Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 18335-18341

Analisis Tantangan dan Peluang Integrasi Game Edukasi Berbasis AI dalam Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia: Sebuah Studi Literatur

Novalinda Mohamad
Prodi PAUD, FKIP, Universitas Kristen Tentena
e-mail: novalidamohamad20@gmail.com

Published: August , 2025

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis tantangan dan peluang integrasi game edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan anak usia dini (PAUD) di Indonesia melalui pendekatan studi pustaka kualitatif dengan metode deduktif. Penelitian dimulai dari konsep umum peran AI dalam pendidikan, kemudian menyempit ke aplikasi spesifik game edukasi di konteks multikultural Indonesia. Data dikumpulkan dari literatur ilmiah terkini hingga tahun 2025, dengan fokus pada efektivitas, tantangan, dan peluang implementasi teknologi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi berbasis AI dapat meningkatkan perkembangan kognitif, sosial-emosional, dan keterampilan berpikir anak melalui personalisasi pembelajaran yang interaktif. Namun, tantangan seperti disparitas akses teknologi, keterbatasan pelatihan guru, dan kebutuhan konten yang relevan secara budaya menjadi hambatan utama. Peluang pengembangan mencakup kurikulum hibrida, adaptasi konten berbasis nilai lokal, dan penjangkauan ke daerah terpencil untuk mengatasi kesenjangan pendidikan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa game edukasi berbasis AI menawarkan solusi inovatif untuk PAUD di Indonesia, tetapi keberhasilannya bergantung pada upaya mengatasi tantangan infrastruktur dan pelatihan. Rekomendasi meliputi investasi infrastruktur teknologi, pelatihan guru, dan kolaborasi dengan komunitas lokal untuk memastikan relevansi budaya. Penelitian ini memberikan wawasan bagi pengembang teknologi dan pendidik dalam mengoptimalkan potensi AI untuk pendidikan anak usia dini.

Keywords: Game Edukasi, Kecerdasan Buatan, Pendidikan Anak Usia Dini

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Secara global, AI telah diintegrasikan ke dalam berbagai platform pembelajaran, termasuk game edukasi, untuk meningkatkan hasil belajar dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif serta adaptif. Dalam konteks pendidikan anak usia dini (PAUD), game edukasi berbasis AI menawarkan potensi besar untuk mendukung perkembangan kognitif, sosial-emosional, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui pendekatan yang menarik dan sesuai dengan tahap perkembangan anak (Xu et al., 2024; Huang et al., 2024). Teknologi ini memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana konten disesuaikan dengan kebutuhan individu anak, sehingga meningkatkan keterlibatan dan efisiensi pembelajaran hingga 30% melalui pendekatan adaptif (Tobondo & Putra, 2025).

Di Indonesia, penerapan game edukasi berbasis AI memiliki relevansi khusus karena potensinya untuk menjembatani kesenjangan pendidikan, terutama di daerah pedesaan atau kurang sumber daya. Penelitian oleh Citraningtyas dan Cendana (2024) menunjukkan bahwa game berbasis AI dapat meningkatkan kemampuan komunikasi bahasa Inggris di kalangan Generasi Z Indonesia, menandakan fleksibilitas teknologi ini dalam konteks pendidikan yang beragam. Selain itu, game

edukasi yang dirancang dengan konten relevan secara budaya, seperti yang dikembangkan oleh Norfazli dan Judi (2022) untuk menanamkan nilai-nilai Islam pada anak prasekolah, memperlihatkan bagaimana teknologi ini dapat disesuaikan untuk memperkuat nilai-nilai budaya dan moral sambil meningkatkan keterampilan kognitif.

