

Analisis Dampak *Immersive Learning* Terhadap Perkembangan Anak Usia Dini: *Sytematic Literature Review*

Silmi Indah Fakhira¹, Munir², Sekar Syawalahayati³

Pengembangan Kurikulum, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia^(1,3)

Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia⁽²⁾

DOI: 10.31004/aulad.vxix.xx

✉ Corresponding author:
[silmiindah@upi.edu]

Abstrak

Perkembangan teknologi digital mendorong pemanfaatan *immersive learning* sebagai inovasi pembelajaran yang relevan bagi Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang konkret, interaktif, dan bermakna. Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak penerapan *immersive learning* terhadap perkembangan anak usia dini serta mengidentifikasi aspek perkembangan yang paling banyak dipengaruhi. Metode penelitian menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan subjek berupa artikel penelitian nasional dan internasional yang membahas penerapan *Augmented Reality*, *Virtual Reality*, dan *Mixed Reality* pada konteks PAUD. Analisis data dilakukan melalui sintesis naratif tematik dengan mengelompokkan temuan berdasarkan jenis teknologi dan aspek perkembangan anak. Hasil kajian menunjukkan bahwa *immersive learning* memberikan dampak positif terhadap perkembangan kognitif, bahasa, sosial-emosional. Selain itu, aspek pendukung lainnya dapat meningkatkan motivasi belajar anak. Temuan ini menunjukkan bahwa *immersive learning* berpotensi mendukung pembelajaran PAUD yang lebih bermakna dan holistik apabila digunakan secara terarah dengan pendampingan guru yang tepat.

Kata Kunci: *Immersive Learning; Augmented Reality; Virtual Reality; Mixed Reality; Perkembangan Anak Usia Dini*

Abstract

The advancement of digital technology encourages the use of *immersive learning* as a relevant learning innovation for Early Childhood Education because it delivers concrete, interactive, and meaningful learning experiences. This study aims to analyze the impact of implementing *immersive learning* on early childhood development and identify the most influenced developmental aspects. The research method uses a *Systematic Literature Review* (SLR) with subjects consisting of national and international research articles discussing the application of *Augmented Reality*, *Virtual Reality*, and *Mixed Reality* in the Early Childhood Education context. Data analysis is conducted through thematic narrative synthesis by grouping findings based on technology types and child development aspects. The study results show that *immersive learning* positively impacts cognitive, language, and socio-emotional development. Additionally, other supporting aspects can enhance children's learning motivation. These findings indicate that *immersive learning* has the potential to support more meaningful and holistic Early Childhood Education learning if used purposefully with appropriate teacher guidance.

Keywords: *Immersive Learning; Augmented Reality; Virtual Reality; Mixed Reality; Early Childhood Development*

Article Info

Copyright (c) 2026 Silmi Indah Fakhira, et al.

Received 10 December 2025, Accepted 9 September 2026, Published 26 September 2026

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah menghadirkan berbagai inovasi dalam dunia pendidikan, termasuk pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Pada tahap usia dini, anak sedang berada dalam perkembangan yang sangat pesat dari aspek kognitif, bahasa, sosial-emosional, hingga motorik. Mereka belajar melalui pengalaman langsung dan stimulasi lingkungan yang kaya visual serta interaksi (Kuku et al., 2025). Salah satu pendekatan inovasi dalam pembelajaran adalah *immersive learning* (pembelajaran imersif). Pembelajaran imersif adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi tiga dimensi dalam memvisualisasikan lingkungan (Wei & Yuan, 2023). Pembelajaran imersif juga merupakan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar mendalam seolah-olah siswa terlibat langsung di dalamnya (Putra et al., 2024; Newman et al., 2022). Yurso et al., (2022) menjelaskan bahwasanya pembelajaran imersif pada dasarnya memberikan kesempatan bagi seseorang untuk merasakan suatu keadaan seakan-akan benar-benar hadir di dalam dunia virtual. Secara teoretis, pembelajaran imersif memiliki ciri utama yaitu menghadirkan interaktivitas, pengalaman multisensori, dan partisipasi aktif dari siswa (Khalidy et al., 2024).

Pembelajaran imersif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa, karena dapat menunjukkan bukti konkret di lingkungan nyata (Mulders et al., 2020). Pembelajaran imersif penting karena membuat siswa merasa masuk ke dalam dunia belajar yang menyenangkan seperti permainan, sehingga pengalaman belajarnya lebih bermakna dan mendalam (Siahaan et al., 2021). Dalam upaya mencapai tujuan transformasi pendidikan, pihak pendidik perlu memahami bahwa teknologi pembelajaran imersif dapat menjadi katalisator untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Dengan memanfaatkan elemen elemen seperti *virtual reality* dan *augmented reality*, proses pembelajaran dapat disajikan secara lebih visual, menyenangkan, dan berkesan bagi para siswa. Teknologi ini diyakini mampu mendukung cara belajar anak usia dini yang masih berorientasi pada pengalaman konkret dan eksplorasi.

Teknologi imersif adalah teknologi yang memberikan pengalaman seperti di dunia nyata dengan tanpa adanya batas antara dunia maya dan dunia nyata (Mardoyo et al., 2022). Saat ini, teknologi *immersive learning* terbagi menjadi tiga kategori yaitu *Augmented Reality*, *Virtual Reality*, serta *Mixed Reality* (gabungan *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*) (Putra et al., 2024). Teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) menjadi fokus utama. Suzanna & Gaol (2021) menjelaskan bahwasanya AR mampu menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata sehingga siswa dapat melihat, berinteraksi, dan mengalami materi pembelajaran secara langsung. Pengalaman ini menciptakan lingkungan belajar *hybrid* yang memadukan unsur digital dan fisik, memfasilitasi keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, hingga kolaborasi. Dengan AR, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam eksplorasi, investigasi, dan simulasi yang meningkatkan motivasi serta keterlibatan belajar. Sementara itu, *virtual reality* memberikan pengalaman penuh dalam lingkungan virtual, misalnya siswa dapat menjelajahi tata surya, melihat letusan gunung berapi, atau melakukan simulasi eksperimen sains yang berisiko jika dilakukan di dunia nyata (Han, 2020). *Immersive learning* berpotensi besar menjadi inovasi pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dasar di era digital.

