

PENERAPAN GAMIFIKASI DALAM PENDIDIKAN FISIKA: SUATU STUDI LITERATUR SISTEMATIS

Implementation of Gamification in Physics Education: A Systematic Literature Review

Badryatusyahryah Badryatusyahryah¹, Murni Winarsih¹, Cecep Kustandi¹, Permono Adi Putro²

¹Program Pascasarjana Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta Timur 13220

²Program Studi Fisika, Fakultas Sains, Universitas Mandiri, Subang 41211

Pos-el: badryatus97@gmail.com¹

INFORMASI ARTIKEL

Keywords:

Gamification, Google Scholar Database, Physics Education, Publish or Perish, Systematic Literature

Kata kunci:

Gamifikasi, Google Scholar Database, Pendidikan Fisika, Publish or Perish, Systematic Literature Review

ABSTRACT:

The application of gamification in education has attracted many researchers to increase engagement and achieve more effective learning. Applying technology in learning during the last few years, can increase student's motivation towards learning physics. The aim of this study is to present empirical findings from the current literature on the use of gamification in physics education. Therefore, we conducted a systematic literature review of 18 empirical scientific articles published in various Google Scholar databases from 2017 to 2021 using Publish or Perish. This review reveals the latest emerging gamification trends in physics education, and also reveals literature gaps, challenges, barriers, and broadens possible future research directions. We found that gamification can provide more information about the learning process. Gamification can create a competitive environment in an effort to improve student learning outcomes. The learning outcomes that were shown to be most affected were the motivation and involvement of students. The findings of this study provide a framework and insight for future researchers regarding content areas, educational levels, theoretical models, results, methodologies, and assessment instruments.

ABSTRAK:

Penerapan gamifikasi dalam pendidikan telah menarik banyak peneliti untuk meningkatkan keterlibatan dan mencapai pembelajaran yang lebih efektif. Menerapkan teknologi dalam pembelajaran selama beberapa tahun terakhir ini, dapat meningkatkan motivasi peserta didik terhadap pembelajaran fisika. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyajikan temuan empiris dari literatur mutakhir tentang penggunaan gamifikasi dalam pendidikan fisika. Oleh karena itu, kami melakukan *systematic literature review* terhadap 18 artikel ilmiah empiris yang diterbitkan di berbagai *Google Scholar database* dari tahun 2017 sampai 2021 menggunakan *Publish or Perish*. Tinjauan ini mengungkapkan tren gamifikasi terbaru yang muncul dalam pendidikan fisika, dan juga mengungkapkan kesenjangan literatur, tantangan, hambatan, dan memperluas kemungkinan arah penelitian di masa depan. Kami menemukan bahwa gamifikasi dapat memberikan lebih banyak informasi tentang proses pembelajaran. Gamifikasi dapat menciptakan lingkungan yang kompetitif dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar yang ditunjukkan paling terpengaruh adalah motivasi dan keterlibatan peserta didik. Temuan dari penelitian ini memberikan kerangka kerja dan wawasan bagi peneliti di masa depan mengenai bidang konten, tingkat pendidikan, model teoritis, hasil, metodologi, dan instrumen penilaian.

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 (Era 4.0) menekankan pola digital ekonomi, *artificial intelligence*, *big data*, *robotic* dan lain sebagainya, yang dikenal dengan fenomena *disruptive innovation* (Yuniani et al., 2019). Era 4.0 memiliki dampak secara langsung maupun

tidak langsung pada sebagian besar aspek kehidupan manusia, termasuk pada bidang Pendidikan (Khairunnisa & Ilmi, 2020). Materi pembelajaran dapat dipahami dengan lebih mudah melalui teknologi digital dan media *online* untuk mencari materi ajar, contoh-contoh soal dan pembahasan,

serta aplikasi-aplikasi materi ajar yang diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, Teknologi digital dan media online sangat berperan penting dalam bidang Pendidikan saat ini.

Namun Pendidikan saat ini, masih saja ditemukan penerapan sistem pembelajaran langsung yang terkesan monoton dan membosankan sehingga motivasi belajar peserta didik menjadi menurun. Gamifikasi dalam pembelajaran mandiri adalah salah satu pendekatan atau metode yang dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena dapat memberikan dampak positif, yaitu meningkatkan motivasi, ketekunan, aktivitas, dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar (Aini et al., 2021; Groening & Binnewies, 2019). Gamifikasi telah digunakan dalam bidang Pendidikan dan dijadikan sebagai perangkat pembelajaran untuk memecahkan masalah menggunakan atau menerapkan mekanisme permainan (Aguiar-Castillo et al., 2020).

Permasalahan yang masih ditemukan dalam pembelajaran fisika, salah satunya adalah peserta didik mempersepsikan fisika sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan (Lestari et al., 2021). Keterampilan proses ilmiah peserta didik terkait penerapan metode ilmiah

masih perlu dilatih. Dengan demikian, untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman fisika, peserta didik perlu melaksanakan pembelajaran yang dapat menunjukkan hubungan antara konsep dengan persamaan-persamaan (rumus-rumus) (Suliyannah et al., 2021).