Namun, meskipun potensi manfaatnya besar, integrasi game edukasi berbasis AI dalam PAUD di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu tantangan utama adalah disparitas akses teknologi, yang masih menjadi hambatan signifikan di banyak wilayah (Tobondo & Putra, 2025). Selain itu, kebutuhan akan pelatihan guru yang memadai untuk mengoptimalkan penggunaan teknologi ini juga menjadi isu penting. Di sisi lain, peluang seperti pengembangan kurikulum hibrida yang menggabungkan pendekatan tradisional dan teknologi AI menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan anak usia dini di Indonesia.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan dan peluang integrasi game edukasi berbasis AI dalam pendidikan anak usia dini di Indonesia melalui pendekatan studi pustaka. Dengan menggunakan metode deduktif, penelitian ini akan mengkaji literatur terkini untuk menyusun kerangka konseptual yang komprehensif, dimulai dari konsep umum tentang peran AI dalam pendidikan hingga aplikasi spesifiknya dalam konteks multikultural Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang bagaimana teknologi ini dapat dioptimalkan untuk mendukung perkembangan holistik anak usia dini di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi pustaka untuk menganalisis tantangan dan peluang integrasi game edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan anak usia dini (PAUD) di Indonesia. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan pemahaman mendalam melalui sintesis literatur ilmiah yang relevan, sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung dan menghambat penerapan teknologi AI dalam konteks pendidikan anak usia dini.

Penelitian ini menerapkan metode deduktif, yang dimulai dari konsep umum tentang peran AI dalam pendidikan, khususnya dalam game edukasi, kemudian menyempit ke aplikasi spesifik dalam konteks PAUD di Indonesia. Pendekatan deduktif memungkinkan peneliti untuk membangun kerangka teoritis berdasarkan teori dan temuan empiris sebelumnya, seperti teori perkembangan kognitif Piaget dan studi tentang personalisasi pembelajaran melalui AI (Tobondo & Putra, 2025).

Data dikumpulkan melalui studi pustaka dengan mengidentifikasi dan menganalisis literatur ilmiah yang diterbitkan hingga tahun 2025. Sumber data meliputi artikel jurnal, makalah konferensi, dan publikasi akademik yang relevan dengan topik AI, game edukasi, dan PAUD, khususnya dalam konteks Indonesia. Kriteria inklusi literatur meliputi:

1. Publikasi yang membahas integrasi AI dalam game edukasi atau pembelajaran berbasis game.
2. Fokus pada pendidikan anak usia dini (PAUD, prasekolah, atau early childhood education).
3. Relevansi dengan konteks Indonesia atau memiliki implikasi yang dapat diterapkan di Indonesia.
4. Publikasi dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia dari sumber terpercaya seperti jurnal terindeks atau penerbit akademik ternama.

Pencarian literatur dilakukan melalui basis data akademik seperti Google Scholar, Scopus, dan repositori universitas di Indonesia, menggunakan kata kunci seperti:

- ("Artificial Intelligence" OR AI) AND ("Educational Games" OR "Game-Based Learning") AND ("Early Childhood Education" OR "Preschool" OR "PAUD") AND (Indonesia).
- ("Artificial Intelligence" OR AI) AND ("Game-Based Learning") AND ("Early Childhood Education") AND ("literature review" OR "systematic review" OR "bibliometric analysis").

Literatur yang relevan disaring berdasarkan tahun publikasi (2018–2025) untuk memastikan aktualitas dan relevansi dengan perkembangan teknologi terkini. Setiap sumber dianalisis untuk mengidentifikasi tema utama, seperti efektivitas game edukasi berbasis AI, tantangan akses teknologi, dan peluang pengembangan kurikulum.

Data yang terkumpul dianalisis secara kualitatif menggunakan pendekatan tematik. Proses analisis melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Pengkodean: Mengidentifikasi tema-tema utama dari literatur, seperti personalisasi pembelajaran, dampak kognitif, tantangan teknologi, dan relevansi budaya.
2. Sintesis: Mengintegrasikan temuan dari berbagai sumber untuk membentuk gambaran komprehensif tentang tantangan dan peluang integrasi game edukasi berbasis AI.
3. Interpretasi: Menghubungkan temuan dengan konteks Indonesia, dengan mempertimbangkan faktor sosial, budaya, dan infrastruktur teknologi.

