

IMPLEMENTASI APLIKASI PEMBELAJARAN PETUALANGAN BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN INTERAKTIVITAS DI SMAN 1 DUKUPUNTANG

Bagus Hermawan^{1*}, Ahmad Faqih², Gifthera Dwilestari³

^{1,2}STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat;

³ STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat

Received: 13 Desember 2024

Accepted: 14 Januari 2025

Published: 20 Januari 2025

Keywords:

Augmented Reality, Model ADDIE, Research and Development

Correspondent Email:

bagush449@gmail.com

Abstrak

Kemajuan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam pendidikan, termasuk di SMAN 1 Dukupuntang, Kabupaten Cirebon, yang menghadapi masalah kejenuhan belajar. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam Biologi, Fisika, Kimia, dan Matematika. Dengan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation), aplikasi AR ini berhasil mengurangi kejenuhan dan meningkatkan keterlibatan siswa. Pada tahap analisis, observasi dan wawancara menunjukkan kebutuhan siswa akan metode belajar yang lebih menarik. Desain aplikasi mencakup skenario petualangan dengan visualisasi 3D, mempermudah pemahaman konsep abstrak seperti struktur atom. Implementasi di kelas menggunakan marker-based tracking untuk meningkatkan partisipasi siswa. Evaluasi menunjukkan peningkatan minat belajar dari 61% menjadi 90% setelah menggunakan aplikasi. Umpan balik siswa dan guru menyatakan aplikasi ini memenuhi kebutuhan media belajar inovatif, meskipun ada tantangan perangkat dan koneksi internet. Hasil penelitian ini menekankan bahwa AR efektif meningkatkan interaktivitas pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar menyenangkan dan relevan, serta memiliki potensi besar untuk diterapkan lebih luas guna mendukung proses belajar yang inovatif di sekolah.

1. PENDAHULUAN

Perubahan dalam aspek sosial, ekonomi, teknologi, dan politik memiliki pengaruh yang signifikan terhadap dunia pendidikan. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana perubahan ini berinteraksi dengan lembaga-lembaga sosial. Salah satu faktor utama dalam perubahan ini adalah teknologi informasi dan komunikasi, yang kini menjadi fasilitas utama dalam memengaruhi banyak aspek kehidupan. Hal ini termasuk pendidikan, kesehatan, dan transportasi [1]. Teknologi ini berperan penting dalam perubahan operasional dan manajemen di berbagai sektor. Dalam konteks ini, teknologi dapat dilihat sebagai kumpulan alat, aturan, dan

prosedur yang menerapkan pengetahuan ilmiah dalam pekerjaan tertentu, sehingga memungkinkan terjadinya pengulangan. Dengan demikian, penggunaan teknologi dapat dilakukan berulang kali selama fungsinya tetap sama. Ini menunjukkan bahwa teknologi memiliki tujuan yang konsisten dalam memenuhi kebutuhan operasional [2]. Transformasi dalam bidang sosial, ekonomi, teknologi, dan politik memberikan dampak yang besar pada perkembangan dunia pendidikan. Selain itu, teknologi menciptakan inovasi yang memudahkan pekerjaan dan aktivitas sehari-hari manusia. Teknologi juga mendukung pengembangan sistem dan aplikasi

yang bermanfaat bagi kehidupan manusia [3]. Kemajuan teknologi merupakan bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi dirancang untuk membawa manfaat positif bagi manusia dan mempermudah berbagai aktivitas. Teknologi juga menawarkan cara-cara baru untuk menjalankan aktivitas sehari-hari [4].

Dalam proses pendidikan, sering muncul masalah interaktivitas belajar, salah satunya adalah kurangnya keterkaitan antara konsentrasi siswa dengan apersepsi yang tepat. Hal ini menyebabkan kejenuhan pada siswa karena mereka belum siap memulai pelajaran dan memiliki tingkat konsentrasi yang berbeda. Beberapa siswa memiliki antusiasme tinggi tetapi tetap sulit berkonsentrasi, yang bisa mengakibatkan masalah seperti ketidakhadiran, gangguan kedisiplinan, dan kemalasan dalam menyelesaikan tugas. Berdasarkan observasi dan wawancara di SMAN 1 Dukupuntang, Kabupaten Cirebon, ditemukan bahwa kejenuhan belajar sering terjadi karena penggunaan media pembelajaran yang monoton, seperti buku. Sebagai solusi, aplikasi pembelajaran petualangan berbasis *Augmented Reality* (AR). Aplikasi ini dirancang sebagai solusi inovatif dan interaktif untuk meningkatkan minat serta motivasi belajar siswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aplikasi

Aplikasi merupakan program komputer yang dibuat untuk mempermudah manusia dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu. Menurut berbagai pendapat, aplikasi dibuat oleh perusahaan komputer untuk mempermudah pekerjaan pengguna. Secara umum, aplikasi merupakan *software* yang dirancang untuk tujuan spesifik [5].