Beberapa media telah digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, namun hasil belajar peserta didik masih relatif rendah. Kurangnya motivasi peserta didik dalam mata pelajaran fisika karena masih dianggap sebagai mata pelajaran yang membosankan dan menjadi hal yang menakutkan sehingga mempengaruhi motivasi dan hasil belajar (Wijaya et al., 2021). Salah satu upaya untuk meningkatkan motivasi peserta didik adalah membuat kegiatan menjadi menarik dan menyenangkan sehingga pencapaian hasil belajar menjadi lebih maksimal atau memuaskan menggunakan teknologi informasi modern, komputer, internet, dan ponsel (Tinedi et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan studi penelaahan lebih lanjut yang mengintegrasikan Gamifikasi ke dalam pembelajaran fisika berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya. Dengan demikian, tujuan dalam studi ini adalah untuk menilai keadaan literatur saat ini tentang

gamifikasi dalam pembelajaran fisika dan kaitannya dengan motivasi belajar.

PERTANYAAN PENELITIAN

Untuk meninjau apa yang ada dalam literatur terkini terkait gamifikasi dalam pembelajaran fisika, maka digunakan pertanyaan sebagai berikut:

- (1) Apa metodologi dan instrumen penilaian yang digunakan pada literatur?
- (2) Apa saja materi fisika, tingkat pendidikan, dan konteks pendidikan pada literatur?
- (3) Bagaimana motivasi dan hasil belajar peserta didik pada penggunaan gamifikasi pada literatur?

Semua pertanyaan penelitian berasal dari tinjauan dan menghubungkan hasil pengaplikasian gamifikasi yang digunakan dalam pembelajaran fisika dengan hasil, tingkatan pendidikan, konteks pendidikan, dan bagaimana temuan tersebut.

METODE PENELITIAN

Untuk memberikan pemahaman yang konkret dan komprehensif tentang gamifikasi dalam

pembelajaran fisika, kami melakukan tinjauan Pustaka sistematis atau yang biasa juga disebut dengan SLR (*Systematic Literature Review*). SLR menggunakan metode sistematis dan spesifik untuk mengidentifikasi, memilih, dan mengumpulkan semua bahan penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu. SLR adalah metode review yang sangat populer sehingga banyak digunakan dalam berbagai bidang penelitian, seperti *artificial intelligence* (Borges et al., 2021; Collins et al., 2021), ilmu bahan (Putro et al., 2021; Sulaeman et al., 2022), pertanian (Ali & Dahlhaus, 2022; Mizik, 2021), ekonomi (Mhatre et al., 2021; Sarja et al., 2021), bisnis (Mio et al., 2022), manajemen (Hiebl, 2021; Williams et al., 2021), psikologi (Karlsson et al., 2021; Vada et al., 2020), Pendidikan (Hahn & Klein, 2022; Winarti et al., 2021) dan lain sebagainya.

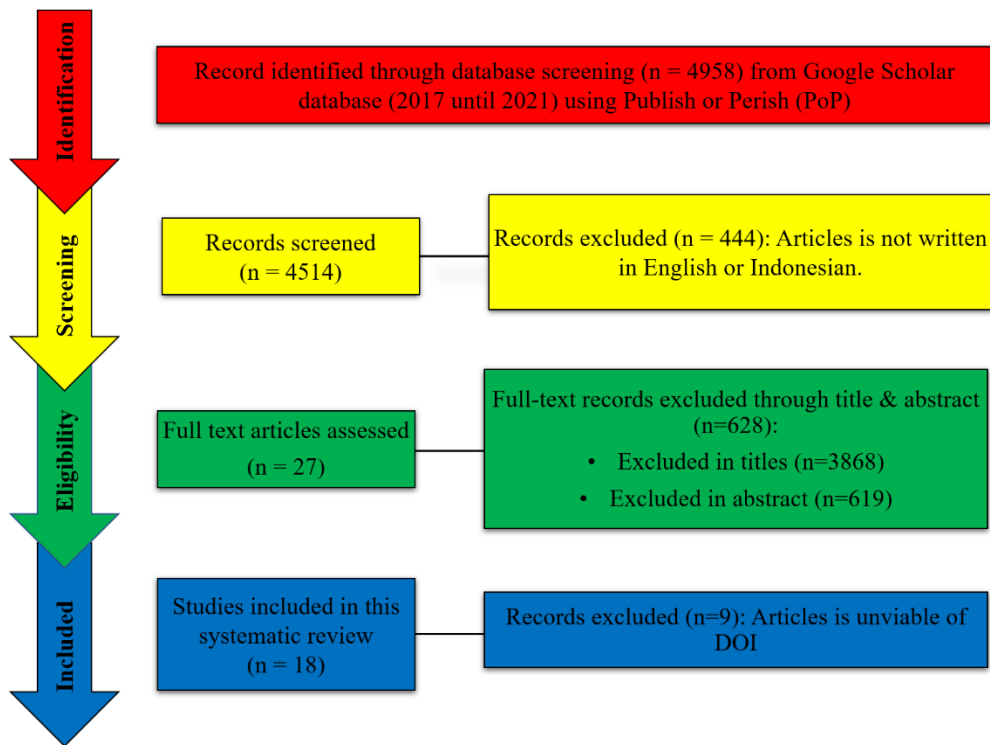
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis*). Metodologi ini terdiri dari tahapan tinjauan yang terdefinisi dengan baik, kriteria kelayakan yang dikembangkan dan dijelaskan dari sumber informasi, strategi pencarian literatur, proses pemilihan literatur, dan sintesis data berdasarkan literatur

yang dipilih (Moher et al., 2015; Ortiz-Martínez et al., 2019).

