

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII

Defrian Ardianto Putro Fadhlullah Toha¹, Vertika Panggayuh²

¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Bhinneka PGRI, ardiantodefrian@gmail.com

² Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Bhinneka PGRI, vertika.a6@gmail.com

Keywords:

Augmented Reality,
Learning Media,
Science

ABSTRACT

The problem in science education at SMPN 1 Karang is the lack of interactive and technology-based learning media, especially for the complex topics of Earth and the Solar System. This study developed Augmented Reality (AR) based learning media to enhance interactivity and visualization in teaching. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The analysis phase revealed the need for more interactive media. The design was developed using Unity and Canva, with content sourced from reliable science textbooks. Validation results from media and material experts showed scores of 95% and 93%, respectively. The small group trial (10 students) achieved a score of 96%, while the large group trial (30 students) reached 90.6%. The AR media proved effective in improving student understanding and motivation, despite some technical issues. The AR learning media is suitable for use and can enhance understanding of science topics. It is recommended for schools and teachers and should be disseminated through workshops. Further research is needed to test its effectiveness in various contexts and to enrich the content and features of the AR application.

Kata Kunci:

Augmented Reality,
Media Pembelajaran,
IPA

ABSTRAK

Permasalahan dalam pembelajaran IPA di SMPN 1 Karang adalah kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi, terutama pada materi Bumi dan Tata Surya yang kompleks. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan interaktivitas dan visualisasi dalam pembelajaran. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Tahap analisis menunjukkan kebutuhan media yang lebih interaktif. Desain dilakukan menggunakan Unity dan Canva dengan materi dari buku teks IPA. Hasil validasi oleh ahli media dan materi menunjukkan skor 95% dan 93%, masing-masing. Uji coba pada kelompok kecil (10 siswa) menghasilkan skor 96%, sedangkan kelompok besar (30 siswa) mencapai 90,6%. Media AR ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa meskipun terdapat beberapa kendala teknis. Media pembelajaran AR layak digunakan dan dapat meningkatkan pemahaman materi IPA. Disarankan agar media ini digunakan oleh sekolah dan guru, serta disebarluaskan melalui workshop. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji efektivitas di berbagai konteks dan memperkaya konten serta fitur aplikasi AR.

Korespondensi Penulis:

Defrian Ardianto Putro Fadhlullah Toha,
Universitas Bhinneka PGRI,
Jl. Mayor Sujadi No.7, Manggis, Plosokandang,
Kec. Kedungwaru, Kab. Tulungagung
Telepon : +6281216966677
Email: ardiantodefrian@gmail.com

Submitted: 17-08-2024; Accepted: 11-09-2024;

Published: 13-09-2024

Copyright (c) 2024 The Author (s) This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi, khususnya di bidang smartphone, terus tumbuh pesat. *Smartphone* kini tidak hanya sebagai alat komunikasi tetapi juga perangkat serbaguna yang mengintegrasikan berbagai fungsi. Inovasi dalam desain, kinerja, dan fungsionalitas telah menciptakan tren baru di industri ini. Di Indonesia, *smartphone* semakin terjangkau, meningkatkan jumlah pengguna hingga 73 juta di tahun 2023 [1]. Salah satu sistem operasi yang dominan adalah *Android*, yang dikembangkan oleh *Google* dan dirancang untuk perangkat *mobile*. *Android* menguasai

70,1% pangsa pasar *smartphone* global, sementara iOS menguasai 29,2% [2]. Di tengah pesatnya perkembangan *smartphone* Android, muncul teknologi *Augmented Reality (AR)*. *AR* menggabungkan konten digital dengan dunia nyata secara *real-time*, memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek virtual di lingkungan nyata mereka [3]. Penggunaan *AR* telah meluas ke berbagai bidang kehidupan dan diproyeksikan akan terus berkembang karena kemudahannya. Perkembangan teknologi juga membawa dampak signifikan dalam dunia pendidikan. Teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi terus mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pendidikan [4]. Didalam proses pembelajaran, media sangat diperlukan untuk penyaluran informasi dan untuk mencapai tujuan pembelajaran di kelas, oleh karena itu pemilihan dan penggunaan media dalam pembelajaran haruslah kompleks, efektif dan efisien agar peserta didik dapat memahami dengan jelas mengenai pelajaran di kelas. Generasi saat ini yang dikenal sebagai generasi Z cenderung tidak terbiasa membaca buku dan lebih sering menggunakan *smartphone* untuk mengakses teknologi [5]. Media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan semangat belajar siswa, memudahkan penyampaian materi, dan menghindari kebosanan.

