PAUDIA
Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini
Volume 15, No. 4, Bulan November 2026, pp. 606-616
ISSN : 2089-1431 (print) ISSN : 2598-4047 (online)
DOI: 10.26877/paudia.v15i4.4095
https://journal2.upgris.ac.id/index.php/paudia/index

Game Edukasi Berbasis *Gesture* untuk Anak Usia Dini: Evaluasi LeapZoo Berdasarkan Persepsi Orang Tua

Esti Kurniawati Mahardika[1*], Mukti Amini[1], Gunawan Wiradharma[1], Mario Aditya Prasetyo[2], Khaerul Anam[1]

[1]Universitas Terbuka, Indonesia
[2]Universitas Indonesia, Jawa Barat, Indonesia
Email Corresponding Author: esti.mahardika@ecampus.ut.ac.id

Artikel Info

History
Received 2026-06-27,
Revised 2026-09-10,
Accepted 2026-10-25,
Online First 2026-11-13

Keywords: Early Childhood; Embodied Learning; Leap Motion; LeapZoo; Motor Stimulation

Kata Kunci: Anak Usia Dini; *Embodied Learning*; *Leap Motion*; LeapZoo; Stimulasi Motorik

© 2026 Esti Kurniawati Mahardika, Mukti Amini, Gunawan Wiradharma, Mario Aditya Prasetyo, Khaerul Anam
This is an open acess article under the CC-BY-NC-SA license.

Abstract

This study evaluated the feasibility of LeapZoo, a Leap Motion-based educational game designed to introduce animals to young children through hand movements, based on parents' perceptions. A descriptive quantitative approach was employed during the implementation and evaluation stages of the ADDIE model. Participants were 20 purposively selected parents who had accompanied their children while using LeapZoo. Data were collected using a 17-item, five-point Likert-scale questionnaire assessing ease of use, ease of learning, satisfaction, and usefulness. Descriptive statistics were used to calculate mean scores, interpreted against predefined feasibility intervals. LeapZoo achieved an overall mean score of 4.39 (87.80%), indicating a highly feasible category. The mean scores for ease of use, ease of learning, satisfaction, and usefulness were 4.22, 4.35, 4.43, and 4.56, respectively. These findings provide preliminary evidence of LeapZoo's perceived feasibility and acceptance, supporting further product refinement and subsequent effectiveness testing.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kelayakan *game* edukasi LeapZoo berbasis *Leap Motion* berdasarkan persepsi orang tua. LeapZoo dirancang untuk pengenalan hewan dan aktivitas gerakan tangan pada anak usia dini. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif sebagai bagian dari tahap implementasi dan evaluasi dalam model ADDIE. Responden terdiri atas 20 orang tua yang dipilih secara *purposive sampling* dan telah mendampingi anak menggunakan LeapZoo. Data dikumpulkan melalui kuesioner berisi 17 butir pernyataan dengan skala Likert 1–5 yang mencakup kemudahan penggunaan, kemudahan mempelajari, kepuasan, dan kegunaan. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung skor rata-rata serta menginterpretasikannya berdasarkan interval kategori kelayakan. Hasil menunjukkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,39 atau 87,80%, termasuk kategori sangat layak. Skor kemudahan penggunaan sebesar 4,22; kemudahan mempelajari 4,35; kepuasan 4,43; dan kegunaan 4,56. Penelitian ini memberikan evaluasi awal penerimaan dan kelayakan media interaktif berbasis gerakan berdasarkan persepsi orang tua sebagai dasar penyempurnaan produk dan pengujian efektivitas selanjutnya.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan anak usia dini (PAUD) telah mendorong perubahan dalam perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, termasuk penyediaan pengalaman belajar yang lebih interaktif (Behera & Acharya, 2025; Wang et al., 2024). Pada usia prasekolah, anak membutuhkan pengalaman belajar yang konkret serta melibatkan eksplorasi melalui indra, gerakan, dan aktivitas bermain. Namun, pembelajaran pengenalan konsep dasar, seperti hewan, masih menggunakan

media konvensional berupa buku bergambar, kartu visual, dan penjelasan lisan yang belum selalu disertai aktivitas gerak secara terencana (Vania, 2025). Kondisi tersebut membuka peluang pengembangan media interaktif berbasis gerakan yang menghubungkan penyajian materi dengan keterlibatan fisik anak. Peluang ini sejalan dengan berkembangnya perhatian terhadap hubungan teknologi dan pengalaman bermain dalam kajian permainan digital anak usia dini (Chu et al., 2024). Namun, manfaat teknologi terhadap perkembangan anak tidak dapat diasumsikan hanya berdasarkan sifat interaktifnya. Tinjauan sistematis Arabiat et al. (2023) terhadap anak berusia tujuh tahun atau lebih muda menunjukkan bahwa hubungan penggunaan teknologi interaktif dengan perkembangan anak bervariasi menurut aspek yang diukur. Oleh karena itu, pengembangan media digital berbasis gerakan perlu disertai evaluasi awal terhadap kelayakan penggunaan yang dipersepsikan orang tua selama mendampingi anak. Evaluasi tersebut memberikan dasar untuk penyempurnaan media sebelum dilakukan pengujian langsung terhadap efektivitasnya dalam pembelajaran dan perkembangan motorik anak.

Dalam konteks perkembangan teknologi mutakhir, perangkat seperti *Leap Motion* menawarkan pendekatan baru dalam pembelajaran interaktif melalui deteksi gerakan tangan secara waktu nyata (Colombini et al., 2021). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan dan antusiasme dalam pendidikan anak usia dini (Alegre, 2023; Indra et al., 2023). Ishak et al. (2022) dan Li et al. (2024) menemukan bahwa game edukasi digital mampu meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep melalui pendekatan yang menyenangkan serta partisipatif. Selanjutnya, Arabiat et al. (2023) menegaskan bahwa teknologi digital yang dirancang secara tepat dapat mendukung perkembangan kognitif dan motorik anak usia dini, terutama ketika melibatkan interaksi langsung. Ningtyas et al. (2024) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan digital mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah serta koordinasi motorik anak. Namun, mayoritas studi tersebut masih berpusat pada media berbasis layar sentuh (*touchscreen*) dan belum banyak mengeksplorasi teknologi berbasis gerakan tanpa sentuhan (*touchless interaction*).

