

Implementasi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Huruf Hijaiyah untuk Siswa Sekolah Dasar Swasta Muhammadiyah Labuan

Muhammad Irzi Ghaitis Alriyadi ^{1*}, Albiyan Ardli Hassan ²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

Corresponding Email: albiyanardli@gmail.com ²

Histori Artikel:

Dikirim 30 Juli 2025; *Diterima dalam bentuk revisi* 15 Agustus 2025; *Diterima* 30 Agustus 2025; *Diterbitkan* 10 September 2025. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* untuk pembelajaran huruf Hijaiyah di Sekolah Dasar Swasta Muhammadiyah Labuan. Guru di sekolah tersebut menghadapi tantangan dalam membuat proses belajar lebih menarik, karena media yang tersedia masih terbatas pada buku dan papan tulis. Akibatnya, banyak siswa merasa cepat bosan dan kurang fokus saat belajar. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, aplikasi dirancang menggunakan Unity 3D sebagai platform utama, dipadukan dengan Vuforia Engine untuk pemindaian marker dan Blender dalam pembuatan model 3D huruf Hijaiyah. Proses pengembangan mengikuti tahapan Rapid Application Development (RAD), mulai dari analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem, hingga implementasi dan pengujian. Uji coba dilakukan pada perangkat Android bersama siswa dan guru. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi mampu menampilkan huruf Hijaiyah secara interaktif lengkap dengan audio pelafalan, sehingga memudahkan siswa dalam mengenali bentuk dan suara huruf. Lebih dari 80% siswa mengaku pembelajaran terasa lebih menyenangkan dan mudah dipahami, sementara guru merasa terbantu dalam menyampaikan materi. Penerapan teknologi *Augmented Reality* terbukti mampu meningkatkan minat belajar serta pemahaman siswa terhadap huruf Hijaiyah di tingkat sekolah dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality*; Huruf Hijaiyah; Unity; Vuforia; RAD.

Abstract

The purpose of this research is to develop an *Augmented Reality* application for learning Hijaiyah letters at Muhammadiyah Labuan Elementary School. Teachers often struggle to make lessons engaging, as available media are limited to books and whiteboards. As a result, many students lose interest and find it difficult to stay focused during class. To address these challenges, the application was designed using Unity 3D as the main platform, combined with Vuforia Engine for marker scanning and Blender for creating 3D models of Hijaiyah letters. The development process followed the Rapid Application Development (RAD) stages, starting from needs analysis through observation and interviews, system design, and continuing to implementation and testing. Trials were conducted on Android devices involving both students and teachers. The results show that the application can display Hijaiyah letters interactively, complete with audio pronunciation, making it easier for students to recognize both the shape and sound of each letter. Over 80% of students reported that learning became more enjoyable and easier to understand, while teachers found it helpful for delivering lessons. The use of *Augmented Reality* has proven effective in boosting students' interest and understanding of Hijaiyah letters at the elementary level.

Keyword: *Augmented Reality*; Hijaiyah Letters; Unity; Vuforia; RAD.

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak besar dalam dunia pendidikan, memungkinkan terciptanya metode pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa, terutama di tingkat sekolah dasar. Salah satu teknologi yang semakin populer dalam mendukung proses pembelajaran adalah *Augmented Reality* (AR). Teknologi ini menggabungkan dunia nyata dengan unsur digital, seperti gambar, suara, dan animasi, dalam sebuah tampilan visual yang memungkinkan interaksi langsung dengan pengguna. Penggunaan AR dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa, terutama pada materi yang sebelumnya sulit untuk dipahami menggunakan pendekatan tradisional (Azuma, 1997; Adami & Cahyani, 2016). Pada SD Swasta Muhammadiyah Labuan, metode pembelajaran huruf Hijaiyah masih bergantung pada cara-cara konvensional seperti membaca dari buku Iqra, menulis di papan tulis, dan menghafal. Walaupun metode ini telah digunakan selama bertahun-tahun, seiring dengan perubahan zaman dan kebiasaan siswa yang lebih terhubung dengan teknologi, metode tersebut mulai menemui tantangan. Banyak siswa yang merasa jenuh dengan cara belajar yang monoton, yang akhirnya mengurangi konsentrasi dan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan (Armila *et al.*, 2021; Faridah & Rosadi, 2021). Terlebih lagi, keterbatasan media pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif menjadikan proses belajar kurang maksimal. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan AR dalam pembelajaran huruf Hijaiyah dapat memberikan dampak positif. Teknologi ini tidak hanya membantu meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga mempermudah pengenalan bentuk huruf dan pelafalan dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dicerna. AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi melalui visualisasi tiga dimensi yang disertai dengan audio, sehingga memperkaya pengalaman belajar mereka (Fadli & Ishaq, 2020; Septian & Agustian, 2020; Wulandari & Rayhan, 2021). Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih menarik dan lebih mudah dipahami, karena siswa dapat melihat langsung bentuk huruf dan mendengarkan cara pengucapannya.

