

MEDIA PEMBELAJARAN TATA CARA WUDHU DAN TAYAMUM MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Miftahul Madani^{1*}, Apria Nur Aulia², Melati Rosanensi³, Bukran⁴, Mudawil Qulub⁵,
Danang Tejo Kumoro⁶

^{1,2}Ilmu Komputer, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

³Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

^{4,5}Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi, Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

⁶Teknologi Informasi, Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu, Mataram, Indonesia

*Penulis korespondensi: madani@universitasbumigora.ac.id

ABSTRAK

Minimnya pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran di SDN Bantulanteh menyebabkan sebagian siswa kelas 1 dan 2 mengalami kesulitan dalam memahami materi tata cara wudhu dan tayamum. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Metode pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo yang mencakup enam tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Hasil pengujian pengguna yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 28 siswa menunjukkan nilai rata-rata sebesar 27,9 (dalam rentang skala > 25,2 – 30) yang masuk dalam kategori "Sangat Setuju". Penelitian ini memberikan kontribusi nyata berupa inovasi media pembelajaran visual yang efektif untuk membimbing siswa sekolah dasar dalam memahami materi serta praktik ibadah wudhu dan tayamum secara lebih mudah, konkret, dan interaktif.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Augmented Reality, Wudhu, Tayamum, Android

1 PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk beragama Islam, di mana pendidikan agama menjadi fondasi penting dalam membentuk karakter dan spiritualitas generasi muda sejak dini. Hal ini juga terlihat di wilayah Indonesia bagian timur, tepatnya di Pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, yang mayoritas masyarakatnya menganut agama Islam. Di wilayah tersebut, salah satu institusi pendidikan dasar yang menjadi wadah pembinaan nilai-ajaran Islam adalah SDN Bantulanteh yang berlokasi di Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa. Sekolah ini telah mengimplementasikan Kurikulum 2013 (K13) dalam proses pembelajarannya. Meski demikian, salah satu tantangan yang dihadapi oleh SDN Bantulanteh saat ini adalah masih sangat minimnya pemanfaatan teknologi berbasis multimedia yang mengintegrasikan unsur teks, audio, video, dan animasi untuk mendukung efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).

Di era transformasi digital saat ini, perkembangan teknologi yang sangat pesat memberikan pengaruh signifikan terhadap pergeseran paradigma media pembelajaran. Pemanfaatan media yang interaktif dan ringkas terbukti mampu meningkatkan kualitas penyampaian materi tanpa mengurangi esensi dari nilai pembelajaran itu sendiri (Syafei, 2025). Karakteristik anak-anak pada usia sekolah dasar umumnya memiliki kapasitas kognitif dan komunikasi yang masih berkembang, sehingga mereka membutuhkan media pembelajaran yang visual, menarik, serta mudah digunakan agar materi dapat diserap secara optimal (Imanulhaq, 2022). Salah satu teknologi mutakhir yang

sangat potensial untuk diterapkan sebagai media instruksional interaktif adalah Augmented Reality (AR). Teknologi AR mampu mengintegrasikan objek virtual tiga dimensi (3D) ke dalam lingkungan dunia nyata secara interaktif dan real-time, sehingga mampu memberikan visualisasi yang konkret terhadap materi-materi yang bersifat abstrak (Khoiriah, 2025).

Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah jenis teknologi yang sedang populer dan diminati saat ini karena kemampuannya dalam meningkatkan inovasi di berbagai ranah. Implementasi AR telah mencakup bidang media promosi (Nasoba et al., 2021), *shopping* (Rengganis & Kusdibyo, 2020), *retail* (Chiu et al., 2021), militer (Gurusubramani et al., 2019), kesehatan (McCarthy & Uppot, 2019), sosial masyarakat (Norouzi et al., 2022), permainan (Yasin et al., 2017), industri (Mourtzis et al., 2019), penyiaran dan media sosial (Stone et al., 2022), seni (He et al., 2018), hingga dunia pembelajaran (Madani et al., 2024). Khusus dalam ranah pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), sejumlah penelitian sebelumnya telah berupaya mengembangkan media instruksional untuk materi wudhu dan tayamum, umumnya berbasis media audio-visual konvensional, video animasi 2D, maupun buku bergambar digital. Namun, keterbatasan utama dari media terdahulu tersebut adalah sifat pembelajarannya yang masih cenderung pasif, satu arah, serta belum mampu menyajikan pengalaman spasial yang realistis dalam menggambarkan detail gerakan ibadah secara konkret. Selain itu, beberapa aplikasi interaktif yang dikembangkan sebelumnya belum secara optimal mengintegrasikan visualisasi 3D yang adaptif dengan antarmuka yang ergonomis bagi anak-anak usia sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini sangat diperlukan untuk mengisi *research gap* tersebut dengan menghadirkan media pembelajaran wudhu dan tayamum berbasis AR pada perangkat Android yang dirancang secara konkret, interaktif, dan ergonomis guna meningkatkan pemahaman prosedural serta minat belajar siswa.

Dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) tingkat sekolah dasar, materi mengenai tata cara bersuci (taharah) yang meliputi wudhu dan tayamum merupakan kompetensi esensial yang wajib dikuasai oleh setiap peserta didik muslim. Wudhu merupakan prasyarat mutlak yang menentukan sah atau tidaknya ibadah shalat serta amalan ibadah lainnya, begitu pula dengan tayamum yang menjadi alternatif bersuci menggunakan debu tanah apabila tidak ditemukan air atau dalam kondisi darurat medis. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru PAI di SDN Bantulanteh, proses pembelajaran konvensional yang mengandalkan metode demonstrasi langsung dan praktik klasikal dinilai belum sepenuhnya efektif. Banyak siswa cenderung kurang memperhatikan urutan gerakan, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam memahami dan menghafal urutan tata cara wudhu serta tayamum secara benar. Berangkat dari permasalahan tersebut, diperlukan adanya inovasi media pembelajaran alternatif yang adaptif terhadap perkembangan teknologi saat ini. Melalui implementasi teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis Android, visualisasi gerakan 3D mengenai wudhu dan tayamum diharapkan dapat disajikan secara lebih konkret dan interaktif. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada penggabungan dua materi ibadah (wudhu dan tayamum) secara terpadu dalam satu aplikasi AR 3D yang dirancang khusus menggunakan antarmuka vertikal (*portrait mode*) agar ergonomis bagi genggamannya serta kemampuan motorik siswa kelas 1 dan 2 SD, yang dipadukan dengan narasi audio instruksional dan navigasi hirarki bercabang berbasis metode MDLC.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality pada perangkat Android guna meningkatkan pemahaman prosedural dan minat belajar siswa kelas 1 dan 2 SDN Bantulanteh dalam mempraktikkan tata cara wudhu dan tayamum secara benar.