Penelitian terdahulu memperlihatkan perbedaan teknologi, karakteristik interaksi, kelompok usia, dan hasil yang dievaluasi. Arabiat et al. (2023) menelaah beragam perangkat digital interaktif pada anak berusia tujuh tahun atau lebih muda dengan fokus pada aspek perkembangan, sehingga temuannya tidak secara khusus menjelaskan kelayakan *game* pengenalan hewan berbasis gerakan tangan. Bossavit dan Arnedillo-Sánchez (2023) mengkaji teknologi pendeteksi gerakan atau gestur pada peserta berusia di bawah 18 tahun untuk mendukung skrining keterampilan motorik; fokus tersebut berbeda dari penilaian pengalaman penggunaan media edukatif oleh orang tua. Sementara itu, Yang et al. (2024) meneliti interaksi dengan agen cerdas dalam kegiatan *embodied learning* pada enam anak berusia lima tahun, dengan fokus pada pembelajaran literasi kecerdasan artifisial melalui observasi kelas, wawancara guru, dan dokumen. Perbandingan ini menunjukkan bahwa bukti mengenai perkembangan anak, skrining motorik, dan pembelajaran berbasis tubuh belum langsung menjawab bagaimana orang tua menilai kelayakan LeapZoo dalam konteks pendampingan penggunaannya. Berdasarkan sintesis tersebut, celah penelitian yang hendak diisi adalah kebutuhan akan bukti evaluatif mengenai kelayakan *game* pengenalan hewan berbasis deteksi gerakan tangan berdasarkan persepsi orang tua.

Berdasarkan proses pengembangan media yang telah dilakukan, kebaruan produk LeapZoo terletak pada integrasi materi pengenalan hewan, permainan edukatif, dan interaksi gerakan tangan berbasis *Leap Motion*. Kontribusi ilmiah penelitian ini berupa bukti empiris awal mengenai kelayakan produk tersebut dari perspektif orang tua sebagai pendamping, dengan memetakan empat aspek pengalaman penggunaan secara deskriptif. Oleh karena itu, evaluasi awal kelayakan media diperlukan untuk mengidentifikasi pengalaman penggunaan dan kebutuhan penyempurnaan sebelum efektivitas pembelajarannya diuji.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan LeapZoo berdasarkan persepsi orang tua. Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi: (1) bagaimana tingkat kemudahan penggunaan *game* edukasi pengenalan hewan LeapZoo berbasis *Leap Motion* bagi anak usia dini; (2) bagaimana tingkat kemudahan dalam mempelajari penggunaan game tersebut; (3) bagaimana tingkat kepuasan pengguna terhadap *game* tersebut; dan (4) bagaimana tingkat kegunaan *game* tersebut dalam

mendukung pembelajaran pengenalan hewan dan stimulasi motorik anak usia dini. Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini mengevaluasi kelayakan LeapZoo berdasarkan empat aspek, yaitu kemudahan penggunaan, kemudahan dalam mempelajari media, kepuasan, dan kegunaan. Hasil evaluasi diharapkan menjadi dasar pengambilan keputusan untuk penyempurnaan dan pengembangan produk sebelum digunakan oleh khalayak yang lebih luas.

Landasan teori dalam penelitian ini digunakan sesuai dengan fungsinya masing-masing. *Technology Acceptance Model* (TAM) menjadi rujukan konseptual untuk memahami persepsi kemudahan penggunaan dan kegunaan sebagai aspek yang relevan bagi penerimaan teknologi (Davis, 1989). Kemudahan dalam mempelajari media dan kepuasan melengkapi evaluasi pengalaman penggunaan; penelitian ini tidak menguji hubungan kausal antarkonstruk TAM. Perspektif konstruktivisme Piaget digunakan sebagai landasan desain yang memperhatikan aktivitas eksplorasi dan kesesuaian pengalaman belajar dengan perkembangan anak (Waite-Stupiansky, 2022). Konsep *embodied learning* melengkapi landasan tersebut dengan menghubungkan aktivitas tubuh dan pengalaman belajar (Ioannou & Ioannou, 2020).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi kelayakan *game* edukasi LeapZoo berbasis *Leap Motion* berdasarkan persepsi orang tua. Evaluasi mencakup empat aspek, yaitu kemudahan penggunaan, kemudahan dalam mempelajari, kepuasan, dan kegunaan. Unit analisis penelitian adalah penilaian orang tua berdasarkan pengalaman mendampingi anak menggunakan media. Penilaian mengenai pemahaman, kenyamanan, antusiasme, dan manfaat media bagi anak merupakan persepsi orang tua.

Penelitian ini difokuskan pada tahap implementasi dan evaluasi dalam model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Dalam konteks pengembangan LeapZoo, tahap analisis mencakup identifikasi kebutuhan guru, orang tua anak usia dini, dan ahli terkait media pengenalan hewan serta aktivitas berbasis gerakan. Tahap desain mencakup perancangan materi, tampilan visual, alur permainan, dan interaksi tangan menggunakan *Leap Motion*, sedangkan tahap pengembangan berkaitan dengan pembuatan serta penyempurnaan prototipe. Ketiga tahap tersebut menjadi konteks pengembangan produk awal, sementara fokus penelitian ini terletak pada tahap implementasi dan evaluasi. Implementasi dilakukan melalui penggunaan LeapZoo oleh anak dengan pendampingan orang tua, sedangkan evaluasi dilakukan melalui pengumpulan dan analisis penilaian orang tua untuk mengidentifikasi kelayakan serta kebutuhan penyempurnaan media.

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang meminta orang tua memberikan penilaian berdasarkan pengalaman mendampingi anak menggunakan LeapZoo. Media memanfaatkan perangkat *Leap Motion* untuk mendeteksi gerakan tangan sebagai masukan dalam permainan pengenalan hewan. Pengalaman yang dinilai mencakup akses dan penggunaan media, kemudahan anak dalam memahami permainan, pengalaman bermain yang diamati orang tua, serta manfaat media yang dipersepsikan. Oleh karena itu, penilaian mengenai pengalaman anak diperlakukan sebagai laporan tidak langsung dari orang tua dan tidak disamakan dengan pengukuran kemampuan anak secara objektif.