SMPN 1 Karangan telah mengadopsi Kurikulum Merdeka yang mendukung penggunaan teknologi. Observasi awal menunjukkan bahwa 90% siswa kelas VII memiliki *smartphone Android* dan diperbolehkan membawanya ke sekolah untuk media belajar. Pembelajaran IPA di sekolah ini sudah menggunakan teknologi seperti proyektor dan *PowerPoint*, namun masih didominasi metode ceramah dan media konvensional, sehingga kurang interaktif dan menarik bagi siswa. Hal ini berdasarkan hasil observasi awal terhadap kegiatan pembelajaran serta wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas VII, yang menunjukkan bahwa sebagian besar proses pembelajaran masih bersifat satu arah tanpa banyak melibatkan partisipasi aktif siswa. Pembelajaran IPA, terutama materi Bumi dan Tata Surya, memerlukan media yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kompleks. [6] Penggunaan *AR* sebagai media pembelajaran dapat menampilkan visualisasi 3D dan simulasi interaktif, meningkatkan pemahaman dan minat siswa. Penelitian ini tidak lepas dari teori-teori antara lain teori pembelajaran konstruktivis yang menekankan pentingnya pengalaman belajar yang aktif dan interaktif, teori kognitif multimedia yang mendukung penggunaan media multimedia untuk meningkatkan pemahaman konsep ilmiah, serta teori teknologi pendidikan yang menjelaskan bagaimana teknologi dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan proses pembelajaran. Selain itu, kajian pustaka juga akan merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya terkait penggunaan *Augmented Reality (AR)* dalam pendidikan, terutama dalam konteks pembelajaran sains di tingkat sekolah menengah pertama.

Media pembelajaran adalah alat atau teknologi yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dengan menyampaikan informasi secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh peserta didik [7]. Dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, meningkatkan retensi informasi, serta merangsang kreativitas dan minat belajar siswa [8]. Media pembelajaran tidak hanya membantu dalam menyampaikan materi secara visual dan menarik, tetapi juga mengatasi hambatan-hambatan dalam pembelajaran seperti kesulitan memahami konsep atau kurangnya motivasi belajar .

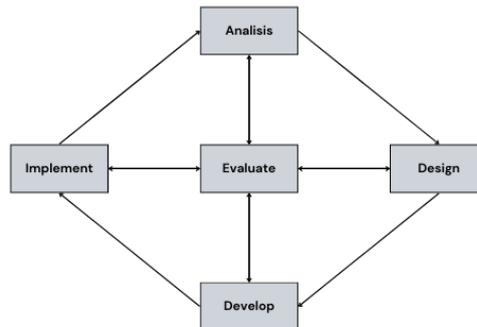
Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2D atau 3D ke dalam lingkungan nyata, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real-time* [9]. Teknologi *AR* memungkinkan interaksi langsung dengan objek atau informasi tambahan, menciptakan pengalaman yang lebih dinamis dan interaktif. *AR* menyajikan visualisasi objek dan informasi yang terlihat seolah-olah ada di dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna. Namun, *AR* memiliki beberapa kekurangan seperti keterbatasan perangkat yang mendukung teknologi ini dan kebutuhan akan koneksi internet yang cepat dan stabil. Selain itu, teknologi *AR* masih memiliki keterbatasan dalam hal akurasi, kecepatan, dan kemampuan deteksi objek secara optimal [10]. Meskipun begitu, pemanfaatan *AR* telah diperlihatkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, bisnis, kesehatan, dan industri kreatif, memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan pengalaman pengguna di berbagai sektor [11].

Penelitian terdahulu telah menunjukkan berbagai penerapan teknologi *Augmented Reality (AR)* dalam pengembangan media pembelajaran yang efektif di berbagai mata pelajaran. Penggunaan *AR* sebagai media pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan matematika siswa [12]. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Selanjutnya adalah penelitian dan pengembangan aplikasi *Smart-Book* sebagai media pembelajaran bahasa Inggris anak berbasis *AR*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi tersebut efektif digunakan sebagai media belajar bahasa Inggris anak, dengan mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap fitur-fiturnya [13]. Semua penelitian ini mengindikasikan potensi besar *AR* dalam meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar di berbagai mata pelajaran.

Mengingat betapa pentingnya media dalam kegiatan pembelajaran dan didukung oleh penelitian terdahulu maka penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *AR* untuk mata pelajaran IPA kelas VII di SMPN 1 Karangan, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap materi kompleks.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam kategori *Research and Development (R&D)* atau penelitian dan pengembangan dalam Bahasa Indonesia. Menurut Sugiyono (2012), R&D adalah metode untuk menciptakan dan menguji efektivitas produk tertentu. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE)*. Metode ini sistematis dan berurutan, dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem hingga analisis dan pengujian sistem. Evaluasi dilakukan oleh pengguna untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk IPA Kelas VII. Model *ADDIE* digunakan untuk memenuhi kriteria penelitian ini.