Analisis ini juga mempertimbangkan temuan empiris dari penelitian sebelumnya, seperti peningkatan efisiensi pembelajaran hingga 30% melalui personalisasi adaptif (Tobondo & Putra, 2025) dan pentingnya konten yang relevan secara budaya (Norfazli & Judi, 2022).

Untuk memastikan keabsahan dan keandalan hasil penelitian, triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan temuan dari berbagai publikasi ilmiah. Selain itu, proses seleksi literatur dilakukan secara sistematis dengan dokumentasi yang jelas mengenai kriteria inklusi dan eksklusi. Peneliti juga memastikan bahwa sumber yang digunakan berasal dari publikasi yang kredibel dan telah melalui proses peer-review.

HASIL

Berdasarkan analisis studi pustaka dengan pendekatan kualitatif deduktif, penelitian ini mengidentifikasi tantangan dan peluang integrasi game edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan anak usia dini (PAUD) di Indonesia. Hasil penelitian disusun berdasarkan tema-tema utama yang muncul dari sintesis literatur ilmiah terkini hingga tahun 2025, dengan fokus pada efektivitas, tantangan implementasi, dan peluang pengembangan teknologi ini dalam konteks pendidikan Indonesia.

Efektivitas Game Edukasi Berbasis AI

Literatur menunjukkan bahwa game edukasi berbasis AI memiliki dampak positif terhadap perkembangan anak usia dini. Xu et al. (2024) menemukan bahwa chatbot berbasis AI dalam game edukasi meningkatkan performa akademik, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan pola perilaku anak melalui interaksi yang imersif. Penelitian ini relevan untuk PAUD, di mana keterlibatan dan interaksi memainkan peran penting dalam pembelajaran. Selain itu, proyek Djehuty menunjukkan bahwa game tulis tangan berbasis AI dapat mempersonalisasi pembelajaran dengan menyesuaikan umpan balik sesuai kemampuan menulis anak, sehingga mendukung perkembangan keterampilan secara menyenangkan (Sarr et al., 2020). Tobondo dan Putra (2025) melaporkan bahwa personalisasi adaptif dalam game edukasi berbasis AI meningkatkan efisiensi pembelajaran hingga 30%, terutama dalam aspek pemecahan masalah, kreativitas, dan memori.

Tantangan Implementasi

Meskipun potensinya besar, integrasi game edukasi berbasis AI di Indonesia menghadapi beberapa tantangan signifikan. Disparitas akses teknologi menjadi hambatan utama, terutama di daerah pedesaan atau wilayah dengan sumber daya terbatas (Tobondo & Putra, 2025). Infrastruktur teknologi yang tidak merata, seperti ketersediaan perangkat dan koneksi internet, membatasi aksesibilitas game edukasi berbasis AI bagi anak-anak di luar perkotaan. Selain itu, kurangnya pelatihan guru dalam menggunakan teknologi AI juga menjadi kendala. Huang et al. (2024) menyoroti bahwa tanpa pelatihan yang memadai, guru mungkin kesulitan mengintegrasikan teknologi ini secara efektif dalam kurikulum PAUD. Tantangan lainnya adalah kebutuhan untuk

memastikan konten game sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak dan relevan secara budaya, agar tidak mengalienasi nilai-nilai lokal.