Instrumen penelitian terdiri atas 17 butir pernyataan yang dikelompokkan dalam empat aspek. Kemudahan penggunaan (*ease of use*) mencakup lima butir, yaitu butir 1–5, mengenai akses perangkat, kemudahan instalasi, kejelasan panduan, kemudahan pendampingan, dan pemulihan fungsi setelah gangguan. Kemudahan dalam mempelajari media (*ease of learning*) mencakup empat butir, yaitu butir 6–9, mengenai kemudahan pengoperasian oleh anak, pemahaman materi hewan, pemahaman cara bermain dan interaksi menggunakan *Leap Motion*, serta daya tarik tampilan dan alur permainan. Kepuasan (*satisfaction*) mencakup empat butir, yaitu butir 10–13, mengenai kenyamanan, kesenangan dan antusiasme, kesesuaian penggunaan dengan kemampuan anak, serta ketertarikan untuk menggunakan kembali. Kegunaan (*usefulness*) mencakup empat butir, yaitu butir 14–17, mengenai manfaat pengenalan hewan, bantuan bagi orang tua atau guru, stimulasi melalui gerakan tangan, serta efektivitas media yang dipersepsikan.

Pemeriksaan empiris terhadap kualitas instrumen dilakukan dengan menggunakan *corrected item–total correlation* dan koefisien *Cronbach's alpha* pada setiap aspek. *Corrected item–total*

correlation mengukur hubungan skor suatu butir dengan jumlah skor butir lain dalam aspek yang sama tanpa memasukkan skor butir tersebut. Hasil pengujian menunjukkan rentang korelasi sebesar 0,42–0,68 pada aspek kemudahan penggunaan, 0,45–0,71 pada aspek kemudahan dalam mempelajari media, 0,48–0,73 pada kepuasan, dan 0,46–0,70 pada kegunaan. Seluruh nilai berada di atas 0,30 sehingga tidak terdapat butir yang terindikasi perlu ditinjau berdasarkan kriteria korelasi rendah tersebut. Koefisien *Cronbach's alpha* sebesar 0,81 untuk kemudahan penggunaan, 0,83 untuk aspek kemudahan dalam mempelajari media, 0,85 untuk kepuasan, dan 0,84 untuk kegunaan. Nilai tersebut memenuhi acuan awal konsistensi internal ≥0,70. Hasil ini memberikan bukti awal keterkaitan butir dengan aspek yang diukur dan konsistensi internal instrumen, tetapi tidak dengan sendirinya membuktikan validitas instrumen secara menyeluruh.

Seluruh butir menggunakan skala Likert lima tingkat, dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung skor rata-rata setiap aspek. Persentase penilaian diperoleh dengan membagi skor rata-rata dengan skor maksimum skala, yaitu 5, kemudian mengalikannya dengan 100%. Skor 1,00–1,80 dikategorikan sangat tidak layak; skor lebih dari 1,80 hingga 2,60 tidak layak; skor lebih dari 2,60 hingga 3,40 cukup layak; skor lebih dari 3,40 hingga 4,20 layak; dan skor lebih dari 4,20 hingga 5,00 sangat layak.

Responden penelitian berjumlah 20 orang tua yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Kriteria responden mencakup tiga hal, yaitu memiliki anak usia dini, telah mendampingi anak menggunakan LeapZoo, dan bersedia memberikan penilaian terhadap pengalaman penggunaan media. Orang tua dipilih karena berperan sebagai pendamping sekaligus pengamat langsung interaksi anak dengan media. Pemilihan tersebut memungkinkan diperolehnya penilaian yang relevan dengan pengalaman penggunaan LeapZoo.

Alur penelitian mencakup penyiapan media dan instrumen, pemilihan orang tua sesuai kriteria, penggunaan LeapZoo oleh anak dengan pendampingan orang tua, pengisian kuesioner berdasarkan pengalaman penggunaan, analisis statistik deskriptif, dan interpretasi kategori kelayakan. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk mengidentifikasi kebutuhan penyempurnaan media serta merencanakan pengujian efektivitas melalui pengukuran langsung kemampuan anak pada penelitian selanjutnya.

HASIL PENELITIAN

Evaluasi dilakukan berdasarkan persepsi orang tua anak usia dini yang mendampingi anak saat menggunakan media. Penelitian ini merupakan bagian dari tahap implementasi dan evaluasi dalam model ADDIE. Oleh karena itu, hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk menilai kesiapan produk sebelum disebarluaskan. Sebelum dianalisis, skor rata-rata dikelompokkan ke dalam lima tingkat kelayakan. Kategorisasi ini digunakan untuk membantu interpretasi hasil secara sistematis.

Tabel 1

Kriteria Interpretasi Skor Kelayakan Media

Rentang Skor Rata-Rata	Persentase Kelayakan	Kategori
1,00–1,80	20,00%–36,00%	Sangat Tidak Layak
1,81–2,60	36,01%–52,00%	Tidak Layak
2,61–3,40	52,01%–68,00%	Cukup Layak
3,41–4,20	68,01%–84,00%	Layak
4,21–5,00	84,01%–100,00%	Sangat Layak

Evaluasi kelayakan LeapZoo dilakukan berdasarkan penilaian dari 20 orang tua yang mendampingi anak menggunakan media. Kuesioner mencakup 17 butir pernyataan dalam empat aspek, yaitu kemudahan penggunaan, kemudahan dalam mempelajari media, kepuasan, dan kegunaan. Hasil berikut menggambarkan persepsi orang tua terhadap pengalaman penggunaan media, termasuk penilaian mereka mengenai pengalaman anak selama pendampingan.

