

IMPLEMENTASI GAMIFIKASI SEBAGAI STRATEGI INOVATIF DALAM MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL PADA ANAK USIA DINI

Asti Eka Wijayanti¹, Siti Hamidah², Erna Yayuk³

¹Magister Pedagogi Universitas Muhammadiyah Malang, Magister Pedagogi
Universitas Muhammadiyah Malang, Magister Pedagogi Universitas
Muhammadiyah Malang³.

¹asti.eka85@webmail.umm.ac.id, ²sitihamidahumi76@webmail.umm.ac.id,

³ernayayuk17@umm.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop and test the effectiveness of gamification as an innovative strategy in improving computational thinking skills in early childhood. Using a mixed methods approach and quasi-experimental design, the study involved 30 children aged 5-6 years from Aisyiyah Bustanul Athfal 32 Kindergarten in Malang City, who were divided into an intervention group (gamification) and a control group (traditional learning). Data collection instruments included computational thinking tests, observations, and interviews. The results showed a significant increase in the average score in the intervention group (from 65.2 to 82.4), compared to the control group (from 64.8 to 70.1), with the highest increase in the aspects of algorithms and problem solving. The discussion integrated Piaget's cognitive development theory and Deterding's gamification, which confirmed that game elements increase children's intrinsic motivation. The conclusion of the study is that gamification is effective for building children's cognitive foundations in the digital age, with suggestions for improvement such as teacher training and collaborative application development, as well as recommendations for further research with larger samples and longer durations.

Keywords: Gamification, Computational Thinking, Educational Innovation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas gamifikasi sebagai strategi inovatif dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional pada anak usia dini. Dengan menggunakan pendekatan campuran (mixed methods) dan desain quasi-eksperimental, penelitian melibatkan 30 anak usia 5-6 tahun dari TK Aisyiyah Bustanul Athfal 32 Kota Malang, yang dibagi menjadi kelompok intervensi (gamifikasi) dan kelompok kontrol (pembelajaran tradisional). Instrumen pengumpulan data meliputi tes berpikir komputasional, observasi, dan wawancara. Hasil menunjukkan peningkatan skor rata-rata yang signifikan di kelompok intervensi (dari 65,2 menjadi 82,4), dibandingkan kelompok kontrol (dari 64,8 menjadi 70,1), dengan peningkatan tertinggi pada aspek algoritma dan

pemecahan masalah. Pembahasan mengintegrasikan teori perkembangan kognitif Piaget dan gamifikasi Deterding, yang menegaskan bahwa elemen permainan meningkatkan motivasi intrinsik anak. Kesimpulan penelitian adalah gamifikasi efektif untuk membangun fondasi kognitif anak di era digital, dengan saran perbaikan seperti pelatihan guru dan pengembangan aplikasi kolaboratif, serta rekomendasi penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar dan durasi jangka panjang.

Kata Kunci: Gamifikasi, Berpikir Komputasional, Inovasi Pendidikan

A. Pendahuluan

Dalam era digital yang semakin mendominasi kehidupan sehari-hari, anak-anak usia dini sering kali terlihat lebih nyaman berinteraksi dengan gadget dan permainan video daripada buku pelajaran tradisional. Bayangkan saja, seorang anak kecil yang baru berusia 5 tahun bisa dengan mudah menguasai aplikasi permainan di ponselnya, tapi ketika ditanya tentang logika sederhana seperti menyusun pola atau memecahkan teka-teki, mereka mungkin kesulitan. Fenomena ini mencerminkan kenyataan bahwa pendidikan anak usia dini masih sering kali kurang menarik dan kurang relevan dengan dunia mereka yang penuh teknologi. Di sinilah berpikir komputasional—kemampuan untuk berpikir logis, analitis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah—menjadi sangat penting, karena keterampilan ini tidak hanya

membantu anak-anak memahami dunia digital, tetapi juga membangun fondasi kognitif yang kuat untuk masa depan mereka.

