

Educational Applications and Early Childhood Learning Experience Enhancement

Peningkatan Pengalaman Belajar Anak Usia Dini melalui Aplikasi Pendidikan

Syahyono^{1*}, Ratih Nur Widyantari², David Edmond³

¹Faculty of Business Management, Universitas Muhammadiyah Indonesia, Indonesia

²Department of Digital Business, Universitas Muhammadiyah Karanganyar, Indonesia

³Eesp Incorporation, British Indian Ocean Territory

¹syahyono@umindonesia.ac.id, ²ratihnurwidyantari@gmail.com, ³david.edmond@eesp.io

*Corresponding Author

Article Info

Article history:

Penyerahan Juli 10, 2026

Revisi Agustus 17, 2026

Diterima Agustus 26, 2026

Diterbitkan September 10, 2026

Keywords:

Educational Applications

Early Childhood

Learning Experience

Teacher Interaction

Technology Integration

Kata Kunci:

Aplikasi Pendidikan

Anak Usia Dini

Pengalaman Belajar

Interaksi Guru

Integrasi Teknologi



ABSTRACT

This study is motivated by the increasing use of educational applications in early childhood education and the need to understand how digital technologies contribute to meaningful learning experiences, particularly through interactive, engaging, and developmentally appropriate learning activities for young children within an effective and sustainable learning context. **The background of this study** highlights that educational applications can provide interactive and engaging learning environments, but their effectiveness depends on how teachers integrate and facilitate technology during classroom activities. The object of this study is the interaction between teachers, educational applications, and young children in the development of early childhood learning experiences. **This study employs a qualitative** case study approach to explore how teachers utilize educational applications, manage technology-supported activities, and respond to children's engagement and learning needs. Data are designed to be collected through classroom observations, semi-structured interviews with teachers, and relevant learning documentation, followed by thematic analysis to identify recurring patterns and meanings. **The expected results indicate** that educational applications can enhance children's participation, attention, exploration, and interaction when supported by appropriate teacher guidance and purposeful learning activities. **The findings are also** expected to demonstrate that teachers remain essential in selecting suitable applications, adapting digital activities to children's developmental characteristics, and maintaining meaningful teacher-child interaction. **In conclusion, educational** applications have the potential to enhance early childhood learning experiences when technology is integrated as a complementary instructional tool rather than a replacement for teacher involvement.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh semakin meningkatnya penggunaan aplikasi pendidikan dalam pendidikan anak usia dini serta kebutuhan untuk memahami bagaimana teknologi digital berkontribusi terhadap terciptanya pengalaman belajar yang bermakna, khususnya melalui kegiatan pembelajaran yang interaktif, menarik, dan sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini dalam konteks pembelajaran yang efektif dan berkelanjutan. **Latar belakang penelitian** menunjukkan bahwa aplikasi pendidikan dapat menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menarik, tetapi efektivitasnya bergantung pada cara guru mengintegrasikan dan memfasilitasi teknologi dalam kegiatan pembelajaran. **Objek**

penelitian ini adalah interaksi antara guru, aplikasi pendidikan, dan anak usia dini dalam membentuk pengalaman belajar. **Penelitian ini menggunakan** pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengeksplorasi bagaimana guru memanfaatkan aplikasi pendidikan, mengelola kegiatan berbasis teknologi, serta merespons keterlibatan dan kebutuhan belajar anak. Data dirancang untuk diperoleh melalui observasi kegiatan pembelajaran, wawancara semi-terstruktur dengan guru, dan dokumentasi pembelajaran yang relevan, kemudian dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola dan makna yang muncul. **Hasil yang diharapkan menunjukkan** bahwa aplikasi pendidikan dapat meningkatkan partisipasi, perhatian, eksplorasi, dan interaksi anak apabila didukung oleh pendampingan guru dan kegiatan pembelajaran yang terarah. **Temuan juga diharapkan** menunjukkan bahwa guru tetap memiliki peran penting dalam memilih aplikasi yang sesuai, menyesuaikan aktivitas digital dengan karakteristik perkembangan anak, dan mempertahankan interaksi guru-anak yang bermakna. **Kesimpulannya, aplikasi pendidikan** berpotensi meningkatkan pengalaman belajar anak usia dini apabila teknologi digunakan sebagai alat pendukung pembelajaran, bukan sebagai pengganti peran guru.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



DOI: <https://doi.org/10.33050/mentari.v5i1.1229>

This is an open-access article under the CC-BY license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

©Authors retain all copyrights

1. PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini merupakan tahap fundamental dalam perkembangan manusia karena pengalaman pada masa awal kehidupan dapat memengaruhi perkembangan kognitif, sosial, emosional, bahasa, dan perilaku anak. Pada tahap ini, anak belajar secara optimal melalui pengalaman bermakna yang melibatkan eksplorasi, interaksi, bermain, komunikasi, dan keterlibatan langsung dengan lingkungan [1]. Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang bagi pendidik untuk memperkaya pengalaman belajar melalui aplikasi pendidikan yang menyediakan konten interaktif, multimedia, permainan edukatif, cerita digital, dan berbagai aktivitas berbasis teknologi. Aplikasi tersebut dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik anak, tetapi keberadaannya tidak secara otomatis menjamin peningkatan kualitas pengalaman belajar. Anak usia dini masih membutuhkan pendampingan karena kemampuan mereka dalam mengendalikan penggunaan teknologi secara mandiri masih terbatas. Oleh karena itu, guru memiliki peran penting sebagai fasilitator yang memilih aplikasi, mengorganisasikan kegiatan, memberikan arahan, mendorong partisipasi, serta menghubungkan penggunaan teknologi dengan tujuan pembelajaran [2]. Teknologi seharusnya tidak menggantikan guru maupun pengalaman belajar langsung, tetapi menjadi sumber belajar pendukung yang dapat memperkuat pembelajaran apabila digunakan secara tepat dan terarah.