Gambar 1 Komponen *ADDIE* [14]

- a. Tahap Analisis,
Pada tahap pertama yaitu analisis dilakukan analisa masalah di sekolah SMPN 1 Karang untuk yang pertama melakukan observasi awal, peneliti meminta sebuah surat izin dari Dekan Fakultas yang akan menjadi surat izin observasi di SMPN 1 Karang. Setelah menerima izin dari pihak sekolah, peneliti menghubungi pihak yang bersangkutan. Pada observasi awal peneliti melibatkan guru mata pelajaran IPA kelas VII. Dalam tahap ini peneliti melakukan beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan data atau materi, analisis kebutuhan perangkat, analisis kebutuhan fungsional.
- b. Tahap Desain
Pada tahap ini peneliti membuat kerangka produk berupa storyboard, termasuk materi Bumi dan Tata Surya serta kuis pilihan ganda. Penjadwalan detail dari analisis kebutuhan hingga pengujian diperlukan untuk efisiensi dan tepat waktu. Hasil desain menjadi acuan pembuatan program.
- c. Tahap Pengembangan
Peneliti membuat media berdasarkan desain dan mengujicobakannya pada guru dan siswa kelas VII di SMPN 1 Karang. Evaluasi awal dilakukan berdasarkan masukan pengguna untuk perbaikan dan optimalisasi. Jika puas, aplikasi diintegrasikan dan diuji kembali untuk memastikan kinerja optimal, kemudian dinilai dengan kuesioner.
- d. Tahap Implementasi
Produk diimplementasikan pada siswa kelas VII SMPN 1 Karang melalui tiga uji coba yaitu uji coba perorangan oleh ahli, kelompok kecil (10 siswa), dan skala besar (30 siswa). Data dari uji coba digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran berbasis augmented reality dan diperbarui jika diperlukan.
- e. Tahap Evaluasi
Tahap evaluasi dilakukan secara menyeluruh pada setiap tahapan pengembangan produk yaitu *ADDIE* (Analisis, Desain, Develop, Implementasi, Evaluasi).

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah daftar cek dan angket google form. Peneliti menggunakan daftar cek dan *Google Form* agar mempermudah pengumpulan data.

- a. Instrumen Ahli Media
Penguji media ini menggunakan kuesioner, yakni berupa angket checklis yang berisi kualitas interface, kualitas teknis, dan kesesuaian fungsi aplikasi.
- b. Instrumen Ahli Materi
Penguji media ini menggunakan kuesioner, yakni berupa angket checklis yang berisi kualitas interface, kualitas teknis, dan kesesuaian fungsi aplikasi.
- c. Instrumen Pengguna
Penguji media ini menggunakan kuesioner, yakni berupa angket *Google Form* yang berisi kualitas *interface*, kualitas teknis, dan kesesuaian fungsi aplikasi.

Untuk mengetahui efektivitas dari metode ini diperlukan adanya analisis data sehingga penggunaan media pembelajaran ini mampu mendapatkan hasil untuk penelitian selanjutnya. Hasil dari uji coba kepada ahli media, ahli materi dan kelompok kecil serta kelompok besar berupa nilai angka kumulatif yang diubah menjadi nilai huruf (kualitatif). Bentuk aturan penilaian angket dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Pemberian Skor

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Source (Usfiyana, 2019) [15]

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Sebagai dasar untuk melakukan pembelajaran setelah melakukan evaluasi diperlukan adanya sebuah pedoman untuk mengetahui kelayakan. Selanjutnya hasil tersebut disesuaikan dengan kriteria persentase rating scale untuk mengetahui tingkat kelayakan. Kriteria rating scale dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Rating Scale

Hasil Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
<21%	Sangat Tidak Layak

Source (Alhadi & Cholik, 2021) [16]

Berdasarkan pedoman kriteria diatas, produk dapat dinyatakan layak untuk digunakan ketika mendapatkan persentase 61% - 100% dari uji kelayakan.

3. HASIL DAN ANALISIS

Hasil dari penelitian dan analisa terkait dengan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan menggunakan tahapan *ADDIE*:

3.1 Tahap Analysis

Pada tahap analisis, peneliti menganalisis permasalahan dan kebutuhan siswa melalui kegiatan observasi di SMPN 1 Karang. Peneliti memperoleh data melalui pengamatan kegiatan pembelajaran dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA, yaitu sebagai berikut:

- a) Belum adanya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa yang ada di SMPN 1 Karang
- b) Kurangnya penggunaan teknologi secara aktif.
- c) Perlu adanya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa yang ada di SMPN 1 Karang.