Gamifikasi merupakan penerapan elemen-elemen permainan ke dalam konteks pembelajaran non-game untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Elemen-elemen inti gamifikasi meliputi tujuan/mission, aturan, umpan balik instan, seperti : poin dan lencana, tantangan bertingkat, papan peringkat dan kerja sama — yang bila dirancang secara pedagogis dapat mendukung proses pembelajaran anak usia dini (Pudiarsini, 2024).

Berpikir komputasional (*computational thinking*) pada anak usia dini diartikan sebagai kemampuan memecah masalah menjadi bagian-bagian (*decomposition*), mengenali pola

(*pattern recognition*), mengabstraksi informasi (*abstraction*), dan merancang langkah penyelesaian (*algorithmic thinking*). Keterampilan ini dapat distimulasi melalui aktivitas unplugged dan permainan terstruktur yang menuntut logika serta urutan tindakan. Hutabarat (2025)

Secara teoritis, gamifikasi menyediakan kerangka yang kondusif untuk pengembangan berpikir komputasional karena menyusun tantangan berjenjang, menyediakan umpan balik, dan memotivasi praktik berulang elemen-elemen yang sesuai untuk melatih *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithm design* pada anak usia dini. Hasil-hasil penelitian di konteks PAUD di Indonesia menunjukkan bahwa implementasi gamifikasi yang disesuaikan dengan karakteristik anak dan konteks lokal dapat meningkatkan keterlibatan serta hasil pembelajaran kognitif, meskipun efektivitasnya bergantung pada kualitas desain pedagogis dan pelaksanaan oleh guru.

Latar belakang penelitian ini berakar dari perkembangan pedagogi yang semakin mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Berpikir komputasional, yang awalnya

dikembangkan oleh Jeanette Wing sebagai konsep inti dalam ilmu komputer, kini dianggap esensial untuk anak usia dini, sebagaimana dijelaskan dalam teori perkembangan kognitif Jean Piaget. Piaget menekankan bahwa anak-anak belajar melalui eksplorasi aktif, di mana mereka membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan. Namun, metode pembelajaran tradisional sering kali gagal menarik perhatian anak-anak, yang lebih suka aktivitas yang menyenangkan dan interaktif. Kondisi nyata yang diamati di lapangan menunjukkan bahwa banyak anak usia dini di Indonesia, misalnya, menghabiskan waktu berjam-jam dengan game, tetapi kurang terpapar kegiatan yang mengasah berpikir komputasional seperti algoritma dasar atau pemecahan masalah. Hal ini didukung oleh data dari UNESCO (2020), yang melaporkan bahwa hanya 30% anak usia dini di negara berkembang yang memiliki akses ke pendidikan teknologi yang memadai, sehingga mereka tertinggal dalam keterampilan dasar seperti berpikir kritis dan kreativitas.

Permasalahan penelitian ini terletak pada kesenjangan antara

potensi teknologi dan penerapannya dalam pendidikan anak usia dini. Gamifikasi, sebagai strategi inovatif yang mengubah pembelajaran menjadi permainan, menawarkan solusi menarik. Teori gamifikasi dari Sebastian Deterding (2015) menjelaskan bahwa elemen seperti poin, tantangan, dan imbalan dalam game dapat meningkatkan motivasi intrinsik, yang selaras dengan teori motivasi intrinsik Abraham Maslow. Fakta mendukung gagasan ini: studi dari Kapp (2012) menunjukkan bahwa gamifikasi dapat meningkatkan retensi pembelajaran hingga 90% pada anak-anak, sementara data dari World Economic Forum (2023) menekankan bahwa berpikir komputasional adalah salah satu keterampilan top untuk abad ke-21, dengan permintaan tenaga kerja yang kompeten di bidang ini meningkat 40% dalam dekade terakhir. Namun, implementasi gamifikasi untuk berpikir komputasional pada anak usia dini masih jarang dilakukan secara sistematis, sehingga fokus permasalahan penelitian ini adalah bagaimana gamifikasi dapat dirancang dan diterapkan secara efektif untuk mengembangkan keterampilan tersebut, tanpa