2 METODE

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang dikombinasikan dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo (Prasetya et al., 2017). Pendekatan ini dipilih karena menyediakan kerangka kerja yang terstruktur dan sistematis untuk merancang, menguji, serta mengevaluasi media pembelajaran berbasis multimedia interaktif berbasis Android.

2.2 Objek dan Responden Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif tata cara wudhu dan tayamum berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) Android. Adapun responden atau subjek penelitian terdiri dari 28 siswa kelas 1 dan 2 SDN Bantulante, Kecamatan Tarano, Kabupaten Sumbawa, serta 1 orang guru Pendidikan Agama Islam (PAI) sebagai pakar materi dan praktisi lapangan.

2.3 Instrumen Penelitian

2.3.1 Studi Literatur

Berdasarkan hasil studi literatur, media pembelajaran berbasis multimedia dapat meningkatkan efektivitas proses belajar karena mampu menyajikan materi melalui kombinasi teks, gambar, *audio*, video, dan animasi. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran adalah *Augmented Reality* (AR), yaitu teknologi yang menggabungkan objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real-time*.

Dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam, khususnya materi tata cara wudhu dan tayamum, penggunaan media yang interaktif sangat diperlukan untuk membantu siswa memahami urutan gerakan dengan benar. Berdasarkan berbagai referensi yang dikaji, teknologi *Augmented Reality* dapat meningkatkan minat belajar, pemahaman materi, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, penerapan *Augmented Reality* berbasis Android dinilai sesuai untuk mendukung pembelajaran tata cara wudhu dan tayamum bagi siswa sekolah dasar.

2.3.2 Observasi

Berdasarkan hasil observasi di SDN Bantulante, proses pembelajaran tata cara wudhu dan tayamum masih dilakukan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi belum optimal sehingga sebagian siswa mengalami kesulitan memahami urutan gerakan yang benar. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* untuk membantu meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa.

2.3.3 Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Pendidikan Agama Islam di SDN Bantulante, diketahui bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan memahami materi tata cara wudhu dan tayamum. Pembelajaran yang dilakukan melalui metode ceramah dan demonstrasi dinilai belum sepenuhnya efektif. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik untuk membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah.

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Metode pembelajaran apa yang digunakan dalam proses belajar mengajar ?	Metode yang digunakan yaitu dengan mendemostrasikan materi wudhu dan tayamum disertai dengan praktik secara langsung
2	Kendala apa yang sering ditemui selama proses belajar mengajar ?	Siswa tidak memperhatikan saat penyampaian materi ataupun praktik
3	Bagaimana respon siswa saat proses belajar mengajar ?	Banyak siswa yang kurang memperhatikan saat saya mendemostrasikan dan mempraktikan langsung tatacara wudhu dan tayamum. Bahkan banyak siswa yang sulit untuk memahami urutan atau langkahlangkah wudhu dan tayamum (terkadang sering tertukar)
4	Kurikulum apa yang digunakan ?	Kami menggunakan kurikulum 2013 (K13)
5	Apakah sebelumnya bapak sudah mengenal media pembelajaran teknologi berupa Augmented Reality ?	Untuk media pembelajaran seperti itu saya sendiri belum mengenal dan baru mendengar istilah tersebut
6	Bolehkah saya menjelaskan sedikit tentang teknologi Augmented Reality ? jadi Augmented Reality atau sering disebut AR adalah teknologi yang menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia maya baik itu dalam bentuk animasi 2D maupun animasi 3D yang diproyeksikan dalam Waktu bersamaan, cara kerja dari teknologi AR sendiri yaitu menggunakan scan marker menggunakan kamera HP, Ketika marker berhasil terdeteksi maka objek berupa animasi akan muncul diatas marker seolah objek itu terlihat nyata	Sangat boleh sekali, silahkan
7	Apakah di sekolah ini sudah menerapkan media pembelajaran berupa teknologi Augmented Reality khususnya di pelajaran tentang wudhu dan tayamum ?	Untuk di lingkungan sekolah SDN Bantulante media pembelajaran seperti itu belum pernah diterapkan, jika diterapkan diharapkan bisa membantu siswa dalam mempragakan Gerakan wudhu dan tayamum sesuai dengan urutan dan dapat menarik minat belajar bagi siswa
8	Menurut bapak dengan cara mendemostrasikan materi wudhu dan tayamum disertai dengan praktik secara langsung. Apakah bapak membutuhkan media pembelajaran tambahan seperti	Sangat diperlukan, agar siswa mudah memahami urutan-urutan wudhu dan tayamum. Dan diharapkan dengan adanya media informasi Augmented Reality ini dapat membantu saya sebagai guru dalam mengajar

- Augmented Reality sebagai media pembantu dalam proses belajar mengajar ?
Dari masalah tersebut saya ingin merancang sebuah media pembelajaran tatacara wudhu dan tayamum dengan harapan dapat membantu bapak dalam proses belajar mengajar, serta dapat menarik minat belajar siswa dalam memahami tiap urutan dari gerakan wudhu dan tayamum. Bagaimana menurut bapak ?
- serta diharapkan dapat menarik minat belajar siswa siwi di SDN Bantulanteh
- Dengan senang hati dan gembira. Segala sesuatu yang bisa mendukung proses KBM sangat dihargai. Dan kami sangat menghargai segala kritik dan saran konstuktif
-