2.2. Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses timbal balik antara siswa dan lingkungan untuk mendukung proses belajar. Media pembelajaran digunakan untuk menyampaikan pesan dari guru kepada siswa, berfungsi sebagai perantara yang memotivasi siswa. Selain itu, media ini efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran dan keterampilan siswa [6].

2.3. Augment Reality

Augmented Reality (AR) yaitu teknologi yang memperkaya realitas dengan menambahkan elemen virtual ke dalam suatu media, seperti kertas atau perangkat input tertentu. Teknologi ini menggunakan perangkat keras seperti kamera untuk mengintegrasikan dunia nyata dengan dunia maya. AR tidak sepenuhnya menggantikan realitas, melainkan menambahkan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan tiga dimensi nyata, yang ditampilkan secara langsung dalam waktu nyata. [7]

2.4. Unity 3D

Unity3D yaitu platform untuk mengembangkan konten 3D interaktif seperti game dan visualisasi arsitektur. Platform ini menyediakan alat lengkap untuk membangun dan menerbitkan game di berbagai sistem, seperti Windows, Mac, dan perangkat *mobile*. Unity3D mendukung bahasa pemrograman JavaScript, C#, dan Boo Script [8].

2.5. Vuforia

Vuforia adalah SDK untuk perangkat *mobile* yang mendukung pengembangan aplikasi Augmented Reality (AR) dan dapat diintegrasikan dengan Unity menggunakan Vuforia AR Extension. Dengan teknologi ini, diharapkan pengembangan aplikasi berbasis AR di bidang pendidikan dapat lebih optimal dan efektif [9].

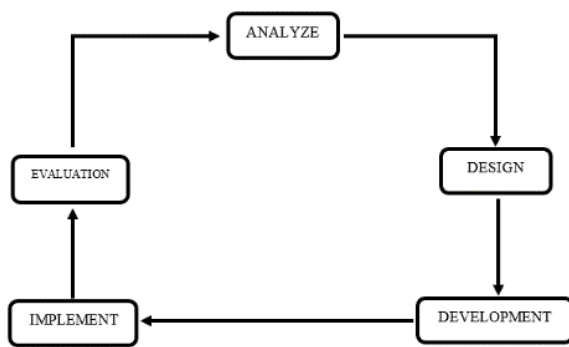
2.6. Firebase

Firebase adalah database berbasis *cloud* yang menyimpan data dalam format *JSON* dan memungkinkan sinkronisasi real-time ke semua pengguna. Setiap perubahan data akan diperbarui otomatis di semua perangkat yang terhubung. Firebase memudahkan pengembang mengelola data yang selalu sinkron tanpa konfigurasi tambahan [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Pendekatan ini memastikan produk pembelajaran yang berkualitas, relevan, dan adaptif [11].



Gambar 3 1 Metode ADDIE

3.2. Sumber Data

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui metode yang beragam untuk menjamin validitas dan reliabilitas temuan. Data primer dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan survei untuk memahami pandangan umum dan pengalaman individu. Data sekunder berasal dari dokumentasi relevan, yang memungkinkan triangulasi data untuk keakuratan hasil penelitian. [12].

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi adalah kumpulan subjek dengan karakteristik tertentu yang diteliti oleh peneliti. Dalam penelitian ini, populasi adalah siswa SMAN 1 Dukupuntang yang berjumlah 976 orang, terdiri dari siswa kelas 10, 11, dan 12. Teknik accidental sampling digunakan untuk menentukan sampel, dengan jumlah sampel 300 orang.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara dilakukan di SMAN 1 Dukupuntang, Kabupaten Cirebon, untuk mengatasi kejenuhan belajar siswa melalui aplikasi pembelajaran petualangan berbasis AR, dengan lingkungan sekolah yang mendukung kenyamanan responden.

