

EFEKTIVITAS MODEL *GAMIFICATION IN EDUCATION* TERHADAP KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN IPA DITINJAU DARI LITERASI TEKNOLOGI

Endah Purwaningsih^{*1}, Sarwanto², Winarno Narmoatmojo³

^{1,2,3} Magister PGSD, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.

e-mail: ^{1*} purwaningsihendah28@gmail.com, ² sarwanto@fkip.uns.ac.id ³ winarnonarmoatmojo@staff.uns.ac.id

**Penulis Korespondensi*

Diserahkan: 02-04-2025; Direvisi: 09-04-2025; Diterima: 16-04-2025

Abstrak: Kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPA masih menjadi tantangan utama di tengah tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir inovatif dan adaptif terhadap teknologi. Rendahnya literasi teknologi serta pendekatan pedagogis konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif menjadi dua hambatan dominan dalam menumbuhkan daya cipta peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model *Gamification in Education* terhadap kreativitas peserta didik sekolah dasar ditinjau dari tingkat literasi teknologi. Menggunakan desain eksperimen semu faktorial 2x2, sebanyak 54 siswa kelas VI dari lima SD di Kabupaten Wonogiri dibagi ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol berdasarkan model pembelajaran dan kategori literasi teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model gamifikasi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kreativitas peserta didik ($F = 824.7991$; $p = 0.000$), terutama pada kelompok dengan literasi teknologi tinggi yang mencatat skor tertinggi. Literasi teknologi juga memberikan kontribusi positif terhadap capaian kreativitas ($F = 129.9946$; $p = 0.000$). Selain itu, terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan literasi teknologi ($F = 31.3306$; $p = 0.000$), mengindikasikan bahwa efektivitas gamifikasi sangat dipengaruhi oleh kesiapan teknologi peserta didik. Implikasi

Kata Kunci: *Gamifikasi; kreativitas; IPA; Literasi teknologi*

Abstract: Students' creativity in science learning is still the main challenge amid the demands of 21st-century learning that emphasizes the ability to think innovatively and adaptively to technology. Low technological literacy and conventional pedagogical approaches that do not actively involve students are the two dominant obstacles in fostering students' creativity. This study aims to analyze the effectiveness of the Gamification in Education model on the creativity of elementary school students from the level of technological literacy. Using a 2x2 factorial pseudo-experiment design, as many as 54 grade VI students from five elementary schools in Wonogiri Regency were divided into experimental and control groups based on learning models and technology literacy categories. The results showed that the gamification model significantly increased students' creativity ($F = 824.7991$; $p = 0.000$), especially in the group with high technology literacy who recorded the highest scores. Technology literacy also makes a positive contribution to creativity achievement ($F = 129.9946$; $p = 0.000$). In addition, there was a significant interaction between the learning model and technological literacy ($F = 31.3306$; $p = 0.000$), indicating that the technological readiness of students strongly influences the effectiveness of gamification.

Keywords: *Gamification; creativity; science; technology literacy*

Kutipan: Purwaningsih, Endah., Sarwanto, Narmoatmojo, Winarno. (2025). Efektivitas Model *Gamification in Education* terhadap Kreativitas Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Ditinjau dari Literasi Teknologi. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.11 No.1, (731-742). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7652>



Pendahuluan

Kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPA merupakan salah satu indikator penting dalam mewujudkan tujuan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan inovatif. Namun demikian, hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa kemampuan kreativitas siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara OECD. Menurut (OECD, 2024) menegaskan bahwa hanya sebagian kecil siswa Indonesia yang mampu mengembangkan gagasan kreatif secara orisinal dan fleksibel, serta mampu menilai dan menyempurnakan ide-ide tersebut. Rendahnya skor ini mengindikasikan bahwa kreativitas, sebagai kompetensi esensial, belum sepenuhnya terfasilitasi dalam sistem pembelajaran sains di sekolah.

