian gamifikasi dan *game-based learning*, serta mengarahkan pengembangan masa depan. Batasan penelitian mencakup fokus pada publikasi terindeks Scopus dan penggunaan bahasa Inggris sebagai bahasa publikasi.

KAJIAN TEORI

Gamifikasi dalam Pendidikan

Gamifikasi dalam pendidikan merupakan pendekatan pedagogis yang mengintegrasikan elemen-elemen desain permainan seperti poin, lencana, papan peringkat, tantangan, dan level ke dalam konteks pembelajaran (Zaric dkk, 2020; Dicheva dkk, 2019). Pendekatan ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kompetitif, mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Orsoni dkk, 2023), terutama dalam konteks digital dan pembelajaran daring yang membutuhkan strategi inovatif untuk mempertahankan minat siswa (Hernanz dkk, 2025).

Secara teoritis, gamifikasi berlandaskan beberapa teori pembelajaran utama. Dari perspektif behavioristik, penggunaan reward dan umpan balik langsung berfungsi sebagai penguat positif yang mendorong repetisi perilaku belacad yang diinginkan (Bigdeli dkk, 2023; Krath dkk, 2021; Strousopoulos dkk, 2024). Pendekatan kognitif dan konstruktivistik, menekankan bagaimana gamifikasi membantu siswa mengorganisasi informasi dan membangun pemahaman melalui pengalaman belajar aktif (G. Li dkk, 2025). *Self-Determination Theory* dan *Flow Theory* juga menjadi landasan penting, menjelaskan bagaimana elemen otonomi, kompetensi, dan keterhubungan dalam gamifikasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa (Sangroya & Kabra, 2023). Gamifikasi bukan hanya sekadar strategi pembelajaran yang menyenangkan, tetapi merupakan pendekatan berbasis teori yang kuat, yang jika dirancang dengan tepat dapat menciptakan lingkungan belajar yang produktif dan memotivasi, baik dalam pembelajaran tatap muka maupun daring.

Game-Based Learning dalam Konteks Pendidikan

Game-based learning adalah metode pembelajaran yang menggunakan permainan edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran spesifik (Camacho-Sánchez dkk, 2023; Linek dkk, 2010). Berbeda dengan gamifikasi yang hanya mengadopsi elemen game, GBL menggunakan permainan utuh sebagai media pembelajaran. Pendekatan ini didasarkan pada teori konstruktivisme yang menekankan pembelajaran aktif dan *experiential learning*, serta *Flow Theory* yang menyoroti pentingnya keseimbangan antara tantangan dan kemampuan siswa. Penelitian menunjukkan efektivitas *game-based learning* dalam meningkatkan motivasi intrinsik, pemahaman konsep, dan retensi materi pembelajaran (K. C. Li dkk, 2010; Hainey dkk, 2014). Faktor-faktor seperti enjoyment, interest, dan self-efficacy berperan penting dalam meningkatkan engagement siswa (Jensen & Dau, 2023; Martí-Parreño dkk, 2016; Nautiyal dkk, 2024). Meski demikian, implementasi *game-based learning* di lingkungan pendidikan formal menghadapi sejumlah tantangan, seperti hambatan kebijakan sekolah, keterbatasan sumber daya teknologi, serta literasi game yang belum merata di kalangan guru dan peserta didik (Piki dkk, 2016). *Game-based learning* tetap dianggap sebagai pendekatan potensial dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan adaptif terhadap kebutuhan abad ke-21. Perbandingan gamifikasi dan *game-based learning* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan gamifikasi dan *game-based learning*

Aspek	Gamifikasi	Game-based Learning
Definisi	Penggunaan elemen permainan dalam konteks non-permainan (Palomino dkk, 2023) (Mokhtari dkk, 2021) (Klock dkk, 2018)	Penggunaan permainan sesungguhnya untuk tujuan pendidikan (Cascella dkk, 2023) (Stevanović dkk, 2024)(Choosang dkk, 2023)
Elemen yang digunakan	Poin, lencana, papan peringkat, level, hadiah (C.-C. Wang dkk, 2025)	Permainan lengkap, simulasi, permainan serius (Liang & Sitthiworachart, 2023)

Tujuan	Meningkatkan keterlibatan dan motivasi (Pallathadka & Pallathadka, 2023)	Mengajarkan konten melalui permainan (Stevanović dkk, 2024)
Aplikasi	Menambahkan fitur seperti permainan pada metode tradisional (Vrcelj dkk, 2023)	Pengalaman belajar imersif (Rajamohan dkk, 2020)
Hasil	Hasil yang bervariasi, membutuhkan penelitian yang lebih ketat (Orsoni dkk, 2023)	Efektif dalam meningkatkan hasil belajar (Al Fatta dkk, 2018)

Studi Terdahulu tentang Gamifikasi dan *Game-Based Learning*

Berbagai studi terdahulu menunjukkan bahwa gamifikasi dan *game-based learning* secara konsisten memberikan dampak positif terhadap motivasi dan pencapaian akademik siswa di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Ansar & George, 2023). Integrasi elemen permainan ke dalam proses pembelajaran, seperti poin, tantangan, dan kompetisi, telah terbukti meningkatkan minat dan partisipasi siswa, menjadikannya alternatif efektif dibanding pembelajaran konvensional (Al-Hafdi & Alhalafawy, 2024) (Sotirov dkk, 2024a). Dalam konteks pendidikan vokasional, khususnya pada bidang teknik dan kesehatan, *game-based learning* juga telah ditemukan mampu meningkatkan performa akademik serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran praktik .

Selain aspek afektif, gamifikasi dan *game-based learning* juga memberikan manfaat kognitif yang signifikan, seperti peningkatan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan efikasi diri (Alghamdi & Holland, 2017). Studi meta-analisis menunjukkan bahwa keduanya berdampak pada penguatan kompetensi kognitif dan keterampilan berbasis kompetensi, meskipun gamifikasi cenderung memberikan pengaruh yang lebih kuat terhadap pencapaian dan motivasi belajar dibandingkan *game-based learning*. Namun demikian, beberapa keterbatasan metodologis ditemukan dalam literatur sebelumnya, seperti rendahnya ketelitian desain penelitian dan variasi respons siswa terhadap elemen permainan yang digunakan—hanya sekitar sepertiga peserta yang secara konsisten termotivasi oleh elemen gamifikasi (Fernando & Premadasa, 2024).

Implikasi dari temuan-temuan ini menekankan perlunya peningkatan pelatihan guru dalam merancang pembelajaran berbasis *game* yang efektif dan relevan dengan karakteristik siswa. Perhatian lebih juga dibutuhkan dalam memahami tantangan spesifik siswa dalam konteks pembelajaran digital, terutama di bidang yang lebih praktikal seperti pendidikan jasmani. Oleh karena itu, studi lanjut yang lebih mendalam dan berorientasi pada desain instruksional diperlukan untuk memaksimalkan potensi gamifikasi dan *game-based learning* sebagai strategi pembelajaran abad ke-21 (Camacho-Sánchez dkk, 2023).