2.4 Prosedur Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode ini terdiri dari enam tahapan, yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi (Prasetya et al., 2017). Tahapan tersebut digunakan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.4.1 Konsep

a. Tujuan

Tujuan dari perancangan media pembelajaran ini adalah sebagai media informasi atau media pembelajaran untuk mengetahui tentang cara wudhu dan tayamum.

b. Responden

Pengguna apliasi ini yaitu guru PAI dan siswa-siswi kelas 1 dan 2 pada sekelah dasar SDN Bantulanteh.

c. Jenis

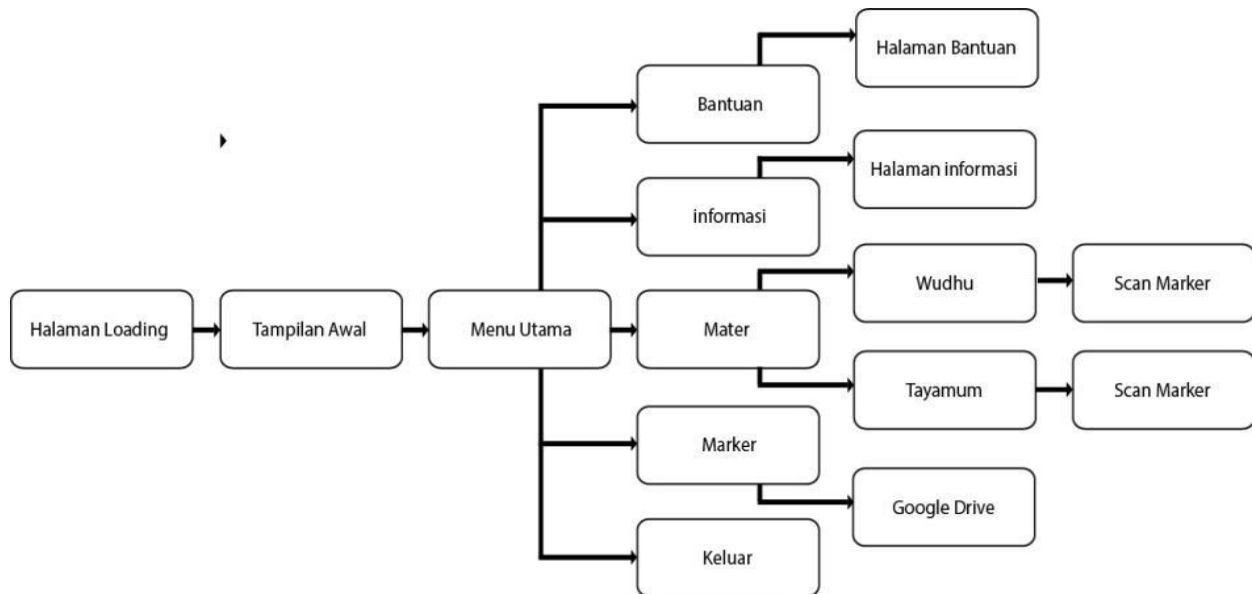
Media ini merupakan termasuk ke dalam jenis media pembelajaran interaktif yang dimana pengguna memperoleh informasi tentang cara wudhu dan tayamum.

2.4.2 Perancangan

Tahap perancangan dilakukan untuk membuat struktur navigasi, desain *layout*, *storyboard*, dan fitur media pembelajaran yang akan dikembangkan. Hasil perancangan ini menjadi acuan dalam proses pembuatan media pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

a. Struktur Navigasi

Struktur navigasi dirancang untuk menggambarkan hubungan antara menu dalam media pembelajaran yang akan dibuat. Pada penelitian ini penulis menggunakan struktur navigasi hirarki yang bentuknya bercabang, untuk lebih jelasnya seperti pada Gambar 1. Struktur navigasi.