Fenomena ini juga diperkuat oleh hasil observasi lapangan yang dilakukan di salah satu SD Negeri di Kecamatan Purwantoro, Kabupaten Wonogiri, pada bulan Juli 2024. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran IPA masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, sehingga kurang memberikan ruang bagi peserta didik untuk bereksplorasi secara kreatif. Selain itu, hanya sekitar 30% siswa yang menunjukkan kemampuan menggunakan perangkat digital secara produktif dalam kegiatan belajar. Temuan ini mengisyaratkan adanya kesenjangan dalam literasi teknologi siswa sekolah dasar yang berdampak pada minimnya interaksi kreatif berbasis teknologi dalam pembelajaran IPA.

Literasi teknologi, yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengakses, mengevaluasi, dan menggunakan teknologi secara efektif dalam proses pembelajaran (Nes et al., 2021), telah menjadi syarat dasar dalam mengembangkan kemampuan belajar abad ke-21. Penelitian dari (Nikou & Aavakare, 2021) menunjukkan bahwa literasi teknologi tidak hanya berkaitan dengan keterampilan teknis, tetapi juga menyangkut kesiapan individu dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan proses berpikir dan pembelajaran. Dalam konteks ini, rendahnya literasi teknologi menjadi hambatan dalam pengembangan kreativitas siswa, khususnya dalam pembelajaran berbasis eksplorasi dan inkuiri sains.

Salah satu pendekatan pedagogis yang dinilai mampu mengatasi problematika ini adalah model gamification in education. Gamifikasi adalah penerapan elemen permainan ke dalam konteks non-permainan, termasuk pendidikan, dengan tujuan meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa (Hursen & Bas, 2019; Kalogiannakis et al., 2021; Romero-Rodríguez et al., 2024). Elemen-elemen seperti poin, level, tantangan, dan reward diyakini dapat membangkitkan minat belajar siswa serta memicu proses berpikir kreatif melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Gamifikasi dalam pembelajaran IPA memiliki potensi untuk mendukung pengembangan kreativitas dan literasi teknologi secara simultan. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa lingkungan belajar berbasis permainan memungkinkan siswa untuk berimajinasi, menyelesaikan masalah dengan cara non-konvensional, serta berinteraksi dengan teknologi secara aktif (Ghosh & Pramanik, 2023; Hursen & Bas, 2019). Di sisi lain, studi

(Fu et al., 2024; Kalogiannakis et al., 2021) menggarisbawahi pentingnya desain gamifikasi yang selaras dengan konten, kebutuhan siswa, serta strategi evaluasi yang sistematis agar hasil yang diperoleh optimal dan tidak bersifat semu.

Walaupun berbagai penelitian menunjukkan dampak positif gamifikasi dalam meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa, namun kajian yang secara eksplisit mengaitkan efektivitas model gamifikasi dengan pengembangan kreativitas dalam pembelajaran IPA ditinjau dari aspek literasi teknologi masih terbatas. Beberapa studi juga mencatat bahwa keberhasilan gamifikasi sangat bergantung pada tingkat literasi digital peserta didik serta kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran (Alakrash & Abdul Razak, 2021; Nikou & Aavakare, 2021). Di sinilah terletak gap penelitian yang belum banyak dieksplorasi, khususnya pada konteks pembelajaran IPA di jenjang pendidikan dasar.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk menciptakan model pembelajaran yang tidak hanya responsif terhadap tantangan rendahnya kreativitas dan literasi teknologi siswa, tetapi juga mampu menjawab tuntutan pendidikan abad ke-21 yang semakin kompleks. Dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar, pendekatan inovatif seperti gamifikasi belum banyak diterapkan secara sistematis, padahal berpotensi besar dalam menjembatani kesenjangan antara tuntutan kurikulum, kebutuhan karakteristik siswa digital native, dan keterbatasan pedagogis konvensional. Jika tidak segera diupayakan inovasi pembelajaran yang mengintegrasikan unsur motivasi, kreativitas, dan teknologi secara terpadu, dikhawatirkan pembelajaran IPA akan terus bersifat hafalan dan minim daya cipta, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya kualitas lulusan dan kesiapan menghadapi tantangan global.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model gamification in education terhadap kreativitas peserta didik pada pembelajaran IPA ditinjau dari literasi teknologi. Penelitian ini penting untuk menjawab kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi serta mampu menumbuhkan kreativitas peserta didik dalam memahami fenomena ilmiah secara eksploratif. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merancang strategi pembelajaran IPA berbasis gamifikasi yang kontekstual, menarik, dan relevan dengan profil peserta didik era digital.