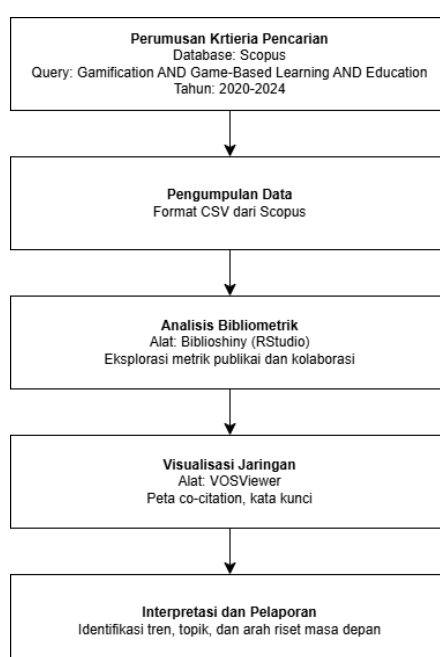
Tabel 2. Perbandingan penelitian pra dan pasca pandemi

Aspek	Gamifikasi		Game-Based Learning	
	Pra-pandemi	Pasca pandemi	Pra-pandemi	Pasca pandemi

Fokus	Keterlibatan, kompetisi	Keterlibatan, motivasi	Integrasi kelas	Integrasi platform daring
Integrasi Digital	Terbatas	Meningkat	Terbatas	Meningkat
Respons Siswa	Positif tetapi kurang digital	Positif, lebih digital	Positif di kelas	Positif di pengaturan daring
Tantangan	Desain dan implementasi	Hambatan teknologi	Fokus pada kelas tradisional	Hambatan teknologi dan desain

Sumber: Hasil analisis dari *database* Scopus, 2025

METODE PENELITIAN



Gambar 2. Tahapan penelitian bibliometrik gamifikasi dan *game-based learning*

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan bibliometric untuk mengukur dan menganalisis pola pengaruh ilmiah serta hubungan antar karya ilmiah berdasarkan data bibliografi. Seluruh artikel yang dianalisis dalam penelitian ini diambil dari *database* Scopus, di mana Scopus merupakan salah satu *database* jurnal *peer-review* paling komprehensif di dunia dan mampu menyediakan informasi akademik ilmiah yang baik. Studi ini dilakukan dengan pencarian daring pada Scopus dengan menggunakan kata kunci *query*:

(TITLE-ABS-KEY ("gamification") AND TITLE-ABS-KEY ("Game Based Learning") AND TITLE-ABS-KEY ("Education")) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , "final")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")).

Batasan periode waktu dalam pengambilan artikel dipilih rentang tahun 2020-2024. Pemilihan rentang tersebut didasari pertimbangan untuk memahami perubahan tren penelitian sebelum, selama, dan setelah pandemi Covid-19. Periode ini juga mencakup fase percepatan teknologi pembelajaran digital yang signifikan, termasuk integrasi kecerdasan buatan, pembelajaran mesin, dan realitas tertambah dalam konteks pendidikan. Analisis menyeluruh terhadap publikasi dalam periode ini dapat mengungkap pola perkembangan penelitian yang belum tercakup dalam studi sebelumnya.

Artikel yang diambil diunduh dalam format CSV dan kemudian dianalisis menggunakan Biblioshiny, yaitu antarmuka web untuk bibliometrik yang dijalankan melalui RStudio untuk memfasilitasi eksplorasi data bibliometrik secara visual dan intuitif. Selain itu, VOSviewer digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis tren dalam bentuk peta bibliometrik. Frekuensi kata kunci dapat disesuaikan, dan kata kunci yang kurang relevan dapat dihapus. Tahapan penelitian ini secara rinci dapat dilihat pada Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren Pertumbuhan Penelitian dan Pola Kolaborasi

Penelitian bibliometrik terhadap publikasi terkait gamifikasi dan *game-based learning* dalam periode 2020-2024 mengungkap tren utama dan temuan yang signifikan terkait dengan pertumbuhan penelitian di bidang ini. Sebanyak 485 dokumen dari basis data Scopus telah dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan perkembangan yang terjadi dalam lima tahun terakhir. Berdasarkan hasil analisis menggunakan Biblioshiny, sebagian besar metadata dokumen menunjukkan kelengkapan yang sangat baik. Elemen-elemen seperti Abstrak (AB), jenis dokumen (DT), jurnal (SO), bahasa (LA), tahun publikasi (PY), judul (TI), dan total sitasi (TC) tidak mengalami kekosongan, yang menunjukkan bahwa data tersebut sangat lengkap dan terjaga dengan baik. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa informasi dasar tentang publikasi tersedia dan dapat diakses dengan mudah. Kelengkapan metadata dokumen yang dianalisis terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelengkapan metadata 485 dokumen scopus

Metadata	Deskripsi	Data yang hilang	Data yang Hilang %	Status
AB	Abstrak	0	0.00%	<i>Excellent</i>
DT	Jenis Dokumen	0	0.00%	<i>Excellent</i>
SO	Jurnal	0	0.00%	<i>Excellent</i>
LA	Bahasa	0	0.00%	<i>Excellent</i>
PY	Tahun Publikasi	0	0.00%	<i>Excellent</i>
TI	Judul	0	0.00%	<i>Excellent</i>
TC	Total Sitasi	0	0.00%	<i>Excellent</i>
AU	Penulis	11	2.27%	<i>Good</i>
C1	Afiliasi	12	2.47%	<i>Good</i>
CR	Referensi yang Disitasi	18	3.71%	<i>Good</i>
DE	Kata Kunci	30	6.19%	<i>Good</i>

DI	DOI	53	10.93%	<i>Acceptable</i>
----	-----	----	--------	-------------------

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Namun demikian, terdapat metadata yang menunjukkan kekosongan data meskipun masih dalam kategori “*Good*” dan “*Acceptable*”. Sebagai contoh, terdapat kekosongan sebesar 2,27% pada penulis (AU), 2,47% pada afiliasi (C1), dan 3,71% pada referensi yang disitasi (CR). Data ini mengindikasikan sebagian kecil data terkait identitas penulis dan referensi mungkin hilang atau tidak lengkap, yang perlu diperhatikan untuk memastikan akurasi analisis dan validitas informasi terkait kolaborasi dan sumber publikasi. Adapun informasi utama data keseluruhan dokumen terdapat pada Tabel 4.