2. Kuesioner

Kuesioner adalah kumpulan pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden guna menganalisis pengembangan aplikasi pembelajaran petualangan berbasis AR untuk meningkatkan interaktivitas di SMAN 1 Dukupuntang.

3.5. Teknik Analisis Data

Setelah data berhasil dikumpulkan, langkah berikutnya adalah melakukan analisis terhadap data tersebut. Proses analisis dilakukan baik selama proses pengumpulan data maupun setelahnya. Peneliti menerapkan

analisis deskriptif kualitatif dan statistik deskriptif untuk menggambarkan subjek penelitian secara lebih mendetail. [13].

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Teknik ini mengolah data tinjauan ahli materi, media, dan desain pembelajaran dengan menganalisis masukan, kritik, dan saran dari angket dan wawancara untuk merevisi dan memvalidasi media simulasi yang dikembangkan.

2. Analisis Statistik Deskriptif

Teknik ini digunakan untuk menganalisis data dari angket dalam bentuk persentase deskriptif. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase setiap subjek adalah:

$$\text{Presentase} = \frac{\sum (\text{Jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{N \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan :

Σ = total

N = total item angket

Selanjutnya menghitung persentase keseluruhan subyek digunakan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{F}{N}$$

Persentase = F/N

Keterangan :

F = total persentase keseluruhan subyek

N = banyak subyek

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan pada kuesioner pembelajaran interaktif, angket uji media pembelajaran dan angket uji pembelajaran interaktif menggunakan aplikasi pembelajaran petualangan berbasis *augment reality* digunakan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3 1 Skor Alternatif

No	Pilihan Jawaban	Skor Pernyataan
1	Selalu	5
2	Jarang	4
3	Kadang - kadang	3
4	Sering	2
5	Tidak Pernah	1

Tabel 3 2 Tingkat Pencapaian

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi
86% - 100%	Sangat Baik
76% - 85%	Baik
66% - 75%	Cukup
51% - 65%	Kurang Baik
0% - 50%	Sangat Kurang Baik

3. Uji Validitas

Validitas adalah tingkat keandalan dan ketepatan alat ukur dalam mengukur sesuatu sesuai tujuannya. Suatu instrumen dianggap valid jika alat ukur tersebut benar-benar mampu memperoleh data yang relevan dan sesuai. Validitas menunjukkan bahwa instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebuah instrumen dinyatakan valid jika nilai R hitung lebih besar dari nilai R total, Rumus : $R \text{ hitung} > R \text{ total} = \text{valid}$

4. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menilai konsistensi data yang dihasilkan instrumen seperti kuesioner saat digunakan berulang kali; instrumen dianggap reliabel jika nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0,6.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis

1) Penyajian Data

Angket dirancang untuk mengidentifikasi kebutuhan media dalam pembelajaran, dengan fokus pada media interaktif untuk memahami kendala dan kebutuhan siswa serta guru, yang menjadi dasar solusi *Augmented Reality* sesuai harapan pengguna.

Tabel 4. 1 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Interaktif

Nam a	A 1	A 2	A 3	...	A1 5	Tot al	Presenta se
R1	4	5	3	...	5	54	72%
R2	5	4	4	...	4	68	91%
R3	3	3	3	...	2	39	52%
...	...	...	...	...	...	...	...
R298	4	3	4	...	3	54	72%
R299	4	4	4	...	4	53	71%
R300	4	4	4	...	4	58	77%
Rata – Rata Presentase							61%

Ketereangan :

R1 : Responden/Siswa

A1 : Pertanyaan 1

A2 : Pertanyaan 2

A3 : Pertanyaan 3

A4 : Pertanyaan 4

A5 : Pertanyaan 5

A6 : Pertanyaan 6

A7 : Pertanyaan 7

A8 : Pertanyaan 8

A9 : Pertanyaan 9

A10 : Pertanyaan 10

A11 : Pertanyaan 11

A12 : Pertanyaan 12

A13 : Pertanyaan 13

A14 : Pertanyaan 14

A15 : Pertanyaan 15

Rata-rata persentase kebutuhan siswa mencapai 61%, menunjukkan perlunya aplikasi pembelajaran berbasis augmented reality untuk meningkatkan interaktivitas dan motivasi siswa dalam belajar.