Metode

Kajian tentang efektivitas model pembelajaran yang inovatif tidak dapat dilepaskan dari landasan metodologis yang kuat. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif melalui metode eksperimen semu (*quasi-experimental design*) yang memungkinkan peneliti untuk menelaah pengaruh perlakuan terhadap variabel tertentu meskipun tanpa kontrol penuh atas variabel luar. Desain penelitian yang digunakan adalah faktorial 2x2 yang menggabungkan dua jenis model pembelajaran (gamifikasi dan PBL) serta dua tingkat literasi teknologi (tinggi dan rendah). Penggunaan desain faktorial ini telah banyak digunakan dalam studi-studi eksperimental

untuk menganalisis efek interaksi dua variabel bebas terhadap satu variabel terikat (Sugiyono, 2017). Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi realistis pembelajaran di lapangan, sekaligus memungkinkan eksplorasi hubungan yang kompleks antar variabel.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2024/2025, tepatnya bulan November 2024, dan berlokasi di Gugus Hasanudin, Kecamatan Purwantoro, Kabupaten Wonogiri. Lima sekolah dasar negeri dijadikan lokasi penelitian, yaitu SDN 2 Joho, SDN 1 Miricinde, SDN 1 Joho, SDN 1 Sendang, dan SDN 2 Talesan. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas pertimbangan keberagaman karakteristik peserta didik serta kesiapan sarana pendukung pembelajaran berbasis teknologi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VI di kelima sekolah tersebut, dengan jumlah keseluruhan sebanyak 54 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode total sampling, sebagaimana dikemukakan (Sugiyono, 2017), bahwa dalam kondisi populasi kecil (kurang dari 100), seluruh anggota populasi dapat dijadikan sampel untuk menjamin representasi data. Pengelompokan kelas dilakukan sebagai berikut: dua sekolah sebagai kelompok eksperimen yang menerapkan model *Gamification in Education*, dua sekolah sebagai kelompok kontrol dengan model *Problem-Based Learning*, dan satu sekolah sebagai tempat uji coba instrumen.

Untuk mengukur pengaruh perlakuan terhadap kreativitas, digunakan tes esai yang dikembangkan berdasarkan indikator kreativitas menurut Guilford, yaitu: kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), kerincian (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*). Indikator-indikator ini juga banyak digunakan dalam studi-studi sebelumnya yang mengkaji kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPA (Ulinnuha et al., 2021). Adapun kisi-kisi instrumen kreativitas dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Kreativitas Peserta Didik

No	Indikator	Sub indikator	No Butir
1.	Kelancaran	Mengemukakan banyak gagasan berbeda serta jawaban lebih dari satu	1
2.	Keluwesan	Menghasilkan gagasan dari sudut pandang berbeda	2
3.	Keaslian	Menghasilkan ide-ide baru yang unik	3
4.	Kerincian	Memperinci dan memperdalam gagasan	4
5.	Evaluasi	Mengembangkan dan memperkaya gagasan secara kritis dan logis	5

Setiap butir soal dinilai dengan rubrik skala 0–4. Nilai akhir dari masing-masing peserta didik dihitung dalam bentuk persentase dengan rumus:

Persentase = $(\text{Skor yang diperoleh} / \text{Skor maksimal}) \times 100\%$,

dan dikategorikan sebagai berikut:

- 80–100 = Tinggi,
- 51–79 = Sedang,
- <50 = Rendah (Sari, 2015).