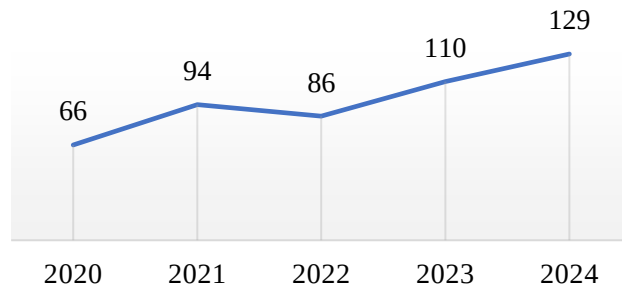
Tabel 4. Informasi utama data

Deskripsi	Informasi
Rentang waktu	2020-2024
Sumber (jurnal, buku, dan lainnya)	280
Jumlah dokumen	485
Tingkat pertumbuhan tahunan (%)	18,24%
Rata-rata usia dokumen	2,71
Rata-rata kutipan per dokumen	9,856
Referensi	18.251
Jumlah penulis	1.494
Penulis dokumen tunggal	42
Dokumen yang ditulis tunggal	42
Jumlah <i>co-author</i> per dokumen	3,45
Persentase kolaborasi internasional	17,35%
Artikel	213
Buku	4
Bab buku	31
Makalah konferensi	185
Tinjauan konferensi	10
Editorial	5
Erratum	1
Surat	1
Tinjauan	34
Survei pendek	1

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

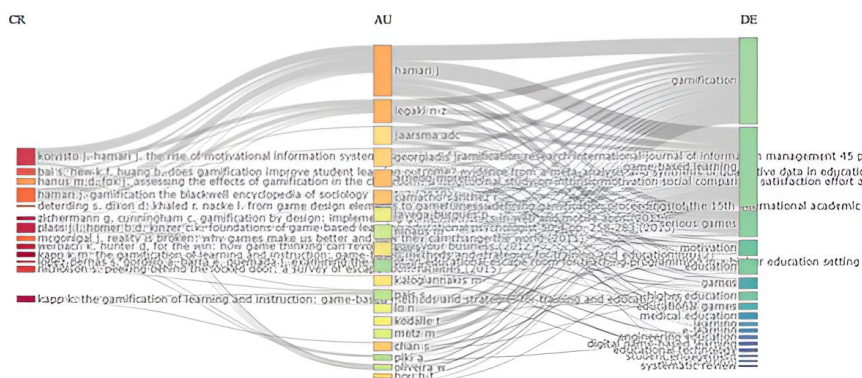
Dari tabel informasi utama data, total 485 dokumen berasal dari 280 sumber dengan tingkat pertumbuhan tahunan 18,24%. Distribusi publikasi didominasi artikel jurnal (213 dokumen) dan makalah konferensi (185 dokumen), yang menggambarkan pola kolaborasi kuat di bidang ini. Keterlibatan 1.494 penulis dengan rata-rata 3,45 *co-author* per dokumen, serta tingkat kolaborasi internasional sebesar 17,35%. Dampak akademik yang signifikan tercermin dari rata-rata 9,856 kutipan per dokumen, dengan total 18.251 referensi. Selain itu, rata-rata usia dokumen adalah 2,71 tahun, yang

menunjukkan perkembangan bidang ini relatif matang dan dengan jejaring kolaborasi yang kuat.



Gambar 3. Produksi ilmiah tahunan
(Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025)

Gambar 3 menunjukkan jumlah artikel yang dipublikasikan setiap tahun selama periode 2020-2024, dengan peningkatan signifikan pada tahun 2024. Tren publikasi ini menunjukkan pertumbuhan yang konsisten, dari 66 publikasi pada tahun 2020, kemudian meningkat menjadi 94 publikasi pada 2021. Meskipun terdapat sedikit penurunan menjadi 86 publikasi pada 2022, jumlah publikasi kembali meningkat signifikan menjadi 110 pada 2023 dan 129 pada 2024. Pola ini mencerminkan respon terhadap transformasi digital pendidikan akibat pandemi Covid-19 (Kisiolek dkk, 2023), dengan peningkatan tajam di tahun 2021 terkait adaptasi pembelajaran jarak jauh. Peningkatan berkelanjutan yang terjadi pada 2023-2024 menunjukkan pematangan penelitian di bidang ini, yang semakin berkembang seiring dengan pematangan dan penerimaan luas terhadap pembelajaran digital.



Gambar 4. Three-field plot
(Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025)

Visualisasi *three-field plot* (Gambar 4) menggambarkan interkoneksi kompleks antara penulis, jurnal, dan bidang penelitian, dalam studi gamifikasi dan *game-based learning*. Dominasi publikasi terlihat pada topik-topik seperti sistem informasi pendidikan, gamifikasi pembelajaran, dan implementasi *game* dalam pendidikan. Pola kolaborasi yang teridentifikasi menunjukkan hubungan kuat antara penulis utama dengan

jurnal-jurnal terkemuka di bidang teknologi pendidikan dan sistem informasi. Data ini mencerminkan fokus pada pengembangan sistem *game-based learning* dan kolaborasi lintas disiplin yang semakin erat. Dalam hal ini, penelitian di bidang ini tidak hanya berkembang secara teoritis, tetapi juga semakin mengarah pada implementasi praktis dan pengembangan teknologi yang dapat diterapkan langsung dalam lingkungan pendidikan (Sato dkk, 2024).

Tabel 5. Sumber paling relevan (*most relevant sources*)

Sumber	Jumlah
<i>Proceedings of The European Conference On Games-Based Learning</i>	27
<i>ACM International Conference Proceeding Series</i>	14
<i>Sustainability (Switzerland)</i>	13
<i>Education Sciences</i>	12
<i>Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)</i>	9
<i>Ceur Workshop Proceedings</i>	8
<i>Education and Information Technologies</i>	8
<i>Advances in Intelligent Systems and Computing</i>	7
<i>Elearning and Software for Education Conference</i>	7
<i>Communications in Computer and Information Science</i>	6

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Most relevant sources merujuk pada sumber-sumber yang dianggap paling penting atau signifikan dalam konteks penelitian atau kajian literatur, yang memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman atau temuan di bidang tersebut. Tabel 5 menunjukkan dominasi publikasi yang berasal dari *Proceedings of The European Conference on Games-Based Learning* dengan 27 publikasi, diikuti oleh *ACM International Conference Proceeding Series* dengan 14 publikasi dan *Sustainability (Switzerland)* dengan 13 publikasi. Dominasi *proceedings* dan *conference series* mencerminkan karakteristik bidang yang dinamis dan berorientasi pada inovasi praktis, sementara keberagaman fokus sumber publikasi menunjukkan sifat *interdisipliner* penelitian ini. Analisis ini mengindikasikan adanya perkembangan yang tidak hanya berfokus pada teori tetapi juga pada implementasi yang dapat langsung diterapkan dalam konteks pendidikan (Granados & De La Concepción Muñoz González, 2024).