Berdasarkan tantangan yang ada di SD Swasta Muhammadiyah Labuan, penerapan AR dalam pembelajaran huruf Hijaiyah dianggap sebagai langkah yang relevan untuk memperbaiki kualitas proses belajar mengajar. Penggunaan AR diharapkan dapat memberi pengalaman belajar yang lebih bervariasi dengan visualisasi yang lebih menarik dan pelafalan otomatis yang dapat membantu siswa dalam mengenali bentuk dan suara huruf Hijaiyah secara lebih efektif. Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan dapat tercipta suasana pembelajaran yang lebih hidup dan memberi siswa kesempatan untuk belajar dengan cara yang lebih modern dan menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai bagaimana teknologi AR dapat mengatasi masalah yang dihadapi selama ini dalam pembelajaran huruf Hijaiyah, serta melihat sejauh mana teknologi ini dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai manfaat penerapan AR dalam pembelajaran huruf Hijaiyah, serta memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut yang dapat diterapkan di berbagai sekolah dasar lainnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk pengembangan aplikasi pembelajaran huruf Hijaiyah berbasis *Augmented Reality* (AR). Pemilihan metode RAD didasarkan pada kemampuannya untuk mempercepat pembuatan prototipe serta memungkinkan keterlibatan langsung pengguna dalam proses uji coba aplikasi. Metode ini sangat efektif diterapkan pada proyek berskala kecil hingga menengah, yang memerlukan pengembangan dalam waktu yang terbatas (Tahalli, 2019; Muriyatmoko *et al.*, 2021). Tahapan dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan, pengujian, dan evaluasi. Pada tahap pertama, analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi di lapangan, wawancara dengan guru, serta penyebaran kuesioner kepada siswa di SD Swasta Muhammadiyah Labuan. Data yang terkumpul dari berbagai sumber ini digunakan untuk merumuskan kebutuhan pengguna terkait pembelajaran huruf Hijaiyah,

yang selanjutnya menjadi dasar dalam pengembangan fitur aplikasi (Nasution *et al.*, 2022). Selanjutnya, pada tahap perancangan sistem, peneliti membuat prototipe antarmuka aplikasi, marker AR, serta merancang alur sistem menggunakan diagram use case, flowmap, dan class diagram. Pemilihan perangkat lunak untuk pengembangan aplikasi didasarkan pada kebutuhan teknis yang spesifik, seperti penggunaan Unity 3D sebagai platform pengembangan, Vuforia Engine untuk pemindaian marker, dan Blender untuk pembuatan objek 3D huruf Hijaiyah (Muriyatmoko *et al.*, 2021; Syahputra *et al.*, 2020).

Tahap berikutnya adalah konstruksi atau pengembangan aplikasi, di mana implementasi kode program dilakukan, disertai integrasi objek 3D huruf Hijaiyah dan penambahan fitur audio pelafalan huruf. Semua komponen aplikasi kemudian diuji pada perangkat Android untuk memastikan kompatibilitas, kinerja, dan kemudahan penggunaan (Syahputra *et al.*, 2020). Setelah aplikasi selesai dikembangkan, tahap implementasi dan pengujian dilakukan dengan melibatkan siswa sebagai pengguna utama, yang didampingi oleh guru selama proses uji coba. Pengujian ini difokuskan pada variabel minat belajar siswa, pemahaman mereka terhadap huruf Hijaiyah, serta tingkat kemudahan penggunaan aplikasi. Data diperoleh melalui angket, observasi, dan wawancara untuk mengukur respons siswa dan guru terhadap aplikasi (Nasution *et al.*, 2022). Tahap terakhir adalah evaluasi, di mana hasil pengujian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan persentase berdasarkan hasil angket. Analisis ini bertujuan untuk menilai efektivitas aplikasi AR sebagai media pembelajaran interaktif dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut (Tahalli, 2019). Penelitian ini mengharapkan bahwa penerapan AR dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam hal pemahaman huruf Hijaiyah, serta memberikan solusi inovatif bagi pengajaran di tingkat sekolah dasar. Dengan pendekatan RAD, diharapkan proses pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan efisien sambil tetap mempertimbangkan masukan dari pengguna akhir untuk menghasilkan aplikasi yang efektif dan mudah diakses.