Tabel 2

Hasil Analisis Kelayakan Game LeapZoo

No.	Aspek Evaluasi	Skor Rata-Rata	Persentase	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan (*Ease of Use*)	4,22	84,40%	Sangat Layak
2	Kemudahan dalam Mempelajari (*Ease of Learning*)	4,35	87,00%	Sangat Layak
3	Kepuasan (*Satisfaction*)	4,43	88,50%	Sangat Layak
4	Kegunaan (*Usefulness*)	4,56	91,20%	Sangat Layak
	Rata-rata keseluruhan	**4,39**	**87,80%**	**Sangat Layak**

Berdasarkan hasil pengolahan data, game edukasi LeapZoo memperoleh penilaian positif pada seluruh aspek. Skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,39 atau 87,80% menempatkan LeapZoo dalam kategori sangat layak berdasarkan kriteria interpretasi yang digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa orang tua menilai LeapZoo mudah digunakan dan dipelajari oleh anak, memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, serta bermanfaat untuk mendukung pengenalan hewan dan stimulasi motorik anak usia dini.

Kemudahan Penggunaan Game LeapZoo

Aspek kemudahan penggunaan memperoleh skor rata-rata 4,22 dengan persentase 84,40%, sehingga termasuk kategori sangat layak. Pada tingkat butir, instalasi memperoleh skor terendah, yaitu 3,90, sehingga termasuk kategori layak. Sebanyak delapan responden (40%) menyatakan setuju dan enam responden (30%) sangat setuju bahwa instalasi mudah dilakukan. Sementara itu, empat responden (20%) memberikan jawaban netral dan dua responden (10%) tidak setuju. Temuan ini menunjukkan bahwa kemudahan instalasi merupakan indikator yang perlu mendapat perhatian dalam penyempurnaan media.

Dalam penelitian ini, orang tua berperan sebagai fasilitator sekaligus pengamat langsung ketika anak menggunakan LeapZoo. Orang tua dipilih sebagai responden karena instrumen meminta mereka menilai pengalaman penggunaan media berdasarkan proses pendampingan anak saat bermain. Dengan demikian, skor tinggi pada aspek kemudahan penggunaan mengindikasikan bahwa LeapZoo berpeluang diterima dalam lingkungan belajar anak usia dini, terutama apabila digunakan di rumah atau di satuan PAUD dengan pendampingan orang dewasa.

Secara teoretis, temuan ini relevan dengan TAM yang dikembangkan oleh Davis (1989), khususnya konstruk *perceived ease of use*. Dalam kerangka TAM, teknologi cenderung lebih mudah diterima ketika pengguna merasa bahwa teknologi tersebut mudah digunakan. Konsep *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* digunakan dalam TAM untuk memahami penerimaan pengguna terhadap teknologi. Oleh karena itu, skor pada aspek kemudahan penggunaan memberikan indikasi awal bahwa LeapZoo memperoleh penilaian positif dari orang tua sebagai pengguna pendamping.

Kemudahan dalam Mempelajari Game LeapZoo

Aspek kemudahan dalam mempelajari media memperoleh skor rata-rata 4,35 atau 87,00%, sehingga termasuk kategori sangat layak. Pemahaman terhadap cara bermain dan interaksi menggunakan Leap Motion memperoleh skor tertinggi, yaitu 4,40. Sebanyak 19 responden (95%) memberikan jawaban setuju atau sangat setuju. Pemahaman materi hewan serta daya tarik tampilan dan alur permainan masing-masing memperoleh skor 4,35, sedangkan kemudahan pengoperasian oleh anak memperoleh skor 4,30. Hasil tersebut menggambarkan persepsi positif orang tua terhadap kemudahan anak dalam mempelajari media selama pendampingan. Temuan ini menunjukkan bahwa LeapZoo dinilai sesuai dengan pengalaman belajar interaktif, visual, dan berbasis aktivitas yang relevan bagi anak usia dini (Hajar & Purnasari, 2025).

Secara pedagogis, hasil ini dapat dijelaskan melalui prinsip pembelajaran anak usia dini yang menekankan pentingnya stimulasi sensorimotor (Aslan & Sidabutar, 2025). Anak usia dini belajar

secara optimal ketika mereka memperoleh pengalaman langsung melalui pengamatan, gerakan, dan interaksi dengan lingkungan belajar. LeapZoo dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran pengenalan hewan yang masih banyak dilakukan melalui media konvensional, seperti buku bergambar, kartu visual, dan metode ceramah sederhana, yang cenderung pasif dan kurang melibatkan aktivitas motorik anak.

Hasil ini juga selaras dengan konsep *embodied learning*. Wilson (2002) menjelaskan bahwa proses kognitif berkaitan erat dengan pengalaman tubuh. Dalam konteks pembelajaran anak usia dini, keterlibatan fisik dapat mendukung pemahaman konseptual. LeapZoo memberi kesempatan kepada anak untuk belajar melalui gerakan tangan. Dengan demikian, interaksi berbasis *Leap Motion* menjadi salah satu keunggulan media karena mengintegrasikan aspek visual, kognitif, dan motorik dalam satu pengalaman belajar. Selain itu, hasil ini sejalan dengan temuan Colombini et al. (2021) yang menunjukkan potensi *Leap Motion* dalam mendeteksi gerakan tangan dan mendukung interaksi berbasis gerak. Zhou et al. (2023) juga menegaskan bahwa teknologi pengenalan gerak memiliki prospek dalam pengembangan interaksi manusia–komputer yang lebih alami. Dalam konteks LeapZoo, interaksi tersebut diwujudkan melalui gerakan tangan anak sebagai bagian dari proses bermain dan belajar.

Kepuasan Pengguna terhadap Game LeapZoo

Aspek kepuasan memperoleh skor rata-rata 4,43 atau 88,50%, sehingga termasuk kategori sangat layak. Kesenangan dan antusiasme anak memperoleh skor tertinggi sebesar 4,55 dengan simpangan baku 0,60. Sebanyak 12 responden (60%) memberikan jawaban sangat setuju, tujuh responden (35%) setuju, dan satu responden (5%) netral. Ketertarikan menggunakan kembali memperoleh skor 4,45, sedangkan kenyamanan anak memperoleh skor 4,40. Indikator kesesuaian penggunaan dengan kemampuan anak memperoleh skor terendah dalam aspek ini, yaitu 4,30 dengan simpangan baku 0,86; sebanyak 17 responden (85%) memberikan jawaban setuju atau sangat setuju, dua responden netral, dan satu responden tidak setuju. Variasi tersebut menunjukkan perlunya perhatian terhadap pengalaman penggunaan yang berbeda di antara anak-anak, tetapi tidak menjelaskan apakah perbedaan berkaitan dengan usia, pengalaman teknologi, atau tingkat bantuan orang tua.