2) Uji Validitas

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Analisis

Item Pertanyaan	Korelasi	R Tabel	Keterangan
A1	0,9328	0,1129	valid
A2	0,7379	0,1129	valid
A3	0,7627	0,1129	valid
A4	0,7573	0,1129	valid
A5	0,7301	0,1129	valid
A6	0,7440	0,1129	valid
A7	0,7260	0,1129	valid
A8	0,7579	0,1129	valid
A9	0,7453	0,1129	valid
A10	0,7541	0,1129	valid
A11	0,7763	0,1129	valid
A12	0,7615	0,1129	valid
A13	0,7757	0,1129	valid
A14	0,7626	0,1129	valid
A15	0,7833	0,1129	valid

Berdasarkan tabel, semua item memiliki korelasi lebih besar dari $r \text{ tabel} = 0,1129$ ($n = 300$), sehingga valid, dan kuesioner dinyatakan reliabel jika koefisien alpha lebih dari 0,60, menunjukkan konsistensi dalam pengukuran berulang.

3) Uji Reliabilitas

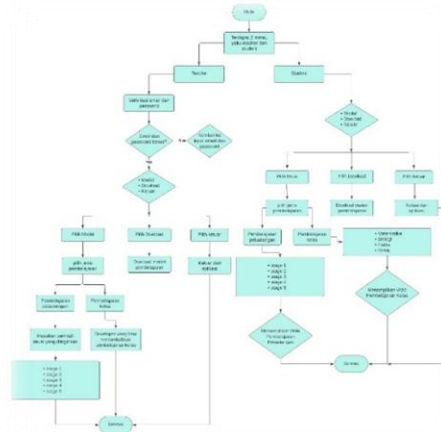
Tabel 4. 3 Hasil Uji Reliabilitas Analisis

Variabel	Alpha	Keterangan
Interaktivitas Pembelajaran	0,949	Reliabel

Dengan nilai alpha 0,949 yang mendekati 1,00, kuesioner ini menunjukkan tingkat

reliabilitas tinggi, sehingga dapat digunakan berulang kali dan memberikan hasil yang konsisten.

4.2 Design



Gambar 4. 1 Desain Flowchart Alur Penggunaan Aplikasi

Flowchart pada Gambar 4.1 menunjukkan alur aplikasi dengan dua pilihan utama: *Teacher* dan *Student*. Jika memilih *Teacher*, user akan login menggunakan email dan password, kemudian diarahkan ke halaman Home Teacher yang memiliki menu *Modul*, *Download*, dan *Keluar*. Pada menu *Modul*, terdapat dua pilihan: *Pembelajaran Kelas* (dengan peringatan untuk menambah modul via tim pengembang) dan *Pembelajaran Petualangan* (untuk memilih mata pelajaran dan stage). Di menu *Download*, modul *Pembelajaran Kelas* atau *Pembelajaran Petualangan* dapat diunduh. Jika memilih *Student*, user akan masuk ke *Home Student* dengan menu *Modul*, *Download*, dan *Keluar*. Di menu *Modul*, ada pilihan *Pembelajaran Kelas* (memilih mata pelajaran dan memindai marker) atau *Pembelajaran Petualangan* (mulai dari stage 1 hingga 5). Di menu *Download*, *Student* dapat mengunduh modul *Pembelajaran Kelas* atau *Pembelajaran Petualangan*.

4.3 Development



Gambar 4. 2 Tampilan Awal Aplikasi Pembelajaran Petualangan Berbasis Augment Reality

Gambar 4.2 menunjukkan splash screen aplikasi pembelajaran petualangan berbasis *Augmented Reality* yang menampilkan logo aplikasi sebagai simbol elemen petualangan dan pembelajaran.



Gambar 4. 3 Menu teacher dan student

Gambar 4.3 menunjukkan dua peran pengguna: *Teacher* untuk mengunggah modul atau memberi tugas, dan *Student* untuk belajar dengan AR serta mengunduh modul.



Gambar 4. 4 Masukan username dan password
Gambar 4.4 menunjukkan halaman login aplikasi pembelajaran AR dengan kolom *email*, *password*, dan tombol "Login" biru untuk melanjutkan.



Gambar 4. 5 Menu modul, download dan keluar
Gambar 4.5 menunjukkan tombol *Modul* untuk mengakses materi, *Download* untuk mengunduh konten tambahan, dan *Keluar* untuk

kembali ke *menu* utama atau keluar dari aplikasi.