Analisis kebutuhan menunjukkan siswa SMPN 1 Karang memerlukan media pembelajaran interaktif. Berdasarkan wawancara dengan guru IPA, terdapat beberapa fitur yang dibutuhkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, yaitu:

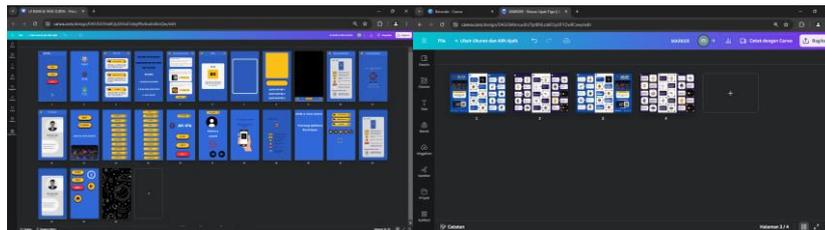
- a) Visualisasi 3D Interaktif: Guru mengungkapkan bahwa siswa memerlukan visualisasi materi secara tiga dimensi untuk membantu memahami konsep-konsep yang sulit, seperti struktur Bumi dan pergerakan planet dalam Tata Surya.
- b) Simulasi Dinamis: Siswa membutuhkan fitur simulasi yang memungkinkan mereka berinteraksi dengan materi, misalnya melihat gerakan rotasi dan revolusi Bumi secara real-time, yang tidak bisa disediakan oleh media konvensional.
- c) Konten yang Dapat Disesuaikan: Guru menyatakan pentingnya media yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa, seperti kemampuan simulasi dan kesesuaian dengan materi yang diajarkan.
- d) Feedback Interaktif: Adanya fitur yang memberikan umpan balik langsung, seperti kuis atau pertanyaan interaktif yang membantu siswa mengukur pemahaman mereka secara mandiri.
- e) Integrasi dengan Kurikulum: Guru juga menekankan bahwa media harus terintegrasi dengan kurikulum yang digunakan, sehingga materi yang ditampilkan relevan dengan silabus dan tujuan pembelajaran.

Observasi dan wawancara mengungkapkan bahwa kurangnya penggunaan teknologi dan media pembelajaran yang efektif membuat siswa kurang tertarik dan mengalami kesulitan memahami materi kompleks. Dengan adanya fitur-fitur ini, *AR* dapat menjadi solusi interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa terhadap materi IPA.

3.2 Tahap Design

Tahap desain adalah tahap kedua. Peneliti merancang desain tampilan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Untuk materi diperoleh dari buku teks IPA Kelas VII SMPN 1 Karang, yang diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan,

Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Sedangkan proses mendesain interface media pembelajaran menggunakan aplikasi *Canva*. Tampilan desain interface media pembelajaran terdapat pada Gambar 2 berikut.

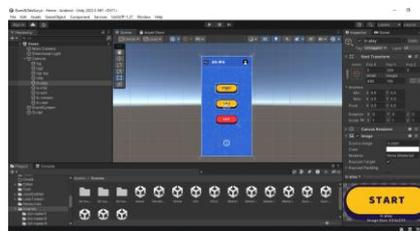


Gambar 2 Tampilan Proses Desain UI pada Aplikasi *Canva*

Desain melibatkan perancangan *UI* dan *UX* yang menarik dengan *Canva*. Materi diambil dari sumber terpercaya, mendukung teori kognitif multimedia untuk meningkatkan pemahaman siswa.