Tabel 1. Tahapan Penelitian dan Bahan yang Digunakan

Tahap Penelitian	Aktivitas Utama	Bahan/Perangkat yang Digunakan	Output
Analisis Kebutuhan	Observasi, wawancara guru, penyebaran angket kepada siswa	Kuesioner, wawancara, observasi lapangan	Data kebutuhan pengguna dan analisis sistem berjalan
Desain Sistem (Prototipe)	Membuat rancangan aplikasi, marker AR, diagram sistem (use case, flowmap, ERD)	Unity 3D, CorelDraw (marker), Blender (model 3D)	Prototipe awal aplikasi dan rancangan sistem
Konstruksi/Pengembangan	Implementasi kode, integrasi 3D huruf Hijaiyah, penambahan audio pelafalan	Unity 3D, Vuforia Engine, Blender, Android SDK	Aplikasi AR pembelajaran huruf Hijaiyah versi beta
Implementasi & Pengujian	Uji coba aplikasi pada siswa, pengumpulan data minat & pemahaman belajar	Smartphone Android, angket, observasi guru	Data hasil pengujian (respon siswa, kinerja aplikasi)
Evaluasi	Analisis data kualitatif & persentase hasil	SPSS/Excel (analisis),	Kesimpulan efektivitas aplikasi & rekomendasi

angket, perbaikan dokumentasi hasil uji pengembangan aplikasi coba selanjutnya

Tahapan metode juga telah digunakan secara efektif dalam pengembangan aplikasi AR pembelajaran huruf Hijaiyah pada beberapa penelitian sebelumnya, yang membuktikan bahwa pendekatan RAD mampu menghasilkan aplikasi edukasi yang responsif terhadap kebutuhan pengguna dan mudah diadaptasi sesuai masukan dari lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

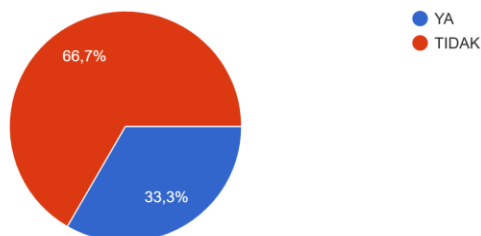
Pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk pembelajaran huruf Hijaiyah di SD Muhammadiyah Labuan menghasilkan perangkat lunak yang dapat dioperasikan dengan lancar pada smartphone Android. Ketika aplikasi dijalankan, huruf-huruf Hijaiyah muncul dalam bentuk tiga dimensi dan dilengkapi dengan audio pelafalan yang jernih. Siswa dapat mengarahkan kamera ponsel ke marker yang telah disediakan, kemudian objek huruf akan muncul seolah-olah berada di atas permukaan nyata, disertai suara yang membantu mereka mengenali pelafalan secara akurat. Selama proses uji coba, suasana belajar di kelas menjadi lebih hidup. Siswa terlihat antusias dan aktif berpartisipasi, bahkan beberapa di antaranya berlomba untuk mencoba aplikasi secara bergantian. Guru yang mendampingi juga mengamati adanya peningkatan fokus dan kecepatan siswa dalam mengenali serta menghafal bentuk huruf Hijaiyah. Hasil angket yang dibagikan menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa pembelajaran dengan AR jauh lebih menarik dan mudah dipahami dibandingkan metode tradisional. Dari 30 siswa yang terlibat, 25 siswa (83%) menyatakan bahwa aplikasi membuat mereka lebih bersemangat belajar dan lebih cepat memahami materi. Guru juga mengonfirmasi bahwa siswa yang sebelumnya kurang aktif kini mulai menunjukkan ketertarikan yang lebih besar.

