

PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY(AR) SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF PADA ANAK USIA DINI BERBASIS BAHASA INGGRIS

DEVELOPMENT OF AN AUGMENTED REALITY (AR) APPLICATION AS AN INTERACTIVE MEDIUM FOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION BASED ON THE ENGLISH LANGUAGE

^{1*}Imam Alwi Bagus Suwa , ²Henny Wahyu Sulisty , ³Hardian Oktavianto

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

[¹imambagassuwa@gmail.com](mailto:imambagassuwa@gmail.com), [²henny.sulisty@unmuhjember.ac.id](mailto:henny.sulisty@unmuhjember.ac.id), [³hardian@unmuhjember.ac.id](mailto:hardian@unmuhjember.ac.id)

Received:
14 May 2026

Revised:
22 Juni 2026

Accepted:
31 July 2026

Published:
4 August 2026

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dalam bidang pendidikan mendorong terciptanya media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, khususnya bagi anak usia dini. Proses pembelajaran di TK Baiturrohm Jenggawah masih menggunakan metode konvensional berupa media gambar dua dimensi dan ceramah, sehingga anak mudah merasa bosan dan kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran bahasa Inggris. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran interaktif berbasis bahasa Inggris untuk anak usia dini, menguji kelayakan aplikasi, serta mengetahui hasil penggunaannya dalam proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dengan tahapan concept, design, assembly, testing, dan distribution. Aplikasi dikembangkan menggunakan Unity 3D dan Vuforia Engine dengan menampilkan objek hewan tiga dimensi, nama hewan dalam bahasa Inggris, serta audio pelafalan dan suara hewan. Subjek penelitian adalah anak usia 4–6 tahun di TK Baiturrohm Jenggawah. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Pengujian sistem menggunakan metode black box dan usability testing dengan System Usability Scale (SUS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dikembangkan dan seluruh fitur dapat berjalan dengan baik berdasarkan pengujian black box. Hasil usability testing memperoleh nilai rata-rata SUS sebesar 83,87 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Penggunaan aplikasi AR mampu meningkatkan minat belajar anak, membantu pengenalan nama hewan dalam bahasa Inggris, serta menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Dengan demikian, aplikasi Augmented Reality dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran interaktif yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran bahasa Inggris pada anak usia dini.

Kata Kunci: Anak usia dini, Augmented Reality, Bahasa Inggris, Media pembelajaran, Unity 3D.

ABSTRACT

The development of information technology in education has encouraged the creation of more interactive and engaging learning media, particularly for early childhood education. The learning process at TK Baiturrohm Jenggawah still relies on conventional methods using two-dimensional images and lectures, causing children to become easily bored and less interested in learning English. This study aimed to develop an Augmented Reality (AR)-based interactive learning application, evaluate its feasibility, and examine its use in supporting English learning for early childhood education. The study employed the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, which consists of the stages of concept, design, assembly, testing, and distribution. The application was developed using Unity 3D and Vuforia Engine and features three-dimensional animal objects, English animal names, pronunciation audio, and animal sounds. The research subjects were children aged 4–6 years at TK Baiturrohm Jenggawah. Data were collected through observation, interviews, and literature review. System testing was conducted using Black Box Testing and usability testing with the System Usability Scale (SUS). The results showed that the application was successfully developed and that all features functioned properly based on Black Box Testing. The usability evaluation produced an average SUS score of 83.87, which falls within the excellent category. The use of the AR application increased children's interest in learning, facilitated the recognition of animal names in English, and created a more active and enjoyable learning environment. Therefore, the Augmented Reality

application can serve as an effective alternative interactive learning medium to support English language learning for early childhood education..