Peningkatan penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini menunjukkan pentingnya memahami bagaimana guru berinteraksi dengan aplikasi pendidikan dalam situasi pembelajaran yang nyata [3]. Penelitian mengenai teknologi pendidikan masih sering menekankan aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, aksesibilitas, dan keterlibatan anak, sementara interaksi pedagogis antara guru dan teknologi belum banyak dikaji secara mendalam [4]. Aplikasi yang sama dapat memberikan pengalaman berbeda bergantung pada bagaimana guru memperkenalkannya, mengatur durasi penggunaan, memberikan instruksi, merespons kesulitan anak, dan menghubungkan aktivitas digital dengan kegiatan lainnya. Keterlibatan guru juga menentukan apakah anak menjadi peserta aktif yang melakukan eksplorasi, berkomunikasi, dan berinteraksi atau justru menjadi pengguna pasif. Dalam penelitian ini, pengalaman belajar tidak hanya dipahami melalui pencapaian akademik, tetapi juga melalui keterlibatan, perhatian, eksplorasi, komunikasi, rasa ingin tahu, serta interaksi anak dengan guru dan teman sebaya [5]. Dengan demikian, aplikasi pendidikan perlu dipandang sebagai bagian dari lingkungan belajar yang melibatkan guru, anak, teknologi, dan strategi pedagogis secara berkelanjutan. Integrasi teknologi juga perlu mempertahankan keseimbangan dengan aktivitas bermain, bercerita, bergerak, berdiskusi, dan pengalaman langsung agar tetap sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak [6].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemanfaatan aplikasi pendidikan dalam meningkatkan pengalaman belajar anak usia dini dengan memberikan perhatian khusus pada interaksi antara guru dan teknologi selama kegiatan pembelajaran [7]. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai pengalaman dan praktik guru dalam mengintegrasikan aplikasi pendidikan ke dalam pembelajaran. Data diperoleh

melalui observasi kegiatan pembelajaran, wawancara semi-terstruktur dengan guru, dan dokumentasi yang relevan untuk mengidentifikasi cara guru menggunakan aplikasi, memfasilitasi keterlibatan anak, serta menyesuaikan strategi pembelajaran dengan kondisi kelas [8]. Penelitian juga mengkaji berbagai tantangan, seperti pemilihan aplikasi yang sesuai, perbedaan kemampuan anak, pengelolaan kelas, keterbatasan perangkat, dan kebutuhan mempertahankan pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan anak. Pendekatan kualitatif memungkinkan penelitian menggali proses dan pengalaman pembelajaran secara lebih mendalam dibandingkan pengukuran efektivitas berbasis indikator numerik. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoritis terhadap pemahaman mengenai integrasi aplikasi pendidikan sebagai proses pedagogis serta memberikan wawasan praktis bagi guru, lembaga pendidikan, dan pengembang teknologi dalam menciptakan penggunaan teknologi yang bermakna dan tetap berpusat pada anak [9]. Pada akhirnya, penelitian ini menegaskan bahwa kontribusi aplikasi pendidikan terhadap pengalaman belajar anak sangat bergantung pada kualitas integrasi pedagogis dan pendampingan guru, bukan semata-mata pada fitur teknologi yang digunakan. Dalam konteks pembangunan pendidikan berkelanjutan, pemanfaatan teknologi pendidikan yang terarah dan berpusat pada kebutuhan anak juga mendukung pencapaian *Sustainable Development Goal* (SDG) 4, khususnya dalam mendorong pendidikan yang inklusif, berkualitas, dan mendukung kesempatan belajar yang bermakna sejak usia dini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aplikasi Pendidikan dalam Pembelajaran Anak Usia Dini

Aplikasi pendidikan merupakan bentuk pemanfaatan teknologi digital yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran melalui penyediaan materi, aktivitas, dan sumber belajar secara interaktif [10, 11]. Dalam pendidikan anak usia dini, aplikasi dapat menghadirkan gambar, suara, animasi, video, permainan edukatif, cerita digital, dan aktivitas eksploratif yang membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bervariasi. Penggunaannya juga memungkinkan guru menyesuaikan aktivitas dengan tingkat perkembangan, minat, dan kebutuhan anak. Namun, keberadaan fitur yang beragam tidak secara otomatis menjamin kualitas pembelajaran karena efektivitas aplikasi sangat bergantung pada kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik perkembangan anak [12]. Oleh karena itu, aplikasi pendidikan perlu ditempatkan sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang terencana, dengan guru berperan dalam memilih aplikasi yang sesuai, mengatur penggunaannya, memberikan arahan, serta menghubungkan aktivitas digital dengan kegiatan pembelajaran lainnya. Integrasi yang tepat memungkinkan aplikasi pendidikan menjadi media pendukung yang mendorong eksplorasi, interaksi, dan keterlibatan anak secara lebih bermakna [13].

2.2. Pengalaman Belajar Anak Usia Dini

Pengalaman belajar anak usia dini merupakan keseluruhan proses yang dialami anak ketika berinteraksi dengan guru, teman sebaya, lingkungan, sumber belajar, dan berbagai aktivitas pembelajaran. Pengalaman tersebut tidak hanya berkaitan dengan pemahaman materi, tetapi juga mencakup keterlibatan, perhatian, rasa ingin tahu, komunikasi, kreativitas, eksplorasi, dan interaksi selama pembelajaran [14]. Dalam konteks teknologi digital, aplikasi pendidikan dapat memberikan pengalaman visual, audio, dan interaktif yang lebih beragam, tetapi penggunaannya tetap perlu diintegrasikan dengan aktivitas yang memungkinkan anak berinteraksi langsung dengan guru dan lingkungan [15]. Kualitas pengalaman belajar tidak hanya ditentukan oleh keterlibatan anak dengan perangkat, tetapi juga oleh bagaimana guru memberikan pendampingan, mengarahkan aktivitas, dan menghubungkan pengalaman digital dengan kehidupan nyata. Dengan demikian, pengalaman belajar berbasis aplikasi pendidikan perlu dipahami sebagai proses yang menggabungkan aspek teknologi, pedagogis, dan sosial secara seimbang untuk mendorong keterlibatan dan perkembangan anak secara bermakna [16].