Sementara itu, untuk mengukur literasi teknologi, digunakan kuesioner skala Likert 1–5 yang disusun berdasarkan empat indikator utama: pemahaman teknologi, penggunaan media digital, pemanfaatan sumber digital, dan penggunaan perangkat digital. Kuesioner ini mengadopsi prinsip-prinsip literasi teknologi yang dikemukakan oleh (Eshet, 2004), yang menekankan kemampuan memahami, menggunakan, dan mengevaluasi informasi berbasis teknologi secara efektif dalam konteks pembelajaran.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Literasi Teknologi

No	Indikator	Sub indikator	No Butir
1.	Pemahaman Teknologi	Peran dan manfaat teknologi	1–2
2.	Penggunaan Media Digital	Penggunaan video, PPT, buku, LKS	6–9
3.	Sumber Digital	Pemanfaatan internet, Google, LMS	10–12
4.	Perangkat Digital	Penggunaan smartphone dalam pembelajaran	13–15

Skor minimal yang dapat diperoleh adalah 15 dan maksimal 75. Data yang diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan nilai median untuk menentukan kategori literasi teknologi: tinggi ($X \geq \text{median}$) dan rendah ($X < \text{median}$).

Sebelum digunakan dalam pengumpulan data, seluruh instrumen divalidasi oleh ahli materi dan dinyatakan valid dengan skor kelayakan >80%. Uji reliabilitas dilakukan dengan Cronbach's Alpha, dan seluruh instrumen dinyatakan reliabel karena $\alpha > 0,70$ (Ghozali, 2018). Selanjutnya, data dianalisis dengan bantuan SPSS versi 26 melalui tahapan: uji normalitas, uji homogenitas, dan analisis varians dua jalur (*two-way ANOVA*). Jika data tidak memenuhi asumsi parametrik, maka dilakukan uji non-parametrik Kruskal-Wallis.

Prosedur penelitian dilakukan dalam lima tahap utama: pertama, tahap persiapan meliputi penyusunan RPP, validasi instrumen, dan pelatihan penggunaan model pembelajaran. Kedua, pelaksanaan pretest dan pembagian kelompok literasi teknologi. Ketiga, implementasi model pembelajaran selama delapan kali pertemuan dengan materi sistem gerak manusia. Keempat, pelaksanaan posttest dan pengisian kuesioner literasi teknologi. Kelima, analisis data dan penarikan kesimpulan. Melalui proses yang sistematis ini, diharapkan penelitian dapat memberikan kontribusi empirik terhadap pengembangan model pembelajaran berbasis gamifikasi yang efektif untuk meningkatkan kreativitas peserta didik, terutama dalam konteks literasi teknologi yang beragam.

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Data Penelitian

Kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran merupakan salah satu indikator penting yang mencerminkan keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan. Kreativitas bukan sekadar kemampuan menghasilkan gagasan baru, tetapi juga mencerminkan kapasitas peserta didik dalam merespon konteks pembelajaran yang kompleks, menyusun solusi unik, serta mengeksplorasi alternatif pemikiran secara orisinal. Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan pengukuran kreativitas melalui tes pretest dan posttest yang dilaksanakan pada empat kelompok berbeda: eksperimen-literasi tinggi, eksperimen-literasi rendah, kontrol-literasi tinggi, dan kontrol-literasi rendah.

Kelompok eksperimen menerapkan model Gamification in Education, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model Project-Based Learning (PBL). Setiap kelompok diklasifikasikan kembali berdasarkan tingkat literasi teknologi peserta didik, yakni tinggi dan rendah, yang ditentukan berdasarkan kuesioner literasi teknologi. Hasil pengukuran skor kreativitas pada posttest disajikan dalam Tabel 3. Analisis mencakup nilai rata-rata, median, modus, dan standar deviasi.

Tabel 3. Deskripsi Statistik Kreativitas Peserta Didik Berdasarkan Kelompok dan Literasi Teknologi

Kelompok	Literasi Teknologi	Mean	Median	Modus	Std. Deviasi
Eksperimen	Tinggi	86.00	86.00	86.00	3.02
Eksperimen	Rendah	80.60	81.00	80.00	3.13
Kontrol	Tinggi	75.80	76.00	76.00	2.86
Kontrol	Rendah	70.20	70.00	70.00	3.12

Interpretasi data ini menunjukkan bahwa peserta didik dalam kelompok eksperimen dengan literasi teknologi tinggi mencapai skor kreativitas tertinggi. Sebaliknya, kelompok kontrol dengan literasi teknologi rendah berada pada skor terendah. Pola ini menunjukkan kecenderungan bahwa model pembelajaran gamifikasi tidak hanya meningkatkan kreativitas, tetapi efektivitasnya menjadi lebih maksimal ketika peserta didik memiliki kemampuan literasi teknologi yang baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Kalogiannakis et al., 2021) yang menyatakan bahwa gamifikasi efektif dalam merangsang keterlibatan dan pencapaian kognitif peserta didik, terutama bila dikombinasikan dengan dukungan teknologi yang adaptif.