Keywords: Early childhood, Augmented Reality, English, Educational media, Unity 3D

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses yang dilaksanakan oleh lembaga pendidikan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Melalui proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu mengalami perubahan perilaku, baik dalam aspek intelektual, moral, maupun sosial sehingga dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial (Masyhuri & Sutiah, 2024) (Nurhikmah, 2024). Salah satu jenjang pendidikan yang memiliki peranan penting dalam pembentukan kemampuan dasar anak adalah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Pendidikan anak usia dini menjadi fondasi dalam mengembangkan potensi anak sejak dini melalui kegiatan belajar yang sesuai dengan tahap perkembangannya (Rumbidzai & Achebe, 2023). Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menjelaskan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara optimal.

Pada proses pembelajaran anak usia dini, metode belajar perlu disesuaikan dengan karakteristik anak yang cenderung aktif, menyukai eksplorasi, dan belajar melalui aktivitas bermain (Stoumpos & Stoumpou, 2025). Oleh karena itu, pembelajaran pada anak usia dini harus dirancang secara menarik dan menyenangkan agar anak tidak merasa terbebani dalam mengikuti kegiatan belajar (McGowan et al., 2024). Namun, pada kenyataannya masih banyak lembaga pendidikan yang menggunakan metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah, media gambar dua dimensi, dan papan tulis. Penggunaan metode tersebut sering kali membuat anak mudah bosan dan kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung (Stoumpos & Stoumpou, 2025).

Kondisi tersebut juga ditemukan di TK Baiturrohim Jenggawah. Berdasarkan hasil observasi, proses penyampaian materi masih didominasi oleh metode ceramah dengan bantuan media gambar dua dimensi dan papan tulis. Media yang digunakan dinilai kurang menarik sehingga anak kurang fokus memperhatikan guru dan lebih tertarik berbicara dengan teman sebayanya. Padahal, anak usia dini akan lebih mudah memahami materi apabila disampaikan melalui media yang interaktif dan menyenangkan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan minat dan perhatian anak dalam proses belajar (Çelik & Baturay, 2024).

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang dalam menciptakan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Teknologi saat ini telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, karena mampu mempermudah penyampaian informasi secara lebih efektif dan menarik (Haleem et al., 2022). Salah satu teknologi yang dapat diterapkan dalam media pembelajaran adalah Augmented Reality (AR). Teknologi AR merupakan teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara real time dalam bentuk tiga dimensi (Ukamaka, 2024). Menurut Azuma (1997), AR memiliki karakteristik utama yaitu mengombinasikan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara langsung, serta mampu menampilkan objek tiga dimensi (Vari & Bramastia, 2021). Penerapan AR dalam bidang pendidikan dapat membantu meningkatkan minat belajar, daya imajinasi, serta pemahaman anak terhadap materi yang disampaikan (Yeremia & Chang, 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR sebagai media pembelajaran mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik interaktif. Melalui tampilan objek tiga dimensi disertai audio dan animasi, anak dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan sehingga materi lebih mudah dipahami (Amini & Sulastri, 2025). Selain itu, pengenalan bahasa Inggris sejak usia dini juga menjadi hal penting karena bahasa Inggris merupakan bahasa internasional yang banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Oleh sebab itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu anak mengenal kosakata bahasa Inggris secara menarik dan mudah dipahami (Rahayu et al., 2024) (Trilestari et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan aplikasi Augmented Reality sebagai media pembelajaran interaktif berbasis bahasa Inggris bagi anak usia dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality, menguji kelayakan aplikasi yang dikembangkan, serta mengetahui hasil penggunaan aplikasi dalam proses pembelajaran anak usia dini..

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) untuk pembelajaran bahasa Inggris pada anak usia dini di TK Baiturrohim Jenggawah. Subjek penelitian adalah

anak usia 4–6 tahun. Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri atas lima tahapan, yaitu concept, design, assembly, testing, dan distribution. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam pengembangan aplikasi dan dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil pengujian aplikasi.