2.3. Interaksi Guru dan Teknologi dalam Pembelajaran

Interaksi antara guru dan teknologi merupakan aspek penting dalam menentukan kontribusi aplikasi pendidikan terhadap proses pembelajaran anak usia dini. Teknologi berfungsi sebagai alat pendukung, sedangkan guru berperan menentukan bagaimana teknologi diterapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan anak [17]. Dalam penggunaan aplikasi pendidikan, guru bertugas memilih aplikasi yang sesuai, merancang aktivitas, memberikan instruksi, mengawasi penggunaan, membantu anak ketika mengalami kesulitan, serta mengevaluasi pengalaman belajar yang dihasilkan. Guru juga dapat memanfaatkan aplikasi sebagai pemicu diskusi, sarana eksplorasi, media bercerita, permainan edukatif, atau sumber informasi yang dilanjutkan dengan aktivitas langsung [18]. Karena anak usia dini tetap membutuhkan komunikasi, perhatian, dan arahan

secara langsung, penggunaan teknologi perlu diseimbangkan dengan permainan, aktivitas fisik, interaksi sosial, dan pengalaman nyata. Dalam konteks ini, guru berfungsi sebagai mediator yang menghubungkan teknologi dengan kebutuhan perkembangan anak, sehingga keberhasilan penggunaan aplikasi tidak hanya bergantung pada kualitas teknologi, tetapi juga pada kemampuan guru dalam mengintegrasikannya secara fleksibel dan bermakna ke dalam pembelajaran.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendekatan dan Desain Studi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai pemanfaatan aplikasi pendidikan dalam meningkatkan pengalaman belajar anak usia dini, khususnya melalui interaksi antara guru dan teknologi [19, 20]. Desain studi kasus digunakan untuk mengkaji fenomena secara menyeluruh dalam konteks pembelajaran nyata, dengan memperhatikan proses, strategi, pengalaman, dan kondisi yang muncul selama penggunaan aplikasi [21]. Penelitian tidak berfokus pada pengukuran hubungan antarvariabel secara statistik, tetapi pada bagaimana guru menggunakan teknologi, memfasilitasi interaksi anak dengan aplikasi, serta mengintegrasikannya dengan kegiatan pembelajaran [22]. Proses penelitian dilakukan secara naturalistik dengan mengamati cara guru memperkenalkan aplikasi, memberikan arahan, membantu anak, mengajukan pertanyaan, dan menghubungkan aktivitas digital dengan kegiatan lainnya, serta memperhatikan respons anak berupa perhatian, keterlibatan, rasa ingin tahu, eksplorasi, komunikasi, dan partisipasi. Pendekatan ini memungkinkan penelitian memahami aplikasi pendidikan sebagai bagian dari proses pedagogis yang tetap membutuhkan peran aktif guru.

3.2. Konteks dan Sumber Data

Penelitian dilaksanakan pada lembaga pendidikan anak usia dini yang telah memanfaatkan aplikasi pendidikan sebagai salah satu media dalam kegiatan pembelajaran. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan keberadaan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, keterlibatan guru dalam pemanfaatan aplikasi pendidikan, serta kesediaan lembaga untuk menjadi lokasi penelitian [23]. Partisipan penelitian dipilih secara purposive berdasarkan keterlibatan langsung mereka dalam fenomena yang dikaji. Guru menjadi informan utama karena memiliki pengalaman langsung dalam memilih, menggunakan, dan mengintegrasikan aplikasi pendidikan ke dalam kegiatan pembelajaran. Anak menjadi bagian penting dalam pengamatan karena mereka merupakan pengguna langsung aplikasi dan mengalami proses pembelajaran yang menjadi fokus penelitian. Kepala sekolah dapat dilibatkan sebagai informan pendukung untuk memberikan informasi mengenai kebijakan, fasilitas, dan dukungan lembaga terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Jumlah partisipan dapat disesuaikan dengan kondisi lapangan dan prinsip kecukupan data, sehingga pengumpulan data dilakukan sampai informasi yang diperoleh telah mampu memberikan gambaran yang memadai mengenai fenomena penelitian [24].

Tabel 1. Partisipan Penelitian

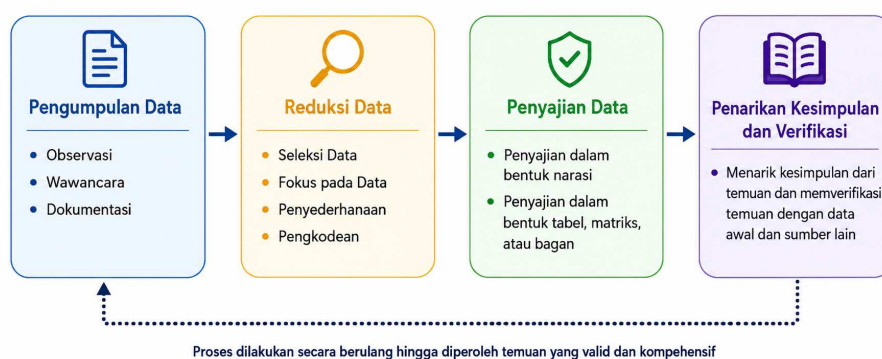
No.	Partisipan	Jumlah	Peran dalam Penelitian	Kriteria
1	Guru kelas	2 orang	Informan utama mengenai penggunaan aplikasi dan interaksi guru dengan anak	Guru yang menggunakan aplikasi pendidikan dalam kegiatan pembelajaran
2	Anak usia dini	15 orang	Subjek yang diamati selama mengikuti pembelajaran berbasis aplikasi	Anak yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi pendidikan
3	Kepala sekolah	1 orang	Informan pendukung mengenai kebijakan dan dukungan teknologi	Pihak yang mengetahui penerapan teknologi di lembaga

Tabel 1 jumlah partisipan tersebut merupakan rancangan awal penelitian dan dapat disesuaikan dengan kondisi lapangan. Dalam penelitian kualitatif, penentuan partisipan lebih menekankan relevansi pengalaman dan kedalaman informasi daripada jumlah sampel yang besar. Oleh karena itu, guru menjadi sumber informasi utama, sedangkan anak diamati dalam konteks kegiatan pembelajaran untuk memperoleh gambaran mengenai respons dan keterlibatan mereka [25]. Kepala sekolah digunakan sebagai sumber informasi tambahan untuk

memperkuat pemahaman mengenai konteks kelembagaan dan penggunaan teknologi. Pemilihan berbagai sumber tersebut memungkinkan peneliti memperoleh informasi dari perspektif yang berbeda sehingga fenomena pemanfaatan aplikasi pendidikan dapat dipahami secara lebih menyeluruh.