Proses Peninjauan

Dalam pencarian artikel yang terkait digunakan kata kunci yang digunakan dalam pencarian meta data adalah *gamification OR gamified OR gamifikasi OR gamifying) AND (fisika OR "pembelajaran fisika" OR physics OR "physics education" OR "physics learning"*. Pencarian meta data menggunakan Google Scholar

database melalui program Publish or Perish pada 23 Januari 2022. Pencarian database dibatasi 5 tahun terakhir, yaitu dari 2017 hingga 2021. Program Mendeley versi 1.19.4 digunakan untuk membantu dalam proses seleksi meta data berdasarkan kriteria eksklusi dan inklusi. Gambar 1. Menunjukkan alur metologi yang digunakan untuk menyeleksi meta data berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.



Gambar 1: Alur metodologi peneliti untuk seleksi meta data menggunakan model PRISMA

Ekstraksi dan Analisis Data

Kami memperoleh 18 artikel dari 4958 meta data, yang dapat dilihat pada Tabel 1. 18 artikel dianalisis lebih lanjut untuk memberikan temuan data

mengenai pertanyaan penelitian. Pada awalnya tinjauan menyeluruh dan analisis tren gamifikasi, jenjang pendidikan, dan konteks dalam pembelajaran fisika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

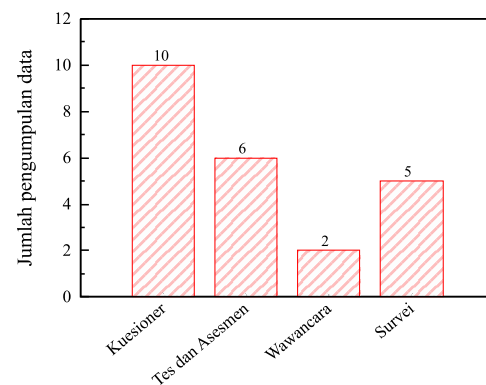
Sebelum menganalisis tujuan penelitian yang utama, kami menyaring dua kata kunci dalam 18 artikel kajian untuk mengamati tema utama yang akan dibahas dan dianalisis. Dua kata kunci tersebut adalah (*gamification OR gamified OR gamifikasi*) dan (*fisika OR "pembelajaran fisika" OR physics OR "physics education" OR "physics learning"*). Temuan awal ini menunjukkan bahwa perhatian utama gamifikasi dalam pendidikan dan pembelajaran fisika adalah hubungannya dengan aspek motivasi belajar.

Metodologi dan Penilaian

Bagian ini melihat pedekatan metodologi yang digunakan dalam 18 artikel kajian, yang termasuk dalam tinjauan sistematis dan penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan data. Kami menemukan metode eksperimen sebagai metode yang paling dominan dibandingkan dengan metode lainnya, seperti metode campuran, metode deskriptif, dan metode penelitian dan pengembangan (Diana et al., 2021).

Berdasarkan Tabel 2. data yang dikumpulkan menyatakan beberapa kesamaan terkait prosedur yang dipilih dan cara pengambilannya. Kuesioner dan survei adalah alat sumber data utama yang digunakan

pada metodologi eksperimen dan metode campuran, tetapi ada penelitian eksperimen dan deskriptif kuantitatif yang juga menggunakan tes sebagai pengambilan data. Namun, kami menemukan satu studi yang menggunakan metode berbeda dari yang lainnya, yaitu metode campuran menggunakan *School Engagement Measure (SEM)* yang dikembangkan oleh Dr. Phyllis Blumenfeld and Dr. Jennifer Fredricks untuk pengambilan data penelitiannya (Amado & Roleda, 2019). Gambar 2. mengilustrasikan Teknik pengumpulan data pada semua penelitian dari berbagai instrumen. Instrumen yang paling umum digunakan adalah kuesioner (10), diikuti oleh tes dan asesmen (6), survei (5), dan wawancara (2).