Alur penelitian diawali dengan identifikasi masalah dan pengumpulan data melalui observasi serta wawancara dengan guru di TK Baiturrohim Jenggawah. Selanjutnya dilakukan tahap concept untuk menentukan kebutuhan aplikasi dan tujuan pengembangan sistem. Tahap design meliputi perancangan flowchart, struktur navigasi, dan antarmuka aplikasi. Tahap assembly dilakukan dengan mengembangkan aplikasi menggunakan Unity 3D, bahasa pemrograman C#, dan Vuforia Engine sebagai SDK Augmented Reality untuk menampilkan objek tiga dimensi secara real-time. Setelah aplikasi selesai dikembangkan, dilakukan tahap testing menggunakan Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem serta System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan aplikasi. Tahap terakhir adalah distribution, yaitu implementasi aplikasi pada perangkat Android untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Concept

Tahap concept dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran bahasa Inggris di TK Baiturrohim Jenggawah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru, diketahui bahwa proses pembelajaran masih menggunakan media konvensional berupa gambar dua dimensi dan metode ceramah. Kondisi tersebut menyebabkan anak mudah merasa bosan dan kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran bahasa Inggris. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dirancang sebuah media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang mampu menampilkan objek hewan dalam bentuk tiga dimensi, dilengkapi dengan nama hewan dalam bahasa Inggris, audio pelafalan, serta suara hewan. Aplikasi ini ditujukan untuk anak usia 4–6 tahun dengan tampilan yang sederhana dan mudah digunakan.

2. Tahap Design

Pada tahap design dilakukan perancangan struktur navigasi, antarmuka aplikasi, dan alur penggunaan sistem. Desain aplikasi dibuat sederhana dengan mempertimbangkan karakteristik anak usia dini yang lebih menyukai tampilan visual berwarna cerah dan ikon berukuran besar. Aplikasi dirancang memiliki tiga menu utama yaitu menu Mengenai Hewan, Tentang Permainan, dan Keluar. Selain itu dirancang pula sistem pemindaian marker yang berfungsi untuk menampilkan objek hewan tiga dimensi menggunakan teknologi Augmented Reality.

3. Tahap Assembly

Tahap assembly merupakan proses implementasi hasil perancangan menjadi aplikasi yang dapat dijalankan. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan Unity 3D dengan bahasa pemrograman C# serta Vuforia Engine sebagai SDK Augmented Reality. Rincian tahapan adalah sebagai berikut:

a. Tampilan Main Menu

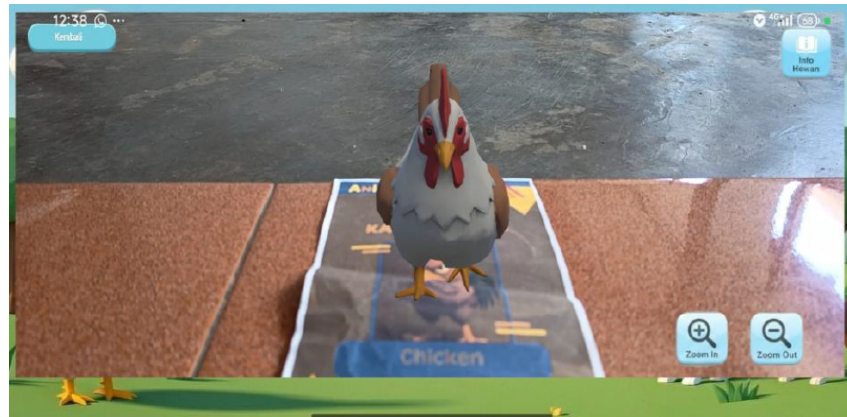


Gambar 1. Tampilan Main Menu

Seperti terlihat pada Gambar 1, halaman utama aplikasi dirancang dengan tiga tombol besar: "Mengenai Hewan", "Tentang Permainan", dan "Keluar". Pemilihan tombol besar dan warna cerah didasarkan pada karakteristik anak usia dini yang masih mengembangkan keterampilan motorik halus.