Tabel 2. Respon Siswa Terhadap Penggunaan Aplikasi AR Huruf Hijaiyah

Pernyataan	Jumlah Siswa Setuju	Persentase
Pembelajaran jadi lebih menarik	25	83%
Mudah memahami bentuk huruf	24	80%
Audio pelafalan sangat membantu	27	90%
Ingin belajar menggunakan aplikasi lagi	26	87%

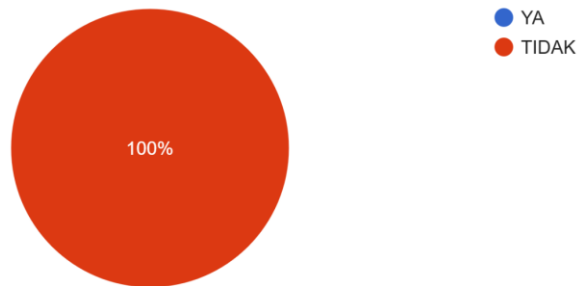
Apakah sekolah memiliki visi dan misi untuk meningkatkan pembelajaran berbasis teknologi?

6 jawaban



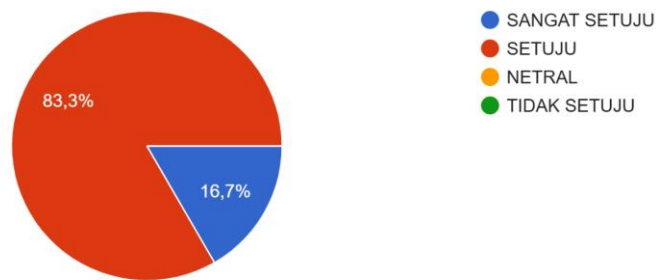
Gambar 1. Diagram Kuesioner (visi misi pembelajaran berbasis teknologi)

Apakah ada kesulitan dalam mengajarkan huruf hijaiyah secara konvensional kepada siswa?
6 jawaban



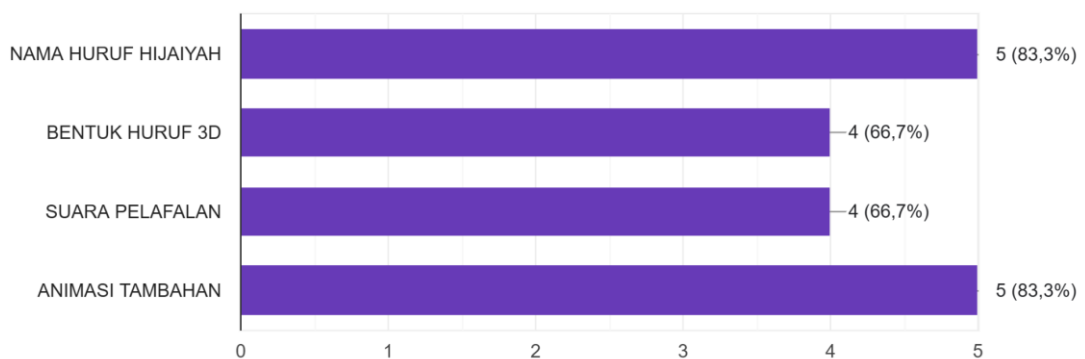
Gambar 2. Diagram Kuesioner (Mengajarkan hijaiyah secara konvensional)

Apakah sekolah terbuka terhadap penggunaan teknologi baru (seperti AR) dalam pembelajaran?
6 jawaban



Gambar 3. Diagram Kuesioner (Penggunaan teknologi dalam mengajar)

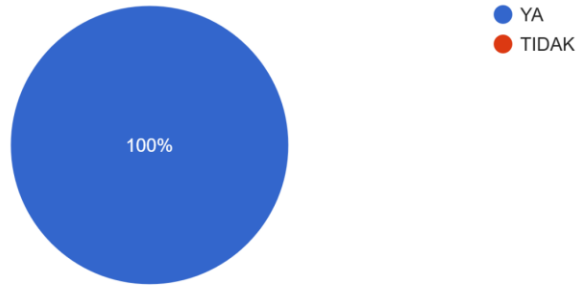
Informasi apa saja yang menurut Anda penting untuk ditampilkan dalam aplikasi?
6 jawaban



Gambar 4. Diagram Kuesioner (Menyimpan hasil belajar siswa)

Apakah sistem sebaiknya mencakup kuis atau latihan interaktif?