Hasil Analisis Prasyarat

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, diperlukan verifikasi terhadap asumsi dasar statistik parametrik, yakni normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah distribusi skor kreativitas menyebar secara normal dalam masing-masing kelompok, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa varians antar kelompok tidak berbeda secara signifikan.

Pertama dilakukan Uji normalitas dengan menggunakan metode *Shapiro–Wilk*. Hasil uji ditunjukkan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Populasi (*Shapiro–Wilk*)

Group	χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	Kesimpulan
Eksperimen-Tinggi	5.28	7.81	Normal
Eksperimen-Rendah	4.93	7.81	Normal
Kontrol-Tinggi	6.12	7.81	Normal
Kontrol-Rendah	5.71	7.81	Normal

Seluruh kelompok memiliki nilai χ^2 hitung yang lebih kecil dari χ^2 tabel (7.81), sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Hal ini memberikan justifikasi bahwa data layak dianalisis menggunakan pendekatan parametrik, dalam hal ini analisis varians dua jalur (Two-Way ANOVA). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene’s Test*, dengan hasil seperti pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

χ^2 Hitung	χ^2 Tabel	Kesimpulan
2.76	7.81	Homogen

Karena nilai χ^2 hitung lebih kecil dari nilai χ^2 tabel, maka data dinyatakan memiliki varians yang homogen. Kesimpulan ini menguatkan kelayakan data untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan ANOVA dua jalur, sebagaimana disarankan dalam analisis eksperimen pendidikan (Sugiyono, 2019).

Hasil Uji Hipotesis

Setelah prasyarat terpenuhi, dilakukan analisis varians dua arah (Two-Way ANOVA) untuk menguji tiga hal utama: pengaruh model pembelajaran, pengaruh literasi teknologi, dan interaksi antara keduanya terhadap kreativitas peserta didik. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji ANOVA Dua Jalur terhadap Kreativitas Peserta Didik

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	F	p-value
Model Pembelajaran	994.01	1	824.7991	0.000
Literasi Teknologi	140.62	1	129.9946	0.000
Interaksi Model*Literasi	8.25	1	31.3306	0.000
Residual	25.83	50	-	-

Model pembelajaran menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas peserta didik, dengan nilai $F = 824.7991$ dan $p\text{-value} = 0.000$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata dalam peningkatan kreativitas antara peserta didik yang belajar menggunakan model *Gamification*

dan mereka yang menggunakan model *PBL*. Hasil ini sejalan dengan temuan (Ahmed, 2023; Nivedhitha & Manzoor, 2019) yang menyatakan bahwa gamifikasi mampu meningkatkan aktivitas mental yang kreatif karena peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran berbasis tantangan.

Literasi teknologi juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kreativitas, dengan nilai $F = 129.9946$ dan $p\text{-value} = 0.000$. Peserta didik yang memiliki literasi teknologi tinggi cenderung lebih adaptif terhadap penggunaan media digital dalam kegiatan pembelajaran, sehingga mereka lebih cepat menemukan ide, menyelesaikan tugas secara inovatif, serta mengembangkan gagasan secara luwes dan orisinal.

Hasil uji interaksi antara model pembelajaran dan literasi teknologi terhadap kreativitas menghasilkan $F = 31.3306$ dengan $p\text{-value} = 0.000$. Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas model pembelajaran *Gamification* sangat dipengaruhi oleh tingkat literasi teknologi peserta didik. Temuan ini mengartikan bahwa pembelajaran berbasis game akan semakin optimal ketika peserta didik memiliki kesiapan dan literasi dalam mengakses serta memanfaatkan teknologi. Dengan demikian, ketiga hipotesis dalam penelitian ini terbukti secara statistik: model pembelajaran gamifikasi efektif, literasi teknologi berpengaruh positif, dan interaksi keduanya menghasilkan dampak yang signifikan terhadap kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Pembahasan