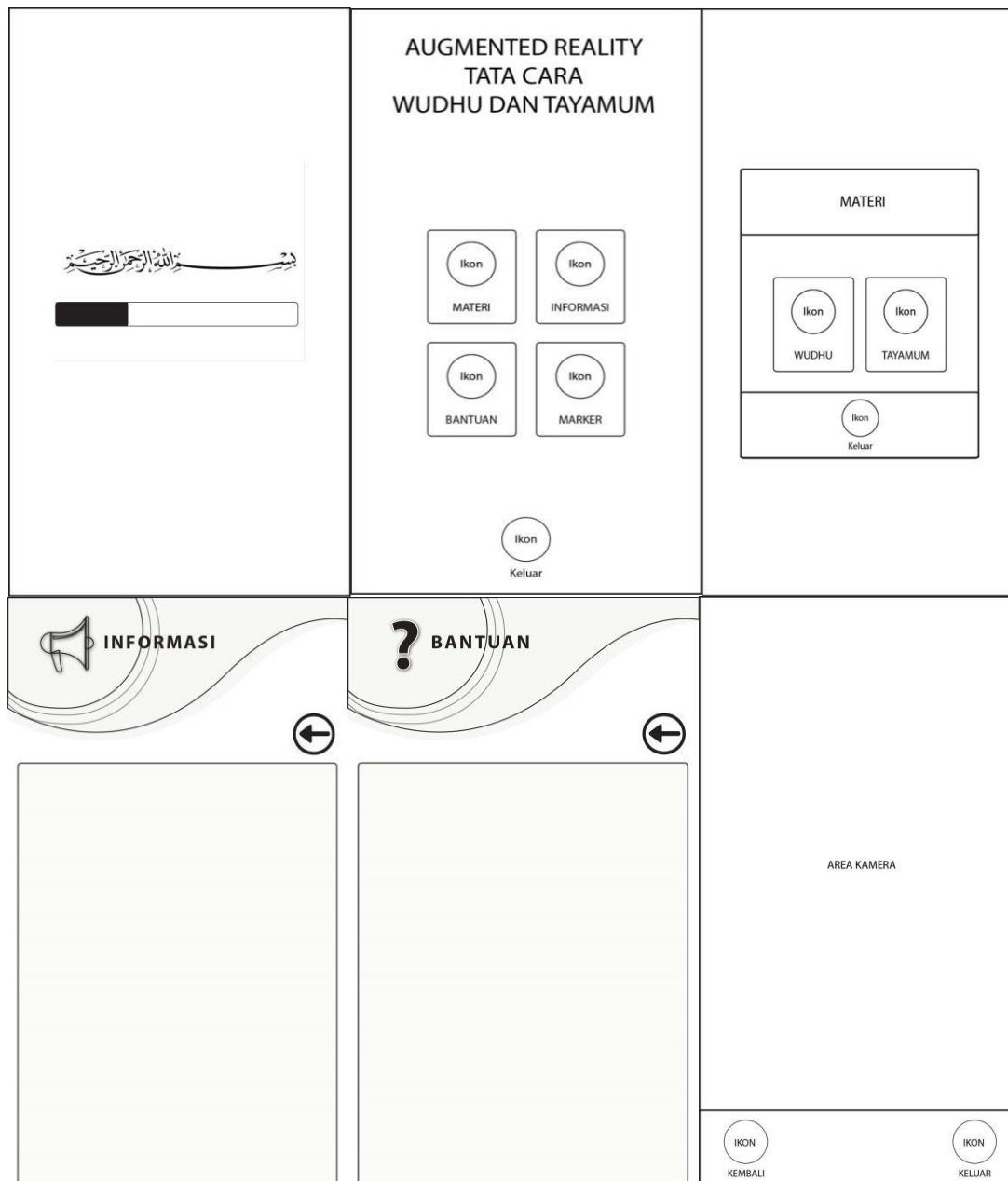


Gambar 1. Struktur Navigasi

Struktur navigasi pada Gambar 1. menggunakan model hirarki yang diawali dari Halaman Loading, Tampilan Awal, dan Menu Utama. Dari Menu Utama, pengguna dapat mengakses menu Bantuan, Informasi, Materi, Marker, dan Keluar. Menu Materi terdiri atas materi Wudhu dan Tayamum yang terhubung dengan fitur Scan Marker untuk menampilkan objek Augmented Reality. Sementara itu, menu Marker menyediakan akses ke marker melalui Google Drive. Struktur navigasi ini dirancang agar pengguna dapat menggunakan media pembelajaran dengan mudah dan terarah.

b. Desain *Layout*

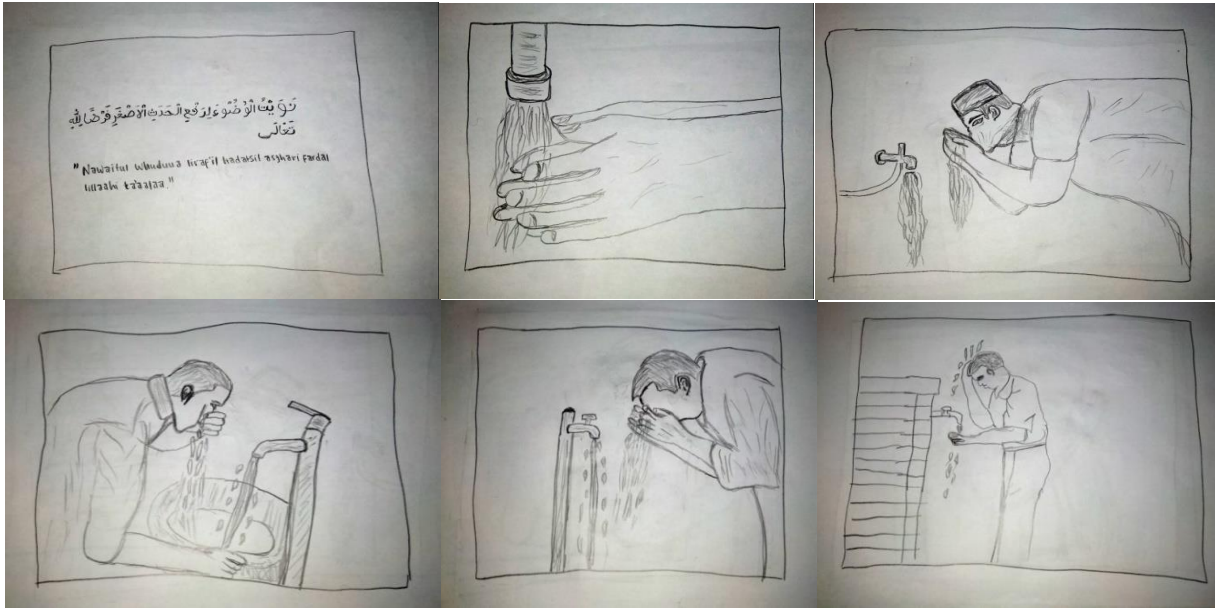
Tahap perancangan *layout (interface design)* bertujuan untuk menentukan arsitektur halaman, gaya visual, tampilan elemen grafis, serta alur navigasi dari Media Pembelajaran Tata Cara Wudhu dan Tayamum Berbasis Augmented Reality. Desain layout ini dirancang secara vertikal (*portrait*) agar adaptif dan ergonomis saat dijalankan pada perangkat *smartphone* Android.



Gambar 2. Perancangan *Layout*

c. *Storyboard* Animasi

Media pembelajaran ini menggunakan format layar vertikal (portrait) untuk mengoptimalkan kenyamanan siswa sekolah dasar saat menggenggam smartphone dan mengarahkan kamera ke marker AR. Berikut adalah narasi detail mengenai rancangan alur storyboard pada setiap scene