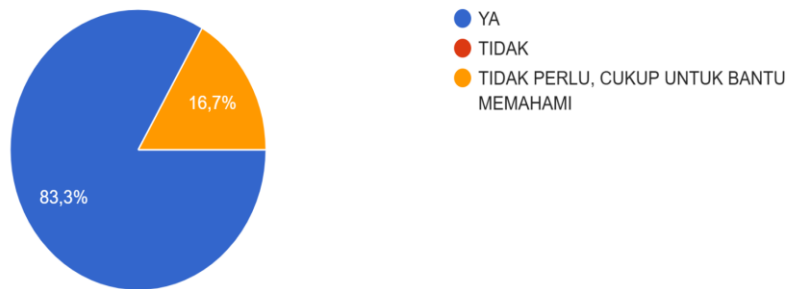
6 jawaban



Gambar 5. Diagram Kuesioner (Aplikasi mencakup kuis atau latihan)

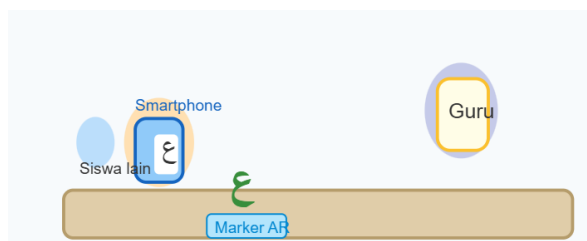
Apakah aplikasi perlu menyimpan hasil belajar siswa?

6 jawaban



Gambar 6. Diagram Kuesioner (Menyimpan hasil belajar siswa)

Selain data kuantitatif, observasi lapangan juga menunjukkan bahwa interaksi visual dan audio yang ditawarkan aplikasi mampu membuat siswa lebih fokus dan tidak mudah bosan. Guru menyampaikan bahwa aplikasi AR ini membantu mengurangi kebiasaan siswa hanya menghafal tanpa memahami bentuk dan pelafalan huruf secara tepat.



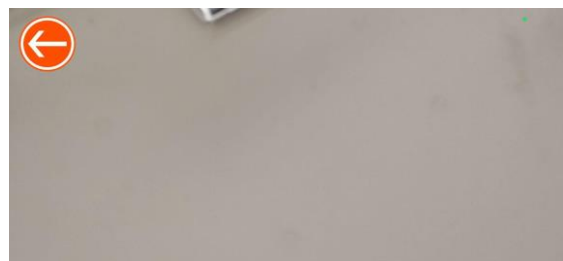
Gambar 7. Interaksi Siswa dengan Aplikasi AR



Gambar 8. Splash Screen



Gambar 9. Main menu



Gambar 10. Sebelum marker terdeteksi



Gambar 11. Setelah marker terdeteksi



Gambar 12. Menu tentang

Fenomena meningkatnya minat dan keterlibatan siswa saat menggunakan aplikasi AR dapat dijelaskan melalui teori dual coding, di mana informasi visual dan audio yang diterima secara bersamaan memudahkan proses pemahaman (Mayer, 2009). Dengan visualisasi tiga dimensi dan suara pelafalan, siswa tidak hanya melihat bentuk huruf, tetapi juga langsung mendengar cara membacanya. Pendekatan ini membantu mengurangi beban kognitif karena siswa tidak perlu membayangkan bentuk huruf atau mencari tahu pelafalannya secara terpisah (Korosidou, 2022). Temuan penelitian ini selaras dengan hasil studi Fadli & Ishaq (2020) serta Wulandari & Rayhan (2021), yang menunjukkan bahwa pemanfaatan AR dalam pembelajaran huruf Hijaiyah mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas belajar. Penelitian oleh Muriyatmoko *et al.* (2021) juga merekomendasikan penggunaan AR untuk materi pelajaran yang membutuhkan visualisasi kuat, seperti pengenalan huruf Arab. Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan berupa mode offline dan integrasi audio otomatis. Fitur tersebut belum banyak ditemukan pada aplikasi sejenis di penelitian sebelumnya (Alfian *et al.*, 2017; Septian & Agustian, 2020), sehingga memberikan nilai tambah bagi pengguna di lingkungan sekolah yang belum sepenuhnya terjangkau jaringan internet. Guru di SD Muhammadiyah Labuan menilai bahwa aplikasi AR ini sangat membantu dalam pembelajaran karena mampu menarik perhatian siswa yang biasanya cepat bosan dengan metode hafalan konvensional. Selain itu, siswa yang sebelumnya kurang percaya diri dalam melafalkan huruf kini lebih berani mencoba dan memperbaiki pelafalan setelah mendengar audio dari aplikasi.