Dari sisi keunggulan, pembelajaran imersif terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan (Nastiti & Wathon, 2019). Lebih lanjut, Mansori et al., (2024) menguraikan berbagai keunggulan lain seperti: (1) memperkuat pemahaman konsep dan retensi materi melalui pengalaman kontekstual yang nyata; (2) menyediakan pembelajaran yang personal dan adaptif sesuai kebutuhan serta gaya belajar siswa; (3) mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi; (4) memperluas ruang lingkup pembelajaran bahkan menuju hal-hal yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan dalam pembelajaran konvensional; (5) meningkatkan motivasi dan antusiasme belajar (Annas & Mas, 2022); (6) meningkatkan kualitas praktik pengajaran guru; serta (7) menjadi inovasi pendidikan yang memiliki peluang pengembangan luas dengan dukungan ekosistem pendidikan dan teknologi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hartawan et al., (2025) menghasilkan bahwa implementasi VR di sekolah dasar Kabupaten Bangli yang dilaksanakan melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) memberikan gambaran nyata bagaimana teknologi ini dapat diadaptasi. Hasilnya menunjukkan bahwa guru mengalami peningkatan keterampilan dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi, sedangkan siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi karena merasa berada langsung dalam situasi belajar yang baru dan menyenangkan. Penggunaan VR terbukti memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dibanding metode tradisional. Siswa yang awalnya kesulitan memahami konsep abstrak dapat dengan cepat memahaminya ketika divisualisasikan dalam bentuk tiga dimensi. Selain itu, motivasi belajar juga meningkat karena siswa merasa seperti sedang bermain sambil belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian Chen (2021) yang menyatakan bahwa VR dalam konteks *problem-based learning* mampu meningkatkan performa pemecahan masalah sekaligus memotivasi siswa untuk lebih giat belajar. Dengan demikian, VR dapat menjadi media pembelajaran yang efektif sekaligus inovatif. Peran guru dalam konteks ini juga mengalami transformasi. Guru tidak lagi sekadar sebagai penyampai materi, tetapi menjadi fasilitator yang membantu siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman digital yang imersif (Sakdiah et al., 2025). Pembelajaran imersif diyakini mampu menciptakan

pengalaman belajar yang lebih bermakna yang menghadirkan interaktivitas, pengalaman multisensori, dan partisipasi aktif dari siswa (Khalidy, et al., 2024). Melalui pengalaman belajar yang bersifat konkret, interaktif, dan multisensori, pembelajaran imersif berpotensi mendukung proses belajar anak usia dini.

Namun demikian, penerapan pembelajaran imersif tidak terlepas dari tantangan. Nugroho (2022) menjelaskan bahwasanya tantangan penerapan pembelajaran imersif yaitu aspek pedagogis dan psikologis siswa. Tidak semua siswa dapat langsung beradaptasi dengan pembelajaran berbasis teknologi imersif. Beberapa siswa mungkin mengalami kesulitan teknis, kebingungan navigasi, bahkan kelelahan visual atau fisik ketika menggunakan perangkat VR dalam jangka waktu lama. Oleh karena itu, guru perlu mengatur durasi penggunaan, memberikan panduan jelas, serta memastikan media benar-benar mendukung pencapaian tujuan belajar, bukan sekadar hiburan. Selain itu, Mansori, et al. (2024) menjelaskan juga bahwasanya tantangan penerapan pembelajaran imersif diantaranya 1) aksesibilitas teknologi. Tidak semua institusi pendidikan memiliki perangkat serta infrastruktur yang memadai untuk mengakses teknologi imersif seperti VR dan AR. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kesenjangan digital apabila tidak diantisipasi dengan kebijakan dan dukungan yang tepat, 2) pelatihan bagi pendidik merupakan tantangan krusial. Guru dituntut tidak hanya memahami cara mengoperasikan teknologi imersif, tetapi juga mampu mengintegrasikannya ke dalam strategi pembelajaran. Keterbatasan kompetensi digital guru dapat menghambat pemanfaatan teknologi imersif secara optimal dalam proses belajar mengajar, 3) penerapan pembelajaran imersif memerlukan investasi sumber daya, baik dalam bentuk perangkat teknologi, pengembangan konten, maupun dukungan sistem. Hal ini menjadi tantangan terutama bagi lembaga pendidikan yang memiliki keterbatasan anggaran.

Selain itu, pada konteks Pendidikan Anak Usia Dini, kajian mengenai *immersive learning* masih membahas tentang desain beberapa penelitian masih berfokus pada pengembangan media pembelajaran menggunakan teknologi imersif serta dampaknya terhadap aspek kognitif anak (Wulandari dan Hendriana, 2021; Hafifah et al., 2025). Adapun mengkaji dampaknya terhadap berbagai aspek perkembangan anak, seperti bahasa, sosial-emosional, maupun motorik yang menjadi karakteristik utama pembelajaran usia dini belum di kaji secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk menganalisis secara komprehensif temuan penelitian mengenai dampak penerapan *immersive learning* pada perkembangan anak usia dini dalam 5 tahun terakhir. Hasil kajian ini diharapkan memberikan pemahaman yang mendalam serta menjadi dasar bagi pendidik, pengambil kebijakan, dan peneliti dalam mengoptimalkan implementasi pembelajaran imersif dalam pendidikan anak usia dini.