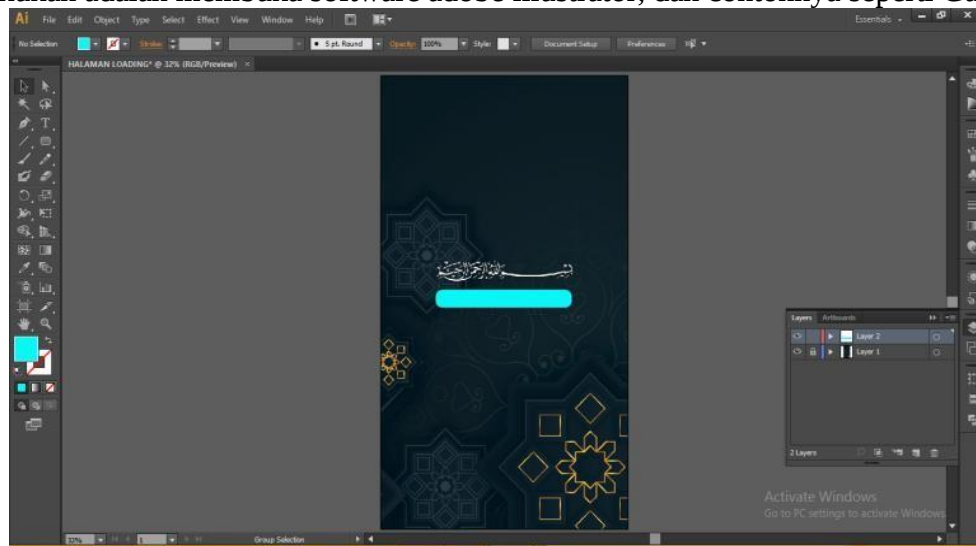


Gambar 3. Storyboard Animasi

2.4.3 Pengumpulan Bahan

a. Pengumpulan Bahan Loading

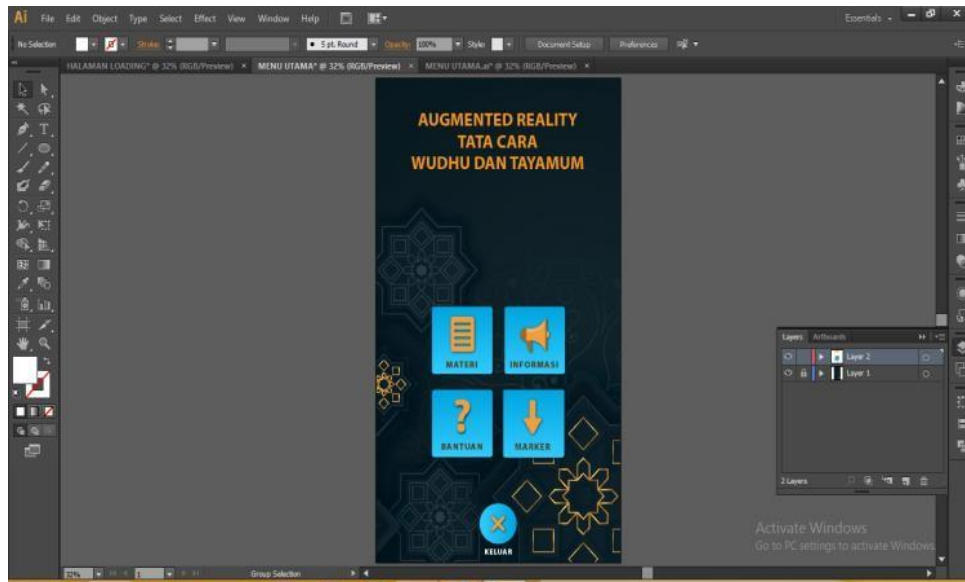
Pada tahap pengumpulan bahan untuk kebutuhan halaman loading, langkah yang pertama penulis lakukan adalah membuka software adobe illustrator, dan contohnya seperti Gambar 4.



Gambar 4. Pengumpulan Bahan Loading

b. Pengumpulan Bahan Menu

Pada tahap pengumpulan bahan untuk kebutuhan menu, langkah selanjutnya yaitu membuat menu utama dengan langkah menambahkan artboard baru pada adobe illustrator dan merancang menu-menu yang akan digunakan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengumpulan Bahan Menu

c. Pengumpulan Bahan *Audio*

Pada media pembelajaran ini untuk audio yang akan digunakan yaitu efek suara tombol dan dubbing dari animasi, adapun suara tombol dan dubbing pada animasi yang digunakan pada Tabel 2. berikut

Tabel 2. Bahan *Audio*

Tombol	Efek Suara Tombol		Dubbing Animasi	
	Efek Suara	Sumber	Dubbing	Sumber
Materi	zapsplat_multimedia game_sound	www.zapsplat.com	Tata cara wudhu dan tata cara tayamum	Dokumentasi Pribadi
Informasi				
Bantuan				
Marker				
Keluar				
Wudhu				
Tayamum				
Kembali				

d. Pengumpulan Bahan Tombol

Pada bagian tombol ini penulis akan menjelaskan fungsi-fungsi tombol yang akan digunakan pada media pembelajaran pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengumpulan Bahan Tombol

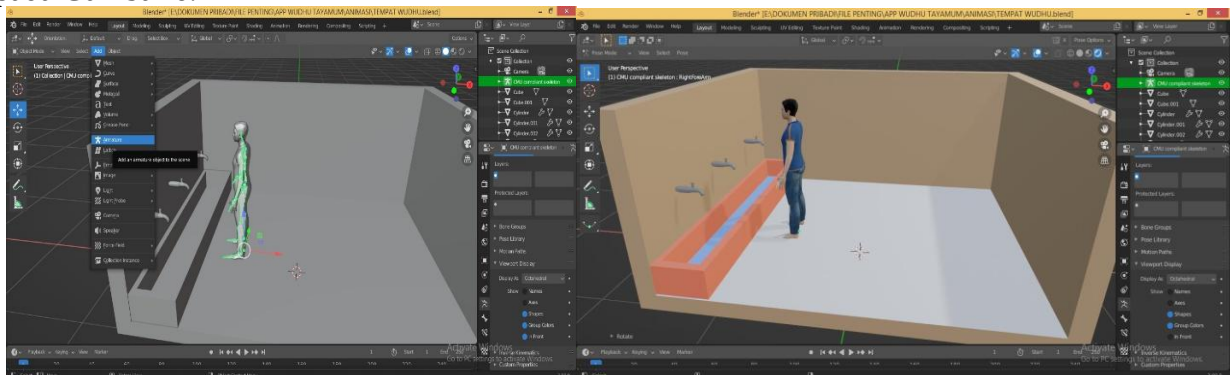
Nama Tombol	Ikon	Fungsi	Sumber
Materi		Untuk berpindah ke halaman materi	Dokumentasi Pribadi