Gambar 2: Teknik pengumpulan data pada semua penelitian

Tabel 1: Artikel yang telah diseleksi menggunakan model PRISMA

Tahun	Tingkat Pendidikan	Materi Fisika	Konteks Pendidikan	References
2017	Perguruan Tinggi / Universitas	Gerak	Penerapan <i>Gamified</i> 3D VR	(Iquiria Becerra et al., 2017)
2019	Perguruan Tinggi / Universitas	Kinematika	Evaluasi pengaruh gamifikasi	(Iquiria et al., 2019)
2019	Perguruan Tinggi / Universitas	Fisika Medis	Pentingnya penerapan gamifikasi dalam pembelajaran fisika	(Ferreira et al., 2019)
2019	Perguruan Tinggi / Universitas	Jembatan Maxwell	Penerapan kelas <i>gamified</i> ("Moodle")	(Forndran & Zacharias, 2019)
2019	Sekolah Menengah / SMP	Fisika	Efek dari gamifikasi pada motivasi dan prestasi peserta didik	(Tolentino & Roleda, 2019)
2019	Perguruan Tinggi / Universitas	Elektromagnetik	Keterlibatan perilaku, emosional, dan kognitif peserta didik dalam pembelajaran fisika dengan gamifikasi	(Amado & Roleda, 2019)
2019	Sekolah Menengah	Suhu dan Kalor	Platform <i>flip learning</i> 5E <i>Gamified</i> dalam memotivasi peserta didik	(Lai & Foon, 2019)
2019	Perguruan Tinggi / Universitas	Pendulum, gerak melingkar	Simulasi interaktif pada masalah fisika (" <i>Easy Java Simulation</i> ")	(Jiménez-Sáez et al., 2019)
2019	Perguruan Tinggi / Universitas	Percepatan gravitasi	Potensi gamifikasi dalam eksperimen fisika	(Saprudin et al., 2019)
2020	Sekolah Menengah / SMP	Tata surya	Platform <i>gamified</i> berbasis web (" <i>Kahoot</i> ")	(Anderias Henukh & Guntara, 2020)
2020	Sekolah Menengah / SMA	Hukum Newton	Platform <i>gamified</i> berbasis web (" <i>Kahoot</i> ")	(Diana et al., 2021)
2020	Perguruan Tinggi / Universitas	Fisika Universitas 1	Preferensi elemen permainan dan keterlibatan peserta didik (<i>Hexad Player Type</i>)	(Amado & Roleda, 2020)
2020	Perguruan Tinggi / Universitas	Fisika Teknik	Pengaruh gamifikasi terhadap motivasi peserta didik baru Teknik (" <i>Canvas</i> ")	(dela Cruz et al., 2020)
2020	Perguruan Tinggi / Universitas	Fisika Dasar	Penilaian formatif berbasis kuis	(A Henukh et al., 2020)
2020	Perguruan Tinggi / Universitas	Gravitasi	Potensi gamifikasi dalam eksperimen Fisika	(Saprudin et al., 2020)
2021	Perguruan Tinggi / Universitas	Gerak harmonik sederhana, momentum angular	Potensi aplikasi web gamifikasi untuk mendukung pembelajaran	(Tan & Cheah, 2021)
2021	Perguruan Tinggi / Universitas	Gelombang	Platform <i>gamified</i> berbasis web (" <i>Kahoot</i> ")	(Syach, 2021)
2021	Perguruan Tinggi / Universitas	Fisika	Pengaruh <i>Gamified Flipped Learning</i> (GFL)	(Ahmed & Asiksoy, 2021)

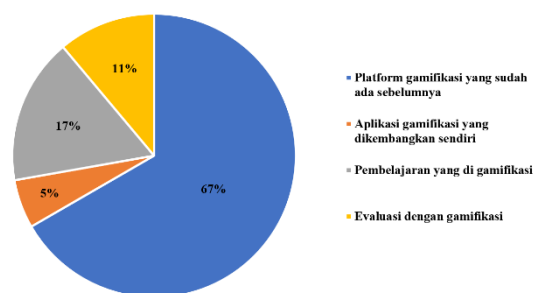
Tabel 2: Metodologi dan instrumen pengumpulan data penelitian

Metode	Instrumen Pengumpulan Data	References
Eksperimen	Survei	(Iquiria Becerra et al., 2017)
Metode campuran, Kualitatif and Kuantitatif	Survei	(Iquiria et al., 2019)
Kuesioner	Kuesioner	(Ferreira et al., 2019)
Eksperimen	Kuesioner	(Forndran & Zacharias, 2019)
Metode campuran	Kuesioner, <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	(Tolentino & Roleda, 2019)
Metode campuran, penelitian deskriptif	<i>School Engagement Measure (SEM)</i>	(Amado & Roleda, 2019)
Eksperimen	Kuesioner, Test, <i>Semi-structured</i> wawancara	(Lai & Foon, 2019)
Eksperimen	Survei	(Jiménez-Sáez et al., 2019)
Pre-Eksperimental reseach with a one-shot case study design	Kuesioner	(Saprudin et al., 2019)
Deskriptif kualitatif	Kuesioner	(Anderias Henukh & Guntara, 2020)
Research and development	Kuesioner	(Diana et al., 2021)
Penelitian deskriptif	Survei, Kuesioner	(Amado & Roleda, 2020)
Metode campuran	Kuesioner, Wawancara	(dela Cruz et al., 2020)
Kuantitatif, analisis deskriptif	Test	(A Henukh et al., 2020)
Pre-Eksperimen	Kuesioner	(Saprudin et al., 2020)
Deskriptif statistik	Survei	(Tan & Cheah, 2021)
Metode komparatif	Kuis	(Syach, 2021)
Eksperimen	Evaluasi <i>Pre-test</i>	(Ahmed & Asiksoy, 2021)

Area Konten, Tingkat Pendidikan, dan Konteks Pendidikan

Menurut data yang dikumpulkan, sebagian besar studi melibatkan peserta didik dari perguruan tinggi atau universitas (14), sekolah menengah atas (2), dan sekolah menengah pertama (2). Belum ada artikel yang berfokus pada pendidikan dasar terkait pembelajaran fisika dengan penerapan gamifikasi. Pada tingkat perguruan tinggi, mata kuliah fisika adalah wajib bagi semua peserta didik, hal ini bermaksud untuk membangun dasar ilmiah mereka dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis, analitis, dan ilmiah (Tan & Cheah, 2021). Beberapa penelitian menggunakan platform gamifikasi yang sudah ada sebelumnya, namun ada juga penelitian yang mengembangkan gamifikasi sendiri (Gambar 3.). Platform gamifikasi yang paling umum yang digunakan adalah *Kahoot*, diikuti dengan *Quizziz*. Namun, platform lain juga digunakan adalah *Scratch*, *Foursquare*, dan *Moodle*. Beberapa manfaat yang ditemukan ketika menggunakan *Kahoot*, yaitu membuat kelas menjadi lebih menarik, mengembangkan penilaian berpikir peserta didik, dan juga meningkatkan pemahaman numerik peserta didik (Diana et al., 2021; Anderias Henukh & Guntara, 2020; Syach, 2021).