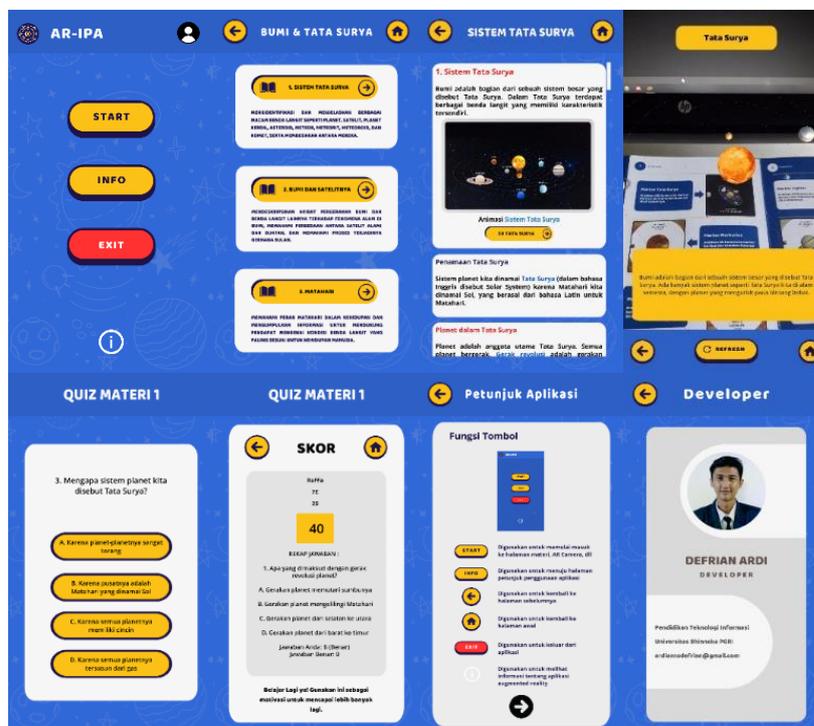
3.3 Tahap Development

Tahap ketiga dalam model pengembangan *ADDIE* adalah pengembangan. Pada tahap ini, pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality dibuat dengan menggunakan aplikasi *Unity*, dan aplikasi pendukung yang lainnya. Tampilan proses development terdapat dalam gambar berikut



Gambar 3 Pengembangan Media Pembelajaran pada Aplikasi *Unity*

Hasil pengembangan media pembelajaran menggunakan aplikasi unity adalah berupa file dengan format .apk agar bisa digunakan oleh *smartphone android*, dengan minimal versi *android 7.0 (Nougat)*. Tampilan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada mata pelajaran IPA yang telah dikembangkan adalah pada Gambar 4:



Gambar 4 User Interface Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*

Hasil dari pengembangan marker menggunakan *canva* adalah berupa file gambar dengan format .png, agar dapat dicetak menjadi *hardfile*, tampilannya pada gambar berikut:



Gambar 5 Marker

Setelah produk selesai, kemudian dilakukan validasi oleh ahli materi serta ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan media dan mendapatkan saran perbaikan. Hal ini bertujuan meningkatkan kualitas produk sebelum diuji coba kepada peserta didik. Pengembangan menggunakan *Unity* menghasilkan aplikasi AR berbentuk file .apk untuk perangkat *Android*.

1. Hasil Uji Ahli Media mendapatkan hasil 95% dengan kriteria Sangat Layak, dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil Uji Ahli Media

Aspek	Pernyataan	Skor	Persen	Ket
Media Pembelajaran	Media pembelajaran dapat terinstal dan dijalankan pada sistem operasi Android	4	100%	Sangat Layak
	Media pembelajaran menarik	4	100%	Sangat Layak
	Media pembelajaran menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4	100%	Sangat Layak
	Penyajian media pembelajaran dalam format .apk memudahkan dalam proses belajar	4	100%	Sangat Layak
	Media pembelajaran yang memiliki sistem evaluasi yang memadai.	4	100%	Sangat Layak
	Media pembelajaran praktis dan simpel	3	75%	Layak
Multimedia	Pemilihan font pada media pembelajaran menarik	4	100%	Sangat Layak
	Bahan ajar disusun secara sistematis dan mencakup tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi	4	100%	Sangat Layak
	Resolusi gambar bagus	3	75%	Layak
	Kualitas objek 3D bagus	4	100%	Sangat Layak
	Objek 3D sesuai dengan gambar	4	100%	Sangat Layak
Total		42	95%	Sangat Layak

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{42}{44} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = 95\% \text{ (Sangat Layak)}$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari angket ahli media, mendapatkan hasil 95% dengan kriteria Sangat Layak, dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik kelas VII di SMPN 1 Karangan.

2. Hasil Uji Ahli Materi mendapatkan skor 93% dengan kriteria Sangat Layak, dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Hasil Uji Ahli Materi

Aspek	Pernyataan	Skor	Persen	Ket
Materi	Materi Sesuai dengan modul ajar	4	100%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Sistem Tata Surya yang jelas dan rinci	4	100%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Bumi dan Satelitnya yang jelas dan rinci	4	100%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Matahari yang jelas dan rinci	4	100%	Sangat Layak

	Materi mudah dipahami	4	100%	Sangat Layak
Evaluasi	Tes atau soal latihan dapat mengukur tujuan pembelajaran	3	75%	Sangat Layak
	Umpan balik dari hasil tes atau latihan dapat membantu memperbaiki kesalahan siswa.	3	75%	Sangat Layak
Total		26	93%	Sangat Layak

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{26}{28} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = 93\% \text{ (Sangat Layak)}$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari angket ahli materi terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada mata pelajaran IPA kelas 7 di SMPN 1 Karanganyar, mendapatkan hasil yaitu sebesar 93% dengan kriteria “Sangat Layak” dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik kelas VII di SMPN 1 Karanganyar