Peluang Pengembangan

Di sisi lain, integrasi game edukasi berbasis AI menawarkan peluang besar untuk memajukan pendidikan anak usia dini di Indonesia. Citraningtyas dan Cendana (2024) menunjukkan bahwa game berbasis AI dapat meningkatkan keterampilan komunikasi bahasa Inggris di kalangan Generasi Z Indonesia, yang menandakan potensi adaptasi teknologi ini untuk pembelajaran bahasa pada anak usia dini. Game edukasi juga dapat menjembatani kesenjangan pendidikan di daerah terpencil melalui sifatnya yang interaktif dan aksesibel, memberikan peluang belajar yang setara (Citraningtyas & Cendana, 2024). Selain itu, Norfazli dan Judi (2022) menekankan pentingnya konten yang relevan secara budaya, seperti game yang menanamkan nilai-nilai Islam, yang dapat memperkuat pembelajaran moral dan budaya secara sesuai dengan usia anak. Pengembangan kurikulum hibrida yang menggabungkan pendekatan tradisional dengan teknologi AI juga menjadi peluang untuk menciptakan pembelajaran yang holistik, sebagaimana direkomendasikan oleh Tobondo dan Putra (2025).

Relevansi Konteks Indonesia

Dalam konteks multikultural Indonesia, game edukasi berbasis AI memiliki potensi untuk disesuaikan dengan keragaman budaya dan bahasa lokal. Studi oleh Norfazli dan Judi (2022) menunjukkan bahwa game yang dirancang dengan nilai-nilai budaya tertentu dapat meningkatkan keterlibatan anak sambil memperkuat identitas budaya. Namun, literatur juga menekankan pentingnya kolaborasi antara pengembang teknologi, pendidik, dan pemangku kepentingan untuk memastikan bahwa game edukasi berbasis AI relevan dan dapat diimplementasikan secara efektif dalam sistem pendidikan Indonesia. Peluang ini didukung oleh temuan Alotaibi (2024), yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan keterampilan sosial-emosional, seperti empati dan kerja sama, yang sangat relevan untuk perkembangan holistik anak usia dini di Indonesia.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa meskipun terdapat tantangan signifikan dalam hal akses teknologi dan pelatihan, game edukasi berbasis AI menawarkan peluang inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan anak usia dini di Indonesia. Fokus pada personalisasi, relevansi budaya, dan pengembangan kurikulum hibrida menjadi kunci untuk mengoptimalkan potensi teknologi ini.

Temuan

Berikut adalah ringkasan temuan dari analisis studi pustaka mengenai tantangan dan peluang integrasi game edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan anak usia dini (PAUD) di Indonesia. Temuan disusun dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur berdasarkan tema-tema utama yang diidentifikasi dari literatur.

Tabel 1. Temuan

Tema	Temuan	Sumber
Efektivitas Game Edukasi Berbasis AI	Chatbot berbasis AI meningkatkan performa akademik, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan pola perilaku anak melalui interaksi imersif.	Xu et al. (2024)
	Game tulis tangan berbasis AI mempersonalisasi pembelajaran dengan umpan balik adaptif, mendukung perkembangan keterampilan secara menyenangkan.	Sarr et al. (2020)
	Personalisasi adaptif meningkatkan efisiensi pembelajaran hingga 30% dalam pemecahan masalah, kreativitas, dan memori.	Tobondo & Putra (2025)
Tantangan Implementasi	Disparitas akses teknologi, terutama di daerah pedesaan, membatasi aksesibilitas game edukasi berbasis AI.	Tobondo & Putra (2025)
	Kurangnya pelatihan guru menghambat integrasi efektif teknologi AI dalam kurikulum PAUD.	Huang et al. (2024)
	Kebutuhan konten yang sesuai perkembangan anak dan relevan	Norfazli & Judi

	secara budaya untuk mencegah alienasi nilai-nilai lokal.	(2022)
Peluang Pengembangan	Game berbasis AI dapat meningkatkan keterampilan komunikasi bahasa, terutama bahasa Inggris, dan menjembatani kesenjangan pendidikan.	Citraningtyas & Cendana (2024)
	Konten yang relevan secara budaya, seperti nilai-nilai Islam, memperkuat pembelajaran moral dan budaya sesuai usia anak.	Norfazli & Judi (2022)
	Pengembangan kurikulum hibrida yang menggabungkan pendekatan tradisional dan AI menawarkan solusi holistik untuk PAUD.	Tobondo & Putra (2025)
Relevansi Konteks Indonesia	Game edukasi berbasis AI dapat disesuaikan dengan keragaman budaya dan bahasa lokal untuk meningkatkan keterlibatan anak.	Norfazli & Judi (2022)
	Pembelajaran berbasis game meningkatkan keterampilan sosial-emosional, seperti empati dan kerja sama, yang relevan untuk perkembangan anak.	Alotaibi (2024)