Tabel 6. Dampak lokal sumber publikasi (*sources' local impact*)

Sumber	h index	g index	TC	NP	PY
<i>Education Sciences</i>	9	12	298	12	2020
<i>Sustainability (Switzerland)</i>	8	13	370	13	2020
<i>International Journal of Emerging Technologies in Learning</i>	6	6	221	6	2020
<i>Education and Information Technologies</i>	5	8	298	8	2022
<i>Bmc Medical Education</i>	4	5	46	5	2021
<i>IEEE Global Engineering Education Conference, Educon</i>	4	5	27	6	2020

<i>Interactive Learning Environments</i>	4	4	46	4	2023
<i>Nurse Education Today</i>	4	4	111	4	2022
<i>Proceedings of The European Conference on Games-Based Learning</i>	4	4	42	27	2020
<i>ACM International Conference Proceeding Series</i>	3	6	40	14	2020

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Source local impact mengacu pada sejauh mana sumber-sumber publikasi memberikan pengaruh atau dampak di tingkat lokal baik dalam komunitas akademik atau industri tertentu. Dampak lokal ini bisa mencakup kontribusi terhadap penelitian di area geografis tertentu, pengembangan teknologi lokal, atau pengaruh terhadap kebijakan dan praktik di wilayah tersebut. Local impact factor adalah metode yang diusulkan untuk mengevaluasi pentingnya jurnal bagi komunitas lokal dengan menggabungkan tingkat akses dan faktor dampak yang diberi bobot, serta melacak informasi sitasi pada artikel yang diakses oleh pengguna lokal (H. C. Wang dkk, 2011). Tabel 6 menunjukkan bahwa *Education Sciences* memiliki dampak lokal tertinggi dengan h-index 9, diikuti oleh *Sustainability (Switzerland)* dengan h-index 8. *Sustainability (Switzerland)* juga menunjukkan performa sitasi tertinggi (TC=370), diikuti oleh *Education Sciences* dan *Education and Information Technologies* dengan TC=298. Pola ini mengindikasikan bahwa dampak penelitian tidak selalu berkorelasi dengan volume publikasi, tetapi lebih pada kualitas dan relevansi konten yang diterbitkan dalam publikasi tersebut.

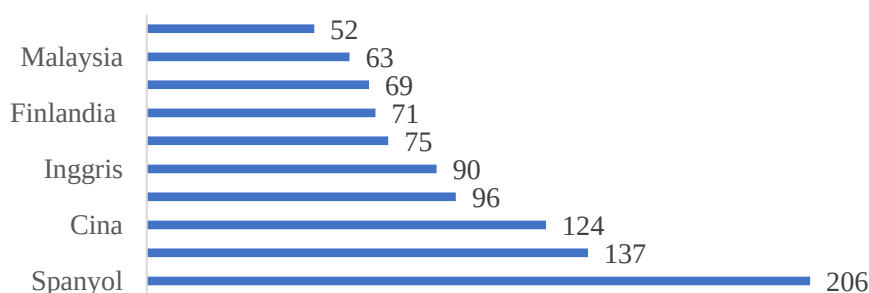
Tabel 7. Afiliasi yang paling relevan (*most relevant affiliations*)

Afiliasi	Jumlah Artikel
<i>University of Granada</i>	15
<i>Lebanese International University</i>	14
<i>Bond University</i>	13
<i>International Hellenic University</i>	13
<i>University Medical Center Groningen</i>	13
<i>University of Barcelona</i>	13
<i>Universidad Politécnica De Madrid</i>	12
<i>Tampere University</i>	10
<i>Universitat De Lleida (UDL)</i>	10
<i>Universitat Politècnica De València</i>	10

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Analisis afiliasi penelitian mengungkap dominasi institusi Eropa, dengan *University of Granada* memimpin, diikuti *Lebanese International University*. Dominasi institusi Spanyol, yang berkontribusi dengan 47 publikasi dari empat universitas, memperkuat posisinya sebagai pusat penelitian gamifikasi di Eropa. Representasi institusi dari berbagai negara mencerminkan karakter global penelitian ini, dengan pola kolaborasi internasional yang kuat di berbagai disiplin ilmu. Tabel 7 menyajikan data afiliasi yang paling relevan pada penelitian gamifikasi dan *game-based learning*.

Countries' scientific production merujuk pada jumlah dan kualitas publikasi ilmiah yang dihasilkan oleh peneliti atau institusi di suatu negara dalam jangka waktu tertentu (Oliveira dkk, 2022). Produksi ilmiah ini mencakup artikel, makalah konferensi, buku, dan jenis publikasi ilmiah lainnya yang dipublikasikan oleh peneliti dari negara tersebut, serta mencerminkan kontribusi negara terhadap kemajuan ilmu pengetahuan di bidang tertentu. Dari segi produksi ilmiah berdasarkan negara, Spanyol memimpin dengan 206 publikasi, diikuti Amerika Serikat dengan 137 publikasi dan Cina dengan 124 publikasi. Kehadiran empat negara Asia, yaitu Cina, India, Malaysia dan Indonesia, dalam daftar teratas mencerminkan pertumbuhan minat terhadap inovasi pembelajaran digital (Sharpe dkk, 2022) di kawasan Asia. Pola distribusi ini menunjukkan kombinasi antara negara dengan infrastruktur penelitian mapan dan negara berkembang yang menunjukkan pertumbuhan pesat dalam adopsi teknologi pembelajaran.



Gambar 5. Produksi ilmiah berdasarkan negara (*countries' scientific production*)
Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Evolusi Tema dan Metodologi Penelitian

Analisis bibliometrik publikasi Scopus 2020-2024 tentang gamifikasi dan *game-based learning* mengungkapkan perkembangan signifikan dalam fokus dan metodologi penelitian. Tabel 8 menyajikan daftar kata kunci yang paling sering muncul, yang memberikan gambaran tentang topik-topik utama dalam penelitian ini. Data frekuensi kata kunci (Tabel 8) menunjukkan dominasi “*gamification*” dan “*game-based learning*” sebagai konsep sentral, dengan “*students*” mengikuti sebagai kata kunci paling banyak muncul, yang menunjukkan orientasi kuat pada pembelajaran dan pengalaman siswa. Selain itu, kata kunci seperti “*learning*”, “*motivation*” dan “*teaching*” menegaskan fokus utama pada aspek pedagogis dan psikologi pembelajaran (Camacho-Sánchez dkk, 2022; Videnovik dkk, 2024). Munculnya kata kunci “*e-learning*” dan “*learning system*” menggambarkan adanya integrasi teknologi dalam pembelajaran, menandakan pentingnya penerapan platform digital dalam pendidikan.

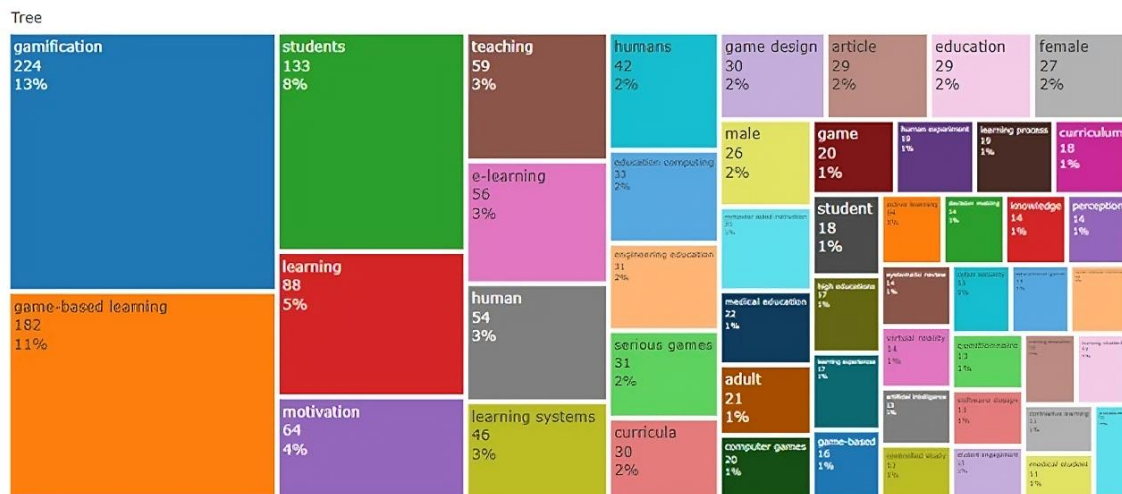
Visualisasi *treemap* pada Gambar 6 lebih lanjut menguatkan temuan ini dengan menunjukkan distribusi tema penelitian yang lebih detail. Gamifikasi mendominasi dengan kontribusi 13% dari total publikasi, diikuti *game-based learning* (11%) dan fokus pada *students* (8%). Aspek metodologis seperti *teaching* dan *e-learning* masing-masing berkontribusi 3%, sementara aplikasi spesifik *game design* dan *serious games* masing-masing mencapai 2%. Distribusi ini menggambarkan keseimbangan antara