3.3. Prosedur Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi [26]. Observasi digunakan untuk mengamati secara langsung proses pembelajaran ketika aplikasi pendidikan digunakan, termasuk cara guru memberikan arahan, merespons kesulitan anak, dan membangun interaksi, serta keterlibatan anak melalui perhatian, eksplorasi, komunikasi, dan partisipasi [27]. Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada guru dan kepala sekolah untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman, strategi, manfaat, kendala, dukungan lembaga, fasilitas, dan kebijakan terkait penggunaan aplikasi pendidikan. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa foto kegiatan, rencana pembelajaran, catatan guru, materi digital, dan dokumen relevan lainnya [28]. Ketiga teknik tersebut digunakan secara saling melengkapi dan dibandingkan melalui proses triangulasi untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai interaksi guru dan teknologi serta pengalaman belajar anak usia dini, sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengumpulan Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis tematik. Analisis dilakukan secara bertahap sejak proses pengumpulan data berlangsung sehingga peneliti dapat mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi [29]. Tahap pertama adalah reduksi data, yaitu proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengorganisasikan data yang relevan dengan fokus penelitian. Data yang tidak berkaitan langsung dengan pemanfaatan aplikasi pendidikan, pengalaman belajar anak, dan interaksi guru dengan teknologi disisihkan, sedangkan informasi yang relevan dikelompokkan berdasarkan tema awal [30, 31]. Tahap kedua adalah penyajian data, yaitu mengorganisasikan hasil pengumpulan data dalam bentuk uraian naratif dan pengelompokan tema sehingga hubungan antarfenomena dapat dipahami dengan lebih mudah. Tahap ketiga adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi, yaitu mengidentifikasi makna, pola, dan tema utama yang muncul dari data kemudian membandingkannya dengan hasil dari sumber data lainnya [32]. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik dengan membandingkan informasi dari guru, anak, dan kepala sekolah serta mencocokkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Proses analisis dilakukan secara berkelanjutan hingga diperoleh pemahaman yang konsisten mengenai bagaimana aplikasi pendidikan digunakan oleh guru dan bagaimana penggunaannya berkontribusi terhadap pengalaman belajar anak usia dini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pemanfaatan Aplikasi Pendidikan dalam Kegiatan Pembelajaran

Penelitian ini melibatkan 15 anak yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan dukungan aplikasi pendidikan, dengan proses pengamatan yang didukung oleh informasi dari dua guru kelas dan satu kepala sekolah. Komposisi peserta tersebut memberikan dasar deskriptif untuk melihat bagaimana aplikasi pendidikan

dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi pendidikan digunakan melalui berbagai bentuk media, seperti materi visual, audio, animasi, permainan edukatif, dan aktivitas interaktif. Penggunaan media tersebut dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi dan membantu menciptakan kegiatan yang menarik bagi anak [33]. Aplikasi tidak digunakan sebagai sarana pembelajaran yang berdiri sendiri, tetapi diintegrasikan ke dalam kegiatan yang telah direncanakan oleh guru. Keterlibatan 15 anak memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola yang muncul selama kegiatan, terutama berkaitan dengan perhatian, partisipasi, eksplorasi, dan interaksi anak [34]. Sementara itu, informasi dari dua guru menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi disesuaikan dengan respons, minat, dan tingkat pemahaman anak.

Secara deskriptif, temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pendidikan berkaitan dengan beberapa aspek pengalaman belajar anak yang dapat diamati, khususnya perhatian, rasa ingin tahu, eksplorasi, komunikasi, dan partisipasi. Selama kegiatan pembelajaran, anak memperoleh kesempatan untuk melihat materi visual, mendengarkan audio, memilih aktivitas, memberikan respons terhadap instruksi, serta berinteraksi dengan materi pembelajaran digital. Kondisi tersebut memberikan variasi dalam pengalaman belajar anak dan dapat meningkatkan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran [35]. Namun, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kebermanfaatan aplikasi sangat bergantung pada pendampingan guru. Kedua guru berperan dalam memberikan penjelasan, memantau respons anak, memberikan bantuan, serta menghubungkan aktivitas digital dengan pengalaman pembelajaran secara langsung. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi sebaiknya digunakan sebagai media pendukung yang memperkuat proses pembelajaran, bukan menggantikan interaksi langsung antara guru dan anak [36]. Dengan demikian, data jumlah peserta dalam penelitian ini berfungsi sebagai informasi pendukung secara deskriptif, sedangkan interpretasi utama tetap didasarkan pada hasil observasi dan pola tematik yang ditemukan selama kegiatan pembelajaran.

4.2. Interaksi Guru dan Teknologi dalam Proses Pembelajaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru memiliki posisi penting dalam menjembatani interaksi antara anak dan teknologi. Interaksi guru dengan aplikasi pendidikan tidak hanya terjadi pada tahap pemilihan dan pengoperasian aplikasi, tetapi juga berlangsung selama proses pembelajaran melalui pemberian instruksi, pertanyaan, penjelasan, pengawasan, dan bantuan kepada anak [37]. Guru berperan dalam mengarahkan perhatian anak terhadap bagian aplikasi yang relevan dengan materi pembelajaran serta menghubungkan aktivitas digital dengan pengalaman yang lebih konkret. Dalam proses tersebut, guru tetap menjadi sumber interaksi utama karena anak membutuhkan arahan dan respons secara langsung ketika berhadapan dengan teknologi [38]. Penggunaan aplikasi dengan demikian tidak mengurangi pentingnya interaksi guru-anak, tetapi justru dapat menjadi pemicu bagi guru untuk mengembangkan bentuk komunikasi dan aktivitas pembelajaran yang lebih beragam.

Interaksi tersebut juga memperlihatkan bahwa guru perlu melakukan penyesuaian secara fleksibel selama penggunaan teknologi [39]. Respons anak terhadap aplikasi tidak selalu sama sehingga guru perlu memperhatikan tingkat perhatian, pemahaman, ketertarikan, dan kesulitan yang muncul selama kegiatan berlangsung. Ketika penggunaan aplikasi mulai mengurangi konsentrasi atau membuat anak lebih berfokus pada aspek hiburan, guru mengarahkan kembali kegiatan kepada tujuan pembelajaran melalui pertanyaan, diskusi, atau aktivitas lanjutan [40]. Sebaliknya, ketika aplikasi berhasil menarik perhatian anak, guru dapat memanfaatkan momentum tersebut untuk memperluas pembahasan dan memberikan pengalaman belajar tambahan [41]. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi tidak berfungsi secara otomatis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Peran guru sebagai fasilitator, pengarah, dan mediator menjadi faktor penting yang menentukan bagaimana aplikasi pendidikan digunakan secara bermakna. Oleh karena itu, interaksi guru dan teknologi dapat dipahami sebagai proses dinamis yang memungkinkan teknologi disesuaikan dengan kebutuhan anak dan kondisi pembelajaran [42].