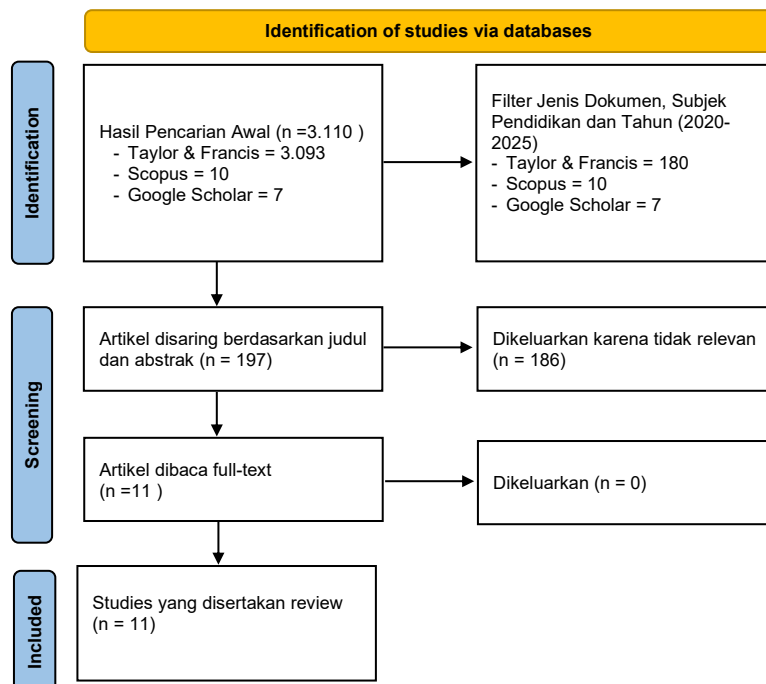
2. METODE

Metode penelitian ini menggunakan *systematic literatur review*. *Systematic Literature Review* (SLR) sebagai sebuah metodologi penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan, mengidentifikasi, dan menganalisis secara kritis berbagai hasil penelitian yang sudah ada, seperti artikel jurnal, prosiding konferensi, buku, maupun disertasi (Carrera-Rivera et al., 2022). Nurfadilah et al., (2022) menjelaskan bahwa *Systematic Literature Review* (SLR) merupakan metode telaah pustaka yang dilakukan secara terstruktur dan sistematis melalui beberapa tahapan diantaranya diawali dengan merumuskan pertanyaan penelitian yang spesifik dan terarah, sehingga peneliti memiliki fokus yang jelas terhadap isu yang ingin dipecahkan. Setelah pertanyaan penelitian dirumuskan, langkah berikutnya adalah melakukan penelusuran menyeluruh terhadap artikel atau karya ilmiah yang relevan pada berbagai sumber kredibel, seperti jurnal nasional maupun internasional. Pada tahap ini, pemetaan literatur sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa semua penelitian terkait telah tercakup. Tahap ketiga adalah penerapan kriteria inklusi dan eksklusi terhadap literatur yang telah terkumpul. Proses seleksi dilakukan untuk memilah artikel yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan penelitian. Setelah artikel terpilih ditetapkan, peneliti masuk ke tahap penyajian dan pengolahan data yaitu mengekstrak informasi penting dari masing-masing sumber untuk dianalisis lebih lanjut. Tahap terakhir dalam SLR adalah menginterpretasikan temuan penelitian berdasarkan data yang telah disajikan. Seluruh rangkaian tahapan ini kemudian ditutup dengan penarikan kesimpulan yang menjawab pertanyaan penelitian secara komprehensif.

Langkah awal dalam penelitian ini adalah menentukan pertanyaan penelitian yaitu 1) bagaimana dampak penerapan *immersive learning* terhadap perkembangan anak usia dini? 2) aspek perkembangan apa saja pada anak usia dini yang paling banyak dipengaruhi oleh penerapan *immersive learning*?. Pencarian artikel dilakukan secara sistematis pada tiga basis data ilmiah melakukan penelusuran literatur melalui tiga jurnal yakni Taylor & Francis, Scopus, serta Google Scholar dengan fokus pada artikel yang membahas *immersive learning* dan konteks PAUD dalam rentang waktu 2020-2025. Pencarian menggunakan kata kunci "*immersive learning*", "*augmented reality*", "*virtual reality*", "*mixed reality*", "*early childhood education*", dan "*impact*". Adapun kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan sebelum proses seleksi artikel untuk menjaga konsistensi dan meminimalkan potensi bias dalam pemilihan literatur. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi 1) artikel penelitian yang membahas penerapan *immersive learning* (AR, VR, atau MR), penelitian yang dilakukan dalam konteks Pendidikan Anak Usia Dini, artikel yang diterbitkan pada periode 2020-2025, dan artikel yang tersedia dalam bentuk *full*

text. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel berupa kajian konseptual opini tanpa penerapan lapangan, penelitian yang tidak berfokus pada anak usia dini, dan artikel yang tidak relevan dengan tujuan penelitian.

Pencarian pada database Taylor & Francis menghasilkan 3.093 artikel pada tahap awal. Setelah menyeleksi hanya jenis artikel ilmiah yang relevan, jumlah artikel berkurang menjadi 2.701. Peneliti kemudian menerapkan penyaringan berdasarkan subjek pendidikan dan tersisa 658 artikel. Setelah diseleksi kembali berdasarkan rentang waktu publikasi 5 tahun terakhir yaitu 2020-2025, jumlah artikel berkurang menjadi 180 artikel. Dari proses seleksi akhir didapatkan 3 artikel yang relevan dengan topik penelitian. Sementara itu, pada database Scopus, penelusuran dibatasi pada artikel lima tahun terakhir yang membahas *immersive learning*. Dari hasil penelusuran, diperoleh 10 artikel yang sesuai dengan topik. Setelah dilakukan seleksi lebih lanjut melalui telaah judul, abstrak, dan kesesuaian isi dengan konteks PAUD, akhirnya 1 artikel ditetapkan sebagai artikel yang sesuai topik penelitian untuk dianalisis dalam penelitian ini. Selanjutnya, pencarian pada Google Scholar menemukan 7 artikel yang relevan dengan topik penelitian berdasarkan rentang waktu 2020–2025. Proses identifikasi dan seleksi artikel dalam penelitian ini mengikuti alur PRISMA sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur PRISMA Proses Seleksi Artikel

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan sintesis naratif tematik. Setiap artikel dikelompokkan berdasarkan jenis teknologi *immersive learning* yang digunakan serta aspek perkembangan anak usia dini yang dipengaruhi. Pendekatan ini dipilih karena data yang dianalisis bersifat heterogen dan tidak memungkinkan dilakukan meta-analisis kuantitatif. Melalui sintesis naratif, pola temuan, kesamaan, serta perbedaan hasil penelitian dapat diidentifikasi secara mendalam sehingga memberikan gambaran yang komprehensif mengenai dampak penerapan *immersive learning* terhadap perkembangan anak usia dini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan SLR yang telah dilakukan, terdapat 11 artikel internasional dan nasional yang berhasil dikumpulkan melalui database Taylor & Francis, Scopus, dan Google Scholar untuk dianalisis. Artikel penelitian mengenai implementasi *immersive learning* di PAUD tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Artikel Penelitian Tentang Implementasi *Immersive Learning* di PAUD