Nama Tombol	Ikon	Fungsi	Sumber
Informasi		Untuk berpindah ke halaman informasi	
Bantuan		Untuk berpindah ke halaman bantuan	
Marker		Untuk ngelink ke google drive	
Wudhu		Untuk berpindah ke scan marker tata cara wudhu	
Tayamum		Untuk berpindah ke scan marker tata cara tayamum	
Kembali		Untuk kembali ke halaman sebelumnya	

2.4.4 Pembuatan

a. Pembuatan Aset Objek 3 Dimensi

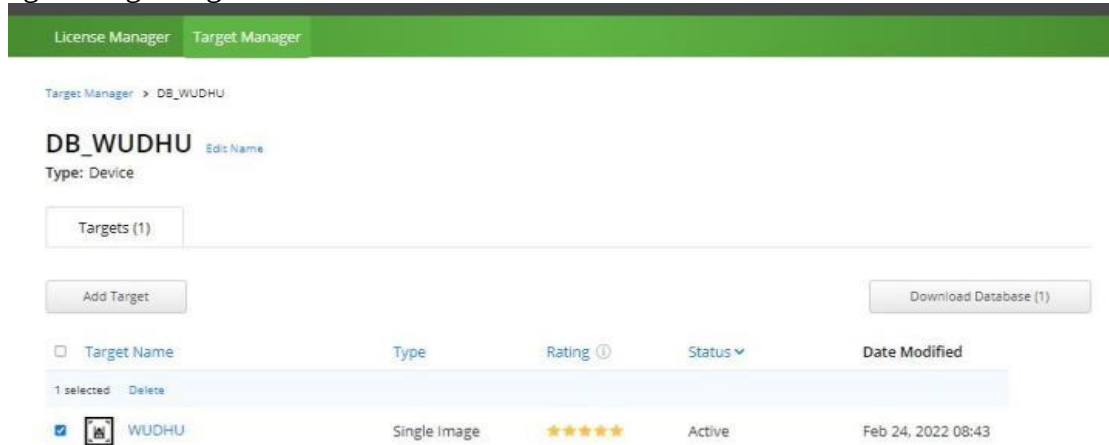
Pada tahap ini penulis akan membuat objek 3D dan animasi 3D untuk tata cara wudhu, adapun software yang digunakan oleh penulis yaitu blender 2.90. Hasil prmbuatan objek 3 Dimensi pada Gambar 6.



Gambar 6. Aset Objek 3 Dimensi

b. Pembuatan Database Vuforia

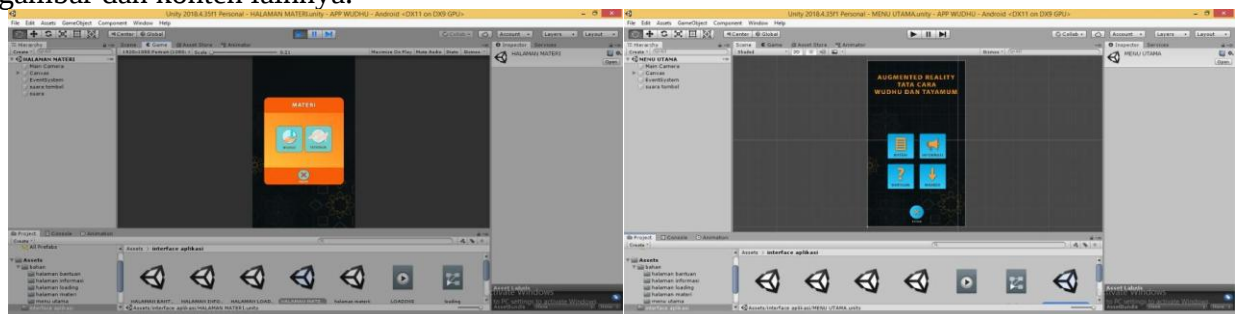
Tahap pembuatan database ini bertujuan untuk mengolah marker menjadi target gambar. Marker yang telah diolah menjadi target gambar dan sudah dimasukkan ke dalam unity akan berfungsi sebagai target untuk memunculkan animasi 3D.



Gambar 7. Database Vuforia

c. Pembuatan Media Pembelajaran

Pada tahapan ini proses pembuatan media pembelajaran menggunakan perangkat lunak Unity dengan versi personal. Pada tahap ini juga digabungkan semua aset 3 Dimensi, tombol, teks, gambar dan konten lainnya.



Gambar 8. Pembuatan Media Pembelajaran

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian

3.1.1 Pengujian Media Pembelajaran

Pada pengujian media pembelajaran ini dilakukan tahap pengujian hasil menggunakan *smartphone* android yang terdiri dari halaman menu utama, materi, informasi, bantuan, scan marker dan download marker yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Pengujian Media Pembelajaran

3.1.2 Pengujian Penerimaan Media Pembelajaran

a. Pengujian Pengembang

Dalam pengujian pengembang yang dilakukan oleh pengembang media, dilakukan uji coba langsung pada media pembelajaran yang berkaitan dengan fungsi-fungsi serta kesesuaian media pembelajaran dengan konsep yang sudah dirancang sebelumnya. Adapun hasil pengujian yang dilakukan dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Pengembang

No	Pengujian	Hasil	
		Berhasil	Gagal
1	Media pembelajaran berhasil terbuka	✓	
2	Halaman menu utama dapat terbuka	✓	
3	Tombol materi berfungsi	✓	
4	Tombol informasi berfungsi	✓	
5	Tombol bantuan berfungsi	✓	
6	Tombol marker berfungsi	✓	
7	Tombol keluar berfungsi	✓	
8	Tombol wudhu berfungsi	✓	
9	Tombol tayamum berfungsi	✓	
10	Tombol kembali berfungsi	✓	
11	Tombol keluar berfungsi	✓	
12	Video animasi tata cara wudhu muncul ketika di scan oleh kamera	✓	
13	Video animasi tata cara tayamum muncul ketika di scan oleh kamera	✓	

b. Pengujian Pengguna (Teknik Analisis Data)