4.3. Pengalaman Belajar Anak melalui Penggunaan Aplikasi Pendidikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pendidikan berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi anak usia dini. Selama kegiatan berbasis aplikasi, anak memperoleh kesempatan untuk melihat, mendengar, memilih, mencoba, dan merespons materi yang ditampilkan [43]. Interaksi tersebut dapat meningkatkan keterlibatan anak, terutama ketika materi disajikan melalui permainan, gambar, animasi, atau aktivitas yang sesuai dengan minat mereka [44]. Pengalaman belajar tidak hanya terlihat dari kemampuan memahami materi, tetapi juga melalui perhatian, rasa ingin tahu, keberanian

mencoba, komunikasi, dan partisipasi anak selama kegiatan [45]. Penggunaan aplikasi juga memberikan variasi dalam proses pembelajaran sehingga anak tidak hanya menerima informasi melalui penjelasan guru, tetapi dapat mengeksplorasi materi melalui aktivitas digital yang lebih dinamis [46]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aplikasi dapat menjadi media pendukung yang membantu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan memberikan kesempatan kepada anak untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Namun, penggunaan aplikasi tetap membutuhkan pengaturan dan pendampingan guru agar anak dapat memahami tujuan aktivitas, menggunakan teknologi secara tepat, serta menghubungkan pengalaman digital dengan kehidupan nyata. Aktivitas berbasis aplikasi menjadi lebih bermakna ketika dilanjutkan dengan diskusi, bercerita, bermain, menggambar, praktik sederhana, atau interaksi dengan teman. Keterlibatan guru juga diperlukan untuk menyesuaikan aktivitas dengan kemampuan, kebutuhan, dan tahap perkembangan masing-masing anak. Dengan demikian, aplikasi pendidikan dapat mendukung pembelajaran yang menarik dan interaktif, tetapi tetap perlu diimbangi interaksi langsung dengan guru agar sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak [47].

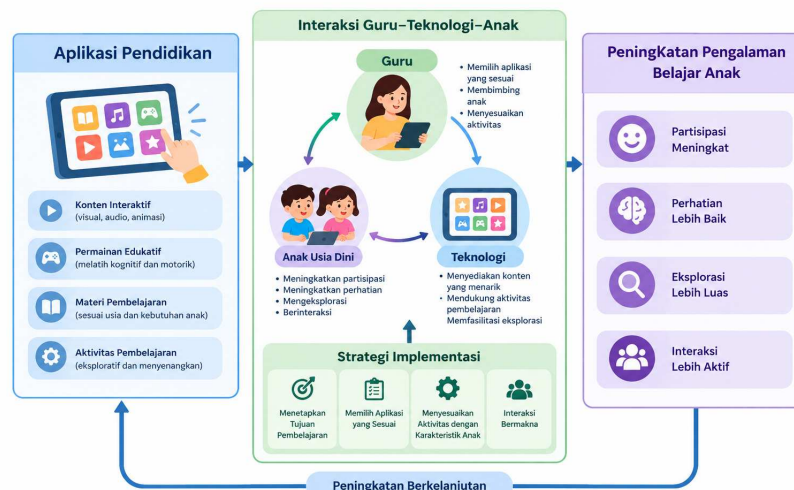
Tabel 2. Ringkasan Kesimpulan Penelitian

Fokus Penelitian	Kesimpulan Utama	Implikasi
Pemanfaatan aplikasi pendidikan	Aplikasi pendidikan berpotensi memperkaya pengalaman belajar anak melalui penyajian materi visual, audio, animasi, permainan edukatif, dan aktivitas interaktif.	Pemilihan aplikasi perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran serta karakteristik perkembangan anak.
Interaksi guru dan teknologi	Guru tetap berperan sebagai fasilitator dan mediator utama dalam mengarahkan penggunaan aplikasi pendidikan selama proses pembelajaran.	Kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran perlu terus diperkuat.
Pengalaman belajar anak	Penggunaan aplikasi dapat mendukung perhatian, rasa ingin tahu, eksplorasi, komunikasi, dan partisipasi anak dalam kegiatan pembelajaran.	Aktivitas digital perlu dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif dan pengalaman belajar yang bermakna.
Integrasi teknologi	Teknologi memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna ketika dikombinasikan dengan aktivitas pembelajaran secara langsung.	Penggunaan aplikasi perlu diseimbangkan dengan kegiatan bermain, bercerita, aktivitas fisik, dan interaksi sosial.
Pengembangan pembelajaran	Aplikasi pendidikan sebaiknya digunakan sebagai alat pendukung pembelajaran dan tidak menggantikan peran guru dalam mendampingi anak.	Lembaga pendidikan perlu melakukan evaluasi secara berkala terhadap kesesuaian dan efektivitas penggunaan aplikasi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pendidikan dapat memperkaya pengalaman belajar anak usia dini apabila digunakan secara terarah, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Pemanfaatan aplikasi pendidikan memberikan peluang bagi anak untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan beragam melalui penggunaan unsur visual, audio, animasi, permainan edukatif, serta aktivitas yang mendorong anak untuk mengamati, mencoba, dan memberikan respons. Penggunaan teknologi juga dapat mendukung munculnya perhatian, rasa ingin tahu, eksplorasi, komunikasi, dan partisipasi anak selama proses pembelajaran. Namun, keberhasilan pemanfaatan teknologi tidak hanya bergantung pada fitur dan konten yang tersedia dalam aplikasi, tetapi juga pada bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dengan tujuan dan aktivitas pembelajaran yang telah dirancang oleh guru.

Dalam konteks tersebut, guru memiliki peran penting sebagai fasilitator dan mediator yang mengarahkan penggunaan teknologi serta menghubungkannya dengan aktivitas pembelajaran secara langsung. Pendampingan guru membantu memastikan bahwa penggunaan aplikasi tetap sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, dan karakteristik perkembangan anak, sekaligus menjaga keseimbangan antara aktivitas digital dan interaksi secara langsung. Dengan demikian, aplikasi pendidikan sebaiknya diposisikan sebagai media pendukung yang melengkapi kegiatan bermain, berdiskusi, bercerita, bereksplorasi, dan berinteraksi dengan lingkungan

sekitar, bukan sebagai pengganti peran guru maupun pengalaman belajar secara langsung. Oleh karena itu, kesimpulan utama penelitian dapat dirangkum berdasarkan fokus penelitian, temuan utama, dan implikasinya sebagaimana disajikan pada Tabel 2.