Sedangkan, *Quizziz* bermanfaat untuk menilai sejauh mana peserta didik telah memahami materi pelajaran tersebut dan juga untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang terjadi pada proses pembelajaran (A Henukh et al., 2020).



Gambar 3: Persentase lingkungan gamifikasi dalam penelitian

Hasil dan Motivasi Pembelajaran Gamifikasi

Hasil pembelajaran menggunakan gamifikasi masih beragam (dinamis), yang mengakibatkan proaktif dan kontradiktif dalam Pendidikan. Namun, hal itu masih perlu dievaluasi kembali terkait efektivitasnya gamifikasi dalam Pendidikan khususnya pada pembelajaran fisika, karena belum banyak penelitian yang melaporkan terkait penerapan gamifikasi pada pembelajaran fisika. Oleh karena itu, sangat penting untuk menganalisis dampak gamifikasi dalam pendidikan dan pembelajaran fisika. Selama penyelidikan terhadap 18 studi yang masuk dalam tinjauan sistematis, ada tiga hasil yang disorot,

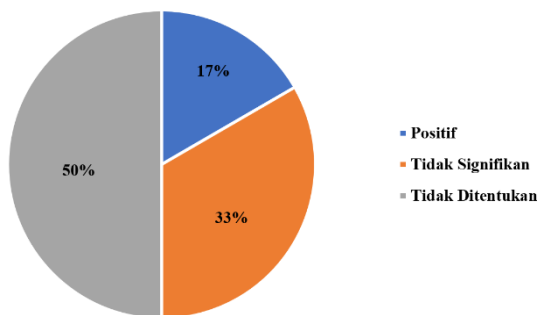
yaitu motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik. Umumnya, semua penelitian lain menunjukkan peningkatan dalam hasil motivasi yang menunjukkan kemungkinan positif yang dimiliki ketika diterapkan di sekolah atau pembelajaran, meskipun beberapa penelitian tidak mengukur dampak gamifikasi pada motivasi (Amado & Roleda, 2019; Anderias Henukh & Guntara, 2020; Jiménez-Sáez et al., 2019).

Penerapan gamifikasi ini tidak hanya diterapkan dalam pembelajaran biasa, tetapi juga pada laboratorium virtual, yang di dalamnya terdapat latihan soal (Iquiria et al., 2019). Selain itu penggunaan gamifikasi digunakan untuk kombinasi dalam *virtual reality* untuk meningkatkan hasil belajar materi gerak fisika (Iquiria Becerra et al., 2017). Gamifikasi dalam pembelajaran memungkinkan banyak pendekatan untuk pembelajaran yang konseptual dan praktik dan memberikan pembelajaran yang bermakna kepada peserta didik (Ferreira et al., 2019). Kaitan gamifikasi dengan metode pembelajaran adalah gamifikasi dilihat sebagai lapisan atas *Project Based Learning* (PjBL) karena memodulasi waktu peserta didik, memotivasi, dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (Forndran & Zacharias,

2019). Gamifikasi juga dapat menjadi metodologi yang menarik dan merangsang peserta didik, memberi mereka lebih dari sekadar informasi tetapi juga *soft skill* dan mengembangkan cara untuk mengatasi tantangan yang dihadapi pada bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) (Forndran & Zacharias, 2019).

Pada dasarnya dibidang Pendidikan, gamifikasi telah digunakan untuk memotivasi peserta didik, yang bertujuan untuk meningkatkan kesenangan, partisipasi, dan motivasi belajar (Iquiria et al., 2019). Persentasi hasil belajar dalam penerapan gamifikasi di bidang Pendidikan dapat dilihat pada Gambar 4. Gamifikasi meningkatkan motivasi peserta didik untuk terus belajar dan melakukan pembelajarannya sendiri (dela Cruz et al., 2020; Iquiria Becerra et al., 2017; Saprudin et al., 2020; Tolentino & Roleda, 2019). Selain memberi pengaruh positif kepada motivasi, gamifikasi juga membuat peserta didik menjadi lebih terlibat secara aktif dalam pembelajaran (Ahmed & Asiksoy, 2021; Amado & Roleda, 2020; Iquiria Becerra et al., 2017; Iquiria et al., 2019; Tan & Cheah, 2021; Tolentino & Roleda, 2019), membuat pembelajaran lebih interaktif menyenangkan (Amado & Roleda, 2019; Diana et al.,

2021; Iqura et al., 2019), dan merangsang peserta didik mampu bersaing secara kompetitif dengan teman-temannya (Ferreira et al., 2019; Anderias Henukh & Guntara, 2020), serta memberikan pengaruh positif kepada efikasi diri peserta didik (dela Cruz et al., 2020).



Gambar 4: Persentasi hasil belajar dalam penerapan gamifikasi di bidang Pendidikan

Sebagian besar studi hanya melihat keterlibatan dan motivasi peserta didik dari dampak penerapan gamifikasi dalam pembelajaran fisika. Adapun dampak negatif pada penggunaan gamifikasi ini yaitu penggunaan papan peringkat, yang menimbulkan emosi negative seperti kecemasan, stress, dan frustasi peserta didik. Hal itu disebabkan, karena posisi mereka di papan peringkat fitur papan peringkat bukan sebagai motivator yang memadai (Amado & Roleda, 2019; Tan & Cheah, 2021). Oleh sebab itu, sistem gamifikasi harus dirancang secara hati-hati karena literatur menunjukkan bahwa peserta didik merespons secara

berbeda setiap elemen permainan (Amado & Roleda, 2020).