mengabaikan aspek perkembangan emosional dan sosial anak. Sari dan Wulandari (2020) menemukan bahwa gamifikasi dalam pembelajaran matematika anak usia dini meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep, sedangkan Setiawan dan Nugroho (2022) menunjukkan efektivitas gamifikasi dalam mengembangkan berpikir komputasional pada siswa sekolah dasar.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji strategi gamifikasi inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir komputasional pada anak usia dini, melalui desain permainan edukatif yang disesuaikan dengan tahap perkembangan mereka. Manfaat penelitian ini tidak hanya terbatas pada peningkatan kemampuan kognitif anak, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi guru dan orang tua untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan, serta berkontribusi pada literatur pedagogi dengan bukti empiris tentang efektivitas gamifikasi di konteks pendidikan dini. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mendorong perubahan positif dalam dunia pendidikan, di mana anak-anak

tidak lagi melihat belajar sebagai beban, melainkan sebagai petualangan seru yang membentuk masa depan mereka.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (mixed methods) yang menggabungkan elemen kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengukuran objektif terhadap peningkatan keterampilan sambil menangkap nuansa subjektif dari pengalaman anak-anak dan guru, sehingga hasilnya lebih komprehensif dan dapat diandalkan untuk konteks pedagogi dini. Desain penelitian yang diterapkan adalah quasi-eksperimental dengan kontrol kelompok, di mana satu kelompok menerima intervensi gamifikasi, sementara kelompok lainnya menggunakan metode pembelajaran *classical*. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung untuk menilai dampak inovasi, sekaligus mempertimbangkan keterbatasan etis dalam eksperimen penuh pada anak-anak.

Subjek penelitian terdiri dari 30 anak usia dini (5-6 tahun) yang berasal dari siswa kelompok B TK

Aisyiyah Bustanul Athfal 32 Kota Malang, dengan pembagian 15 anak per kelompok untuk memastikan keseimbangan. Pemilihan sampel dilakukan melalui purposive sampling berdasarkan kriteria seperti akses teknologi dasar untuk memastikan representasi yang relevan dengan populasi anak usia dini di Indonesia. Instrumen pengumpulan data meliputi tes pra-dan pasca untuk mengukur keterampilan berpikir komputasional (seperti algoritma, pemecahan masalah, dan abstraksi), yang diadaptasi dari Computational Thinking Test for Young Children (CTTYC) oleh Bers (2021). Selain itu, observasi partisipan dan wawancara semi-terstruktur dengan digunakan untuk mendapatkan data kualitatif tentang motivasi anak dan tantangan implementasi, sehingga memperkaya analisis.

Prosedur penelitian dimulai dengan fase persiapan, di mana peneliti merancang modul gamifikasi berbasis aplikasi sederhana seperti canva AI, code.org dengan variasi game seperti puzzle, drag and drop yang mengintegrasikan elemen poin dan tantangan untuk mengasah berpikir komputasional). Intervensi berlangsung selama 4 minggu,

dengan sesi 30 menit per hari, tiga kali seminggu, di bawah pengawasan guru kelas. Kelompok kontrol menerima pembelajaran tradisional seperti diskusi dan aktivitas manual. Setelah intervensi, data dikumpulkan dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk aspek kuantitatif, serta analisis tematik untuk data kualitatif. Validitas dan reliabilitas instrumen diperkuat melalui uji pilot pada sampel kecil, dengan koefisien Cronbach's alpha mencapai 0.85, memastikan keakuratan data.

Metodologi ini dirancang untuk memberikan bukti empiris yang kuat, memungkinkan replikasi di konteks serupa, dan berkontribusi pada pengembangan praktik pedagogi inovatif. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat menunjukkan bagaimana gamifikasi bukan sekadar tren, melainkan alat efektif untuk membangun fondasi berpikir komputasional sejak dini.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 30 anak usia dini (5-6 tahun) dari siswa kelompok B TK Aisyiyah Bustanul Athfal 32 Kota Malang, dengan pembagian 15 anak per kelompok. Kelompok intervensi menerima

strategi gamifikasi melalui aplikasi edukatif sederhana yang mengintegrasikan elemen seperti poin, tantangan, dan imbalan untuk mengasah berpikir komputasional, sementara kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran tradisional seperti diskusi dan aktivitas manual. Data dikumpulkan melalui tes pra-dan-pasca berpikir komputasional (diadaptasi dari Computational Thinking Test for Young Children oleh Bers, 2021), observasi partisipan, dan wawancara semi-terstruktur dengan guru.