Gambar 4. 6 Metode Pembelajaran

Gambar 4.6 menunjukkan dua mode pembelajaran AR yaitu Pembelajaran Kelas dengan panduan guru untuk interaksi visual terstruktur, dan Pembelajaran Petualangan di luar ruangan yang eksploratif dan interaktif.



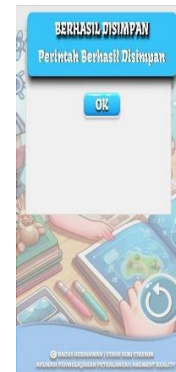
Gambar 4. 7 Mapel Stage 1-5

Gambar 4.7 menampilkan menu aplikasi AR dengan kategori Mapel - Stage, memungkinkan pengguna memilih mata pelajaran dan level pembelajaran.

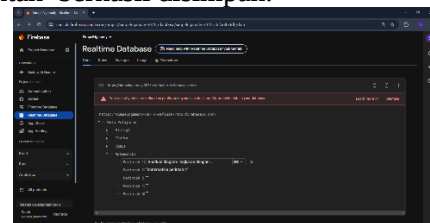


Gambar 4.8 menampilkan antarmuka aplikasi AR pendidikan untuk "MATEMATIKA -

STAGE 1" dengan instruksi "Buatkan diagram lingkaran".



Gambar 4.9 Perintah Berhasil Disimpan Pada Gambar 4.9 adalah perintah bahwa perintah berhasil disimpan.



Gambar 4. 10 Tampilan *Firebase Realtime Database*

Gambar 4.10 Tampilan *Firebase realtime database* dimana perintah yang dimasukan aplikasi akan langsung tersimpan di *firebase* yang nanti nya akan dipanggil di pembelajaran petualangan.



Gambar 4. 11 Tentang Aplikasi

Gambar 4.11 menampilkan menu "Tentang Aplikasi" yang memberikan informasi singkat tentang latar belakang, tujuan, dan fitur utama aplikasi dengan desain rapi dan elemen visual yang mendukung pemahaman pengguna.



Gambar 4.12 Home Screen Student

Gambar 4.12 menampilkan desain layar utama aplikasi pembelajaran petualangan berbasis augment reality untuk siswa, dengan antarmuka intuitif yang memudahkan navigasi ke modul pembelajaran, aktivitas, dan notifikasi penting, serta desain grafis menarik yang menciptakan suasana belajar menyenangkan.



Gambar 4.13 Tampilan Mata Pelajaran

Gambar 4.13 menampilkan desain tampilan mata pelajaran dalam aplikasi pembelajaran petualangan berbasis augment reality dengan ikon representatif dan fitur pencarian yang memudahkan siswa mengakses materi serta meningkatkan pengalaman belajar yang motivatif.



Gambar 4.14 Mata pelajaran biologi tentang virus corona

Pada Gambar 4.14 yaitu pembelajaran kelas dengan Mata pelajaran biologi yang membahas tentang virus *corona*.



Gambar 4.15 Pembelajaran Petualangan Stage 1 Pada Gambar 4.2.22 pada stage 1 yaitu modul pembelajaran petualangan dengan mata pelajaran matematika dengan intruksi atau pertanyaan membuat diagram lingkaran, ketika stage 1 belum selesai maka siswa tidak bisa melanjutkan ke stage selanjutnya.



Gambar 4.16 Pembelajaran Petualangan Stage 5 Pada Gambar 4.2.23 stage terakhir pada pembelajaran petualangan.

4.4 Implementation

Pada tahap implementasi, aplikasi pembelajaran digunakan di kelas nyata, dengan siswa berinteraksi dengan materi dan guru memberikan bimbingan sambil mengamati respons siswa, untuk menilai keberhasilan aplikasi dan menentukan perbaikan yang diperlukan.



Gambar 4.17 Implementasi Aplikasi Pembelajaran Petualangan Berbasis Augment Reality

4.5 Evaluation

1) Peyajian data

Data angket uji aplikasi pembelajaran AR dianalisis untuk menilai kemudahan penggunaan, kualitas tampilan, serta dampaknya pada motivasi dan pemahaman

siswa, menghasilkan persentase kepuasan yang mendukung rekomendasi perbaikan.