Keterbatasan

Terlepas dari upaya kami dalam penelitian ini, ada beberapa keterbatasan ulasan yang kami buat. Penelitian lebih lanjut akan diperlukan untuk sepenuhnya memahami ruang lingkup dan potensi penggunaan gamifikasi dalam pendidikan dan pembelajaran fisika. Secara umum, penelitian gamifikasi lebih difokuskan pada implementasi ilmu komputer daripada topik lain, seperti matematika atau pendidikan sains. Sampel artikel ini mungkin mengklarifikasi kesenjangan yang terkait dengan pentingnya teori yang mendukung gamifikasi, efek langsung yang dimiliki setiap elemen permainan, dan relevansi penggunaan strategi pembelajaran.

Dari sisi lain dampak positif gamifikasi, ada kekhawatiran terkait penggunaan papan peringkat dimana peserta didik menghubungkan hasil papan peringkat dengan imbalan di dunia nyata. Imbalan di dunia nyata ini kemungkinan akan lebih meningkatkan motivasi untuk melakukan gamifikasi lebih baik. Penelitian ini juga menyarankan peneliti selanjutnya untuk membuat aplikasi pembelajaran *gamified online* untuk digunakan dalam pembelajaran

fisika tingkat universitas untuk meningkatkan daya tarik dalam belajar (Tan & Cheah, 2021).

Dalam penelitian (Syach, 2021) efektivitas penggunaan salah satu gamifikasi yaitu *Kahoot* dalam pembelajaran memiliki kelemahan yaitu tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan soal studi kasus karena karakter atau huruf dalam membuat soal hanya berupa pilihan ganda benar dan salah serta waktu menjawab relatif singkat tanpa kolom jawaban esai.

Penelitian (Diana et al., 2021) penilaian berpikir kritis berbasis e-learning sebagai media evaluasi pembelajaran fisika dengan *Kahoot*, dimana menyelidiki pengaruh atau dampak terhadap hasil belajar dan pemahaman fisika peserta didik. Penelitian ini menyarankan peneliti dapat menemukan pengaruh penggunaan produk gamifikasi terhadap prestasi belajar peserta didik. Kemudian menurut (Saprudin et al., 2020) peneliti selanjutnya perlu merancang sistem gamifikasi eksperimen fisika yang dapat mengintegrasikan penilaian secara otomatis yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas praktikum atau eksperimen fisika serta memudahkan dosen atau guru dalam melakukan penilaian.

Penelitian (Amado & Roleda, 2019) memiliki berbagai keterbatasan yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh peneliti selanjutnya dengan menggunakan desain eksperimental untuk mengukur efek penggunaan instruksi gamifikasi. Untuk keterlibatan peserta didik, peneliti juga dapat melihat penggunaan instrumen lain yang lebih komprehensif menangkap setiap jenis keterlibatan peserta didik. Selanjutnya, observasi kelas juga dapat dilakukan untuk memberikan data tambahan bagi pengalaman kelas peserta didik yang digamifikasi, serta dapat melihat pengaruh elemen permainan individu karena dalam penelitian ini, elemen permainan digunakan dalam kombinasi dengan elemen lain.

Dalam penelitian (Ahmed & Asiksoy, 2021) karena penelitian ini melaporkan persepsi, keterampilan inovasi, dan efikasi diri peserta didik di kelas lab fisika, mungkin sulit untuk menggeneralisasi temuan dari penelitian tersebut ke bidang studi lain dan penting untuk mengidentifikasi persepsi guru dalam penggunaan gamifikasi ini sendiri. Sedangkan (Saprudin et al., 2019) menyarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengkaji bukti empiris terkait efektivitas gamifikasi dalam

meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Langkah-langkah pembelajaran yang disajikan perlu diuji dan divalidasi agar dapat menjadi model yang valid. Selain itu, perlu dirancang sistem gamifikasi yang dapat mengintegrasikan penilaian secara otomatis agar lebih efisien dan praktis.

SIMPULAN

Dalam studi ini, kami melakukan studi SLR untuk menguji penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran fisika selama lima tahun dari 2017 hingga 2021. Hasil tinjauan memberikan wawasan yang berharga dan memperkaya literatur saat ini. Pertama, dapat menambah pemahaman tentang dimana dan bagaimana gamifikasi diterapkan dalam pembelajaran fisika. Kami mengidentifikasi area konten yang paling banyak digunakan gamifikasi, penggunaan tingkat pendidikan, dan tren saat ini di lingkungan gamifikasi.

Gamifikasi dapat memberikan lebih banyak informasi tentang proses belajar peserta didik. Gamifikasi dapat menciptakan lingkungan yang kompetitif dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar yang ditunjukkan paling terpengaruh adalah motivasi dan keterlibatan peserta didik. Tujuan

dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan keadaan literatur saat ini tentang gamifikasi dalam pembelajaran fisika dan kaitannya dengan motivasi belajar.

Beberapa yang menggunakan gamifikasi dalam pembelajaran fisika tetapi hanya untuk melihat motivasi dan keterlibatan peserta didik, masih sedikit studi yang meneliti apakah gamifikasi dapat meningkatkan pembelajaran fisika. Selain itu, pada beberapa studi yang ditinjau juga masih banyak yang menggunakan platform gamifikasi yang sudah ada seperti *Kahoot*, *Quizziz*, dan lain sebagainya, tetapi hanya satu yang mengembangkan platform gamifikasi baru yang dapat membantu dan menutupi kelemahan dari platform gamifikasi yang sudah ada.