Hasil analisis varians dua jalur (*Two-Way ANOVA*) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari model pembelajaran terhadap kreativitas peserta didik dengan nilai $F = 824.7991$ dan $p\text{-value} = 0.000$. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan model pembelajaran, yakni antara *Gamification in Education* dan *Project-Based Learning (PBL)*, memberikan dampak nyata terhadap perolehan skor kreativitas siswa. Secara deskriptif, kelompok eksperimen yang menerapkan gamifikasi dengan literasi teknologi tinggi mencatat skor rata-rata kreativitas sebesar 86, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dengan literasi rendah yang hanya memperoleh skor rata-rata 70,2. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan gamifikasi mampu merangsang daya cipta peserta didik secara lebih intensif dibandingkan pendekatan konvensional berbasis proyek.

Kelebihan gamifikasi tidak terlepas dari karakteristiknya yang menghadirkan elemen permainan, tantangan, dan sistem penghargaan dalam pembelajaran. Model ini menumbuhkan suasana belajar yang kompetitif sekaligus kolaboratif, mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi pengetahuan secara aktif dan menyenangkan. Penelitian (Ayalon & Wilkie, 2020; Kian et al., 2022; Wee & Choong, 2019) menunjukkan bahwa integrasi unsur game dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi pengembangan ide-ide baru secara spontan dan bebas tekanan. Selain itu, model ini juga memungkinkan proses belajar yang lebih personal, karena peserta didik diberi ruang untuk memilih strategi penyelesaian tugas sesuai preferensi dan kekuatan mereka, sehingga mendorong fleksibilitas berpikir sebagai fondasi kreativitas (Kalogiannakis et al., 2021; Xiao & Hew, 2024). Sebaliknya, pendekatan konvensional seperti PBL meskipun menekankan

pada pemecahan masalah dunia nyata, dalam praktiknya seringkali menuntut struktur kerja kelompok yang kaku dan siklus kegiatan yang panjang, yang dapat membatasi spontanitas dan ruang berekspresi individu. Dalam penelitian (Dinihari et al., 2024), pembelajaran berbasis proyek cenderung mengutamakan produk akhir ketimbang proses kreatifnya. Hal ini berpotensi membuat siswa berfokus pada pencapaian tugas secara teknis, bukan pada pencarian gagasan unik atau alternatif solusi yang inovatif.

Lebih jauh, dalam studi (Johnson et al., 2016; Sailer & Homner, 2019), dijelaskan bahwa gamifikasi mampu mendorong aktivitas mental tingkat tinggi karena melibatkan peserta didik dalam perancangan strategi, eksplorasi dinamis, serta pemaknaan simbolik selama proses belajar berlangsung. Ketika dihadapkan pada misi atau tantangan yang terstruktur dalam sistem game, peserta didik secara otomatis tergerak untuk berinovasi, membayangkan kemungkinan solusi, dan mengaplikasikan berbagai sumber pengetahuan untuk mencapai tujuan permainan.

Efektivitas gamifikasi semakin terasa ketika didukung oleh literasi teknologi yang baik. Temuan penelitian ini membuktikan bahwa peserta didik dengan literasi teknologi tinggi menunjukkan skor kreativitas yang lebih unggul secara konsisten. Kemampuan literasi teknologi tidak hanya memfasilitasi akses terhadap sumber informasi, tetapi juga meningkatkan kapasitas peserta didik dalam mengoperasikan platform pembelajaran digital, mengelola waktu dan sumber daya secara efisien, serta menerapkan pengetahuan TIK dalam menyelesaikan tugas belajar secara kreatif. Studi dari (Chen & Adefila, 2020) bahkan menekankan bahwa peserta didik dengan tingkat literasi digital yang memadai akan lebih mudah menginternalisasi fitur interaktif dalam gamifikasi, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih meaningful dan terarah.