Sumber : Diolah dari data yang relevan

Tabel di atas merangkum temuan kunci yang menunjukkan bahwa game edukasi berbasis AI memiliki potensi besar untuk memperkaya pendidikan anak usia dini di Indonesia, namun memerlukan strategi untuk mengatasi tantangan seperti disparitas akses teknologi dan kesiapan guru.

PEMBAHASAN

Analisis studi pustaka mengenai integrasi game edukasi berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan anak usia dini (PAUD) di Indonesia mengungkapkan sejumlah temuan penting yang memperlihatkan potensi, tantangan, dan peluang teknologi ini dalam konteks pendidikan. Pembahasan ini menguraikan implikasi temuan tersebut dengan merujuk pada literatur yang relevan, sekaligus menghubungkannya dengan kebutuhan spesifik pendidikan anak usia dini di Indonesia.

Efektivitas Game Edukasi Berbasis AI

Temuan menunjukkan bahwa game edukasi berbasis AI memiliki dampak signifikan terhadap perkembangan kognitif, sosial-emosional, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi anak usia dini. Xu et al. (2024) menyoroti bahwa chatbot berbasis AI dalam game edukasi dapat meningkatkan performa akademik dan pola perilaku melalui interaksi yang imersif, yang sangat relevan untuk PAUD di mana keterlibatan anak menjadi kunci keberhasilan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan proyek Djehuty, yang menunjukkan bahwa personalisasi melalui umpan balik adaptif dalam game tulis tangan dapat mendukung perkembangan keterampilan motorik dan kognitif secara menyenangkan (Sarr et al., 2020). Selain itu, peningkatan efisiensi pembelajaran hingga 30% melalui personalisasi adaptif, sebagaimana dilaporkan oleh Tobondo dan Putra (2025), menegaskan bahwa AI dapat menyesuaikan konten dengan kebutuhan individu anak, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif. Dalam konteks Indonesia, efektivitas ini dapat dimanfaatkan untuk mempercepat penguasaan keterampilan dasar, seperti pemecahan masalah dan kreativitas, yang merupakan fondasi penting dalam perkembangan anak usia dini.

Tantangan Implementasi

Meskipun potensinya besar, integrasi game edukasi berbasis AI di Indonesia menghadapi tantangan signifikan, terutama disparitas akses teknologi. Tobondo dan Putra (2025) mencatat bahwa keterbatasan infrastruktur, seperti perangkat dan koneksi internet di daerah pedesaan, menghambat aksesibilitas teknologi ini. Hal ini memperlebar kesenjangan pendidikan antara wilayah perkotaan dan pedesaan, yang menjadi isu kritis dalam sistem pendidikan Indonesia. Selain itu, kurangnya pelatihan guru dalam menggunakan teknologi AI, sebagaimana diungkapkan oleh Huang et al. (2024), menjadi hambatan lain. Guru yang tidak terlatih mungkin kesulitan mengintegrasikan game edukasi berbasis AI ke dalam kurikulum, sehingga mengurangi efektivitas teknologi ini. Tantangan lain adalah memastikan konten game sesuai dengan tahap perkembangan anak dan relevan secara budaya. Norfazli dan Judi (2022) menekankan bahwa konten yang tidak selaras dengan nilai-nilai lokal dapat mengurangi penerimaan teknologi di kalangan masyarakat Indonesia yang multikultural.