No.	Judul	Penulis	Nama Jurnal	Hasil Penelitian
1	<i>Integrating Social Learning and Experiential Learning Theories: A Novel Augmented Reality Approach To Enhancing Social Skills In Early Childhood Education</i>	Herman, Herlina, Muhammad Hasan & Ansari Saleh Ahmar (2025)	<i>Cogent Education</i>	AR digunakan dalam sesi storytelling interaktif digunakan dengan menggunakan beberapa tahapan yaitu persiapan media & perangkat, mengenalkan AR, membaca cerita dengan animasi 3D, diskusi, roleplay, dan refleksi sosial anak. Guru mengamati interaksi sosial selama pembelajaran. Pembelajaran berbasis AR pada <i>storytelling</i> terbukti jauh lebih efektif meningkatkan kemampuan sosial anak usia 5-6 tahun dibanding metode biasa. Kelompok eksperimen meningkat sekitar 49% pada aspek kerja sama, interaksi, empati, dan disiplin. AR membantu anak belajar sambil mengalami langsung situasi sosial secara interaktif.
2	<i>Interactive Augmented Reality Application Using Animal Flashcards For Education of Children</i>	Ananya Ghosh, Ankit Kumar Tiwari, Amisha Kumari, Sumail Alam, Madhusruti Das & K. Karthik (2025)	<i>Interactive Learning Environments</i>	Aplikasi AR flashcard hewan yang dilengkapi 3D, suara, dan respons perintah suara meningkatkan keterlibatan, pemahaman, dan daya ingat anak. Aplikasi ini juga dapat menyesuaikan tingkat kesulitan sesuai kemampuan masing-masing anak, sehingga pembelajaran lebih personal dan menyenangkan.
3	<i>The effect of Augmented Reality (AR) supported geometric shape learning on children's visual perceptual development in early childhood education</i>	Özge Özel, Buse Hançer & Aylin Sop (2025)	<i>Interactive Learning Environments</i>	AR pada pembelajaran bentuk geometri secara signifikan meningkatkan kemampuan persepsi visual, terutama koordinasi mata-tangan, membedakan bentuk, dan persepsi posisi ruang. AR membantu anak memahami konsep abstrak geometri menjadi konkret.
4	<i>The Impacts of Augmented Reality Technology Integrated STEM Preschooler Module for Teaching and Learning Activity on Children in China</i>	Xinyi Wang, Mohd Nazri Bin Abdul Rahman, Mohd Shahril Nizam Shaharom (2024)	<i>Cogent Education Journal</i>	Modul AR bertema tata surya yang terintegrasi STEM menghasilkan peningkatan keterlibatan dan pemahaman konsep pada anak usia 4-5 tahun. Aktivitas pembelajaran menjadi lebih hidup, interaksi anak semakin aktif, dan kemampuan pemecahan masalah turut berkembang. Guru memandang AR membantu perkembangan literasi digital sejak usia dini. Faktor perangkat tetap menjadi perhatian dalam penerapan skala luas.
5	<i>Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Anak Usia Dini</i>	Siti Hafifah, Serli Marlina, Zulminiati, Saridewi (2025)	<i>Aulad: Journal on Early Childhood</i>	Penelitian quasi-eksperimen ini melibatkan 30 anak untuk membandingkan kelompok yang belajar dengan AR dan tanpa AR. Hasil uji-t menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah diberikan media AR. AR dianggap efektif sebagai alternatif untuk menstimulasi kemampuan kognitif tingkat tinggi sejak usia dini.
6	<i>Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Bercerita Pada Anak PAUD TK ABC</i>	Fitriana Destiwati, Harry Dhika, Siti Fatmala Sari (2024)	ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat	Aplikasi AR untuk storytelling bertema hewan mamalia diimplementasikan di kelas PAUD. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan minat belajar, pemahaman cerita, serta retensi informasi. Skor pemahaman meningkat dari 5 menjadi 8 dan keterlibatan meningkat dari 5,7 menjadi 8,1. Guru juga mengalami peningkatan kemampuan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

No.	Judul	Penulis	Nama Jurnal	Hasil Penelitian
7	Pembelajaran <i>Immersive Virtual Reality</i> Sebagai Stimulasi Pengenalan Rumah Ibadah Agama Islam Bagi Anak Usia Dini	Nadia Maharani Utami, Dian Miranda, Siska Perdina, Lukmanullhakim (2024)	Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini	Penelitian R&D dengan model ADDIE berhasil menghasilkan media VR untuk pengenalan masjid dan ibadah dasar pada anak usia 5–6 tahun. Implementasi di TK menunjukkan peningkatan pemahaman dan motivasi anak saat belajar agama dalam suasana imersif yang menarik dan kontekstual.
8	Pengembangan Media <i>Virtual Reality</i> dalam Mengenal Rumah Ibadah Agama Konghucu pada Pembelajaran <i>Immersive</i> di PAUD	Wina Orsicha, Dian Miranda, Siska Perdina, Lukmanullhakim (2024)	Aulad: <i>Journal on Early Childhood</i>	Mengembangkan media VR Klenteng berbasis model ADDIE dan diuji di TK Karya Yosef Pontianak. Hasil uji efektivitas mendapat skor rata-rata 4,96 (kategori "Sangat Efektif"), menunjukkan VR membantu anak mengenali rumah ibadah agama Konghucu secara lebih bermakna sambil menumbuhkan toleransi sejak dini.
9	Inovasi Edukasi Anak Berbasis <i>Mixed Reality</i> : Platform Interaktif Bilingual 3D Untuk Playgroup	Andi Saenong, Muhammad Rusdi Rahman (2025)	RIGGS: <i>Journal of Artificial Intelligence & Digital Business</i>	Aplikasi pembelajaran VR berbasis <i>Oculus Quest</i> untuk pengenalan objek dua bahasa diuji menggunakan <i>System Usability Scale</i> . Skor rata-rata 78 menunjukkan kategori "Baik". Anak menunjukkan antusias tinggi dan pemahaman kosakata meningkat melalui pengalaman eksplorasi ruang kelas secara virtual. Hambatan implementasi VR dalam penelitian ini terutama disebabkan oleh karakteristik anak yang mudah berubah suasana hati, sehingga fokus belajar tidak stabil. Selain itu, pemilihan warna dan ketebalan tulisan dalam tampilan VR masih kurang optimal sehingga menurunkan keterbacaan objek virtual.
10	<i>The Effectiveness of Augmented Reality-Based Learning Media in Improving Vocabulary Mastery of Early Childhood in Makassar City</i>	Azizah Rusmayadi, Amal, Tri Sugiarti (2025)	Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini	Media pembelajaran berbasis AR secara signifikan meningkatkan penguasaan kosakata anak usia dini. Terdapat peningkatan nilai rata-rata dari 24.27 (<i>pretest</i>) menjadi 32.13 (<i>posttest</i>). Anak lebih terlibat, termotivasi, dan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Penelitian menunjukkan AR efektif mendukung perkembangan bahasa di tahap usia dini.
11	Meningkatkan Kemampuan Bahasa Anak Usia Dini melalui Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis AR dan VR	Fitrianti Wulandari, Novita Widyaningrum, Naili Sa'ida, Umi Masturoh (2025)	Academicus: <i>Journal of Teaching and Learning</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis AR dan VR mampu meningkatkan kemampuan bahasa anak usia dini secara signifikan. Penelitian eksperimen ini membandingkan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil <i>post-test</i> memperlihatkan bahwa rata-rata nilai kemampuan bahasa pada kelas eksperimen mencapai 67,1, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata 62,4. Hasil uji-t juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($t_{hitung} 0,998 > t_{tabel} 0,444$), yang berarti penggunaan AR/VR terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan bahasa anak serta membuat mereka lebih antusias dan terlibat aktif selama pembelajaran.