(Fitriani & Adawiyah, 2018). Desain ini berbeda dengan aplikasi dewasa pada umumnya yang menggunakan navigasi kompleks dan teks kecil. Hasil observasi selama uji coba menunjukkan bahwa anak-anak tidak mengalami kesulitan saat menekan tombol-tombol tersebut, menandakan bahwa pendekatan invisible interface yang diterapkan berhasil.

b. Tampilan Mengenal Hewan



Gambar 2. Tampilan Mengenal Hewan

Gambar 2 memperlihatkan proses inti aplikasi. Ketika kamera *smartphone* diarahkan ke kartu bergambar hewan, sistem mendeteksi pola *marker* dan langsung menampilkan objek 3D hewan tersebut. Anak dapat melihat hewan dari berbagai sudut pandang dengan menggerakkan kartu atau *smartphone*. Berdasarkan uji coba, objek 3D tetap stabil (*robust tracking*) meskipun tangan anak sedikit gemetar atau kamera digerakkan cepat. Hal ini penting karena anak usia dini belum memiliki koordinasi motorik yang sempurna (Fitriani & Adawiyah, 2018) (Widiawati & Pudyaningtyas, 2022).

c. Tampilan Info Hewan



Gambar 3. Tampilan Info Hewan

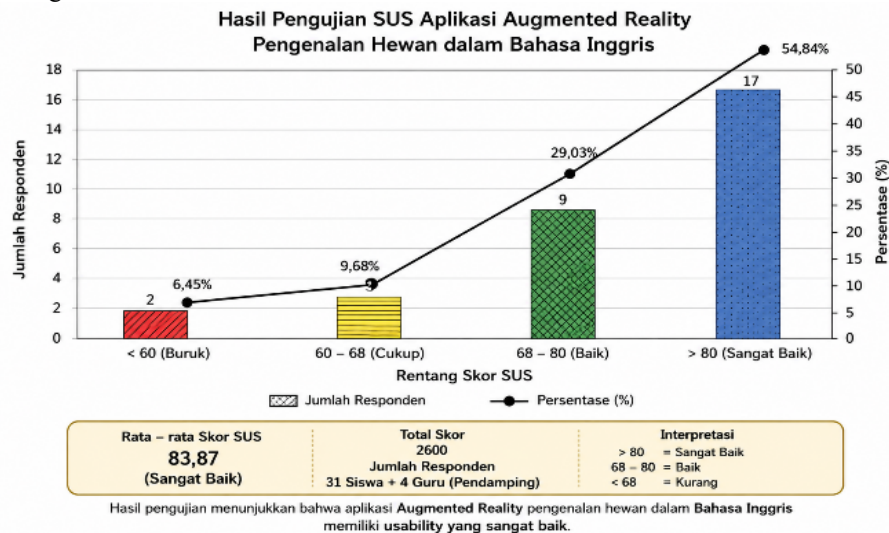
Pada Gambar 3 ditampilkan fitur informasi hewan. Ketika tombol info ditekan, aplikasi akan menampilkan nama hewan dalam Bahasa Inggris (misalnya "Lion" untuk singa) dan mengeluarkan dua jenis suara: pelafalan nama hewan dalam Bahasa Inggris serta suara asli hewan tersebut. Fitur ini dirancang berdasarkan prinsip pembelajaran *audio-visual* yang terbukti efektif untuk anak usia dini. Prinsip *pembelajaran* audio-visual pada anak usia dini menekankan penggunaan kombinasi unsur suara, gambar, warna, animasi, dan gerakan untuk membantu proses pemahaman anak secara lebih konkret dan menarik. Pada masa usia dini, anak berada pada tahap perkembangan operasional konkret sehingga pembelajaran yang melibatkan rangsangan visual dan auditori terbukti lebih efektif dibandingkan penyampaian materi secara verbal saja. Media audio-visual mampu meningkatkan perhatian, motivasi belajar, serta daya ingat anak karena informasi diterima melalui lebih dari satu indera secara bersamaan. Selain itu, pembelajaran audio-visual yang efektif perlu disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak usia dini, seperti penggunaan tampilan sederhana, warna yang menarik, durasi singkat, bahasa yang mudah dipahami, serta adanya interaksi aktif antara anak dan media pembelajaran (Çelik & Baturay, 2024). Penggunaan animasi, suara hewan, musik, maupun narasi interaktif dapat membantu anak memahami konsep dengan lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Dengan demikian, penerapan prinsip audio-visual dalam pembelajaran dapat mendukung perkembangan kognitif, bahasa, motorik, dan emosional anak secara optimal (Raudah et al., 2024). Selama pengujian, anak-anak