Secara kuantitatif, skor rata-rata berpikir komputasional kelompok intervensi meningkat dari 65,2 (pra-intervensi) menjadi 82,4 (pasca-intervensi), sedangkan kelompok kontrol hanya naik dari 64,8 menjadi 70,1. Uji t-test menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kedua kelompok, dengan efek ukuran (Cohen's d) sebesar 1,2, yang menunjukkan dampak sedang hingga besar dari gamifikasi. Aspek spesifik seperti algoritma dan pemecahan masalah menunjukkan peningkatan tertinggi (masing-masing 18% dan 15%) di kelompok intervensi. Secara kualitatif, observasi mengungkapkan bahwa anak-anak di kelompok

intervensi lebih antusias dan terlibat aktif, dengan 80% dari mereka menyelesaikan tantangan game tanpa bantuan tambahan. Wawancara dengan guru menyoroti motivasi intrinsik yang lebih tinggi, meskipun beberapa anak awalnya kesulitan beradaptasi dengan antarmuka digital.

Hasil ini menunjukkan bahwa gamifikasi efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional pada anak usia dini, yang selaras dengan teori perkembangan kognitif Jean Piaget (dalam konteks eksplorasi aktif melalui interaksi lingkungan). Piaget menekankan bahwa anak-anak belajar terbaik melalui aktivitas yang menarik, dan gamifikasi memfasilitasi hal ini dengan mengubah pembelajaran menjadi permainan, sehingga anak-anak membangun pengetahuan logis secara alami. Teori gamifikasi Sebastian Deterding (2015) mendukung temuan ini, di mana elemen seperti poin dan tantangan meningkatkan motivasi intrinsik, yang tercermin dalam peningkatan skor dan keterlibatan anak. Studi Hamari et al. (2020) juga mengonfirmasi bahwa gamifikasi dapat meningkatkan retensi pembelajaran hingga 50%, yang

sejalan dengan efek ukuran yang diperoleh di sini.

Namun, peningkatan yang lebih rendah di kelompok kontrol menegaskan keterbatasan metode tradisional, yang sering kali kurang menarik bagi anak-anak digital-native. Meskipun demikian, temuan kualitatif mengungkap tantangan seperti kesenjangan akses teknologi, yang dapat mempengaruhi generalisasi hasil. Secara implikasi, penelitian ini berkontribusi pada pedagogi dini dengan bukti bahwa gamifikasi bukan sekadar hiburan, melainkan alat inovatif untuk membangun fondasi komputasional sejak dini, sekaligus mendorong pengembangan kurikulum yang lebih inklusif. Keterbatasan penelitian meliputi ukuran sampel kecil dan durasi intervensi terbatas, sehingga penelitian lanjutan diperlukan untuk validasi jangka panjang.

Tabel 1 Rata-rata Skor Berpikir Komputasional Pra dan Pasca Intervensi

Kelompok Intervensi			
N	<i>Pra Intervensi</i>	<i>Pasca Intervensi</i>	<i>Peningkatan</i>
15	65,2	82,4	26,4%
Kelompok Kontrol			
N	<i>Pra Intervensi</i>	<i>Pasca Intervensi</i>	<i>Peningkatan</i>
15	64,8	71	8,2%

Tabel 2 Hasil Uji Statistik (t-test dan Efek Ukuran)

<i>Perbandingan</i>	<i>Nilai p (p-value)</i>	<i>Efek Ukuran (Cohen's d)</i>	<i>Interpretasi efek ukuran</i>
Intervensi vs Kontrol	< 0,05	1,2	Sedang hingga besar

Tabel 3 Peningkatan Aspek Spesifik Berpikir Komputasional (Kelompok Intervensi)

<i>Aspek Berpikir Komputasional</i>	<i>Peningkatan (%)</i>
Algoritma	15%
Pemecahan Masalah	18%



Gambar 1 Anak sedang mengerjakan gamifikasi



Gambar 2 Guru mendampingi anak mengerjakan gamifikasi



Gambar 3 Salah satu bentuk gamifikasi di aplikasi sederhana.

E. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian, implementasi gamifikasi sebagai strategi inovatif telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir komputasional pada anak usia dini. Dengan subjek penelitian sebanyak 30 anak usia 5-6 tahun dari TK Aisyiyah Bustanul Athfal 32 Kota Malang, kelompok intervensi yang menggunakan gamifikasi menunjukkan peningkatan skor rata-rata yang signifikan (dari 65,2 menjadi 82,4), dibandingkan kelompok kontrol (dari 64,8 menjadi 70,1). Hal ini menegaskan bahwa elemen permainan seperti poin, tantangan, dan imbalan dapat merangsang motivasi intrinsik anak-anak, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif dalam membangun fondasi

kognitif seperti algoritma, pemecahan masalah, dan abstraksi. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa gamifikasi bukan hanya alat hiburan, melainkan pendekatan pedagogi yang inovatif untuk mendukung perkembangan anak di era digital, sekaligus berkontribusi pada literatur pendidikan dini.

Meningkatkan fokus pada pelatihan awal untuk guru dan orang tua agar mereka dapat memfasilitasi gamifikasi dengan baik, termasuk mengatasi kesenjangan akses teknologi melalui penyediaan perangkat sederhana atau modul offline, sehingga implementasi lebih merata dan inklusif menjadi prioritas yang penting dalam mengimplementasikan gamifikasi dalam pembelajaran.

Melakukan evaluasi rutin selama intervensi untuk memantau respons anak dan menyesuaikan modul, guna meminimalkan tantangan seperti kelelahan atau frustrasi awal menjadi tugas guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran agar metode pembelajaran gamifikasi ini dapat memberikan dampak bagi anak usia dini.

Melakukan studi longitudinal dengan durasi intervensi lebih panjang (seperti satu tahun penuh) untuk menilai dampak jangka panjang terhadap perkembangan kognitif, emosional, dan sosial anak bisa memberikan gambaran lebih menyeluruh dalam penerapan metode gamifikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bers, M. U. (2021). *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom* (2nd ed.). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9781003022607
- Deterding, S. (2015). The lens of intrinsic skill atoms: A method for gameful design. *Human-Computer Interaction*, 30(3-4), 294–335. doi:10.1080/07370024.2014.993471
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2020). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 3025–3034). Honolulu, HI: IEEE. doi:10.1109/HICSS.2020.377
- Hutabarat, E. P. S. (2021). Gamifikasi berbasis aplikasi dan pembelajaran anak usia dini (Edukids Jurnal Pertumbuhan dan Pendidikan Anak Usia Dini).
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-*

- based methods and strategies for training and education.* San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Legowo, Y. A. S. (2021). Gamifikasi dalam pembelajaran di sekolah dasar (Jurnal). (untuk definisi-elemen gamifikasi dan ringkasan konsep).
- Maslow, A. H. (1987). *Motivation and personality* (3rd ed.). New York, NY: Harper & Row.
- Nurnaningsih, S. M., & Malik, L. R. (2024). Implementasi model pembelajaran berbasis gamifikasi untuk meningkatkan minat belajar anak usia dini. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(6), 8106–8114.
- Pudiarsini, N. L. (2024). Model pembelajaran gamification dan gaya kognitif (Jurnal Pendidikan; artikel).
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.
- Sari, D. P., & Wulandari, A. (2020). Penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran matematika anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 123-135.
- Setiawan, R., & Nugroho, B. (2022). Implementasi gamifikasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir komputasional pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(1), 45-58.
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report 2020: Inclusion and education – All means all*. Paris, France: UNESCO Publishing. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. doi:10.1145/1118178.1118215
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>