Tabel 4. 4 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Aplikasi Pembelajaran Petualangan Berbasis *Augment Reality*

Nam a	A 1	A 2	A 3	...	A1 5	Tot al	Presenta se
R1	5	5	5	...	5	75	100%
R2	4	4	4	...	4	60	80%
R3	5	5	5	...	5	75	100%
...	...	...	...	...	...	...	...
R298	4	4	4	...	4	60	80%
R299	4	4	4	...	4	60	80%
R300	4	4	4	...	4	60	80%
Rata – Rata Presentase							90%

Ketereangan :

- R1 : Responden/Siswa
 A1 : Pertanyaan 1
 A2 : Pertanyaan 2
 A3 : Pertanyaan 3
 A4 : Pertanyaan 4
 A5 : Pertanyaan 5
 A6 : Pertanyaan 6
 A7 : Pertanyaan 7
 A8 : Pertanyaan 8
 A9 : Pertanyaan 9
 A10 : Pertanyaan 10
 A11 : Pertanyaan 11
 A12 : Pertanyaan 12
 A13 : Pertanyaan 13
 A14 : Pertanyaan 14
 A15 : Pertanyaan 15

Rata-rata tanggapan siswa terhadap aplikasi pembelajaran AR mencapai 90%, menunjukkan aplikasi ini berhasil memenuhi ekspektasi siswa dan meningkatkan kepuasan dalam proses belajar.

2) Uji Validitas

Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Evaluasi

Item Pertanyaan	Korelasi	R Tabel	Keterangan
A1	0,9996	0,1129	valid
A2	0,9938	0,1129	valid
A3	0,9996	0,1129	valid
A4	0,9996	0,1129	valid
A5	0,9996	0,1129	valid
A6	0,9996	0,1129	valid
A7	0,9880	0,1129	valid
A8	0,9996	0,1129	valid
A9	0,9938	0,1129	valid

Item Pertanyaan	Korelasi	R Tabel	Keterangan
A10	0,9938	0,1129	valid
A11	0,9880	0,1129	valid
A12	0,9996	0,1129	valid
A13	0,9938	0,1129	valid
A14	0,9938	0,1129	valid
A15	0,9823	0,1129	valid

3) Uji Reliabilitas

Tabel 4. 6 Hasil Uji Reliabilitas Evaluasi

Variabel	Alpha	Keterangan
Interaktivitas Pembelajaran	0,999	Reliabel

Nilai alpha 0,999 menunjukkan reliabilitas tinggi, sehingga kuesioner dapat digunakan berulang kali dengan hasil konsisten.

4.2. Pembahasan

Implementasi aplikasi pembelajaran petualangan berbasis AR di SMAN 1 Dukupuntang mengikuti model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluate*. Pada tahap *Analyze*, kebutuhan pembelajaran diidentifikasi melalui kuesioner dan wawancara untuk memastikan aplikasi meningkatkan minat dan pemahaman dalam mata pelajaran utama. Tahap *Evaluate* mengumpulkan umpan balik, menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa meskipun ada tantangan perangkat dan koneksi yang diatasi melalui optimalisasi aplikasi.

Aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) di SMAN 1 Dukupuntang secara signifikan meningkatkan interaktivitas belajar. Sebelum penerapan aplikasi, kebutuhan siswa akan metode pembelajaran interaktif hanya 61%, namun setelah menggunakan aplikasi AR, tanggapan siswa meningkat hingga 90%, menunjukkan perubahan positif dalam minat dan motivasi belajar. Aplikasi ini memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan materi melalui elemen visual yang menarik, serta fitur petualangan dan gamifikasi yang mendorong antusiasme dan kompetisi, memudahkan guru dalam menjelaskan konsep abstrak.

5. KESIMPULAN

Aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) di SMAN 1 Dukupuntang terbukti efektif meningkatkan interaktivitas dan motivasi belajar siswa.