antusias menirukan pelafalan yang didengar, dan guru melaporkan peningkatan kemampuan anak dalam mengucapkan kosakata Bahasa Inggris dengan lebih baik.

4. Tahap Testing

a. Pengujian Usability

Berdasarkan uji usability untuk menilai kelayakan aplikasi dari sisi kemudahan penggunaan (*usability*), dilakukan pengujian melibatkan 31 anak TK Baiturrohim Jenggawah dengan pendampingan guru. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang telah dimodifikasi agar sesuai dengan konteks anak usia dini.



Gambar 4. Hasil Penelitian aplikasi augmented reality

Tabel 1. Ringkasan hasil uji usability

Parameter	Nilai
Jumlah partisipan	31
Skor tertinggi	90
Skor terendah	75
Rata-rata skor	83,87
Kategori	Sangat Baik

Rata-rata skor SUS sebesar 83,87 diperoleh dari total skor keseluruhan 2600 dibagi 31 responden. Berdasarkan standar interpretasi yang dikemukakan oleh Brooke (1996), skor di atas 80 dikategorikan sebagai "sangat baik". Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa aplikasi AR untuk anak usia dini juga mendapatkan skor SUS tinggi karena antarmuka yang ramah anak (Nuraeni et al., 2024). Mengapa skor SUS bisa mencapai kategori sangat baik? Setelah menganalisis jawaban responden, ditemukan bahwa anak-anak dan guru menilai aplikasi ini mudah dipelajari (*learnability* tinggi), tidak membingungkan, dan anak-anak dapat menggunakannya secara mandiri setelah satu kali pendampingan. Guru juga mengapresiasi bahwa aplikasi tidak memerlukan koneksi internet sehingga dapat digunakan kapan saja di kelas.

b. Pengujian Fungsional (Black Box Testing)

Selain uji *usability*, dilakukan juga uji fungsional menggunakan metode *black box* untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai rancangan tanpa melihat kode program di dalamnya. Berikut adalah temuan dari pengujian tersebut. Tabel 1. Menunjukkan pengujian profisiensi fungsional dengan cara black-box adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Pengujian Profisiensi Fungsional Dengan Cara Black-Box

No.	Kegunaan	Luaran Aplikasi	Hasil Pengujian
1	Intalasi aplikasi	Proses install aplikasi ke android	Berhasil
2	Menampilkan halaman main menu	Main menu tersedia tiga tombol utama yang memfasilitasi bantuan dan keluar	Berhasil

No.	Kegunaan	Luaran Aplikasi	Hasil Pengujian
		dari aplikasi secara langsung	
3	Melihat kamera Augmented Reality	Akses ke kamera untuk memindai gambar	Berhasil
4	Menampilkan sebuah objek 3D yang bergerak	Melihat objek 3D yang bergerak	Berhasil
5	Menampilkan zoom in dan zoom out	Objek 3D bisa membesar dan mengecil setelah menyentuh tombol	Berhasil
6	Menampilkan info hewan Tombol Info hewan	Objek 3D bisa membesar dan mengecil setelah menyentuh tombol	Berhasil
7	Menampilkan audio pada nama hewan dan suara hewan	Tombol Nama hewan dan suara hewan menampilkan audio setelah disentuh	Berhasil
8	Menampilkan tentang permainan	Menampilkan tata cara bermain dan fitur yang terdapat pada permainan	Berhasil