3.4 Tahap Implementation

Tahap implementasi ini media pembelajaran diujikan kepada siswa kelas VII di SMPN 1 Karanganyar, dengan 2 kali uji coba, yaitu kelompok kecil diujikan ke 10 orang siswa kelas VII dan kelompok besar dengan jumlah 30 siswa. Uji coba ini dilakukan pada jam mata pelajaran IPA kelas VII sehingga peneliti dapat melakukan pengujian media dibantu oleh guru mata pelajaran IPA. Uji coba media pembelajaran menggunakan smartphone milik masing-masing siswa. Penyebaran media dilakukan secara daring dengan membagikan link di *Grup Whatsapp* untuk mengunduh media pembelajaran. Setelah pengujian selanjutnya peneliti memberikan link angket *Google Form* agar diisi oleh siswa untuk mengetahui respon terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

1. Hasil uji kelompok kecil mendapatkan skor 96%, dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Hasil Uji Kelompok Kecil

Aspek	Pernyataan	Skor	Persen	Ket
Media Pembelajaran	Media pembelajaran dapat terinstal dan dijalankan pada sistem operasi Android	40	100%	Sangat Layak
	Media pembelajaran menarik	40	100%	Sangat Layak
	Media pembelajaran menggunakan bahasa yang mudah dipahami	38	95%	Sangat Layak
	Penyajian media pembelajaran dalam format .apk memudahkan dalam proses belajar	36	90%	Sangat Layak
	Media pembelajaran yang memiliki sistem evaluasi yang memadai.	38	95%	Sangat Layak
	Media pembelajaran praktis dan simpel	36	90%	Sangat Layak
Multimedia	Pemilihan font pada media pembelajaran menarik	39	97,5%	Sangat Layak
	Bahan ajar disusun secara sistematis dan mencakup tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi	39	97,5%	Sangat Layak
	Resolusi gambar bagus	40	100%	Sangat Layak
	Kualitas objek 3D bagus	40	100%	Sangat Layak
	Objek 3D sesuai dengan gambar	40	100%	Sangat Layak
Materi	Materi Sesuai dengan modul ajar	37	92,5%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Sistem Tata Surya yang jelas dan rinci	39	97,5%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Bumi dan Satelitnya yang jelas dan rinci	39	97,5%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Matahari yang jelas dan rinci	39	97,5%	Sangat Layak

	Materi mudah dipahami	40	100%	Sangat Layak
Evaluasi	Tes atau soal latihan dapat mengukur tujuan pembelajaran	38	95%	Sangat Layak
	Umpan balik dari hasil tes atau latihan dapat membantu memperbaiki kesalahan siswa.	38	95%	Sangat Layak
Total		696	96,7%	Sangat Layak

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{696}{720} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = 96\% \text{ (Sangat Layak)}$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari angket kelompok kecil, mendapatkan hasil yaitu sebesar 96% dengan kriteria “Sangat Layak” untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa kelas VII di SMPN 1 Karanganyar.

- Hasil uji kelompok besar menunjukkan tingkat kelayakan tinggi, dengan skor 90.6%, yang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 Hasil Uji Kelompok Besar

Aspek	Pernyataan	Skor	Persen	Ket
Media Pembelajaran	Media pembelajaran dapat terinstal dan dijalankan pada sistem operasi Android	109	90.8%	Sangat Layak
	Media pembelajaran menarik	111	92.5%	Sangat Layak
	Media pembelajaran menggunakan bahasa yang mudah dipahami	110	91.6%	Sangat Layak
	Penyajian media pembelajaran dalam format .apk memudahkan dalam proses belajar	104	86.6%	Sangat Layak
	Media pembelajaran yang memiliki sistem evaluasi yang memadai.	107	89.1%	Sangat Layak
	Media pembelajaran praktis dan simpel	110	91.6%	Sangat Layak
Multimedia	Pemilihan font pada media pembelajaran menarik	108	90%	Sangat Layak
	Bahan ajar disusun secara sistematis dan mencakup tujuan pembelajaran, materi, dan evaluasi	107	89.1%	Sangat Layak
	Resolusi gambar bagus	111	92.5%	Sangat Layak
	Kualitas objek 3D bagus	110	91.6%	Sangat Layak
	Objek 3D sesuai dengan gambar	114	95%	Sangat Layak
Materi	Materi Sesuai dengan modul ajar	105	87.5%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Sistem Tata Surya yang jelas dan rinci	110	91.6%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Bumi dan Satelitnya yang jelas dan rinci	111	92.5%	Sangat Layak
	Terdapat materi Bumi dan Tata Surya – Matahari yang jelas dan rinci	111	92.5%	Sangat Layak
	Materi mudah dipahami	110	91.6%	Sangat Layak
Evaluasi	Tes atau soal latihan dapat mengukur tujuan pembelajaran	107	89.1%	Sangat Layak
	Umpan balik dari hasil tes atau latihan dapat membantu memperbaiki kesalahan siswa.	103	85.8%	Sangat Layak
Total		1958	90.6%	Sangat Layak

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{1958}{2160} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = 96\% \text{ (Sangat Layak)}$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari angket kelompok kecil, mendapatkan hasil yaitu sebesar 90.6% dengan kriteria “Sangat Layak” untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa kelas VII di SMPN 1 Karang.