Gambar 2. Interaksi Guru dan Teknologi dalam Pembelajaran

Gambar 2 menunjukkan hubungan antara aplikasi pendidikan, interaksi guru teknologi anak, dan peningkatan pengalaman belajar anak usia dini. Aplikasi pendidikan menyediakan konten interaktif, media visual dan audio, permainan edukatif, serta aktivitas pembelajaran yang dapat menarik perhatian dan mendorong keterlibatan anak. Pemanfaatan aplikasi tersebut tidak berlangsung secara mandiri, tetapi diarahkan melalui peran guru dalam memilih aplikasi yang sesuai, menetapkan tujuan pembelajaran, menyesuaikan aktivitas dengan karakteristik anak, serta memberikan pendampingan selama proses pembelajaran. Interaksi antara guru, teknologi, dan anak kemudian mendukung peningkatan partisipasi, perhatian, eksplorasi, dan interaksi anak selama kegiatan belajar. Dengan demikian, temuan penelitian menunjukkan bahwa efektivitas aplikasi pendidikan tidak hanya ditentukan oleh fitur teknologi, tetapi juga oleh strategi implementasi dan keterlibatan guru dalam memastikan teknologi digunakan secara sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan anak.

5. IMPLIKASI MANAJERIAL

Implikasi manajerial dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengelola lembaga pendidikan anak usia dini perlu memiliki strategi yang jelas dalam mengintegrasikan aplikasi pendidikan ke dalam kegiatan pembelajaran. Pemilihan aplikasi sebaiknya tidak hanya didasarkan pada tampilan atau tingkat interaktivitasnya, tetapi juga pada kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, karakteristik perkembangan anak, keamanan konten, serta kemudahan penggunaannya oleh guru dan anak. Lembaga juga perlu memberikan dukungan kepada guru melalui pelatihan dan pendampingan agar mampu menggunakan aplikasi secara efektif, merancang aktivitas yang relevan, serta mengelola durasi penggunaan teknologi. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi dapat dilakukan secara terarah dan tetap mempertahankan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada anak.

Selain itu, pengelola lembaga perlu membangun keseimbangan antara penggunaan teknologi dan interaksi langsung dalam kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan aplikasi pendidikan akan lebih bermakna ketika guru tetap berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan, pendampingan, dan stimulasi kepada anak. Oleh karena itu, evaluasi penggunaan aplikasi perlu dilakukan secara berkala dengan memperhatikan keterlibatan anak, kualitas interaksi guru-anak, serta kesesuaian aktivitas digital dengan perkembangan anak. Lembaga juga dapat menggunakan hasil evaluasi tersebut sebagai dasar untuk menentukan aplikasi yang dipertahankan, dikembangkan, atau diganti. Strategi tersebut memungkinkan teknologi menjadi bagian dari lingkungan pembelajaran yang mendukung pengalaman belajar anak tanpa mengurangi peran penting guru dalam proses pendidikan.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi pendidikan dapat menjadi media pendukung yang berpotensi meningkatkan pengalaman belajar anak usia dini. Aplikasi pendidikan memberikan variasi dalam penyampaian materi melalui gambar, audio, animasi, permainan edukatif, dan aktivitas interaktif yang dapat mendorong perhatian, rasa ingin tahu, eksplorasi, serta partisipasi anak selama pembelajaran. Namun, manfaat tersebut tidak muncul hanya karena penggunaan teknologi, melainkan dipengaruhi oleh bagaimana aplikasi dipilih, diintegrasikan, dan digunakan oleh guru sesuai dengan tujuan pembelajaran serta karakteristik perkembangan anak. Dengan demikian, aplikasi pendidikan lebih tepat diposisikan sebagai pelengkap kegiatan pembelajaran daripada sebagai pengganti interaksi langsung antara guru dan anak.

Hasil penelitian juga menegaskan bahwa interaksi antara guru dan teknologi merupakan aspek penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Guru memiliki peran sebagai fasilitator dan mediator yang mengarahkan penggunaan aplikasi, memberikan instruksi, membantu anak ketika mengalami kesulitan, serta menghubungkan aktivitas digital dengan kegiatan pembelajaran secara langsung. Melalui pendekatan studi kasus kualitatif, penelitian ini memperlihatkan bahwa respons anak terhadap teknologi sangat dipengaruhi oleh pendampingan dan strategi guru selama proses pembelajaran. Penggunaan aplikasi menjadi lebih efektif ketika dikombinasikan dengan diskusi, bermain, bercerita, aktivitas fisik, dan interaksi sosial sehingga anak tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi tetap terlibat aktif dalam proses belajar.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa aplikasi pendidikan memiliki potensi untuk memperkaya pengalaman belajar anak usia dini apabila diterapkan secara terarah, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak. Implikasi utama penelitian adalah perlunya lembaga pendidikan dan guru mempertimbangkan kesesuaian aplikasi, kompetensi pendidik, pengelolaan penggunaan teknologi, serta keseimbangan antara aktivitas digital dan interaksi langsung. Keterbatasan penelitian terletak pada penggunaan desain studi kasus yang berfokus pada konteks tertentu sehingga temuan belum dapat digeneralisasikan ke seluruh lembaga pendidikan anak usia dini. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak lembaga dan konteks pembelajaran yang berbeda untuk memperoleh pemahaman yang lebih luas mengenai pemanfaatan aplikasi pendidikan dalam meningkatkan pengalaman belajar anak usia dini.

7. DEKLARASI

7.1. Tentang Penulis

Syahyono (SY)  <https://orcid.org/0000-0002-2177-2312>

Ratih Nur Widyantari (RN)  <https://orcid.org/0009-0006-7855-171X>

David Edmond (DE)  <https://orcid.org/0009-0009-2131-8409>

7.2. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: SY; Metodologi: DE.; Perangkat Lunak: RN; Validasi: DE dan SY; Analisis Formal: RN dan DE; Investigasi: SY; Sumber daya: DE; Kurasi Data: RN; Penulisan Draf Awal: SY dan RN; Peninjauan dan Penyuntingan Tulisan: RN dan SY; Visualisasi: RN; Semua penulis, SY, RN, dan DE, telah membaca dan menyetujui naskah yang telah diterbitkan.