Kepuasan menjadi aspek penting dalam evaluasi media pembelajaran, terutama pada jenjang PAUD. Pada tahap ini, anak membutuhkan suasana belajar yang tidak menekan, menyenangkan, dan sesuai dengan dunia bermain mereka. Media yang menyenangkan akan mendorong anak untuk lebih terlibat, mempertahankan perhatian, dan mengulang pengalaman belajar (Sugiarti et al., 2025). Dengan demikian, tingginya skor kepuasan menunjukkan bahwa LeapZoo memiliki kekuatan pada aspek pengalaman pengguna dan juga pada penyampaian materi.

Temuan ini diperkuat oleh Ishak et al. (2022), yang menunjukkan bahwa game edukasi digital dapat meningkatkan minat belajar karena menghadirkan proses belajar yang menyenangkan dan partisipatif. Li et al. (2024) juga menemukan bahwa game edukasi digital berdampak pada motivasi belajar melalui keterlibatan belajar dan lingkungan digital yang mendukung. Dalam konteks LeapZoo, keterlibatan anak tidak hanya dibangun melalui gambar hewan atau alur permainan, tetapi juga melalui aktivitas gerakan tangan yang membuat anak merasa menjadi bagian aktif dari permainan.

Kepuasan anak juga dapat dipahami sebagai indikator keberhasilan desain media. Tampilan yang menarik, alur permainan yang sederhana, dan interaksi berbasis gerak membuat LeapZoo lebih sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Anak tidak hanya menyerap pengetahuan, tetapi juga belajar melalui bermain (Abayari, 2026). Oleh sebab itu, LeapZoo memiliki potensi untuk menjembatani kebutuhan pembelajaran PAUD yang menuntut keseimbangan antara unsur edukatif dan unsur bermain.

Kegunaan LeapZoo dalam Pengenalan Hewan dan Stimulasi Motorik

Aspek kegunaan memperoleh skor 4,56 atau 91,20%, sehingga termasuk kategori sangat layak. Manfaat pengenalan hewan dan persepsi terhadap efektivitas media interaktif masing-masing memperoleh skor 4,60 dengan simpangan baku 0,60. Kedua indikator tersebut memperoleh skor tertinggi di antara seluruh butir. Pada kedua indikator tersebut, 13 responden (65%) memberikan jawaban sangat setuju, enam responden (30%) setuju, dan satu responden (5%) netral. Persepsi manfaat

stimulasi melalui gerakan tangan memperoleh skor 4,55, sedangkan bantuan bagi orang tua atau guru memperoleh skor 4,50. Pada seluruh butir aspek kegunaan, 95% responden memberikan jawaban setuju atau sangat setuju. Hasil ini menunjukkan penilaian positif terhadap manfaat media yang dipersepsikan oleh orang tua anak usia dini.

Kegunaan LeapZoo juga dapat dikaitkan dengan kebutuhan pembelajaran pada era digital. Meskipun anak-anak tumbuh di lingkungan digital, penggunaan teknologi pada usia dini tetap perlu memiliki tujuan yang jelas, berlangsung dalam lingkungan yang aman, dan disertai pengawasan orang dewasa. Oleh karena itu, LeapZoo merupakan contoh pemanfaatan teknologi untuk mendukung kegiatan bermain dan pembelajaran aktif dengan keterlibatan orang tua atau pendidik.

PEMBAHASAN

Penilaian terhadap LeapZoo menunjukkan bahwa orang tua memiliki persepsi positif terhadap kelayakan media. Aspek kegunaan memperoleh skor tertinggi, yaitu 4,56, sedangkan kemudahan penggunaan memperoleh skor terendah, yaitu 4,22. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa manfaat media dipersepsikan lebih positif daripada kemudahan penggunaannya. Dalam kerangka *Technology Acceptance Model* (TAM), persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan merupakan aspek yang relevan bagi penerimaan teknologi (Davis, 1989). Namun, penelitian ini hanya memberikan gambaran deskriptif mengenai kedua aspek tersebut. Dengan demikian, penelitian ini tidak menguji hubungan kausal antarkonstruk TAM ataupun membuktikan penerimaan melalui penggunaan berkelanjutan. Temuan ini lebih tepat diposisikan sebagai indikasi awal penilaian orang tua terhadap teknologi dalam konteks pendampingan anak.

Potensi pedagogis LeapZoo terletak pada kemungkinan menghubungkan gerakan tangan, perhatian visual, dan materi pengenalan hewan dalam satu aktivitas. Secara konseptual, ketika gerakan anak menghasilkan respons objek digital yang relevan dengan tugas pengenalan hewan, interaksi tersebut berpotensi membantu anak mengarahkan perhatian dan mengaitkan tindakan dengan informasi yang ditampilkan. Namun, gerakan tangan tidak otomatis menjadi aktivitas *embodied learning* yang bermakna. Hubungan antara gerakan, tugas, dan konsep yang dipelajari perlu dirancang secara jelas; gerakan yang hanya berfungsi sebagai pengganti klik belum tentu memperdalam pemahaman. Penelitian Yang et al. (2024) memperlihatkan penerapan interaksi berbasis tubuh dalam pembelajaran literasi kecerdasan artifisial pada anak usia dini, tetapi perbedaan materi, teknologi, dan prosedur membuat hasilnya tidak dapat langsung dianggap sebagai bukti efektivitas LeapZoo.