Dampak Penerapan *Immersive Learning* Terhadap Perkembangan Anak Usia Dini

Hasil dari beberapa artikel menunjukkan bahwa penerapan *immersive learning* melalui teknologi *Augmented Reality* (AR), *Virtual Reality* (VR), dan *Mixed Reality* (MR) memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran anak usia dini. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi

juga bahasa, sosial-emosional, motivasi, hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Penggunaan pembelajaran imersif menggunakan teknologi *virtual reality* untuk anak usia dini dapat memengaruhi perkembangan serta memberikan stimulasi yang sesuai bagi perkembangan anak. Melalui VR, anak dapat merasakan pengalaman belajar yang seolah-olah terjadi di dunia nyata, sehingga mereka mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dan kesan belajar yang kuat. Pendekatan ini juga memperkaya lingkungan belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna (Novitasari et al., 2024).

Meskipun menunjukkan hasil yang positif, penerapan teknologi imersif tetap membutuhkan arahan pedagogis yang tepat. Teknologi sendiri bukanlah tujuan utama, melainkan sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, keberadaan guru tetap sangat penting sebagai pendamping dan fasilitator yang memastikan proses belajar berbasis teknologi berjalan efektif dan bermakna (Wulandari et al., 2025). Selain itu, Fitra, Sianturi, dan Sitio (2025) menjelaskan bahwasanya guru juga berfokus pada pemberian bimbingan teknis dan akademik, seperti membantu siswa memahami cara kerja perangkat, mengarahkan aktivitas eksplorasi, serta memastikan bahwa simulasi VR/AR yang digunakan tetap sejalan dengan tujuan pembelajaran. Perubahan peran ini berdampak positif pada peningkatan motivasi, partisipasi, dan pemahaman konsep siswa karena pengalaman belajar menjadi lebih nyata dan interaktif.

Penerapan *immersive learning* dalam pembelajaran PAUD masih menghadapi beberapa hambatan. Ketersediaan perangkat yang belum merata, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya, menjadi tantangan utama. Selain itu, kompetensi guru terkait literasi teknologi masih perlu ditingkatkan agar teknologi tidak hanya menjadi alat hiburan, tetapi benar-benar sejalan dengan tujuan pedagogis. Penggunaan teknologi yang berlebihan juga berisiko memengaruhi interaksi sosial langsung dan kesehatan anak, sehingga perlu adanya pengaturan durasi dan pendampingan yang tepat. Selain itu, penerapan pembelajaran imersif tetap memerlukan waktu, biaya, serta pelatihan yang memadai agar dapat berjalan dengan optimal. Mansori et al., (2024) menjelaskan bahwasanya diperlukan kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, sektor teknologi, dan masyarakat untuk membangun lingkungan belajar yang mendukung perkembangan pembelajaran imersif secara lebih luas. Dengan memahami potensi besar yang dimiliki pembelajaran imersif dan terus berkomitmen dalam pengembangannya, dunia pendidikan dapat menghadirkan proses belajar yang lebih relevan, bermakna, dan efektif bagi siswa di era digital. Hal ini juga akan membantu menyiapkan siswa menghadapi berbagai tantangan sekaligus memanfaatkan peluang di masa depan.

Dengan demikian, hal utama yang harus diperhatikan adalah memastikan bahwa teknologi imersif digunakan sebagai media pendukung perkembangan anak secara menyeluruh, bukan sebagai pengganti interaksi nyata. Guru harus tetap menjadi fasilitator yang memastikan aktivitas belajar memiliki arah yang tepat, interaktif, dan berpihak pada kebutuhan perkembangan anak. Sundari (2024) menekankan bahwa *immersive learning* mampu menghadirkan pembelajaran inklusif karena memungkinkan anak menjelajahi lingkungan belajar yang sebelumnya sulit dijangkau tanpa batas ruang dan fisik. Salah satu hal penting dalam penerapan pembelajaran imersif adalah meningkatnya partisipasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Oleh sebab itu, jika hambatan-hambatan yang ada dapat diminimalkan melalui peningkatan fasilitas dan pelatihan guru, *immersive learning* memiliki potensi besar menjadi inovasi pembelajaran yang efektif, kreatif, relevan dengan perkembangan zaman, serta mendukung pembelajaran PAUD yang lebih bermakna dan berorientasi pada perkembangan holistik anak.

Aspek Perkembangan Anak Usia Dini yang Dipengaruhi oleh Penerapan Immersive Learning

Berdasarkan hasil kajian literatur, penerapan *immersive learning* terbukti memengaruhi berbagai aspek perkembangan anak usia dini. Aspek perkembangan yang paling dominan terdampak adalah aspek kognitif, bahasa, dan sosial-emosional. Dalam konteks perkembangan kognitif, penggunaan AR terbukti meningkatkan hasil belajar anak karena mereka terlibat langsung dalam eksplorasi konsep sehingga mampu menghubungkan informasi dan menemukan makna baru dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa *storytelling* berbasis AR memperkuat pemahaman isi cerita melalui visualisasi objek tiga dimensi yang menarik sehingga mampu meningkatkan fokus dan rasa ingin tahu anak selama kegiatan belajar berlangsung.

Pada ranah budaya dan keagamaan, *immersive learning* berbasis VR mampu memvisualisasikan pengalaman yang sulit dihadirkan di kelas nyata, seperti kunjungan ke rumah ibadah sehingga menciptakan proses belajar yang aman, menyenangkan, dan bermakna bagi anak. Hal ini tidak hanya memperkuat pemahaman nilai agama, tetapi juga menumbuhkan sikap toleransi dan saling menghormati. Selain itu, dalam konteks bilingual, interaksi visual dan auditori yang ditawarkan AR dan VR terbukti memperkaya perbendaharaan kata anak secara lebih natural serta meningkatkan keberanian anak dalam berkomunikasi bahasa kedua.