7.3. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dapat diperoleh dengan mengajukan permintaan kepada penulis yang bersangkutan.

7.4. Dana

Para penulis menyatakan bahwa penelitian, penulisan, dan publikasi artikel ini tidak memperoleh dukungan pendanaan dari pihak mana pun.

7.5. Pernyataan Kepentingan Bersaing

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang berpotensi memengaruhi pelaksanaan atau hasil penelitian yang disajikan dalam artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. J. Clemente-Suárez, A. I. Beltrán-Velasco, S. Herrero-Roldán, S. Rodriguez-Besteiro, I. Martínez-Guardado, A. Martín-Rodríguez, and J. F. Tornero-Aguilera, "Digital device usage and childhood cognitive development: Exploring effects on cognitive abilities," *Children*, vol. 11, no. 11, p. 1299, 2024.
- [2] R. Naida, L. Berezovska, O. Bulgakova, N. Kravets, and M. Savchenkova, "Integrating innovative pedagogical technologies into early childhood education training programs:: A comparative analysis," *Conhecimento & Diversidade*, vol. 16, no. 41, pp. 568–595, 2024.
- [3] U. Rahardja, C. T. Sigalingging, P. O. H. Putra, A. Nizar Hidayanto, and K. Phusavat, "The impact of mobile payment application design and performance attributes on consumer emotions and continuance intention," *Sage Open*, vol. 13, no. 1, p. 21582440231151919, 2023.
- [4] M. Meyer, J. M. Zosh, C. McLaren, M. Robb, H. McCaffery, R. M. Golinkoff, K. Hirsh-Pasek, and J. Radesky, "How educational are "educational" apps for young children? app store content analysis using the four pillars of learning framework," *Journal of children and media*, vol. 15, no. 4, pp. 526–548, 2021.
- [5] G. P. Widhanarto, S. Kusumawardani, T. Prihatin, and A. K. Prastyo, "Enhancing early childhood learning experience with augmented reality modeling of animals and deep learning," *Akademika*, vol. 12, no. 02, pp. 533–543, 2023.
- [6] R. Setiawan, A. Aprillia, R. A. Tjahyadi, C. L. Cen Lu, K. K. Nursalin, F. Abednego, and K. Vaher, "Analysis of the effects of social media on children education mechanisms," *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 7, no. 2, pp. 582–592, 2026.
- [7] S. Sulastri and I. Ismail, "The application of technology-enhanced learning in the development of islamic religious education in early childhood," *Absorbent Mind*, vol. 5, no. 1, pp. 64–75, 2025.
- [8] C. Liu and G.-J. Hwang, "Roles and research trends of touchscreen mobile devices in early childhood education: Review of journal publications from 2010 to 2019 based on the technology-enhanced learning model," *Interactive learning environments*, vol. 31, no. 3, pp. 1683–1702, 2023.
- [9] Y. Zhao, W. Gao, and S. Ku, "Optimization of the game improvement and data analysis model for the early childhood education major via deep learning," *Scientific reports*, vol. 13, no. 1, p. 20273, 2023.
- [10] M. M. Sari, U. Rahardja, N. Azizah, G. Fransiso, and J. Bagaskara, "Analysis of academic information system integration in improving the quality of higher education data reporting to pddikti," *International Transactions on Education Technology (ITEE)*, vol. 4, no. 2, pp. 172–186, 2026.
- [11] A. O. O. Tzirides, G. Zapata, N. P. Kastania, A. K. Saini, V. Castro, S. A. Ismael, Y.-I. You, T. A. dos Santos, D. Sears Smith, C. O'Brien *et al.*, "Combining human and artificial intelligence for enhanced ai literacy in higher education," *Computers and Education Open*, vol. 6, p. 100184, 2024.
- [12] M. S. Peer Mohamed, "Exploring ethical dimensions of ai-enhanced language education: A literature perspective," *Technology in Language Teaching & Learning*, 2024.
- [13] A. M. Al-Ansi, M. Jaboob, A. Garad, and A. Al-Ansi, "Analyzing augmented reality (ar) and virtual reality (vr) recent development in education," *Social Sciences & Humanities Open*, vol. 8, no. 1, p. 100532, 2023.
- [14] A. Alam, "Harnessing the power of ai to create intelligent tutoring systems for enhanced classroom experience and improved learning outcomes," in *Intelligent communication technologies and virtual mobile networks*. Springer, 2023, pp. 571–591.
- [15] C. Lukita, M. Z. Alfisuma, and N. Leonie, "Simulation-based evaluation of portfolio optimization algorithms for robo-advisory systems," *IAIC Transactions on Sustainable Digital Innovation (ITS DI)*, vol. 7, no. 2, pp. 153–161, 2026.
- [16] M. A. AlGerafi, Y. Zhou, M. Oubibi, and T. T. Wijaya, "Unlocking the potential: A comprehensive evaluation of augmented reality and virtual reality in education," *Electronics*, vol. 12, no. 18, p. 3953, 2023.
- [17] U. Mittal, S. Sai, V. Chamola, and D. Sangwan, "A comprehensive review on generative ai for education," *Ieee Access*, vol. 12, pp. 142 733–142 759, 2024.
- [18] A. Harry and S. Sayudin, "Role of ai in education," *Interdisciplinary Journal and Hummanity (INJURITY)*, vol. 2, no. 3, pp. 260–268, 2023.
- [19] F. Naseer, M. N. Khan, M. Tahir, A. Addas, and S. H. Aejaaz, "Integrating deep learning techniques for personalized learning pathways in higher education," *Heliyon*, vol. 10, no. 11, 2024.
- [20] S. Saibaba, "Profiling critical thinking and ai attitudes in management education using a factor-cluster