3.5 Tahap *Evaluation*

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan evaluasi terhadap media pembelajaran berbasis *AR* yang telah dikembangkan. Proses evaluasi dilakukan melalui beberapa metode pengumpulan data, yaitu:

- a. Wawancara dengan Guru
Wawancara mendalam dilakukan dengan guru mata pelajaran *IPA* untuk memperoleh feedback tentang efektivitas media pembelajaran *AR*. Guru memberikan masukan mengenai bagaimana media ini membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, serta kendala teknis yang dihadapi selama penggunaan.
- b. Observasi Langsung
Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk melihat langsung interaksi siswa dengan media *AR*. Peneliti mencatat respons siswa, tingkat keterlibatan, dan bagaimana media ini mempengaruhi pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.
- c. *Focus Group Discussion (FGD)* dengan Siswa
Siswa yang telah menggunakan media *AR* berpartisipasi dalam diskusi kelompok untuk memberikan umpan balik mengenai pengalaman belajar mereka, termasuk fitur-fitur yang membantu dan kendala teknis yang dihadapi.
- d. Kuesioner
Kuesioner diberikan kepada siswa untuk mengukur persepsi mereka terhadap media pembelajaran berbasis *AR*. Kuesioner ini mencakup empat aspek, yaitu:
 1. Aspek Media Pembelajaran: Menilai kemudahan penggunaan media, daya tarik, kesesuaian bahasa, kemudahan instalasi, dan sistem evaluasi yang tersedia.
 2. Aspek Multimedia: Mengevaluasi elemen visual seperti pemilihan font, resolusi gambar, kualitas dan kesesuaian objek 3D, serta sistematika penyajian bahan ajar.
 3. Aspek Materi: Memeriksa kesesuaian materi dengan modul ajar, kelengkapan materi Bumi dan Tata Surya, dan kemudahan pemahaman.
 4. Aspek Evaluasi: Menilai efektivitas tes atau soal latihan dalam mengukur tujuan pembelajaran dan kebermanfaatan umpan balik untuk membantu siswa memperbaiki kesalahan..

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kelebihan utama dari media pembelajaran berbasis *AR* ini adalah interaktivitas tinggi, yang secara signifikan meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa. Namun, evaluasi juga mengungkapkan beberapa kekurangan, seperti keterbatasan teknologi yang dimiliki siswa, kendala teknis saat penggunaan, dan skala penelitian yang masih terbatas. Meskipun demikian, media berbasis *AR* ini menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran *IPA* di SMPN 1 Karang.

4. KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* pada mata pelajaran *IPA* kelas VII materi Bumi dan Tata Surya yang sesuai dengan kebutuhan siswa di SMPN 1 Karang. Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan model *ADDIE*. Tahap analisis kebutuhan mengungkapkan bahwa siswa di SMPN 1 Karang memerlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan memanfaatkan teknologi, mengingat keterbatasan media pembelajaran yang ada serta kurangnya penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Pada tahap desain, media pembelajaran berbasis *AR* dikembangkan menggunakan aplikasi *Unity* dan *Canva*, dengan materi pembelajaran yang diambil dari buku teks *IPA* yang terpercaya. Desain antarmuka dan marker yang *user-friendly* berhasil dibuat untuk mendukung pembelajaran yang efektif.

Hasil tingkat kelayakan, hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *AR* ini sangat layak digunakan. Validasi oleh ahli media menunjukkan skor kelayakan sebesar 95%, dan validasi oleh ahli materi menunjukkan skor sebesar 93%. Hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 96%, sementara uji coba kelompok besar menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90.6%. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *AR* ini dapat diterima dengan baik oleh siswa dan efektif dalam meningkatkan pemahaman mereka tentang materi Bumi dan Tata Surya. Media pembelajaran berbasis *AR* terbukti meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi *IPA*, membantu mereka memahami konsep yang kompleks dengan cara yang lebih konkret dan menyenangkan. Disarankan agar media ini dapat dimanfaatkan oleh sekolah dan guru sebagai alat bantu dalam pembelajaran *IPA*. Selain itu, disarankan agar media ini disebarluaskan ke sekolah-sekolah lain melalui workshop dan seminar, serta dilakukan pengembangan lebih lanjut dengan memperkaya konten dan fitur-fitur tambahan dalam aplikasi *AR*. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan untuk menguji efektivitas media

pembelajaran berbasis AR ini di berbagai konteks dan kondisi yang berbeda, serta mengidentifikasi potensi perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