Hasil penelitian lain mengungkap bahwa *immersive learning* juga mendukung perkembangan sosial-emosional. Pendekatan AR yang didesain dengan landasan teori belajar sosial membantu anak belajar bekerja sama, menunggu giliran, mengikuti aturan, dan mengembangkan empati melalui aktivitas kelompok. Dari aspek sensori-perseptual, AR dalam pembelajaran geometri berhasil meningkatkan kemampuan visual perseptual anak

dalam mengenali bentuk-bentuk tiga dimensi karena mereka dapat melakukan eksplorasi secara langsung. Hal serupa juga ditemukan dalam bidang STEM, di mana AR membantu memicu rasa ingin tahu, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah anak saat mencoba berbagai tantangan dalam lingkungan belajar yang dirancang.

Immersive learning berbasis AR memberikan peningkatan kemampuan kosakata secara signifikan dan meningkatkan motivasi belajar anak melalui pengalaman belajar yang konkret dan menarik. Sejalan dengan itu, Cahyaningstyas (2020) menjelaskan bahwa AR dapat mengurangi rasa jenuh dan meningkatkan antusiasme anak selama belajar. Sementara itu, Nando et al., (2024) menyoroti bahwa teknologi *immersive* seperti VR dan AR berfungsi membentuk generasi yang kreatif dan siap menghadapi persaingan global. Bahkan, Azisi et al., (2025) menambahkan bahwa VR dapat mempercepat pemahaman konsep bahasa yang lebih kompleks, mulai dari kosakata hingga percakapan sehari-hari.

Strategi Penggunaan Immersive Learning dalam Pembelajaran

Strategi penggunaan *immersive learning* dalam pembelajaran menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik melalui pengalaman belajar yang menyerupai kondisi nyata. Agar implementasinya berjalan efektif, diperlukan tahapan yang sistematis serta didukung oleh kerangka pedagogis yang kuat. Salah satu pendekatan yang relevan adalah teori *experiential learning* yang dikembangkan oleh David A. Kolb pada tahun 1984 yang memandang belajar sebagai proses membangun pengetahuan melalui pengalaman. Rahmi (2024) menjelaskan bahwa belajar tidak bersifat pasif, melainkan terjadi ketika peserta didik terlibat langsung dalam pengalaman nyata dan kemudian mengolah pengalaman tersebut melalui proses berpikir. Pengetahuan terbentuk melalui transformasi pengalaman, bukan sekadar hasil dari menerima informasi secara verbal. Oleh karena itu, pengalaman menjadi sumber utama dalam proses belajar dan perkembangan individu (Kolb, 1984). Kolb (1984) mengemukakan bahwa proses belajar berlangsung dalam satu siklus yang terdiri atas empat tahapan yang saling berkaitan, yaitu *concrete experience*, *reflective observation*, *abstract conceptualization*, dan *active experimentation*. Rahmi (2024) menjelaskan bahwa keempat tahap ini membentuk proses belajar yang berkelanjutan, di mana setiap tahap saling melengkapi untuk menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual.

Tahap *concrete experience* merupakan tahap awal ketika peserta didik terlibat langsung dalam suatu pengalaman belajar. Pengalaman konkret dapat berupa praktik, simulasi, eksperimen, proyek, atau kegiatan nyata lainnya yang memungkinkan siswa mengalami sendiri materi pembelajaran. Tahap ini berperan penting dalam meningkatkan keterlibatan, motivasi belajar, serta menjadi dasar bagi proses refleksi dan pemahaman selanjutnya (Pinasti, 2023; Uppor et al., 2024). Tahap berikutnya adalah *reflective observation* yaitu proses merefleksikan pengalaman yang telah dialami. Tahap ini peserta didik mengamati kembali apa yang terjadi, memikirkan makna pengalaman tersebut, serta meninjaunya dari berbagai sudut pandang. Proses refleksi ini membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisis pengalaman secara mendalam, serta mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam proses belajar (Froehlich et al., 2015). Tahap *abstract conceptualization* merupakan tahap ketika peserta didik mulai membangun konsep, prinsip, atau teori berdasarkan hasil refleksi. Tahap ini pengalaman konkret diolah menjadi pemahaman yang lebih abstrak dan sistematis melalui penalaran logis dan analitis. Peserta didik mengaitkan pengalaman dengan teori yang relevan, sehingga mampu membuat generalisasi dan memprediksi penerapan konsep dalam situasi lain. Tahap terakhir adalah *active experimentation* yaitu penerapan konsep atau teori yang telah dibangun ke dalam situasi baru. Peserta didik menguji pemahamannya melalui tindakan nyata, seperti mencoba strategi baru, melakukan eksperimen lanjutan, atau menerapkan konsep dalam pemecahan masalah. Tahap ini membantu peserta didik mengembangkan keterampilan praktis serta memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh dapat digunakan secara nyata dalam kehidupan sehari-hari (Lehane, 2020).

Dalam pembelajaran imersif, peserta didik terlibat dalam proses belajar melalui keterlibatan langsung dengan lingkungan virtual. Pengalaman tersebut kemudian diolah melalui kegiatan refleksi, dilanjutkan dengan pembentukan pemahaman atau gagasan baru, serta diterapkan kembali dalam aktivitas kreatif berikutnya (Sumarwahyudi, 2025). Pemanfaatan teknologi seperti VR dan AR memberi kesempatan kepada siswa untuk menjelajahi ruang visual secara lebih mendalam dan interaktif, sehingga selaras dengan pandangan Kolb yang menekankan bahwa pembelajaran yang bermakna berangkat dari pengalaman langsung. Berdasarkan siklus *experiential learning* tersebut, strategi penggunaan *immersive learning* dapat diimplementasikan secara sistematis dalam pembelajaran. Pada tahap *concrete experience*, guru dapat menghadirkan pengalaman imersif melalui simulasi atau pemanfaatan teknologi imersif seperti VR dan AR yang dapat menyerupai situasi nyata. Selanjutnya, pada tahap *reflective observation*, peserta didik diajak untuk mendiskusikan dan merefleksikan pengalaman yang telah diperoleh. Pada tahap *abstract conceptualization*, guru memfasilitasi peserta didik dalam membangun pemahaman atau konsep dari pengalaman tersebut. Terakhir, pada tahap *active experimentation*, peserta didik diberi kesempatan untuk menerapkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh dalam situasi baru.