- approach for the digital business era,” *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, vol. 8, no. 2, pp. 493–507, 2026.
- [21] M. Roshanaei, H. Olivares, and R. R. Lopez, “Harnessing ai to foster equity in education: Opportunities, challenges, and emerging strategies,” *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications*, vol. 15, no. 4, pp. 123–143, 2023.
- [22] G. Lampropoulos and Kinshuk, “Virtual reality and gamification in education: a systematic review: G. lampropoulos and kinshuk,” *Educational technology research and development*, vol. 72, no. 3, pp. 1691–1785, 2024.
- [23] H. Lin and Q. Chen, “Artificial intelligence (ai)-integrated educational applications and college students’ creativity and academic emotions: students and teachers’ perceptions and attitudes,” *BMC psychology*, vol. 12, no. 1, p. 487, 2024.
- [24] A. Alam, “Should robots replace teachers? mobilisation of ai and learning analytics in education,” in *2021 international conference on advances in computing, communication, and control (ICAC3)*. IEEE, 2021, pp. 1–12.
- [25] K. Nikolopoulou, “Generative artificial intelligence in higher education: Exploring ways of harnessing pedagogical practices with the assistance of chatgpt,” *International Journal of Changes in Education*, vol. 1, no. 2, pp. 103–111, 2024.
- [26] U. Rahardja, Q. Aini, R. Supriati, and M. A. Al Hafiz, “Optimizing digital promotional graphic design strategies using the aida model,” *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, vol. 7, no. 2, pp. 220–230, 2026.
- [27] J. C. De Gagne, “The state of artificial intelligence in nursing education: Past, present, and future directions,” p. 4884, 2023.
- [28] E. A. Alasadi and C. R. Baiz, “Generative ai in education and research: Opportunities, concerns, and solutions,” *Journal of Chemical Education*, vol. 100, no. 8, pp. 2965–2971, 2023.
- [29] A. M. Vieriu and G. Petrea, “The impact of artificial intelligence (ai) on students’ academic development,” *Education Sciences*, vol. 15, no. 3, p. 343, 2025.
- [30] B. Jose, J. Cherian, A. M. Verghis, S. M. Varghise, M. S, and S. Joseph, “The cognitive paradox of ai in education: between enhancement and erosion,” *Frontiers in psychology*, vol. 16, p. 1550621, 2025.
- [31] D. Zhao, C. H. Muntean, A. E. Chis, G. Rozinaj, and G.-M. Muntean, “Game-based learning: Enhancing student experience, knowledge gain, and usability in higher education programming courses,” *IEEE transactions on education*, vol. 65, no. 4, pp. 502–513, 2022.
- [32] N. Lutfiani, H. D. Purnomo, H. R. Chakim, S. M. Wahid, and O. Sauntos, “Enhancing social value through orange technology adoption in creative industry micro enterprises,” *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, vol. 6, no. 2, pp. 179–190, 2025.
- [33] K. R. Adhe, D. G. L. Safitri, Y. M. L. Malaikosa, N. D. Simatupang, and M. Fauziddin, “Enhancing children’s critical thinking through an augmented reality application: a digital solution for early childhood education,” *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, vol. 10, no. 2, pp. 389–411, 2025.
- [34] D. Manullang, H. Banjarnahor, and L. Simanjuntak, “Developing digital story telling and educational games to improve early childhood cognitive ability,” in *6th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2021)*. Atlantis Press, 2021, pp. 710–718.
- [35] R. Putri, R. A. D. Arum, and C. W. D. Arum, “Use of digital educational media for early childhood cognitive stimulation,” *Early Childhood Research Journal (ECRJ)*, vol. 7, no. 2, pp. 171–177, 2024.
- [36] R. Fahrudin, A. Nuche, E. D. Safitri *et al.*, “Innovations in technology and data systems to strengthen fisheries management,” *Startupreneur Business Digital (SABDA Journal)*, vol. 5, no. 1, pp. 55–66, 2026.
- [37] N. Juliasari, R. Rohmiati, and Z. Esita, “The application of augmented reality media to improve cognitive abilities in early childhood,” *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, vol. 6, no. 3, pp. 1888–1899, 2025.
- [38] J. A. J. Alsayaydeh, R. Bacarra, Y. Sivalinggam, T. Zaiko, and S. G. Herawan, “Empowering early learners: Unveiling the “play and learn” mobile adventure for little explorers,” *Ingenierie des Systemes d’Information*, vol. 30, no. 8, p. 1975, 2025.
- [39] M. D. Rahiem, “Storytelling in early childhood education: Time to go digital,” *International Journal of Child Care and Education Policy*, vol. 15, no. 1, p. 4, 2021.
- [40] A. Ardien, N. Ulita, K. A. Al-Farouqi *et al.*, “Emerging educational technologies and their influence on preschool learning outcomes,” *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*,

- vol. 4, no. 2, pp. 189–201, 2026.
- [41] E. Kasneci, K. Seßler, S. Küchemann, M. Bannert, D. Dementieva, F. Fischer, U. Gasser, G. Groh, S. Günnemann, E. Hüllermeier *et al.*, “Chatgpt for good? on opportunities and challenges of large language models for education,” *Learning and individual differences*, vol. 103, p. 102274, 2023.
- [42] G. Lampropoulos, E. Keramopoulos, K. Diamantaras, and G. Evangelidis, “Augmented reality and gamification in education: A systematic literature review of research, applications, and empirical studies,” *Applied sciences*, vol. 12, no. 13, p. 6809, 2022.
- [43] J. Su and W. Yang, “Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review,” *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, p. 100049, 2022.
- [44] L. Hakim. (2022, Dec.) Peranan kecerdasan buatan (artificial intelligence) dalam pendidikan. Direktorat Pendidikan Profesi Guru. [Online]. Available: <https://ppg.kemendikdasmen.go.id/news/peranan-kecerdasan-buatan-artificial-intelligence-dalam-pendidikan>
- [45] R. Widayanti, M. H. R. Chakim, C. Lukita, U. Rahardja, and N. Lutfiani, “Improving recommender systems using hybrid techniques of collaborative filtering and content-based filtering,” *Journal of Applied Data Sciences*, vol. 4, no. 3, pp. 289–302, 2023.
- [46] L. Labadze, M. Grigolia, and L. Machaidze, “Role of ai chatbots in education: systematic literature review,” *International journal of Educational Technology in Higher education*, vol. 20, no. 1, p. 56, 2023.
- [47] L. Sunarya, M. Rakhmansyah, L. Pasha, and C. T. Hua, “Algorithmic scriptwriting and the preservation of human emotional resonance in narrative broadcasting,” *Bridging of Emerging AI and Media Broadcasting (BEAM)*, vol. 1, no. 1 November, pp. 37–49, 2025.