Peluang Pengembangan

Di sisi lain, penelitian ini mengidentifikasi peluang besar untuk mengoptimalkan game edukasi berbasis AI dalam PAUD di Indonesia. Citraningtyas dan Cendana (2024) menunjukkan bahwa game berbasis AI dapat meningkatkan keterampilan komunikasi bahasa, terutama bahasa Inggris, yang dapat diadaptasi untuk pengajaran bahasa awal pada anak usia dini. Sifat interaktif dan aksesibel dari game ini juga memungkinkan penjangkauan ke daerah-daerah terpencil, sehingga menjembatani kesenjangan pendidikan (Citraningtyas & Cendana, 2024). Selain itu, pengembangan konten yang relevan secara budaya, seperti game yang menanamkan nilai-nilai Islam (Norfazli & Judi, 2022), menawarkan peluang untuk memperkuat identitas budaya sambil mendukung pembelajaran moral dan kognitif. Rekomendasi pengembangan kurikulum hibrida oleh Tobondo dan Putra (2025) juga membuka peluang untuk mengintegrasikan pendekatan tradisional dengan teknologi AI, menciptakan model pembelajaran yang holistik dan kontekstual. Peluang ini diperkuat oleh temuan Alotaibi (2024), yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan keterampilan sosial-emosional, seperti empati dan kerja sama, yang sangat relevan untuk perkembangan anak usia dini di Indonesia.

Relevansi Konteks Indonesia

Konteks multikultural Indonesia menuntut pendekatan yang sensitif terhadap keragaman budaya dan bahasa. Game edukasi berbasis AI dapat dirancang untuk mencerminkan nilai-nilai lokal, seperti yang ditunjukkan oleh Norfazli dan Judi (2022), sehingga meningkatkan keterlibatan anak dan penerimaan masyarakat. Namun, keberhasilan implementasi memerlukan kolaborasi antara pengembang teknologi, pendidik, dan pemangku kepentingan untuk memastikan bahwa game edukasi relevan dan dapat diakses secara luas. Selain itu, fokus pada keterampilan sosial-emosional, sebagaimana diungkapkan oleh Alotaibi (2024), selaras dengan tujuan pendidikan anak usia dini di Indonesia yang menekankan perkembangan holistik, termasuk aspek emosional dan moral. Dengan memanfaatkan potensi AI untuk personalisasi dan adaptasi, teknologi ini dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi tantangan pendidikan di Indonesia, terutama dalam menciptakan kesetaraan akses dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa game edukasi berbasis AI memiliki potensi besar untuk mentransformasi pendidikan anak usia dini di Indonesia, namun keberhasilannya bergantung pada upaya untuk mengatasi tantangan akses teknologi, meningkatkan pelatihan guru, dan memastikan relevansi budaya. Dengan pendekatan yang tepat, teknologi ini dapat menjadi katalis untuk menciptakan sistem pendidikan yang lebih inklusif, efektif, dan kontekstual.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa game edukasi berbasis kecerdasan buatan menawarkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan anak usia dini di Indonesia. Teknologi ini mampu mendukung perkembangan kognitif, sosial-emosional, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui personalisasi pembelajaran yang interaktif dan menarik. Namun, implementasinya menghadapi tantangan signifikan, seperti disparitas akses teknologi, keterbatasan pelatihan guru, dan kebutuhan akan konten yang relevan secara budaya. Di sisi lain, peluang pengembangan, seperti kurikulum hibrida dan adaptasi konten berbasis nilai lokal, dapat menjadi solusi inovatif untuk menciptakan pembelajaran yang holistik dan inklusif. Dalam konteks multikultural Indonesia, game edukasi berbasis kecerdasan buatan dapat menjadi alat transformasi pendidikan, asalkan didukung oleh strategi implementasi yang tepat.