Dalam konteks implementasinya, *immersive learning* tidak hanya didukung oleh pendekatan pedagogis, tetapi juga oleh pemanfaatan teknologi yang mampu menghadirkan pengalaman belajar secara lebih konkret dan interaktif. Integrasi teknologi imersif dalam pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran yang dirancang selaras dengan tujuan dan materi ajar. Teknologi imersif digunakan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang abstrak melalui visualisasi, simulasi, dan pengalaman belajar yang mendekati kondisi nyata, sehingga meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta pemahaman belajar. Putra, et al. (2022) menjelaskan bahwasanya integrasi teknologi imersif dalam pembelajaran tidak dimaknai sekadar menambahkan teknologi ke dalam kelas, melainkan mengaitkannya secara strategis karakteristik siswa dan konteks mata pelajaran. Peran guru menjadi kunci dalam proses integrasi, mulai dari perencanaan pembelajaran, pemilihan media yang tepat, pengaturan durasi penggunaan, hingga pendampingan siswa selama proses belajar berlangsung.

Berdasarkan penelitian Hartawan et al., (2025) implementasi *immersive learning* dapat dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah persiapan perangkat dan konten pembelajaran, di mana guru atau tim menyiapkan *headset* VR dan mengembangkan konten pembelajaran dengan materi yang disajikan dalam bentuk visualisasi tiga dimensi yang memungkinkan peserta didik memahami materi abstrak menjadi lebih konkret dan kontekstual seperti materi tentang tata surya. Tahap kedua adalah pengenalan penggunaan teknologi kepada guru dan peserta didik. Pada tahap ini, guru dan siswa diperkenalkan cara memakai perangkat teknologi imersif. Tahap ketiga adalah pelaksanaan atau uji coba pembelajaran berbasis *immersive learning* di kelas. Peserta didik mulai memasuki lingkungan virtual dan berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran, di mana peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara nyata meskipun dalam lingkungan virtual. Tahap keempat adalah observasi terhadap respons peserta didik selama penggunaan *immersive learning*. Selama uji coba, guru mengamati motivasi, fokus, kemudahan navigasi, dan pemahaman siswa terhadap materi yang divisualisasikan, termasuk bagaimana siswa berinteraksi dengan objek dalam ruang virtual. Tahap kelima adalah evaluasi implementasi dan perbaikan pembelajaran. Berdasarkan hasil evaluasi, guru melakukan penyesuaian terhadap konten, alur pembelajaran, maupun penggunaan teknologi agar lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik. Dengan demikian, strategi penggunaan *immersive learning* tidak hanya bergantung pada pemanfaatan teknologi seperti VR, tetapi juga melibatkan tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian, pembelajaran imersif melalui teknologi *Augmented Reality* (AR), *Virtual Reality* (VR), dan *Mixed Reality* (MR) terbukti memberikan dampak positif yang signifikan terhadap perkembangan anak usia dini, mulai dari kemampuan kognitif, bahasa, sosial-emosional, hingga dapat meningkatkan motivasi belajar anak. Teknologi imersif mampu menghadirkan pengalaman belajar yang konkret, interaktif, dan menyenangkan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Namun, implementasinya masih menghadapi kendala seperti keterbatasan perangkat, kebutuhan pelatihan guru, serta perhatian pada aspek kesehatan dan keamanan anak. Hasil ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan pembelajaran imersif yang lebih efektif dan berkelanjutan di pendidikan anak usia dini.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Munir, M. IT sebagai Dosen Pembimbing yang dengan sangat sabar senantiasa memberi segala saran serta kritikan yang bernilai untuk peneliti agar dapat menyempurnakan penelitian ini.

6. REFERENSI

- Al Khalidy, D., Faqih, A. F., Haswin, A., Bachri, S., Sumarmi, S., Utaya, S., & Putra, A. K. (2024). Inovasi media pembelajaran: pelatihan pengembangan virtual reality untuk meningkatkan immersive learning. *Abdimas Universal*, 6(2), 432-441. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v6i2.520>
- Amirurrahmah, S. D., Zakha, F., & Bayani, N. (2024). Metaverse integration in higher education curriculum: a systematic literature review. *Hipkin Journal of Educational Research*, 1(2), 177-188. <https://doi.org/10.64014/hipkin-jer.v1i2.20>
- Cahyaningtyas, A. S. (2020). Pembelajaran menggunakan augment reality untuk anak usia dini di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 20-37. <https://doi.org/10.33394/jtp.v5i1.2850>
- Carrera-Rivera, A., Ochoa, W., Larrinaga, F., & Lasa, G. (2022). How-to conduct a systematic literature review: a quick guide for computer science research. *Elsevier*, 9, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101895>
- Chen, C. H., Hung, H. T., & Yeh, H. C. (2021). Virtual reality in problem-based learning contexts: effects on the problem-solving performance, vocabulary acquisition and motivation of english language learners. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(3), 851-860. [10.1111/jcal.12528](https://doi.org/10.1111/jcal.12528)