pengembangan konsep dan implementasi praktis dalam penelitian, yang menunjukkan adanya pergeseran dari pemahaman dasar menuju aplikasi teknologi yang lebih terintegrasi dan menyeluruh dalam pendidikan (Nautiyal dkk, 2024; Sotirov dkk, 2024b).

Tabel 8. Kata yang paling sering muncul (*most frequent words*)

Kata Kunci	Frekuensi
gamification	224
game-based learning	182
students	133
learning	88
motivation	64
teaching	59
e-learning	56
human	54
learning systems	46

Sumber: Hasil pengolahan data dari Biblioshiny, 2025



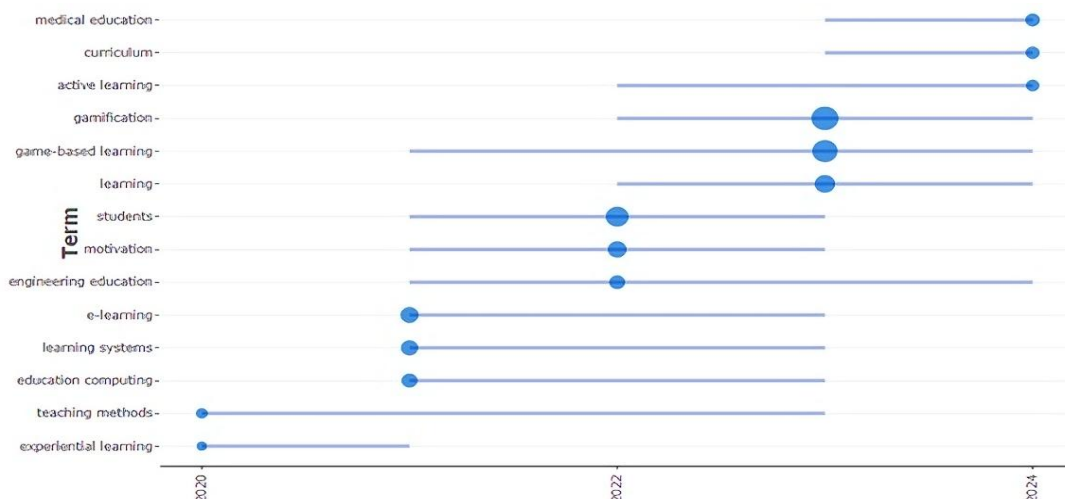
Gambar 6. Visualisasi *tree map*

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Analisis *trend topics* menggambarkan evolusi temporal yang menarik dalam tiga fase distingtif. Fase awal (2020-2021) ditandai fokus pada *teaching methods* dan *experiential learning*, serta inisiasi *e-learning* dan *learning systems*. Fase pertengahan (2022) menunjukkan penguatan tema *students* dan *motivation*, disertai kemunculan *engineering education*. Fase terkini (2023-2024) memperlihatkan perluasan aplikasi ke bidang spesifik seperti *medical education* dan *curriculum*, dengan penekanan kuat pada *active learning*. Integrasi ketiga analisis ini mengungkapkan evolusi yang signifikan dalam tema dan metodologi penelitian. Terjadi pergeseran fokus dari sekedar implementasi teknologi menuju pemahaman yang lebih mendalam tentang aspek pedagogis dan psikologi pembelajaran. Pengembangan metodologis menunjukkan

peningkatan ketelitian penelitian dan diversifikasi metode pengumpulan data, dengan integrasi perspektif multidisiplin. Dalam hal aplikasi, tren penelitian terkini mengarah pada perluasan ke bidang medis (Bigdeli dkk, 2023; DiCesare dkk, 2025) dan teknik (G. Li dkk, 2025; Jivani dkk, 2024), pengembangan *serious games* (Sotirov dkk, 2024b), dan fokus pada personalisasi pembelajaran (Krasheninnikova, 2023).

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan masa depan penelitian gamifikasi dan *game-based learning*. Diperlukan penguatan basis teoritis, pengembangan *framework* implementasi, dan evaluasi dampak jangka panjang untuk memastikan penerapan yang efektif di berbagai konteks pendidikan. Dalam praktik pembelajaran, fokus perlu diberikan pada integrasi teknologi emergen, adaptasi kontekstual, dan pengembangan model *hybrid*. Dari aspek kebijakan pendidikan, perhatian harus diberikan pada standarisasi implementasi, pengembangan kapasitas pendidik, dan infrastruktur pendukung yang semakin krusial untuk menciptakan ekosistem pendidikan digital yang inklusif dan berkelanjutan.