Hasil pengujian pengguna yang dilakukan oleh siswa/i SDN Batulanteh kls 1 dan 2 dengan jumlah 28 siswa. Penulis menggunakan kuesioner yang akan diisi oleh pengguna setelah implementasi tata cara wudhu dan tata cara tayamum berbasis augmented reality yang diterapkan pada smartphone android lima skala tingkat penilaian yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Pengguna

No	Pertanyaan	Tingkat penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Apakah media pembelajaran ini mudah di gunakan tanpa mengalami kesulitan ?	24	4	0	0	0
2	Apakah setiap tombol media pembelajaran ini sudah sesuai dengan fungsinya ?	20	8	0	0	0
3	Apakah media pembelajaran ini menarik digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran ?	14	14	0	0	0
4	Apakah media pembelajaran ini mampu memberikan perhatian dan pemahaman setelah digunakan ?	9	19	0	0	0
5	Apakah dengan media pembelajaran ini bisa membantu siswa-siswi mengetahui tentang cara wudhu dan tayamum ?	18	10	0	0	0
6	Apakah media pembelajaran ini tampilannya menarik dan cepat dimengerti ?	25	3	0	0	0
Jumlah		110	58	0	0	0
Jumlah Jawaban * Skala		550	232	0	0	0
Total Jawaban		782				

Perhitungan hasil penyebaran kuesioner yang memiliki enam pertanyaan dengan menggunakan pendekatan 5 skala dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a) Skor Tertinggi = Poin Tertinggi x Jumlah Pertanyaan
= $5 \times 6 = 30$
- b) Skor Terendah = Poin Terendah x Jumlah Pertanyaan
= $1 \times 6 = 6$
- c) Jarak = Skor Tertinggi – Skor Terendah
= $30 - 6 = 24$
- d) Interval = Jarak / Jumlah Kategori
= $24 / 5 = 4,8$

Berdasarkan perhitungan hasil pengujian tiap interval yang diperoleh dari indikator variabel pertanyaan, maka terhadap 28 responden dikelompokkan dalam beberapa kategori skor pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Pencapaian Skor

No	Pencapaian Skor	Kategori Skor
1	6 – 10,8	1 Sangat Tidak Setuju (STS)
2	> 10,8 – 15,6	2 Tidak Setuju (TS)
3	> 15,6 – 20,4	3 Kurang Setuju (KS)
4	> 20,4 – 25,2	4 Setuju (S)
5	> 25,2 – 30	5 Sangat Setuju (SS)

Total perhitungan jumlah jawaban variabel efisiensi
= Total Jawaban (Tabel 5) / Jumlah Responden
= $782 / 28 = 27,9$

Maka merujuk pada nilai interval 27,9 berada pada > 25,2 - 30 yang dapat dikategorikan 5 = Sangat Setuju (SS). Dengan ini dapat dikatakan bahwa hasil pengujian media pembelajaran sangat setuju untuk mampu memahami pemahaman tata cara wudhu dan tayamum.

3.2 Distribusi

Tahap akhir dari perancangan berdasarkan Luther-Sutopo adalah tahap distribusi. Pada tahap ini media pembelajaran akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pendistribusian dilakukan dengan cara melakukan unggahan media pembelajaran ke google drive dapat di download pada link: http://drive.google.com/file/d/1QKXhG90EWYi6_WtnVjfyK8wncqk3-uYn/view?usp=sharing. Pendistribusian dibuat untuk pengguna media pembelajaran supaya dapat menginstal dan mengoperasikan media pembelajaran ini. Media pembelajaran ini di unggah dalam google drive sehingga lebih efektif bagi pengguna untuk mendapatkannya.

3.3 Pembahasan

Hasil pengujian pengembang yang mencapai tingkat keberhasilan fungsional 100% serta hasil evaluasi pengguna dengan skor rata-rata 27,9 (kategori "Sangat Setuju") mengonfirmasi bahwa media pembelajaran wudhu dan tayamum berbasis Augmented Reality (AR) ini efektif dan layak digunakan bagi siswa sekolah dasar. Secara ilmiah, tingginya efektivitas dan penerimaan aplikasi ini dapat dijelaskan melalui Teori Perkembangan Kognitif Piaget, di mana anak-anak usia 7–8 tahun (kelas 1 dan 2 SD) berada pada tahap operasional konkret (Imanulhaq, 2022). Pada tahap ini, anak-anak membutuhkan representasi visual yang nyata dan dapat diindra untuk memahami

konsep prosedural yang bersifat sekuensial. Metode pembelajaran konvensional seperti demonstrasi satu arah sering kali menyebabkan tingginya beban kognitif (cognitive load) karena siswa harus membayangkan urutan gerakan yang abstrak. Hadirnya objek 3D AR yang interaktif bertindak sebagai media konkretisasi yang menjembatani abstraksi materi ibadah menjadi visualisasi spasial yang nyata.

Temuan ini sejalan dengan Cognitive Theory of Multimedia Learning (Mayer) yang menyatakan bahwa pemrosesan informasi secara simultan melalui dua saluran terpisah—visual (objek animasi 3D) dan auditori (dubbing narasi)—mampu mengoptimalkan retensi memori dan pemahaman prosedural peserta didik (Syafei, 2025). Pembuktian ini memperkuat hasil penelitian terdahulu oleh Madani et al. (2024) yang menemukan bahwa media AR mampu meningkatkan minat dan daya ingat siswa secara signifikan pada materi sains yang membutuhkan visualisasi 3D. Begitu pula dengan penelitian Khoiriah (2025) yang menegaskan bahwa integrasi AR dalam sarana instruksional sekolah dasar terbukti meningkatkan keterlibatan aktif (student engagement) dibandingkan penggunaan buku teks atau video 2D konvensional.