REFERENSI

- [1] M. Syaharani, "10 Negara Dengan Pengguna Smartphone Terbanyak Di Dunia, Indonesia Masuk Daftar," Goodstats. Accessed: Dec. 20, 2023. [Online]. Available: <https://goodstats.id/article/10-negara-dengan-pengguna-smartphone-terbanyak-di-dunia-indonesia-masuk-daftar-fDv25>
- [2] A. Syerif, "Market share of mobile operating systems worldwide from 2009 to 2023, by quarter," Statista. Accessed: Mar. 12, 2024. [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/>
- [3] A. F. Ramadhan, A. D. Putra, and A. Surahman, "Aplikasi Pengenalan perangkat keras komputer," *J. Comasie*, vol. 6, no. 2, pp. 40–51, 2021, [Online]. Available: [http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal%0AJurnal Comasie ISSN \(Online\) 2715-6265%0APERANCANGAN](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal%0AJurnal%20Comasie%20ISSN%20(Online)%202715-6265%0APERANCANGAN)
- [4] DITPSD, "Pemanfaatan Teknologi di Dunia Pendidikan," Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Accessed: Jan. 20, 2024. [Online]. Available: <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/pemanfaatan-teknologi-di-dunia-pendidikan>
- [5] E. Mustika Wanda, "Pengaruh Literasi Digital Pada Generasi Z Terhadap Pergaulan Sosial Di Era Kemajuan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi," *J. Sos. Teknol.*, vol. 3, no. 12, pp. 1035–1042, 2023, doi: 10.59188/jurnalsostech.v3i12.1078.
- [6] N. Djumhana, "Bumi dan Alam Semesta," *Ilmu Pengetah. Alam*, p. 116, 2021, [Online]. Available: [https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/PGSD/IPA/Bahan Papanan/Modul Bahan Belajar - PGSD-IPA - 2021 Pembelajaran 4.pdf](https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/PGSD/IPA/Bahan%20Papanan/Modul%20Bahan%20Belajar%20-%20PGSD-IPA%20-%202021%20Pembelajaran%204.pdf)
- [7] N. Hasanah, "Pelatihan Penggunaan Aplikasi Microsoft Power Point Sebagai Media Pembelajaran pada Guru SD Negeri 050763 Gebang," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–41, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipalmaksum.ac.id/index.php/jpkm>
- [8] Neni Isaeni and Dewi Hildayah, "Media Pembelajaran Dalam Pembentukan Interaksi Belajar Siswa," *J. Syntax Transform.*, vol. 1, no. 5, pp. 148–156, 2020, doi: 10.46799/jst.v1i5.69.
- [9] J. Gunawan, T. J. Pattiasina, and E. M. Trianto, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Warna Objek 3D Kepada Anak Usia Dini Berbasis Android," *Teknika*, vol. 6, no. 1, pp. 47–53, 2017, doi: 10.34148/teknika.v6i1.62.
- [10] S. T. Armia, Z. Ardian, S. Kom, M. Eng, and A. Nasri, "Perancangan Augmented Reality Sebagai Media Promosi Gedung Kampus Universitas Ubudiyah Indonesia," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 10–16, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.uui.ac.id/index.php/jics/article/view/1331>
- [11] R. S. Ernawati, E. W. Hidayat, and A. Rahmatulloh, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Aksara Sunda Berbasis Android," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 512–523, 2017, doi: 10.28932/jutisi.v3i3.671.
- [12] R. Meilindawati, Z. Zainuri, and I. Hidayah, "Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika," *J. e-DuMath*, vol. 9, no. 1, pp. 55–62, 2023, doi: 10.52657/je.v9i1.1941.
- [13] E. S. Susanto *et al.*, "Pengembangan Aplikasi Smart-Book Sebagai Media Pembelajaran," *J. Mnemon.*, vol. 5, no. 1, pp. 64–71, 2022.
- [14] T. D. Kurnia, C. Lati, H. Fauziah, and A. Trihanton, "Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D," *Semin. Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 1, p. 522, 2019.
- [15] I. Usfiyana, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Di Smp Al-Ishlah Semarang Perkembangan teknologi berjalan sangat cepat dalam kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan . Adan," vol. 2, 2019.
- [16] D. F. Alhadi and M. Cholik, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X SMK Negeri 1 Sidoarjo," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 11, no. 1, pp. 126–132, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/44289>