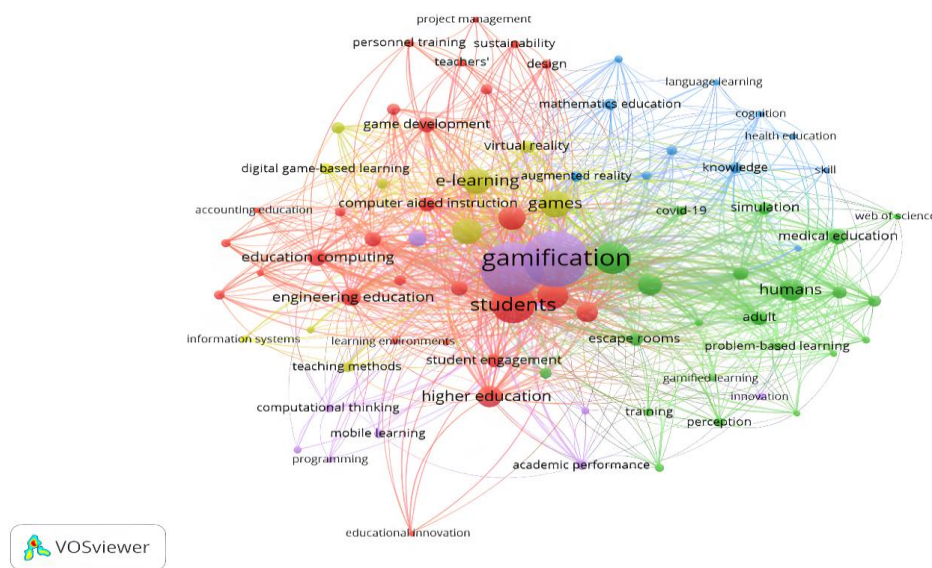
Gambar 7. Trend topics

Sumber: Hasil analisis data dari Biblioshiny, 2025

Keterkaitan antar Bidang Ilmu dan Arah Pengembangan Masa Depan

Analisis visualisasi menggunakan VOSviewer menunjukkan perkembangan signifikan dalam integrasi gamifikasi dan *game-based learning* pada pendidikan modern. Keduanya menjadi inti dari transformasi pendidikan digital, tercermin dari posisi sentralnya yang terhubung dengan berbagai cluster bidang ilmu dan teknologi pembelajaran. Gamifikasi dan *game-based learning* telah berevolusi menjadi pendekatan pembelajaran yang komprehensif, tidak sekedar menambahkan elemen permainan ke dalam pembelajaran, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyeluruh (Doomun & Greunen, 2022). Visualisasi juga menunjukkan keterkaitan kuat antara gamifikasi dan *game-based learning* dengan *digital game-based learning*, *computer-aided instruction*, dan *virtual reality*. Keterkaitan ini menciptakan ekosistem pembelajaran *immersive* yang mendorong keterlibatan aktif siswa (Cascella dkk, 2023).

Selain itu, integrasi dengan *augmented reality* dan teknologi simulasi semakin memperkaya pengalaman pembelajaran, membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan engaging (Camacho-Sánchez dkk, 2022). Dengan perkembangan teknologi ini, gamifikasi dan *game-based learning* tidak hanya meningkatkan motivasi tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan kritis (Videnovik dkk, 2024), kreatif (Kutty & Joy, 2022), dan digital (Granados & De La Concepción Muñoz González, 2024) yang penting bagi generasi mendatang. Visualisasi hasil analisis penelitian gamifikasi dan *game-based learning* terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8. Visualisasi hasil analisis data dari VOSviewer

Kedua pendekatan ini, gamifikasi dan *game-based learning*, menunjukkan fleksibilitas tinggi dalam implementasinya, terlihat dari koneksi dengan berbagai bidang seperti *mathematics education*, *language learning*, *engineering education*, dan *medical education*. Keterkaitan yang erat dengan *student engagement* dan *academic performance* mengindikasikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar. Selain itu, hubungan erat dengan *computational thinking* dan *programming* menegaskan peran keduanya dalam mengembangkan keterampilan digital esensial (Adeoye & Oni, 2024) untuk menghadapi tantangan abad ke-21.

Tren pengembangan riset masa depan mengarah pada personalisasi pembelajaran melalui penggunaan teknologi adaptif dan analitis, yang memungkinkan penciptaan jalur pembelajaran yang lebih akurat dan adaptif bagi siswa. Integrasi dengan *platform e-learning* dan *learning management systems* memungkinkan *tracking progress* yang lebih akurat, serta pembentukan *adaptive learning paths* untuk memenuhi kebutuhan individu siswa. Keterkaitannya dengan *problem-based learning* dan *simulation* semakin memperkuat posisi gamifikasi dan *game-based learning* sebagai *tools* untuk mengembangkan *critical thinking* dan *problem-solving skills* (Rajamohan dkk, 2020; Al-Ansi, 2022).

Pandemi Covid-19 telah mempercepat adopsi kedua pendekatan ini, terlihat dari keterkaitannya dengan *remote learning* dan *educational technology*. Fleksibilitas dalam aksesibilitas dan *delivery method* melalui *mobile learning* semakin memperkuat relevansinya dalam pendidikan masa depan. *Sustainability* menjadi aspek penting, yang menunjukkan perlunya pendekatan jangka panjang dalam pengembangan dan implementasi kedua metode ini (Connolly dkk, 2023). Implikasi dari perkembangan ini mencakup perubahan fundamental dalam aspek pedagogis, teknologi, dan sosial. Institusi pendidikan perlu berinvestasi dalam infrastruktur digital dan pengembangan kompetensi guru, yang terlihat dari hubungan erat dengan *teacher training* dan *educational innovation*. Pengembangan teknologi diharapkan dapat menciptakan solusi yang inovatif, aksesibel, dan *scalable*, sementara pembuat kebijakan harus memastikan adanya *framework* regulasi yang mendukung. Penelitian ini merepresentasikan paradigma baru dalam pendidikan yang menggabungkan aspek *engagement*, teknologi, dan pedagogik. Masa depan pendidikan akan semakin terintegrasi dengan kedua pendekatan ini, menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan berorientasi pada kebutuhan pembelajaran. Keberhasilan transformasi ini bergantung pada kolaborasi efektif antara berbagai pemangku kepentingan dalam ekosistem pendidikan, mulai dari institusi pendidikan hingga pengembang teknologi dan pembuat kebijakan yang dapat memastikan implementasi efisien dan efektif.

KESIMPULAN

Studi bibliometrik ini mengungkap bahwa transformasi pendidikan digital selama periode 2020-2024 telah mendorong kemajuan signifikan dalam penelitian gamifikasi dan pembelajaran berbasis permainan. Hal ini tercermin dalam dominasi publikasi dalam Prosiding Konferensi Eropa tentang Pembelajaran Berbasis Permainan dan dampak kutipan yang tinggi dari jurnal *Sustainability Switzerland* (TC=370) dan *Education Sciences* (h-index=9). Spanyol muncul sebagai pusat penelitian terkemuka dengan 206 publikasi dan representasi empat universitas dalam daftar afiliasi teratas, yang menunjukkan ekosistem penelitian yang matang di bidang ini. Pola kolaborasi internasional terbukti dari keragaman afiliasi kelembagaan dari berbagai negara, dengan kontribusi signifikan dari negara-negara Asia seperti Tiongkok (124 publikasi), India (69 publikasi), dan Malaysia (63 publikasi), yang mencerminkan penyebaran global dalam adopsi inovasi pembelajaran digital. Distribusi publikasi yang merata di seluruh jurnal dan prosiding konferensi, dari pendidikan hingga teknologi informasi, menunjukkan sifat interdisipliner yang kuat dalam pengembangan metodologi pembelajaran berbasis permainan. Temuan ini menekankan pentingnya memperkuat kolaborasi internasional dan kerangka kerja pengembangan terpadu untuk penerapan gamifikasi dan pembelajaran berbasis permainan dalam transformasi pendidikan digital.