Lebih lanjut, keunggulan spesifik dari media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini terletak pada pendekatan ergonomic interface design. Berbeda dengan media AR pada umumnya yang menggunakan orientasi horizontal (landscape), penerapan orientasi vertikal (portrait mode) terbukti lebih intuitif dan sesuai dengan ukuran serta kekuatan genggam tangan anak-anak usia 6–8 tahun saat memegang smartphone dan mengarahkan kamera ke marker. Kemudahan navigasi yang terstruktur berdasarkan alur MDLC (Prasetya et al., 2017) meminimalkan hambatan teknis (friction), sehingga siswa dapat berfokus sepenuhnya pada materi ibadah. Dengan demikian, integrasi visualisasi AR 3D, audio instruksional, serta desain antarmuka yang ergonomis tidak hanya berhasil mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional di SDN Bantulanteh, tetapi juga memberikan kontribusi metodologis dalam perancangan media pembelajaran berbasis teknologi yang ramah anak.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini telah berhasil mengembangkan dan menguji media pembelajaran tata cara wudhu dan tayamum berbasis *Augmented Reality* (AR) pada perangkat Android menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada inovasi perancangan media pembelajaran terpadu yang memadukan dua materi ibadah bersuci secara simultan dalam visualisasi 3D interaktif, serta penerapan antarmuka vertikal (portrait mode) yang secara khusus disesuaikan dengan ergonomi genggam siswa sekolah dasar usia dini. Manfaat praktis dari media pembelajaran ini adalah memberikan sarana belajar yang intuitif, konkret, dan menyenangkan bagi siswa kelas 1 dan 2 SD, sekaligus membantu guru PAI di SDN Bantulanteh dalam memvisualisasikan urutan gerakan wudhu dan tayamum secara presisi tanpa terbatas oleh ruang dan media konvensional. Sebagai peluang untuk penelitian selanjutnya, pengembangan media ini dapat diperluas dengan menambahkan cakupan materi ibadah praktis lainnya (seperti gerakan shalat atau tayamum dalam kondisi khusus) serta menerapkan teknologi markerless AR agar aplikasi dapat digunakan secara lebih fleksibel tanpa ketergantungan pada media cetak marker. Selain itu, penelitian mendatang disarankan untuk melakukan pengujian eksperimental skala luas (*Quasi-Experiment*) dengan mengukur secara kuantitatif peningkatan hasil belajar (*gain score*) dan retensi memori jangka panjang siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Bumigora atas dukungan akademik, fasilitas, dan kesempatan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SDN Bantulante, khususnya kepala sekolah, guru, dan siswa yang telah memberikan izin, bantuan, serta dukungan selama proses pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada panitia Seminar Nasional Sains dan Teknologi (SEMNAS SAINTEK) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempresentasikan dan mempublikasikan hasil penelitian ini dalam forum ilmiah. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, masukan, dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung hingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chiu, C. L., Ho, H. C., Yu, T., Liu, Y., & Mo, Y. (2021). Exploring information technology success of Augmented Reality Retail Applications in retail food chain. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 61, Article 102561. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102561>
- Gurusubramani, S., Sureshanand, M., Jeganamarnath, J., Sathishkumar, D., & Sheela, A. (2019). Augmented Reality in Military Applications. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(1S), 51–54. <https://doi.org/10.35940/ijeat.a1010.1091s19>
- He, Z., Wu, L., & Li, X. R. (2018). When art meets tech: The role of augmented reality in enhancing museum experiences and purchase intentions. *Tourism Management*, 68, 127–139. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.003>
- Imanulhaq, R. (2022). Analisis teori perkembangan kognitif Piaget pada tahap anak usia operasional konkret 7-12 tahun. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 3(2), 126–134.
- Khoiriah, H. (2025). Peran teknologi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran: Studi kasus pemanfaatan AR untuk meningkatkan kualitas sarana prasarana pendidikan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3(1), 1–12.
- Madani, M., Hamzanwadi, H., Rosanensi, M., & Kumoro, D. T. (2024). Media pembelajaran hewan penghasil listrik dengan pemanfaatan teknologi Augmented Reality untuk siswa SMP. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 6(1), 50–61. <https://doi.org/10.35746/jtim.v6i1.510>
- McCarthy, C. J., & Uppot, R. N. (2019). Advances in Virtual and Augmented Reality—Exploring the role in health-care education. *Journal of Radiology Nursing*, 38(2), 104–105. <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2019.01.008>
- Mourtzis, D., Samothrakis, V., Zogopoulos, V., & Vlachou, E. (2019). Warehouse design and operation using Augmented Reality technology: A papermaking industry case study. *Procedia CIRP*, 79, 574–579. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.02.097>
- Nasoba, N. N., Adrian, Q. J., & Megawati, D. A. (2021). Implementasi teknologi Augmented Reality sebagai media promosi interaktif pada Toko Sunny Meubel di Kota Metro berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(4), 570–583.
- Norouzi, N., Kim, K., Bruder, G., Bailenson, J. N., Wisniewski, P., & Welch, G. F. (2022). The advantages of virtual dogs over virtual people: Using augmented reality to provide social support in stressful situations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 165, Article 102838. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102838>
- Prasetya, E., Sugara, A., & Pratiwi, M. (2017). Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle. *JOIN (Jurnal Online*

- Informatika*), 2(2), 121–126. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Rengganis, K., & Kusdibyo, L. (2020). Persepsi penggunaan fitur Augmented Reality pada platform online shopping berbasis Technology Acceptance Model. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 11, 26–27. <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/2157>
- Stone, N. N., Wilson, M. P., Griffith, S. H., Immerzeel, J., Debruyne, F., Gorin, M. A., Brisbane, W., Orio, P. F., Kim, L. S., & Stone, J. J. (2022). Remote surgical education using synthetic models combined with an augmented reality headset. *Surgery Open Science*, 10, 27–33. <https://doi.org/10.1016/j.sopen.2022.06.004>
- Syafei, I. (2025). *Media pembelajaran* (N. S. Wahyuni, Ed.). Widina Media Utama.
- Yasin, F., Irsyadi, A., & Rohmah, A. N. (2017). Pemanfaatan Augmented Reality untuk game edukasi. *Jurnal SIMETRIS*, 8(1), 91–98.