- Destiawati, F., Dhika, H., & Sari, S. F. (2024). Penerapan augmented reality sebagai media bercerita pada anak Paud TK. *ABC. Abdine: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 97-105. <https://doi.org/10.52072/abdine.v4i1.830>
- Fitra, A., Sianturi, F. A., & Sitio, A. S. (2025). Eksplorasi dinamika interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran berbasis virtual reality (vr) di tingkat sekolah menengah. *Jurnal Pelita Ilmu Pendidikan*, 3(1), 8-12. [10.69688/jpip.v3i1.125](https://doi.org/10.69688/jpip.v3i1.125)
- Froehlich, D. E., Segers, M. S. R. (2015). Age, employability and the role of learning activities and their motivational antecedents: a conceptual model. *The International Journal of Human Resource Management*, 26(16), 2087–2101. <https://doi.org/10.1080/09585192.2014.971846>
- Ghosh, A., Tiwari, A. K., Kumari, A., Alam, S., Das, M., & Karthik, K. (2025). Interactive augmented reality application using animal flashcards for education of children. *Interactive Learning Environments*, 33 (9) 5184-5212. [10.1080/10494820.2025.2479163](https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2479163)
- Hafifah, S., Marlina, S., Zulminiati, Z., & Saridewi, S. (2025). Pengaruh media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi anak usia dini. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 8(2), 717-725. <https://doi.org/10.31004/aulad.v8i2.1083>
- Han, I. (2020). Immersive Virtual Field Trips In Education: A mixed-methods study on elementary students' presence and perceived learning. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 420–435. [10.1111/bjet.12946](https://doi.org/10.1111/bjet.12946)
- Hartawan, I. N. B., & Suryati, K. (2025). Implementasi virtual reality untuk pembelajaran imersif di sekolah dasar kabupaten bangli. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 124-131. <https://doi.org/10.59458/jwl.v5i1.132>
- Herman, Herlina, Hasan, M., & Ahmar, A. S. (2025). Integrating social learning and experiential learning theories: a novel augmented reality approach to enhancing social skills in early childhood education. *Cogent Education*, 12(1), 1-21. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2556889>
- Kolb, . David A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. U. S : FT Press
- Lehane, L. (2020). *Experiential Learning: David A. Kolb*. In B. Akpan & T. J. Kennedy (Eds.), *Science education in theory and practice* (pp. 241–257). Springer International Publishing.
- Mansori, M., Kristiono, N., Supriaji, U., Ismaya, R., & Jamin, N. S. (2024). Transformasi pembelajaran era metaverse: mengintegrasikan teknologi pembelajaran imersif dalam pendidikan modern. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 11577-11586. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.14518>
- Mardoyo, E., Lubis, M., & Bhaskoro, S. B. (2022). Evaluasi virtual reality menggunakan technology acceptance model (tam) terkait dunia metaverse. *Jurnal Sistem Cerdas*, 5(3), 182-194. <https://doi.org/10.37396/jsc.v5i3.250>
- Mulders, M., Buchner, J., & Kerres, M. (2020). A framework for the use of immersive virtual reality in learning environments, *International Journal of Emerging Technology in Learning (IJET)*, 15(24), 208–224. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i24.16615>
- Nando, F., Istiqomah, H. F. N., Arbi, M., Ramadhan, R. A., & Widiastara, B. (2024). Peran pembelajaran immersive untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa: a literatur review. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04) 132-243. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.19281>
- Nastiti, P. T., & Wathon, A. (2019). Membangun pembelajaran berbasis proyek melalui kegiatan bermain alat permainan edukatif. *Sistim Informasi Manajemen*, 2(1), 161-187. <https://oj.lapamu.com/index.php/sim/article/view/56>
- Newman, M., Gatersleben, B., Wyles, K. J., & Ratcliffe, E. (2022). The use of virtual reality in environment experiences and the importance of realism. *Journal of Environmental Psychology*, 79. 101733. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101733>
- Novitasari, D., Miranda, D., & Perdina, S. (2024). Pengembangan immersive learning berbasis virtual reality dalam pengenalan rumah ibadah agama kristen untuk aud. *PAUDIA: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, 13 (2) 267-277. <https://doi.org/10.26877/paudia.v13i2.508>
- Nugroho, A. N. P. (2022). Development of historical immersive learning media to strengthening pancasila student profiles in vocational high school. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 9(2). <https://doi.org/10.21831/hsjpi.v9i2.60695>
- Nurfadilah, A., Hakim, A. R., & Nurropidah, R. (2022). Systematic literature review: pembelajaran matematika pada materi luas dan keliling segitiga. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.56916/jp.v1i1.33>
- Orsicha, W., Miranda, D., Perdina, S., & Lukmanulhakim, L. (2024). Pengembangan media virtual reality dalam mengenal rumah ibadah agama konghucu pada pembelajaran immersive di PAUD. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 7(1), 240-250. <https://doi.org/10.31004/aulad.v7i1.643>

- Özel, Ö., Hançer, B., & Sop, A. (2025). The effect of augmented reality (ar) supported geometric shape learning on children's visual perceptual development in early childhood education. *Interactive Learning Environments*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2491627>
- Pinasti, A. N. (2023). Experiential learning dan daur belajar sebagai metode belajar berbasis pengalaman. *Media Informasi*, 32(2), 204–213. <https://doi.org/10.22146/mi.v32i2.7561>
- Priyono, D. J. (2025). Inovasi pembelajaran berbasis immersive dan virtual reality pada komunikasi pemula bahasa arab. *BARA AJI: Jurnal Keilmuan Bahasa Arab dan Pengajarannya*, 2(02), 01-16. <https://doi.org/10.52185/baraaaji.v2i02.600>
- Putra, L. D., Shiddiq, A. J., Khafi, I., & Nugroho, B. (2024). Integrasi teknologi immersive learning dalam pembelajaran sekolah dasar. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 218-230. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v4i2.3349>
- Rahmi, W. (2024). Analytical study of experiential learning: experiential learning theory in learning activities. *EDUKASIA Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 115-126. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i2.1113>
- Saenong, A., & Rahman, M. R. (2025). Inovasi edukasi anak berbasis mixed reality: platform interaktif bilingual 3d untuk playgroup. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 2966-2975. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.958>
- Sakdiah, H., Ginting, F. W., & Fatwa, I. (2025). VR teaching media creation training as an effort to improve pedagogical competence in the implementation of the independent curriculum: pelatihan pembuatan media ajar vr sebagai upaya peningkatan kompetensi pedagogik dalam implementasi kurikulum merdeka. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(3), 781-789. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v9i3.23649>
- Siahaan, M., Oktaviani, K., & Julia, J. (2021). Immersive learning experience pada pembelajaran daring dengan penggunaan virtual reality. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 6(1), 13-20. <https://doi.org/10.54367/jtiust.v6i1.1052>
- Sundari, E. (2024). Transformasi pembelajaran di era digital: mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan modern. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 4 (5), 25-35. <https://doi.org/10.9644/sindoro.v4i5.3325>
- Uppor, W. Skulphan, S. (2024). Effects of experiential learning simulation-based learning program on clinical judgment among obstetric nursing students. *Clinical Simulation in Nursing*, 92, 101553. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101553>
- Utami, N. M., Miranda, D., Perdina, S., & Lukmanulhakim, L. (2024). Pembelajaran immersive virtual reality sebagai stimulasi pengenalan rumah ibadah agama islam bagi anak usia dini. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 404-417. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.568>
- Wang, X., Abdul Rahman, M. N. B., & Nizam Shaharom, M. S. (2024). The Impacts of augmented reality technology integrated stem preschooler module for teaching and learning activity on children in china. *Cogent Education*, 11(1), 2343527. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2343527>
- Wei, Z., & Yuan, M. (2023). Research on the current situation and future development trend of immersive virtual reality in the field of education. *Sustainability (Switzerland)*, 15(9) 7531. <https://doi.org/10.3390/su15097531>
- Wulandari, F., Widyaningrum, N., Sa'ida, N., & Masturoh, U. (2025). Meningkatkan kemampuan bahasa anak usia dini melalui pembelajaran multimedia interaktif berbasis ar dan vr. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 4(1), 61-70. <https://doi.org/10.59373/academicus.v4i1.86>
- Yusro, A. R., Ulfa, S., & Kuswandi, D. (2022). Pengembangan immersive learning berbasis natural user interface (nui) pada materi pembelajaran tenis meja. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(3) 274-283. <http://dx.doi.org/10.17977/um038v5i32022p274>