LeapZoo juga dapat dikaji dalam konteks perkembangan kajian digital play. Chu et al. (2024) menunjukkan bahwa kajian permainan digital pada anak usia dini masih berfokus pada aplikasi berbasis layar sentuh dan perangkat digital konvensional. Mereka juga menjelaskan bahwa digital play yang bermakna bagi anak mencakup unsur pembelajaran, perkembangan, interaktivitas, kesenangan, dan pengalaman yang relevan bagi anak. Dengan memanfaatkan permainan digital dan interaksi tanpa sentuhan melalui gerakan tangan, LeapZoo menawarkan nilai kebaruan dalam konteks ini. Hal ini membedakan LeapZoo dari media digital konvensional yang umumnya masih berbasis klik, sentuhan layar, atau tampilan visual pasif.

Sebagian besar media pembelajaran digital untuk anak usia dini berfokus pada layar sentuh, gambar interaktif, video animasi, atau permainan berbasis klik. Kecenderungan ini sejalan dengan masih dominannya penggunaan gawai sebagai medium digital bagi anak usia dini. Dalam praktiknya, penggunaan gawai dapat menjadikan aktivitas anak didominasi layar apabila tidak disertai pendampingan dan desain pembelajaran yang tepat (Andryani & Trimuliana, 2026). Di sisi lain, penelitian tentang *GeoPlay* 3D menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran anak usia dini dari tampilan dua dimensi atau media statis menuju pengalaman yang lebih konkret, manipulatif, dan interaktif agar anak dapat berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran (Puspitasari et al., 2026). Dalam konteks tersebut, LeapZoo menawarkan pendekatan berbeda melalui *touchless interaction* berbasis deteksi gerakan tangan. Colombini et al. (2021) menunjukkan bahwa Leap Motion memiliki potensi dalam membaca gerakan tangan dan mendukung interaksi berbasis gerak, sedangkan Zhou et al. (2023) menegaskan bahwa teknologi pengenalan gerak memiliki prospek dalam menciptakan interaksi manusia dan komputer yang lebih alami. Dalam penelitian ini, potensi tersebut

diterapkan dalam konteks PAUD, khususnya untuk pengenalan hewan dan stimulasi motorik. Dengan demikian, kontribusi LeapZoo tidak hanya terletak pada produk media yang dikembangkan, tetapi juga pada perluasan pemanfaatan teknologi pengenalan gerak dalam pembelajaran anak usia dini.

Dari sisi stimulasi motorik, LeapZoo juga relevan dengan kajian mengenai *motion-based technology*. Bossavit dan Arnedillo-Sánchez (2023) menunjukkan bahwa teknologi berbasis gerak memiliki potensi untuk mendukung pengenalan, pemantauan, dan asesmen keterampilan motorik anak, meskipun bidang ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Temuan tersebut diperkuat oleh Nariman et al. (2026) yang menunjukkan bahwa aktivitas bermain berbasis gerak pada anak usia dini berperan penting dalam melatih kelincahan, kekuatan, keseimbangan, koordinasi tubuh, dan kontrol motorik. Dalam penelitian tersebut, permainan yang melibatkan gerakan aktif dan berulang terbukti mampu mendukung peningkatan kemampuan motorik kasar anak usia lima sampai enam tahun. Sejalan dengan itu, LeapZoo dapat diposisikan sebagai media yang tidak hanya menyampaikan materi pengenalan hewan, tetapi juga mendorong anak melakukan aktivitas motorik melalui gerakan tangan. Dengan demikian, LeapZoo memiliki dua fungsi sekaligus, yaitu fungsi pembelajaran konseptual dan fungsi stimulasi motorik.

Cosentino et al. (2025) menunjukkan bahwa, dalam lingkungan belajar digital berbasis embodied interaction, aktivitas fisik anak dapat berkaitan dengan proses kognitif, emosi, keterlibatan, dan pengalaman belajar. Gerakan tubuh dalam pembelajaran digital bukan sekadar fitur tambahan, melainkan bagian penting dari proses pembentukan pemahaman. Dalam konteks LeapZoo, gerakan tangan yang dilakukan anak saat berinteraksi dengan objek hewan digital dapat dipahami sebagai bentuk pembelajaran *embodied*, yaitu pembelajaran yang menghubungkan gerak tubuh, persepsi visual, dan pemahaman konsep.

Keterlibatan orang tua sebagai evaluator juga menjadi kekuatan penelitian ini. Anak usia dini belum sepenuhnya mandiri dalam menggunakan teknologi sehingga keberhasilan implementasi media digital sangat dipengaruhi oleh pendampingan orang dewasa. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa orang tua memiliki peran penting dalam penggunaan media digital oleh anak serta dalam pengembangan literasi digital anak (Hidayatussoalihah et al., 2025; Komen & Ongínjo, 2024; Prahasti et al., 2025). Oleh karena itu, pelibatan orang tua dalam evaluasi LeapZoo memberikan gambaran yang lebih realistis mengenai kemungkinan penggunaan media ini di luar konteks uji coba. Media yang dinilai baik oleh orang tua berpotensi lebih mudah diterima karena orang tua merupakan pihak yang membantu anak mengakses, memahami, dan menggunakan media secara aman.

Kesesuaian media dengan karakteristik anak juga memerlukan perhatian terhadap kompleksitas instruksi, ketepatan respons terhadap gerakan, ukuran objek visual, serta kebutuhan bantuan. Interaksi tanpa sentuhan belum tentu lebih mudah bagi setiap anak, terutama jika posisi tangan atau ketepatan gerakan menjadi syarat pengoperasian. Aksesibilitas juga mencakup ketersediaan perangkat, kemampuan pendamping menyiapkannya, dan kemungkinan penggunaan oleh anak dengan kebutuhan gerak atau persepsi yang berbeda. Aspek tersebut belum dievaluasi secara khusus dalam penelitian ini. Dengan demikian, penyempurnaan perlu mempertimbangkan pilihan tingkat kesulitan, petunjuk yang mudah dipahami, dan alternatif interaksi, disertai pengujian pada karakteristik pengguna yang lebih beragam.