DAFTAR PUSTAKA

Adeoye, B. F., & Oni, A. A. (2024). Digital learning and the teaching-learning environment in the post-pandemic 21st century. In *Instructional Technology Theory*

- in the Post-Pandemic Era* (pp. 1–41). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7645-4.ch001>
- Al-Ansi, A. M. (2022). Investigating Characteristics of Learning Environments During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 48(1), 1–27. <https://doi.org/10.21432/cjlt28051>
- Al-Hafdi, F. S., & Alhalafawy, W. S. (2024). Ten Years of Gamification-Based Learning: A Bibliometric Analysis and Systematic Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(7), 188–212. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i07.45335>
- Al Fatta, H., Maksom, Z., & Zakaria, M. H. (2018). Game-based learning and gamification: Searching for definitions. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, 19(6), 41.1-41.5. <https://doi.org/10.5013/IJSSST.a.19.06.41>
- Alghamdi, J., & Holland, C. (2017). Game-play: Effects of online gamified and game-based learning on dispositions, abilities and behaviours of primary learners. In W. M. & T. A. (Eds.), *IFIP Advances in Information and Communication Technology* (Vol. 515, pp. 55–63). Springer New York LLC. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74310-3_7
- Ansar, M., & George, G. (2023). Gamification in Education and Its Impact on Student Motivation—A Critical Review. In *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 478, pp. 161–170). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2940-3_11
- Bigdeli, S., Hosseinzadeh, Z., Dehnad, A., Sohrabi, Z., Aalaa, M., Haghani, F., & Atlasi, R. (2023). Underpinning Learning Theories of Medical Educational Games: A Scoping Review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 37(1). <https://doi.org/10.47176/mjiri.37.26>
- Camacho-Sánchez, R., Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J. M., Serna, J., & Lavega-Burgués, P. (2023). Game-Based Learning and Gamification in Physical Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/educsci13020183>
- Camacho-Sánchez, R., Rillo-Albert, A., & Lavega-Burgués, P. (2022). Gamified Digital Game-Based Learning as a Pedagogical Strategy: Student Academic Performance and Motivation. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(21). <https://doi.org/10.3390/app122111214>
- Cascella, M., Cascella, A., Monaco, F., & Shariff, M. N. (2023). Envisioning gamification in anesthesia, pain management, and critical care: basic principles, integration of artificial intelligence, and simulation strategies. *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s44158-023-00118-2>
- Choosang, S., Chai-Ngam, N., & Pongkiatchai, R. (2023). Instructional Design: Under the Concept of Game Based Learning for Nursing Education. *Journal of Food Health and Bioenvironmental Science*, 16(1), 60–70. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85207240248&partnerID=40&md5=0b2e60b73f75fac386e01f91ff9f83cd>
- Connolly, C., O'Brien, E., & O'Ceallaigh, T. J. (2023). Ensuring Knowledge

- Sustainability in a Digital Era: Empowering Digital Transformation Through Digital Educational Leadership. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09707-0>
- de Amorim, L. M., Júnior, J. G., Neto, M. L. R., Lima, N. N. R., Teixeira, S. A., & Moreira, J. L. de S. (2022). Reflections on early childhood education in the Covid-19 Pandemic. *Journal of Pediatric Nursing Journal*, January, 26–27.
- DiCesare, D., Scheveck, B., Adams, J., Tassone, M., Diaz-Cruz, V. I., Van Dillen, C., Ganti, L., Gue, S., & Walker, A. (2025). The pit crew card game: a novel gamification exercise to improve EMS performance in critical care scenarios. *International Journal of Emergency Medicine*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12245-024-00748-5>
- Dicheva, D., Irwin, K., & Dichev, C. (2019). Exploring Learners Experience of Gamified Practicing: For Learning or for Fun? *International Journal of Serious Games*, 6(3), 5–21. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v6i3.299>
- Doomun, R., & Greunen, D. Van. (2022). A qualitative investigation of student experience in a gamified course at the Open University of Mauritius. *South African Computer Journal*, 34(2), 94–106. <https://doi.org/10.18489/sacj.v34i2.1085>
- Fernando, P. A., & Premadasa, H. K. S. (2024). Use of gamification and game-based learning in educating Generation Alpha: A systematic literature review. *Educational Technology and Society*, 27(2), 114–132. [https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27\(2\).RP03](https://doi.org/10.30191/ETS.202404_27(2).RP03)
- Granados, L. P., & De La Concepción Muñoz González, L. (2024). Gamification in the educational context: Challenges, potential and perspectives for implementation. *Revista de Educacion*, 1(405), 249–274. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-405-634>
- Hailey, T., Connolly, T., Boyle, E., Azadegan, A., Wilson, A., Razak, A., & Gray, G. (2014). A systematic literature review to identify empirical evidence on the use of games-based learning in primary education for knowledge acquisition and content understanding. In B. C. (Ed.), *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning* (Vol. 1, pp. 167–175). Dechema e.V. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84923635846&partnerID=40&md5=6d754d4bd4cc1190ee84334a2ec71f44>
- Hernanz, V., Latorre-Coscolluela, C., & Suárez, C. (2025). Comparing engagement and active participation with gamification in Quizizz applications: influences on the teaching-learning process. *Technology, Pedagogy and Education*. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2025.2488320>
- Hosszu, A., & Rughinis, C. (2021). Design Issues in e-Learning during the COVID-19 Pandemic. *Proceedings - 2021 23rd International Conference on Control Systems and Computer Science Technologies, CSCS 2021*, 432–438. <https://doi.org/10.1109/CSCS52396.2021.00077>
- Jensen, C. G., & Dau, S. (2023). Experimenting with GAME OVER to Create Processes of Reflection and Academic Inquiry. In S. T., B. G., & C. L. (Eds.), *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning* (Vols. 2023-Octob, pp. 876–886). Dechema e.V. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1922>

- Jivani, S. R., Chetehouna, M., Hafeez, S., & Adjali, M. H. (2024). Effects of Game-Based Learning on Engagement and Academic Performance for Undergraduate Science and Engineering Students. *International Journal of Engineering Education*, 40(1), 16–22.
- Kisiołek, A., Karyy, O., & Kobis, P. (2023). The impact of the covid-19 pandemic on digital transformation of learning in higher education, based on the experience of higher education institutions in Poland and Ukraine. In *Economy 4.0 and the COVID-19 Pandemic: A Review of Research* (pp. 111–121). Logos Verlag Berlin GmbH. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85173045221&partnerID=40&md5=644095095af523b35ffbd846f754d8f0>
- Klock, A. C. T., Ogawa, A. N., Gasparini, I., & Pimenta, M. S. (2018). Does gamification matter?: A systematic mapping about the evaluation of gamification in educational environments. *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, 2006–2012. <https://doi.org/10.1145/3167132.3167347>
- Krashenninnikova, L. (2023). Teaching Gamification in a Virtual Learning Environment. In *Lecture Notes in Networks and Systems: Vol. 830 LNNS*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-48020-1_32
- Krath, J., Schürmann, L., & von Korfflesch, H. F. O. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>
- Kutty, A. S., & Joy, M. M. (2022). Gamification framework: Understanding the critical success factors for using gamification as a pedagogical tool. In *Handbook of Research on the Influence and Effectiveness of Gamification in Education* (pp. 470–479). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4287-6.ch023>
- Li, G., Jing, H., Wang, J., Liu, J., & Wang, Z. (2025). Enhancing Classroom Engagement through Interest-Based Gamification: A Case Study on Motor Principles and Operation. *Proceedings of 2024 International Conference on Artificial Intelligence and Future Education, AIFE 2024*, 155–160. <https://doi.org/10.1145/3708394.3708421>
- Li, K. C., Huang, J.-C., Heh, J.-S., Chen, C.-T., Wang, H.-C., & Yeh, S.-W. (2010). Designing game-based learning framework - A motivation-driven approach. *Proceedings - 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2010*, 215–216. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2010.66>
- Liang, H., & Sitthiworachart, J. (2023). Game-based learning to enhance students logical thinking abilities in primary school Mathematics. *ACM International Conference Proceeding Series*, 86–93. <https://doi.org/10.1145/3629296.3629336>
- Linek, S. B., Schwarz, D., Bopp, M., & Albert, D. (2010). When playing meets learning: Methodological framework for designing educational games. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 45 LNBIP, 73–85. https://doi.org/10.1007/978-3-642-12436-5_6
- Martí-Parreño, J., Méndez-Ibáñez, E., & Alonso-Arroyo, A. (2016). The use of gamification in education: a bibliometric and text mining analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 663–676. <https://doi.org/10.1111/jcal.12161>