Interaksi antara model pembelajaran dan literasi teknologi dalam penelitian ini juga terbukti signifikan ($F = 31.3306$; $p = 0.000$), mengindikasikan bahwa efektivitas gamifikasi tidak berdiri sendiri, melainkan sangat bergantung pada kesiapan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi. Hal ini menandakan bahwa penerapan strategi pembelajaran inovatif akan mencapai hasil optimal jika peserta didik memiliki kompetensi digital dasar yang memadai, termasuk kemampuan mengevaluasi informasi, memanipulasi media digital, dan memahami logika sistem (Canavesi & Ravarini, 2024; K & E, 2018; Quttainah & Singh, 2024; Voogt & Roblin, 2012). Maka, penguatan literasi teknologi menjadi bagian integral dari desain gamifikasi yang efektif.

Berdasarkan hasil analisis varians dua jalur, ditemukan bahwa model pembelajaran *Gamification in Education* memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kreativitas peserta didik sekolah dasar. Efektivitas model ini terlihat paling optimal pada kelompok dengan literasi teknologi tinggi, yang menunjukkan skor kreativitas tertinggi dibanding kelompok lain. Interaksi positif antara model pembelajaran dan literasi teknologi mengindikasikan bahwa keberhasilan gamifikasi dalam meningkatkan kreativitas sangat dipengaruhi oleh kesiapan digital peserta didik. Keunggulan pendekatan gamifikasi terletak pada kemampuannya menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, adaptif, dan menantang secara kognitif, sehingga mendorong peserta didik untuk

berpikir fleksibel, mengeksplorasi ide secara orisinal, dan menghasilkan solusi yang kreatif. Sebaliknya, pendekatan konvensional seperti *Project-Based Learning* meskipun bersifat aplikatif, cenderung mengedepankan output dibandingkan proses eksploratif, sehingga ruang untuk mengekspresikan kreativitas personal menjadi lebih terbatas.

Namun demikian, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, jumlah sampel relatif terbatas dan hanya mencakup satu gugus sekolah dasar dalam satu kabupaten, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Kedua, durasi intervensi pembelajaran yang singkat belum mampu merepresentasikan pengaruh jangka panjang dari penggunaan gamifikasi terhadap perkembangan kreativitas. Oleh karena itu, penelitian lanjutan direkomendasikan untuk melibatkan populasi yang lebih luas dan desain longitudinal, serta mempertimbangkan variabel moderator lainnya seperti gaya belajar, motivasi intrinsik, atau kecerdasan majemuk. Terlepas dari keterbatasan tersebut, temuan ini memiliki signifikansi penting dalam pengembangan kebijakan pendidikan dasar, khususnya dalam mendorong penerapan model pembelajaran berbasis teknologi yang mampu menjawab tantangan pengembangan kreativitas di era digital. Penelitian ini juga menjadi pijakan awal bagi integrasi kurikulum yang memadukan unsur game design, literasi teknologi, dan pendekatan konstruktivistik secara lebih sistemik dalam pendidikan dasar.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa model *Gamification in Education* secara signifikan meningkatkan kreativitas peserta didik sekolah dasar, khususnya dalam aspek gagasan orisinal, solusi alternatif, dan respons terhadap tantangan belajar; keunggulan ini lebih menonjol pada siswa dengan literasi teknologi tinggi, yang mampu menavigasi pembelajaran digital secara aktif dan bermakna. Hasil ANOVA mengonfirmasi perbedaan signifikan antara kelompok gamifikasi dan kelompok kontrol yang menggunakan *Project-Based Learning*, serta menyoroti interaksi positif antara model pembelajaran dan tingkat literasi teknologi, yang saling memperkuat dalam mendorong kreativitas. Sebaliknya, literasi teknologi yang rendah cenderung menghambat efektivitas gamifikasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa keberhasilan inovasi pembelajaran digital perlu disertai dengan penguatan kompetensi literasi teknologi peserta didik, sehingga guru dituntut merancang pembelajaran yang tidak hanya menarik secara pedagogis, tetapi juga adaptif terhadap kesiapan digital siswa untuk menumbuhkan kreativitas yang berkelanjutan, terutama dalam mata pelajaran seperti IPA.