Seluruh fitur yang diuji menunjukkan hasil berfungsi dengan baik. Proses instalasi aplikasi pada perangkat Android berhasil tanpa kendala. Kamera berhasil mengakses dan mendeteksi *marker* dengan waktu respons kurang dari satu detik. Objek 3D muncul secara stabil dan tetap menempel pada kartu (*tracking* stabil) meskipun kamera digerakkan atau kartu dimiringkan. Fitur *zoom in* dan *zoom out* berfungsi mulus tanpa *lag*. Audio pelafalan Bahasa Inggris dan suara hewan terdengar jernih bahkan di ruangan dengan kebisingan sedang. Halaman panduan tentang permainan juga menampilkan informasi tata cara bermain dengan lengkap. Tidak ditemukan *crash*, *freeze*, atau pesan error teknis selama proses pengujian berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki stabilitas sistem yang baik. Keberhasilan uji fungsional ini tidak terlepas dari pemilihan *game engine* Unity 3D yang stabil dan SDK Vuforia yang telah teruji untuk aplikasi AR.

Anak-anak menunjukkan antusiasme yang jauh lebih tinggi dibandingkan saat pembelajaran menggunakan metode ceramah atau media cetak (gambar 2D di papan tulis). Beberapa anak bahkan berlarian ingin mencoba sendiri. Hal ini sesuai dengan karakteristik anak usia dini yang aktif mengeksplorasi lingkungannya (Stoumpos & Stoumpou, 2025). Anak - anak tidak cepat bosan. Dalam durasi uji coba selama 30 menit per sesi, rata-rata anak tetap fokus menggunakan aplikasi. Berbeda dengan media cetak yang hanya membuat anak bosan setelah 10-15 menit. setelah menggunakan aplikasi, sebagian besar anak mampu menyebutkan nama hewan dalam Bahasa Inggris (misalnya "cat", "dog", "lion") beserta suara hewan tersebut. Guru melaporkan adanya peningkatan kemampuan kosakata Bahasa Inggris dibandingkan sebelum menggunakan aplikasi. Anak-anak belajar secara tidak langsung (*incidental learning*). Saat asyik bermain dengan kartu dan objek 3D, mereka secara otomatis mendengar dan menyerap pelafalan Bahasa Inggris tanpa merasa sedang "dipaksa belajar". Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang menyatakan bahwa media AR dapat meningkatkan motivasi belajar anak usia dini (Raudah et al., 2024). Demikian pula Atikah et al. (2023) melaporkan bahwa AR efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak kelompok B (usia 5-6 tahun) (Pradana, 2024).

KESIMPULAN

Aplikasi Augmented Reality berbasis bahasa Inggris untuk anak usia dini berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Aplikasi dirancang sesuai kebutuhan anak dengan menghadirkan objek tiga dimensi, audio pelafalan bahasa Inggris, serta tampilan yang mudah dipahami sehingga mampu meningkatkan minat belajar anak.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik dan mudah digunakan oleh pengguna. Penggunaan aplikasi juga memberikan pengaruh positif terhadap proses pembelajaran, terutama dalam membantu anak mengenal nama-nama hewan dalam bahasa Inggris dengan

lebih mudah dan menyenangkan. Anak menjadi lebih aktif, antusias, dan fokus selama kegiatan belajar berlangsung karena adanya kombinasi visual 3D dan audio interaktif.