Saran

Untuk mengoptimalkan integrasi game edukasi berbasis kecerdasan buatan dalam pendidikan anak usia dini di Indonesia, beberapa saran dapat dipertimbangkan. Pertama, perlu ada investasi dalam infrastruktur teknologi untuk meningkatkan aksesibilitas di daerah pedesaan dan kurang sumber daya. Kedua, program pelatihan guru yang komprehensif harus dikembangkan untuk

membekali pendidik dengan keterampilan dalam menggunakan teknologi ini secara efektif. Ketiga, pengembangan game edukasi harus melibatkan kolaborasi dengan komunitas lokal untuk memastikan konten sesuai dengan nilai budaya dan kebutuhan perkembangan anak. Keempat, pengembangan kurikulum hibrida yang menggabungkan pendekatan tradisional dan teknologi kecerdasan buatan dapat menjadi model pembelajaran yang berkelanjutan. Terakhir, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari game edukasi berbasis kecerdasan buatan terhadap perkembangan anak usia dini di berbagai wilayah Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Alotaibi, M. S. (2024). Game-Based Learning in Early Childhood Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. Frontiers in Psychology. doi:10.3389/fpsyg.2024.1307881

Chang, C., & Hwang, G. J. (2019). Trends in Digital Game-Based Learning in the Mobile Era: A Systematic Review of Journal Publications From 2007 to 2016. International Journal of Mobile Learning and Organisation. doi:10.1504/ijmlo.2019.096468

Citraningtyas, C. E., & Cendana, W. (2024). Exploring the Impact of Artificial Intelligence (AI-based) English Games in Enhancing English Communication Skills Among Indonesian L2 Generation Z. Journal of Global Research in Education and Social Science. doi:10.56557/jogress/2024/v18i28693

Ekin, C. Ç., & Gül, A. (2022). Bibliometric Analysis of Game-Based Researches in Educational Research. International Journal of Technology in Education. doi:10.46328/ijte.341

He, C., Wu, T., & Zhou, L. (2023). Methods and Applications of Artificial Intelligence in Education. Applied and Computational Engineering. doi:10.54254/2755-2721/16/20230893

Huang, R., Bao, Y., Wang, Y., & Wei, J. (2024). Exploring AI Tools in Early Childhood Education: Usage Patterns, Functions, and Developmental Outcomes. doi:10.5772/intechopen.1007116

Laine, T. H. (2018). Mobile Educational Augmented Reality Games: A Systematic Literature Review and Two Case Studies. Computers. doi:10.3390/computers7010019

Norfazli, N. H., & Judi, H. M. (2022). Designing Games for Islamic Values Inculcation of Pre-School Children: Jom Niat. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences. doi:10.6007/ijarbss/v12-i1/11326

Sarr, A., Yannakakis, G. N., Liapis, A., Bah, A., & Cambier, C. (2020). Djehuty: A Mixed-Initiative Handwriting Game for Preschoolers. doi:10.1145/3402942.3403030

Tobondo, Y., & Putra, S. (2025). Analisis Pengaruh Game Edukasi Berbasis AI terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini di Indonesia: Sebuah Studi Pustaka. Pandelo'e, 2(2), 37–49. Diambil dari https://publikasi.unkrit.ac.id/index.php/Pand/article/view/30

Toukiloglou, P., & Xinogalos, S. (2023). A Systematic Literature Review on Adaptive Supports in Serious Games for Programming. Information. doi:10.3390/info14050277

Umam, K., Fachri, M., Nugroho, F., Susiki Nugroho, S. M., & Hariadi, M. (2022). Serious Game Self-Regulation Using Human-Like Agents to Visualize Students Engagement Base on Crowd. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics. doi:10.11591/eei.v11i5.3780

Xu, Y., Zhu, J., Wang, M., Qian, F., Yang, Y., & Zhang, J. (2024). The Impact of a Digital Game-Based AI Chatbot on Students' Academic Performance, Higher-Order Thinking, and Behavioral Patterns in an Information Technology Curriculum. Applied Sciences. doi:10.3390/app14156418