Penggunaan persepsi orang tua sebagai satu-satunya sumber data memberikan informasi penting mengenai pengalaman pendampingan, tetapi memiliki batas interpretasi. Orang tua menilai pengalaman anak secara tidak langsung, sehingga jawaban dapat dipengaruhi harapan terhadap manfaat teknologi, daya tarik produk baru, atau kecenderungan memberikan penilaian positif. Skor rata-rata yang tinggi juga tidak berarti bahwa seluruh responden mengalami kemudahan penggunaan yang sama. Selain itu, keterbatasan sampel sebanyak 20 orang tua dan pemilihan secara purposif membatasi generalisasi. Kuesioner tidak menyediakan pengukuran perubahan kemampuan mengenal hewan, kualitas gerakan motorik, maupun keberlanjutan penggunaan media. Temuan Arabiat et al. (2023) mengenai beragamnya bukti perkembangan anak dalam penggunaan teknologi interaktif memperkuat pentingnya membedakan persepsi manfaat dari dampak yang diukur secara langsung.

Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada penerapan awal konsep TAM untuk memahami

persepsi terhadap kemudahan penggunaan dan kegunaan, serta pemanfaatan prinsip embodied learning sebagai landasan desain aktivitas berbasis gerakan. Penelitian ini tidak membuktikan efektivitas kedua kerangka tersebut. Secara praktis, evaluasi memberikan arah penyempurnaan pada instalasi, akses perangkat, dan dukungan pendampingan, sambil mempertahankan fungsi edukatif yang dipersepsikan bermanfaat. Pengujian selanjutnya perlu menggabungkan penilaian orang tua dengan observasi terstruktur, pengujian teknis, dan pengukuran langsung kemampuan anak. Jika tujuan penelitian berikutnya adalah menilai efektivitas, diperlukan indikator pengenalan hewan dan keterampilan motorik yang jelas, pengukuran sebelum dan sesudah penggunaan, serta kelompok pembanding yang sesuai.

KESIMPULAN

Evaluasi terhadap 20 orang tua menunjukkan bahwa *game* edukasi LeapZoo berbasis *Leap Motion* dinilai sangat layak pada empat aspek, yaitu kemudahan penggunaan sebesar 4,22, kemudahan dalam mempelajari media sebesar 4,35, kepuasan sebesar 4,43, dan kegunaan sebesar 4,56, dengan skor rata-rata keseluruhan 4,39.Kegunaan memperoleh penilaian tertinggi, sedangkan kemudahan penggunaan memperoleh penilaian terendah sehingga penyempurnaan perlu memprioritaskan kemudahan instalasi, akses perangkat, dan dukungan pendampingan. Kategori sangat layak merupakan hasil interpretasi persepsi orang tua berdasarkan instrumen dan batas kategori yang digunakan dalam penelitian. Temuan ini memberikan bukti awal mengenai kelayakan media dan indikasi penerimaannya dalam konteks penggunaan dengan pendampingan orang tua. Efektivitas LeapZoo terhadap kemampuan mengenal hewan dan perkembangan motorik anak masih perlu diuji dengan melibatkan anak secara langsung melalui observasi terstruktur serta desain *pretest–posttest* dengan kelompok pembanding yang sesuai. Pengujian tersebut perlu menggunakan indikator kemampuan mengenal hewan dan keterampilan motorik yang terukur agar manfaat yang dipersepsikan dapat dibandingkan dengan perubahan kemampuan anak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada LPPM-UT yang telah membiayai kegiatan penelitian ini pada tahun 2025–2026. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada para narasumber yang telah memberikan masukan bagi pengembangan LeapZoo, yaitu *game* edukatif berbasis *Leap Motion* untuk pengenalan hewan pada anak usia dini.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

EK berkontribusi dalam perumusan ide penelitian, penyusunan konsep pengembangan media LeapZoo, koordinasi pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, serta penyusunan draf awal naskah. MA berkontribusi dalam penguatan substansi pendidikan anak usia dini, penyusunan instrumen evaluasi, validasi isi, serta penajaman pembahasan terkait karakteristik belajar dan perkembangan anak usia dini. GW berkontribusi dalam penguatan kerangka teoretis, penyusunan argumentasi akademik, pengembangan bagian pendahuluan dan pembahasan, serta penyuntingan substansi naskah. MAP berkontribusi dalam pengolahan data deskriptif, penyusunan tabel hasil penelitian, perapian struktur artikel, serta penyuntingan bahasa dan format naskah. KA berkontribusi dalam pengembangan aspek teknis media LeapZoo berbasis *Leap Motion*, pendampingan implementasi produk, serta penjelasan aspek teknis penggunaan media dalam proses evaluasi. Seluruh penulis telah membaca, meninjau, dan menyetujui versi akhir naskah untuk dipublikasikan.

PERNYATAAN PENGGUNAAN AI

Penulis menyatakan bahwa ChatGPT digunakan selama proses penyusunan manuskrip ini untuk membantu penyuntingan bahasa, perapian struktur kalimat, peningkatan koherensi antarbagian, dan penyesuaian format akademik naskah. Penggunaan AI tidak dilakukan untuk merancang penelitian, mengumpulkan data, menggantikan analisis data, menentukan hasil penelitian, atau menyusun kesimpulan substantif tanpa verifikasi penulis. Setelah menggunakan alat tersebut, penulis telah meninjau, memverifikasi, dan mengedit seluruh konten secara menyeluruh sesuai kebutuhan, serta bertanggung jawab penuh atas keakuratan, integritas, dan substansi isi publikasi ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya konflik kepentingan, baik yang bersifat finansial, kelembagaan, maupun pribadi, yang dapat memengaruhi pelaksanaan penelitian, analisis dan interpretasi data, penyusunan manuskrip, maupun proses publikasi. Pendanaan penelitian dari LPPM-UT tidak memengaruhi objektivitas penulis dalam pengumpulan data, analisis, interpretasi hasil, dan penyusunan kesimpulan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abayari, R. K. C. (2026). Play as a Teaching Strategy Used by Early Childhood Educators. *CLSU International Journal of Education and Development Studies*, *3*, 1–16. https://doi.org/10.22137/IJEDS.2026.000017

Alegre, E. M. (2023). Technology-Driven Education: Analyzing the Synergy among Innovation, Motivation, and Student Engagement. *International Journal of Membrane Science and Technology*, *10*(2), 1477–1485. https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i2.1507

Andryani, N., & Trimuliana, I. (2026). Dampak Penggunaan Gawai Terhadap Perkembangan Sosial Emosional Anak Usia Dini. *PAUDIA*, *15*(2), 271–281. https://doi.org/10.26877/paudia.v15i2.3428

Arabiat, D., Al Jabery, M., Robinson, S., Whitehead, L., & Mörelius, E. (2023). Interactive technology use and child development: A systematic review. *Child: Care, Health and Development*, *49*(4), 679–715. https://doi.org/10.1111/cch.13082

Aslan, & Sidabutar, H. (2025). Application of Piaget's Theory in Early Childhood Education. *International Journal of Teaching and Learning (INJOTEL)*, *3*(1), 126–134.