PUSTAKA ACUAN

- Aguiar-Castillo, L., Hernández-López, L., De Saá-Pérez, P., & Pérez-Jiménez, R. (2020). Gamification as a motivation strategy for higher education students in tourism face-to-face learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 27, 100267. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2020.100267>
- Ahmed, H. D., & Asiksoy, G. (2021). The Effects of Gamified Flipped Learning Method on Student's Innovation Skills, Self-Efficacy

- towards Virtual Physics Lab Course and Perceptions. *Sustainability*, 13(18), 10163. <https://doi.org/10.3390/su131810163>
- Aini, Q., Yusup, M., Santoso, N. P. L., Ramdani, A. R., & Rahardja, U. (2021). Digitalization Online Exam Cards in the Era of Disruption 5.0 using the DevOps Method. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 7(1), 67–75. <https://doi.org/10.26858/est.v7i1.18837>
- Ali, B., & Dahlhaus, P. (2022). The Role of FAIR Data towards Sustainable Agricultural Performance: A Systematic Literature Review. *Agriculture*, 12(2), 309. <https://doi.org/10.3390/agriculture12020309>
- Amado, C. M., & Roleda, L. S. (2020). Game Element Preferences and Engagement of Different Hexad Player Types in a Gamified Physics Course. *Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning*, 261–267. <https://doi.org/10.1145/3377571.3377610>
- Amado, C. M., & Roleda, L. S. (2019). Student Engagement in a Gamified Physics Course. *Proceeding of the 2nd International Conference on Future of Education*, 85–95. <https://doi.org/10.17501/26307413.2019.2109>
- Borges, A. F. S., Laurindo, F. J. B., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F., & Mattos, C. A. (2021). The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. *International Journal of Information Management*, 57, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102225>
- Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60, 102383. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>
- dela Cruz, M. K. B., Tolentino, A. N., & Roleda, L. S. (2020). Increasing Student Motivation in College Physics with Gamified Instruction. *Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning*, 268–274. <https://doi.org/10.1145/3377571.3377623>
- Diana, N., Latifah, S., Yuberti, Komikesari, H., Rohman, M. H., & Tiyan, Lady. (2021). Developing an e-learning-based critical-thinking assessment as a physics learning evaluation media with Kahoot! interactive quiz. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), 012055.

- <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012055>
- Ferreira, W. S., Ferreira, W. S., & Ferreira, S. R. B. (2019). Gamification Applied to the Physics Teaching. *International Journal of Learning and Teaching*, 318–321. <https://doi.org/10.18178/ijlt.5.4.318-321>
- Forndran, F., & Zacharias, C. R. (2019). Gamified experimental physics classes: a promising active learning methodology for higher education. *European Journal of Physics*, 40(4), 045702. <https://doi.org/10.1088/1361-6404/ab215e>
- Groening, C., & Binnewies, C. (2019). "Achievement unlocked!" - The impact of digital achievements as a gamification element on motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 97, 151–166. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.026>
- Hahn, L., & Klein, P. (2022). Eye tracking in physics education research: A systematic literature review. *Physical Review Physics Education Research*, 18(1), 013102. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.013102>
- Henukh, A, Astra, I. M., Lipikuni, H. F., & Uskenat, K. (2020). Penilaian Formatif Berbasis Quizizz Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Pada Masa Covid-19. *Musamus Journal of Science Education*, 3(1), 001–007. <https://doi.org/10.35724/mjose.v3i1.3515>
- Henukh, Anderias, & Guntara, Y. (2020). Analyzing the response of learners to use kahoot as gamification of learning physics. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 72–76. <https://doi.org/10.30870/gravity.v6i1.7108>
- Hiebl, M. R. W. (2021). Sample Selection in Systematic Literature Reviews of Management Research. *Organizational Research Methods*, 109442812098685. <https://doi.org/10.1177/1094428120986851>
- Iquiria Becerra, D. A., Herrera Quispe, J. A., Apaza Aceituno, R. G., Poma Vargas, G. M., Fernandez Zamora, F. G., Huillca Mango, J. L., Anccasi Figueroa, G. P., Perez Vizcarra, A. A., & Torres Chana, J. W. (2017). Evaluation of a Gamified 3D Virtual Reality System to Enhance the Understanding of Movement in Physics. *Proceedings of the 9th International Conference on Computer Supported Education*, 395–401. <https://doi.org/10.5220/0006328003950401>
- Iquiria, D., Sotelo, B., & Sharhorodska, O. (2019). *A Gamified Mobile-Based Virtual Reality Laboratory for Physics Education: Results of a Mixed Approach* (pp. 247–254). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030->