Pengembangan aplikasi ini mengikuti model ADDIE yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Tahap analisis menunjukkan bahwa metode pembelajaran konvensional kurang menarik bagi siswa, sehingga AR menjadi solusi untuk membuat pembelajaran lebih interaktif. Aplikasi ini dirancang untuk memvisualisasikan materi Biologi, Fisika, Kimia, dan Matematika dalam bentuk 3D, yang mempermudah siswa memahami konsep abstrak. Pada tahap pengembangan, elemen petualangan dan simulasi disiapkan untuk merangsang rasa ingin tahu siswa. Implementasi aplikasi memperlihatkan peningkatan signifikan dalam interaktivitas, dengan persentase interaksi siswa naik dari 61% menjadi 90%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa aplikasi AR berhasil menciptakan suasana belajar yang lebih hidup dan partisipatif. Guru juga melaporkan kemudahan dalam menyampaikan materi kompleks dengan bantuan visualisasi AR. Elemen gamifikasi dalam aplikasi mendorong siswa untuk berkompetisi secara positif dan terus belajar. Meskipun ada kendala teknis seperti keterbatasan perangkat, aplikasi berhasil dioptimalkan agar tetap efektif di perangkat menengah. Berdasarkan evaluasi, aplikasi AR ini menunjukkan potensi besar untuk diterapkan lebih luas sebagai media pembelajaran inovatif yang meningkatkan kualitas pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Kepala Sekolah SMAN 1 Dukupuntang yang telah memberikan izin dan memberikan dukungan penuh dalam pengembangan Aplikasi Pembelajaran Petualangan Berbasis Augmented Reality. Terima kasih juga saya ucapkan kepada semua pihak yang terlibat, termasuk Bagian Kurikulum dan Guru yang telah membantu dalam pengujian dan memberikan umpan balik yang sangat berharga. Dukungan dan kerja sama Anda sangat penting dalam keberhasilan penyelesaian penelitian ini. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga saya, terutama ibu dan saudara-saudara saya, atas dorongan dan dukungan mereka selama perjalanan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Khosyi dan R. Herlambang, "Pemanfaatan Tik Dalam Pengembangan Sumber Dan Media Pembelajaran Di Era Society 5.1," 2021.
- [2] A. Mulyani dkk., "Peningkatan Pengetahuan Tentang Teknologi Digital Kepada Komunitas Maya Di Masa Pandemi," *Jurnal PkM MIFTEK*, vol. 2, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.itg.ac.id>
- [3] A. Sofyan dan A. Hidayat, "Dampak Perkembangan Teknologi Peningkatan Kualitas Pendidikan," *Jurnal Satya Informatika*, vol. 4, no. 1, hlm. 90–97, Feb 2022, doi: 10.17977/um038v4i12021p090.
- [4] M. D. B. Al, "Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya," *TUTURAN: Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial dan Humaniora*, vol. 1, no. 3, hlm. 26–53, Jun 2023, doi: 10.47861/tuturan.v1i3.272.
- [5] S. Tita Faulina dkk., "Penerapan Metode Waterfall pada Aplikasi Pemesanan Soundsystem Dan Organ Tunggal Jefri," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 12, no. 2, hlm. 1–9, 2021, [Daring]. Tersedia pada: www.polinpdg.ac.id
- [6] A. F. Rojib dan D. Ratnawati, "Pengembangan Augmented Reality (Ar) Untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi Kelas X (STUDI KASUS MA DARUSSALAM)," 2023.
- [7] A. Febriyanto, R. M. H. Bhakti, dan P. Wahyuningsih, "Implementasi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Benda Langit Di Smp N 1 Tanjung," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, Agu 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4996.
- [8] B. Nurien Windiantika, A. Panji Sasmito, dan H. Zulfia Zahro, "Perancangan Game 3d 'Being Healthy' Menggunakan Unity 3d," 2024.
- [9] A. Dharmalau, I. Hiswara, dan D. C. Geovani, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Promosi Menggunakan Software Unity 3d Dan Vuforia," *Jurnal Teknologi Technoscientia*, hlm. 15–22, Sep 2022, doi: 10.34151/technoscientia.v15i1.3833.
- [10] M. S. S. Ibrahim, A. Faisol, dan R. Promaswara, "Rancang Bangun Aplikasi Controlling Dan Monitoring Ruangan Jemuran Pintar Menggunakan Firebase Pada Arduino Dan Android," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, 2023.
- [11] I. Al Ikhsan, N. Supriadi, dan W. Gunawan, "Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality: Materi Bangun Ruang Sisi Datar,"

JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), vol. 7, no. 2, hlm. 289, Jul 2022, doi: 10.30998/jkpm.v7i2.12839.

- [12] Hidayat, S. Andriyanto, dan Y. A. Rindri, "Penerapan Augmented Reality pada Game Edukasi Tumbuhan Lumut untuk Siswa SMP Negeri 2 Parittiga Augmented Reality Integration in Moss Plant Educational Game for SMP Negeri 2 Parittiga Students," *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, 2024, doi: 10.34010/jati.v14i1.
- [13] Reinaldi, "Pengembangan Media Simulasi Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Ipakelas Vi Mi Ddi Kalukuang Makassar," 2020.