3.2 Pembahasan

Penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran huruf Hijaiyah memberikan dampak positif yang signifikan, baik bagi siswa maupun guru. Siswa merasa lebih termotivasi untuk belajar, bahkan di luar jam pelajaran, karena aplikasi ini dapat digunakan secara mandiri di rumah. Guru juga lebih mudah dalam memantau perkembangan siswa, terutama dalam mengenali bentuk dan pelafalan huruf. Penelitian oleh Nasution *et al.* (2022) dan Syahputra *et al.* (2020) menegaskan bahwa AR mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Ketika siswa terlibat aktif, proses internalisasi materi berlangsung lebih cepat dan hasil belajar meningkat. Selain itu, aplikasi AR yang dikembangkan juga menawarkan alternatif solusi bagi sekolah-sekolah yang masih bergantung pada media pembelajaran konvensional. Jika dibandingkan dengan metode tradisional seperti penggunaan buku Iqra, papan tulis, atau hafalan, aplikasi AR memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi dan interaktif. Siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga memahami bentuk dan pelafalan huruf dengan bantuan visualisasi dan audio yang ditampilkan secara langsung. Studi oleh Utami & Edwita (2022) menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak, termasuk huruf Hijaiyah, yang seringkali sulit dipelajari hanya dengan teks. Pemanfaatan AR dalam pembelajaran huruf Hijaiyah di SD Muhammadiyah Labuan memberikan harapan baru bagi guru dan siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Fitur interaktif, audio pelafalan, dan visualisasi tiga dimensi menjadi daya tarik utama yang mendorong siswa untuk belajar dengan lebih giat dan percaya diri.

4. Kesimpulan

Penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran huruf Hijaiyah di SD Swasta Muhammadiyah Labuan telah memberikan dampak positif yang signifikan dalam proses belajar mengajar. Aplikasi yang dikembangkan dengan memanfaatkan Unity 3D, *Vuforia Engine*, dan Blender mampu menampilkan huruf Hijaiyah dalam format tiga dimensi, lengkap dengan audio pelafalan yang memudahkan siswa memahami cara membaca dengan benar. Selama penggunaan aplikasi di kelas, siswa menunjukkan peningkatan minat dan motivasi belajar. Mereka lebih cepat mengenali bentuk huruf serta pelafalannya, dibandingkan dengan metode tradisional seperti menggunakan buku *Iqra* atau papan tulis. Guru juga merasakan manfaat dari fitur visualisasi dan audio otomatis, yang membuat penyampaian materi menjadi lebih efisien dan mudah dipahami. Tujuan

utama dari pengembangan media pembelajaran interaktif ini tercapai, di mana suasana belajar menjadi lebih aktif dan menyenangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AR tidak hanya berhasil menarik perhatian siswa, tetapi juga mempercepat pemahaman mereka terhadap materi huruf Hijaiyah. Ke depan, pengembangan aplikasi dapat difokuskan pada penambahan fitur seperti kuis interaktif untuk evaluasi pembelajaran, sistem penyimpanan hasil belajar siswa, serta integrasi materi tajwid dan *makhrjul huruf*. Penambahan fitur-fitur ini diharapkan dapat semakin memperkuat peran AR dalam mendukung pembelajaran agama Islam di tingkat sekolah dasar.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada Sekolah Dasar Swasta Muhammadiyah Labuan, beserta seluruh jajaran guru dan staf, atas izin, dukungan, serta fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Penghargaan khusus juga ditujukan kepada para siswa yang telah berpartisipasi sebagai responden dalam uji coba aplikasi, serta memberikan masukan yang sangat berharga untuk pengembangan ke depan. Rasa terima kasih yang tulus disampaikan kepada orang tua dan keluarga, atas dukungan moral dan material yang senantiasa menguatkan penulis hingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Apresiasi juga diberikan kepada rekan-rekan serta semua pihak yang telah membantu, bekerja sama, dan memberi motivasi selama proses penelitian, meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu. Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa kontribusi dan dukungan dari berbagai pihak. Semoga segala kebaikan dan bantuan yang diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.