- 23525-3_32
- Jiménez-Sáez, J. C., Ramírez de la Piscina, S., Castellanos, M., & Palacios, P. (2019). Trends in university teaching in physics: Interaction and gamification. *EDULEARN19 Proceedings*, 2831–2836.
<https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.0763>
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A.-I. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1), 22.
<https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Karlsson, L. C., Antfolk, J., Putkonen, H., Amon, S., da Silva Guerreiro, J., de Vogel, V., Flynn, S., & Weizmann-Henelius, G. (2021). Familicide: A Systematic Literature Review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 22(1), 83–98.
<https://doi.org/10.1177/1524838018821955>
- Khairunnisa, G. F., & Ilmi, Y. I. N. (2020). Media Pembelajaran Matematika Konkret Versus Digital: Systematic Literature Review di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 131–140.
<https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.131-140>
- Lai, K. H., & Foon, H. K. (2019). *To Assess a Gamified 5E Flipped Learning Platform's Effectiveness in Promoting Student Learning and Achievement in Physics: A Design-Based Research* (pp. 91–106). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-13-6681-9_7
- Lestari, Syafril, S., Latifah, S., Engkizar, E., Damri, D., Asril, Z., & Yaumas, N. E. (2021). Hybrid learning on problem-solving abilities in physics learning: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), 012021.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012021>
- Mhatre, P., Panchal, R., Singh, A., & Bibyan, S. (2021). A systematic literature review on the circular economy initiatives in the European Union. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 187–202.
<https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.008>
- Mio, C., Costantini, A., & Panfilo, S. (2022). Performance measurement tools for sustainable business: A systematic literature review on the sustainability balanced scorecard use. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(2), 367–384.
<https://doi.org/10.1002/csr.2206>
- Mizik, T. (2021). Climate-Smart Agriculture on Small-Scale Farms: A Systematic Literature Review. *Agronomy*, 11(6), 1096.
<https://doi.org/10.3390/agronomy11061096>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M.,

- Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Ortiz-Martínez, V. M., Andreo-Martínez, P., García-Martínez, N., Pérez de los Ríos, A., Hernández-Fernández, F. J., & Quesada-Medina, J. (2019). Approach to biodiesel production from microalgae under supercritical conditions by the PRISMA method. *Fuel Processing Technology*, 191, 211–222. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2019.03.031>
- Putro, P. A., Sulaeman, A. S., & Maddu, A. (2021). Polyvinyl Alcohol-based Hydrogel: A Systematic Literature Review on Thermal Properties by Differential Scanning Calorimetry. *Journal of Physics: Conference Series*, 2019(1), 012101. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2019/1/012101>
- Saprudin, S., Liliyasi, L., Prihatmanto, A. S., & Setiawan, A. (2019). The Potential of Gamification in Developing Pre-Service Physics Teachers' Critical and Creative Thinking Skills. *Omega: Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.22236/omega.v5i1.8559>
- Saprudin, S., Liliyasi, S., Prihatmanto, A. S., Setiawan, A., Viridi, S., Safitri, H., Yulina, I. K., & Rochman, C. (2020). Gamified experimental data on physics experiment to measuring the acceleration due to gravity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3), 032079. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032079>
- Sarja, M., Onkila, T., & Mäkelä, M. (2021). A systematic literature review of the transition to the circular economy in business organizations: Obstacles, catalysts and ambivalences. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125492. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125492>
- Sulaeman, A. S., Putro, P. A., & Nikmatin, S. (2022). Thermal studies of hydrogels based on poly(acrylic acid) and its copolymers by differential scanning calorimetry: A systematic literature review. *Polymers and Polymer Composites*, 30, 096739112210940. <https://doi.org/10.1177/09673911221094022>
- Suliyannah, Deta, U. A., Kurniawan, F. K., Lestari, N. A., Yantidewi, M., Jauhariyah, M. N. R., & Prahani, B. K. (2021). Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1805(1), 012038. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>

- Syach, M. F. (2021). Kahoot quiz: interactive media in knowing the increase in understanding of the numerical method of oceanographic physics based on Matlab programming. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 7(1), 19–26. <https://doi.org/10.30870/gravity.v7i1.9673>
- Tan, D. Y., & Cheah, C. W. (2021). Developing a gamified AI-enabled online learning application to improve students' perception of university physics. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100032. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100032>
- Tinedi, V., Yohandri, Y., & Djamas, D. (2018). How Games are Designed to Increase Students' Motivation in Learning Physics? A Literature Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335, 012065. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012065>
- Tolentino, A. N., & Roleda, L. S. (2019). Gamified physics instruction in a reformatory classroom context. *Proceedings of the 10th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning - IC4E '19*, 135–140. <https://doi.org/10.1145/3306500.3306527>
- Vada, S., Prentice, C., Scott, N., & Hsiao, A. (2020). Positive psychology and tourist well-being: A systematic literature review. *Tourism Management Perspectives*, 33, 100631. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.100631>
- Wijaya, R. E., Mustaji, M., & Sugiharto, H. (2021). Development of Mobile Learning in Learning Media to Improve Digital Literacy and Student Learning Outcomes in Physics Subjects: Systematic Literature Review. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(2), 3087–3098. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i2.2027>
- Williams, R. I., Clark, L. A., Clark, W. R., & Raffo, D. M. (2021). Re-examining systematic literature review in management research: Additional benefits and execution protocols. *European Management Journal*, 39(4), 521–533. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.09.007>
- Winarti, W., Sulisworo, D., & Kaliappen, N. (2021). Evaluation of STEM-Based Physics Learning on Students' Critical Thinking Skills: A Systematic Literature Review. *Indonesian Review of Physics (IRiP)*, 4(2), 61–69. <https://doi.org/10.12928/irip.v4i2.3814>
- Yuniani, A., Ardianti, D. I., & Rahmadani, W. A. (2019). Era Revolusi Industri 4.0: Peran Media Sosial Dalam Proses Pembelajaran Fisika di SMA.

*GRAVITASI: Jurnal Pendidikan
Fisika Dan Sains, 2(1), 18–24.*