Daftar Pustaka

- Ahmed, F. (2023). The Effectiveness of a Platform based on Gamification in developing Creative thinking among Middle School Students. *Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences*. <https://doi.org/10.33193/jalhss.93.2023.864>
- Alakrash, H. M., & Abdul Razak, N. (2021). Technology-Based Language Learning: Investigation of Digital Technology and Digital Literacy. *Sustainability*, 13(21), 12304. <https://doi.org/10.3390/su132112304>

- Ayalon, M., & Wilkie, K. J. (2020). Developing assessment literacy through approximations of practice: Exploring secondary mathematics pre-service teachers developing criteria for a rich quadratics task. *Teaching and Teacher Education*, 89, 103011. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.103011>
- Canavesi, A., & Ravarini, A. (2024). Innovative Methodologies of Active Learning to Develop the Competencies of the Future of Work. *Journal of Higher Education Theory and Practice*. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i4.6941>
- Chen, Y.-F., & Adefila, A. (2020). Enhancing school safety through university engagement in DRR education. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 44, 101386. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101386>
- Dinihari, Y., Rafli, Z., Boeriswati, E., & Hidayat, F. (2024). Generating Interest in Literacy among Elementary School Students through Gamification Technology. *IJLECR - INTERNATIONAL JOURNAL OF LANGUAGE EDUCATION AND CULTURE REVIEW*, 10(2), 176–187. <https://doi.org/10.21009/ijlecr.v10i2.45173>
- Eshet, Y. (2004). Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital Era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93–106.
- Fu, K., Liu, Z., Ren, X., & Zhang, S. (2024). Design and research of educational mode in context of teaching gamification. *Entertainment Computing*, 50, 100685. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2024.100685>
- Ghosh, D., & Pramanik, M. B. (2023). *Gamification in Education: Enhancing Learning Experience for Computer Science Students*. 5(5).
- Hursen, C., & Bas, C. (2019). Use of Gamification Applications in Science Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(01), 4. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i01.8894>
- Johnson, D. M., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanov, S. R., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, 6, 89–106. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>
- K, K., & E, E. (2018). Self Efficacy of Family Planning Acceptors in Selecting Contraception Methods. *Journal of Maternity Care and Reproductive Health*. <https://doi.org/10.36780/jmcrh.v1i1.5>
- 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>
- Kian, T. W., Sunar, M. S., & Su, G. E. (2022). The Analysis of Intrinsic Game Elements for Undergraduates Gamified Platform Based on Learner Type. *IEEE Access*, 10, 120659–120679. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3218625>
- Nes, A. A. G., Steindal, S. A., Larsen, M. H., Heer, H. C., Lærum-Onsager, E., & Gjevjon, E. R. (2021). Technological literacy in nursing education: A scoping review. *Journal of Professional Nursing*, 37(2), 320–334. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.01.008>
- Nikou, S., & Aavakare, M. (2021). An assessment of the interplay between literacy and digital Technology in Higher Education. *Education and Information Technologies*, 26(4), 3893–3915. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10451-0>
- Nivedhitha, K., & Manzoor, S. (2019). Gamification inducing creative ideation: A parallel mediation model. *Behaviour & Information Technology*, 39, 970–994. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1635646>
- OECD. (2024). *PISA 2022 Results: What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- Quttainah, M., & Singh, P. (2024). Implementation of Digital Competency-building Strategy in Management Education. *Abhigyan*, 42, 9–22. <https://doi.org/10.1177/09702385241233072>
- Romero-Rodríguez, J.-M., Martínez-Menéndez, A., Alonso-García, S., & Victoria-Maldonado, J.-J. (2024). The reality of the gamification methodology in Primary Education: A systematic review.

International Journal of Educational Research, 128, 102481. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102481>

Sailer, M., & Homner, L. (2019). The Gamification of Learning: A Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

Sari, R. P. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Sekolah Dasar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Alfabeta.

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>

Wee, S.-C., & Choong, W. (2019). Gamification: Predicting the effectiveness of variety game design elements to intrinsically motivate users' energy conservation behaviour. *Journal of Environmental Management*, 233, 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.127>

Xiao, Y., & Hew, K. (2024). Personalized gamification versus one-size-fits-all gamification in fully online learning: Effects on student motivational, behavioral and cognitive outcomes. *Learning and Individual Differences*. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102470>