Behera, C., & Acharya, A. K. (2025). Transforming early childhood education through digital innovation: a comprehensive review of evidence and key challenges. *TPM*, *32*(S3), 2288–2297.

Bossavit, B., & Arnedillo-Sánchez, I. (2023). Motion-based technology to support motor skills screening in developing children: A scoping review. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, *240*, 107715. https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2023.107715

Chu, C., Paatsch, L., Kervin, L., & Edwards, S. (2024). Digital play in the early years: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, *40*, 100652. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2024.100652

Colombini, G., Duradoni, M., Carpi, F., Vagnoli, L., & Guazzini, A. (2021). LEAP Motion Technology and Psychology: A Mini-Review on Hand Movements Sensing for Neurodevelopmental and Neurocognitive Disorders. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(8), 4006. https://doi.org/10.3390/ijerph18084006

Cosentino, G., Anton, J., Sharma, K., Gelsomini, M., Giannakos, M., & Abrahamson, D. (2025). Exploring children's embodied interactions through digitally facilitated enactment: A case study when math education MOVES. *International Journal of Human-Computer Studies*, *201*, 103509. https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2025.103509

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319–340.

Hajar, I., & Purnasari, M. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Anak Usia Dini. *BIMBI: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, *1*(1), 18–28.

Hidayatussoalihah, H., Herianto, E., & Habibi, M. M. (2025). Parental Guidance and Digital Media Shaping Early Childhood Digital Literacy. *Academia Open*, *10*(2). https://doi.org/10.21070/acopen.10.2025.12828

Indra, M. H., Sutarto, S., Kharizmi, M., Nurmiati, A. S., & Susanto, A. (2023). Optimizing the Potential of Technology-Based Learning Increases Student Engagement. *Al-Fikrah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, *11*(2), 233. https://doi.org/10.31958/jaf.v11i2.10554

Ioannou, M., & Ioannou, A. (2020). Technology-Enhanced Embodied Learning: Designing and Evaluating a New Classroom Experience. *Educational Technology & Society*, *23*(3), 81–94.

Ishak, S. A., Din, R., Othman, N., Gabarre, S., & Hasran, U. A. (2022). Rethinking the Ideology of Using Digital Games to Increase Individual Interest in STEM. *Sustainability*, *14*(8), 4519. https://doi.org/10.3390/su14084519

Komen, P. K., & Ongínjo, J. A. (2024). Parental Involvement Challenges in ICT-Based Early Childhood Education Attainment. *Journal of the Kenya National Commission for UNESCO*, *4*(2), 1–12. https://doi.org/10.62049/jkncu.v4i2.118

Li, Y., Chen, D., & Deng, X. (2024). The impact of digital educational games on student's motivation for learning: The mediating effect of learning engagement and the moderating effect of the digital environment. *PLOS ONE*, *19*(1), e0294350. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294350

Nariman, N., Nirmala, B., Armina, & Humaedi. (2026). Pengaruh Permainan Tradisional Egrang Batok Kelapa dalam Perkembangan Motorik Kasar Anak Usia 5-6 Tahun. *PAUDIA*, *15*(2), 371–381. https://doi.org/10.26877/paudia.v15i2.3369

Ningtyas, D. P., Setyosari, P., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2024). Enhancing Early Childhood Problem-Solving Abilities through Game-Based Learning and Computational Thinking: The Impact of Cognitive Styles. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, *9*(3), 409–419. https://doi.org/10.14421/jga.2024.93-04

Prahasti, M., Sundari, N., & Mashudi, E. A. (2025). Peran Orang Tua dalam Mengembangkan Literasi Digital Anak Usia Dini : Studi pada TK di Jakarta Timur. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *9*(5), 1801–1816. https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i5.7285

Puspitasari, G. R., Kristiana, D., & Muttaqin, M. A. (2026). Pengaruh Media Pembelajaran Geoplay 3D Terhadap Pengenalan Bentuk Geometri Pada Anak Usia Dini. *PAUDIA*, *15*(2), 322–332. https://doi.org/10.26877/paudia.v15i2.3360

Sugiarti, D., Hendriawan, D., Mulyasari, E., Wulandari, H., & Zakarneh, N. (2025). Peran Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *13*(2), 149–159. https://doi.org/10.20961/jkc.v13i2.97689

Vania, B. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Konsep Hewan Darat Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini*. UIN Raden Intan Lampung.

Waite-Stupiansky, S. (2022). Jean Piaget's Constructivist Theory of Learning. In *Theories of Early Childhood Education* (2nd Editio, p. 16). Routledge.

Wang, C., Chen, X., Yu, T., Liu, Y., & Jing, Y. (2024). Education reform and change driven by digital technology: a bibliometric study from a global perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, *11*(1). https://doi.org/10.1057/s41599-024-02717-y

Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*(4), 625–636. https://doi.org/10.3758/BF03196322

Yang, W., Hu, X., Yeter, I. H., Su, J., Yang, Y., & Lee, J. C. (2024). Artificial intelligence education for young children: A case study of technology-enhanced embodied learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, *40*(2), 465–477. https://doi.org/10.1111/jcal.12892

Zhou, H., Wang, D., Yu, Y., & Zhang, Z. (2023). Research Progress of Human–Computer Interaction Technology Based on Gesture Recognition. *Electronics*, *12*(13), 2805. https://doi.org/10.3390/electronics12132805