6. Daftar Pustaka

- Afdhal, V. E., Wulandari, W., & Marta, W. (2021). Visual Communication in the Design of the "Fathiyah" Application as a Learning Media for Hijaiyah Letters in the COVID-19 Period. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 14(1), 64-72.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, 6(4), 355-385.
- Bitu, Y. S., Setiawi, A. P., Bili, F. G., Iriyani, S. A., & Patty, E. N. S. (2024). Pembelajaran interaktif: meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 5(2).
- de Almeida Souza, M. R., Constantino, K. F., Veado, L. F., & Figueiredo, E. M. L. (2017, November). Gamification in software engineering education: An empirical study. In *2017 IEEE 30th Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET)* (pp. 276-284). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CSEET.2017.51>.
- Fadli, I. N., & Ishaq, U. M. (2019). Aplikasi Pengenalan Huruf dan Makharijul Huruf Hijaiyah Dengan Augmented Reality Berbasis Android. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 8(2), 73-79. <https://doi.org/10.34010/komputika.v8i2.2186>.
- Faridah, A. (2019). *APLIKASI PENGENALAN HURUF HIJAIYAH UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)* (Doctoral dissertation, Universitas Yudharta).

- Faridah, F., Oya, A., Suryaningsih, S., & Fauzi, A. (2024). Keterlibatan Siswa Melalui Metode Pembelajaran Interaktif Dan Teknik Penilaian Inovatif Di Sekolah Dasar: Analisis Bibliometrik. *Pendidikas: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 16-30. <https://doi.org/10.56842/pendikdas.v5i1.355>.
- Hafidhoh, N. U., Lestariningsih, T., Atmaja, A. P., Fajar, M. S., Sumafta, I. B., & Izzah, D. N. (2023). Recognition of Hijaiyah Letters with Punctuation Using Augmented Reality. *TIERS Information Technology Journal*, 4(1), 25-31. <https://doi.org/10.38043/tiers.v4i1.4348>.
- Korosidou, E. (2024). The effects of augmented reality on very young learners' motivation and learning of the alphabet and vocabulary. *Digital*, 4(1), 195-214.
- Muriyatmoko, D. M. D., Pradana, F. R. P. F. R., & Muthi'ah, H. M. A. H. (2024). Pengembangan Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Untuk Anak Tkit Cahaya Hati Berbasis Augmented Reality. *TEKNOLOGI NUSANTARA*, 6(2), 48-55.
- Muti, I., Hasyim, D. M., Ummah, S. S., Anwar, S., & Hilman, C. (2024). Pemanfaatan teknologi pembelajaran berbasis augmented reality sebagai media pembelajaran iteraktif era metaverse. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(6), 5463-5474. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i6.17132>.
- Nasution, M. A., Ritonga, R. P., Ahlun, Z., & Lubis, M. R. T. (2025). Development of Marker-Based Augmented Reality Application for Learning Hijaiyah Letters in Tahfiz Schools. *Jurnal Nasional Holistic Science*, 5(1), 34-39.
- Nasution, M. A., Ritonga, R. P., Ahlun, Z., & Lubis, M. R. T. (2025). Development of Marker-Based Augmented Reality Application for Learning Hijaiyah Letters in Tahfiz Schools. *Jurnal Nasional Holistic Science*, 5(1), 34-39.
- Rahmat, R. F., Akbar, F., Syahputra, M. F., Budiman, M. A., & Hizriadi, A. (2018, March). An interactive augmented reality implementation of hijaiyah alphabet for children education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 978, p. 012102). IOP Publishing.
- Septian, F., & Agustian, B. (2020). Edukasi Pengenalan Huruf Hijaiyah dengan Memanfaatkan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), 558-562.