- Mokhtari, Z., Salimi, G., & Safavi, A. A. (2021). Gamified Teaching-Learning Approaches in Higher Education: A scoping review. *8th International and the 14th National Conference on E-Learning and e-Teaching, ICELET 2021*. <https://doi.org/10.1109/ICELET202153025.2021.9712605>
- Nautiyal, V. V., Silverio, S. A., & Salvador, E. E. P. (2024). Let's get on-board: a practical framework for designing and implementing educational board games in K-12 classrooms. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1420515>
- Oliveira, E. A., Oliveira, M. C. L., Colosimo, E. A., Martelli, D. B., Silva, L. R., Silva, A. C. S. E., & Martelli-Júnior, H. (2022). Global scientific production in the pre-Covid-19 Era: An analysis of 53 countries for 22 years. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 94. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202220201428>
- Orsoni, M., Dubé, A., Prandi, C., Giovagnoli, S., Benassi, M., Mazzoni, E., & Benvenuti, M. (2023). Learning Landscape in Gamification: The Need for a Methodological Protocol in Research Applications. *Perspectives on Psychological Science*. <https://doi.org/10.1177/17456916231202489>
- Pagels, L., Schindler, O., & Luedtke, K. (2025). Overview of styles, content, learning effects and attitudes of students towards digitally enhanced physiotherapy education - a scoping review. *BMC Medical Education*, 25(1), 176. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06750-6>
- Pallathadka, H., & Pallathadka, L. K. (2023). Critical Study of Possibilities of Gamification in Higher Education: Challenges, Opportunities, and Solutions. *AIP Conference Proceedings*, 2587(1). <https://doi.org/10.1063/5.0150540>
- Palomino, P. T., Rodrigues, L., & Toda, A. (2023). Gamification and motivation. In *Gamification Design for Educational Contexts: Theoretical and Practical Contributions* (pp. 15–35). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31949-5_2
- Piki, A., Markou, M., & Vasiliou, A. (2016). Learning through play: The role of learning and engagement theory in the development of educational games for intellectually challenged children. *Proceedings - 2016 International Conference on Interactive Technologies and Games: EduRob in Conjunction with ITAG 2016, ITAG 2016*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/iTAG.2016.8>
- Rajamohan, V., Santhapur, M., & Dascalu, S. (2020). A modern game-based technique for learning software engineering course. In F. P. (Ed.), *Proceedings of the European Conference on Games-based Learning* (Vol. 2020, pp. 435–444). Dechema e.V. <https://doi.org/10.34190/GBL.20.179>
- Sangroya, D., & Kabra, G. (2023). Improving Students' Engagement using Gamification by Integrating Flow theory and Self Determination Theory. In R. D. & F. G. (Eds.), *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2909, Issue 1). American Institute of Physics Inc. <https://doi.org/10.1063/5.0181951>
- Sato, S. N., Condes Moreno, E., Rubio-Zarapuz, A., Dalamitros, A. A., Yañez-Sepulveda, R., Tornero-Aguilera, J. F., & Clemente-Suárez, V. J. (2024). Navigating the New Normal: Adapting Online and Distance Learning in the Post-Pandemic Era. *Education Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/educsci14010019>
- Sharpe, R., Bennett, S., & Varga-Atkins, T. (2022). Handbook of digital higher education.

- In *Handbook of Digital Higher Education*. Edward Elgar Publishing Ltd.
<https://doi.org/10.4337/9781800888494>
- Sotirov, M., Petrova, V., & Nikolova-Sotirova, D. (2024a). Exploring the Impact of Educational Serious Game in a Gamified LMS. *International Conference Automatics and Informatics, ICAI 2024 - Proceedings*, 307–312.
<https://doi.org/10.1109/ICAI63388.2024.10851521>
- Sotirov, M., Petrova, V., & Nikolova-Sotirova, D. (2024b). Learning through Gamification: A Case Study on the Development and Integration of a University Educational Serious Game. *International Conference Automatics and Informatics, ICAI 2024 - Proceedings*, 313–318.
<https://doi.org/10.1109/ICAI63388.2024.10851688>
- Stevanović, M. Č., Pejić, J. L., & Pejić, P. Č. (2024). Game-based Learning: Interaction in Educational Virtual Reality Games using the Virtual Reality Headsets. In S. M., S. of C. University of Eastern Finland Yliopistokatu 2, Joensuu, L.-P. S., S. of C. University of Eastern Finland Yliopistokatu 2, Joensuu, C. M.A., E. de I. University of Leon Campus de Vegazana S/N, Leon, C. M.A., E. P. S. de Z. Universidad de Salamanca Av. de Requejo, 34, Zamora, M. M.R., F. of I. T. Belgrade Metropolitan University Tadeusa Kosciuska 63, Belgrade, K. E., & F. of I. T. Belgrade Metropolitan University Tadeusa Kosciuska 63, Belgrade (Eds.), *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 3938, pp. 104–115). CEUR-WS.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-105000311648&partnerID=40&md5=71e1e08b3c8ff21a0fd97a3a5caca15d>
- Strousopoulos, P., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2024). The Gamification Advantage: Innovating Education through Engagement. *Proceedings - 2024 9th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference, SEEDA-CECNSM 2024*, 204–208. <https://doi.org/10.1109/SEEDA-CECNSM63478.2024.00045>
- Tonga, M., & Kara, M. (2024). The rapid transition to online learning during the pandemic: Challenges and implications for digital transformation in higher education. In *Virtual Technology Innovations in Education* (pp. 245–267). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6030-9.ch009>
- Videnovik, M., Vold, T., Kionig, L., Bogdanova, A. M., & Trajkovik, V. (2024). PlayfulPeer Pedagogy: A Framework for Integrating Game-Based Learning and Peer Interaction in Primary Education. *2024 21st International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 2024*. <https://doi.org/10.1109/ITHET61869.2024.10837602>
- Vrcelj, A., Hoić-Božić, N., & Dlab, M. H. (2023). Use of Gamification in Primary and Secondary Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 13–27. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.1.13>
- Wang, C.-C., Chang, S.-C., & Yu, Y. H. (2025). Using gamification to enhance learning: A college course case study. *Entertainment Computing*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2025.100942>
- Wang, H. C., Chou, Y., & Guo, J.-L. (2011). A core journal decision model based on weighted page rank. *Program*, 45(4), 397–414.

<https://doi.org/10.1108/00330331111182166>

Zaric, N., Lukarov, V., & Schroeder, U. (2020). The Empirical Investigation of the Gamified Learning Theory. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*: Vol. 12517 LNCS. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63464-3_13