Secara keseluruhan, media pembelajaran berbasis AR dapat dijadikan alternatif yang efektif untuk mendukung pembelajaran bahasa Inggris pada anak usia dini karena mampu meningkatkan ketertarikan, pemahaman, dan daya ingat anak terhadap materi yang dipelajari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini merupakan bukti terselesaikannya seluruh proses pembelajaran yang telah ditempuh pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, arahan, serta motivasi selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, TK Baiturrohm Jenggawah sebagai lokasi penelitian, serta semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, N., & Sulastris, A. (2025). Upaya Meningkatkan Kemampuan Kognitif Melalui Metode Bermain Warna Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Lentera Anak*, 6(1).
- Çelik, F., & Baturay, M. H. (2024). Technology and innovation in shaping the future of education. *Smart Learning Environments*, 11(1), 54, s40561-024-00339-0. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00339-0>
- Fitriani, R., & Adawiyah, R. (2018). Perkembangan Fisik Motorik Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 2(01), 25. <https://doi.org/10.29408/goldenage.v2i01.742>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Masyhuri, M. M., & Sutiah, S. (2024). Optimizing the Quality of Islamic Education through School Management and Learning Process. *Ar-Rosikhun: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(2), 110–120. <https://doi.org/10.18860/rosikhun.v3i2.19070>
- McGowan, A. L., Chandler, M. C., & Gerde, H. K. (2024). Infusing Physical Activity into Early Childhood Classrooms: Guidance for Best Practices. *Early Childhood Education Journal*, 52(8), 2021–2038. <https://doi.org/10.1007/s10643-023-01532-5>
- Nuraeni, L., Rukhmana, T., ikhlas, A., Riva Darwata, S., Arsyad, M., Siliwangi, I., Muhammadiyah Sungai Penuh, S., & Kata Kunci, A. (2024). Penerapan Teknologi AR (Augmented Reality) dalam Peningkatan Kualitas Pendidikan STEM-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). In *Indonesian Research Journal on Education Web Jurnal Indonesian Research Journal on Education* (Vol. 4).
- Nurhikmah, N. (2024). Educational Management Functions: Planning, Organizing, Actuating, Controlling. *INTIHA: Islamic Education Journal*, 1(2), 82–91. <https://doi.org/10.58988/intiha.v1i2.293>
- Pradana, P. H. (2024). Penerapan Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Anak Usia Dini. *Kumara Cendekia*, 12(2), 115. <https://doi.org/10.20961/kc.v12i2.86044>
- Rahayu, S., Wangsanata, S. A., Alivia, A., & Muhimmatun, A. (2024). Pengenalan Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini. *Jurnal CARE (Children Advisory Research and Education)*, 12(1), 88–98. <https://doi.org/10.25273/jcare.v12i1.20199>
- Raudah, S., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Keaktifan dan Minat Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4), 2092–2097. <https://doi.org/10.60126/maras.v2i4.559>
- Rumbidzai, T., & Achebe, M. (2023). Exploring the Role of Early Childhood Education in Shaping Children's Future Development. *Educia Journal*, 1(2), 29–37. <https://doi.org/10.71435/610402>
- Stoumpou, A. I., & Stoumpou, R. I. (2025). Modern Digital and Technological Educational Methods. *Trends in Higher Education*, 4(2), 25. <https://doi.org/10.3390/higheredu4020025>
- Trilestari, Manurung, R. M. L., & Simangunsong, V. N. (2024). The Benefits Of Learning English In Early Childhood: Positive And Negative Effect. *Esteem Journal of English Education Study Programme*, 7(2), 669–681. <https://doi.org/10.31851/esteem.v7i2.16151>
- Ukamaka, E. J. (2024). Early Childhood Education and Development: Innovations and Best Practices. *Research Journal of Arts and Management* < 3(3), 48-52. <https://rojournals.org/roj-art-and-management/>

- Vari, Y., & Bramastia, B. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 132. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57256>
- Widiawati, E. W., & Pudyaningtyas, A. R. (2022). Peningkatan Kemampuan Motorik Halus Anak Usia 4-5 Tahun Melalui Kegiatan Ecoprint. *Kumara Cendekia*, 13(3), 424-433.
- Yeremia, D. A., & Chang, J. C. T. (2025). Analisis Implementasi Augmented Reality Pada Bidang Pendidikan: Systematic Literature Review. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu - Ilmu Sosial*, 2(10), 343-348. <https://doi.org/10.5281/zenodo.115463789>