

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATA PELAJARAN IPA TOPIK TATA SURYA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 5 PADANG

Andika Dwi Prasetya¹, Fetri Yeni J², Mutiara Felicita Amsal³, Rosmaria⁴

^{1, 2, 3, 4}Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Sumatera, Indonesia

Email: andikadwiprasetya25@gmail.com

Article History

Received: 05-08-2026

Revision: 22-08-2026

Accepted: 26-08-2026

Published: 29-08-2026

Abstract. This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based learning media for the Science subject on the Solar System topic for eighth-grade students at SMP Muhammadiyah 5 Padang and to determine the validity and practicality of the developed media. This study employed a Research and Development (R&D) method using the 4-D development model, consisting of the stages of *Define*, *Design*, *Develop*, and *Disseminate*. The product was developed using three-dimensional objects that can be displayed through Android smartphones with the support of marker cards. Data were collected through validation questionnaires completed by media and material experts, as well as practicality questionnaires administered to students. The results showed that the Augmented Reality learning media obtained a 97.14% media validity score, categorized as very valid, while the material validity score reached 100%, also categorized as very valid. The practicality test resulted in a percentage of 94.48%, categorized as very practical. Therefore, the Augmented Reality-based learning media for the Solar System topic is considered very valid and very practical and can be used as an alternative learning medium for science instruction for eighth-grade students at SMP Muhammadiyah 5 Padang.

Keywords: Augmented Reality, Learning Media, Science, Solar System, Validity, Practicality

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) pada mata pelajaran IPA topik Tata Surya untuk peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang serta mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas media yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D yang terdiri atas tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Produk dikembangkan dengan memanfaatkan objek tiga dimensi yang dapat ditampilkan melalui smartphone Android menggunakan kartu *marker*. Data penelitian diperoleh melalui angket validasi ahli media, ahli materi, serta angket praktikalitas kepada peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality memperoleh nilai validitas media sebesar 97,14% dengan kategori sangat valid, sedangkan validitas materi memperoleh nilai 100% dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas memperoleh persentase sebesar 94,48% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada materi Tata Surya dinyatakan sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran IPA kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang.

Kata Kunci: Augmented Reality, media pembelajaran, IPA, Tata Surya, validitas, praktikalitas

How to Cite: Prasetya, A. D., Yeni J, F., Amsal, M. F., & Rosmaria. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran IPA Topik Tata Surya Kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang. *PEDAGOGIC: Indonesian Journal of Science Education and Technology*, 6 (4), 3372-3386. <http://doi.org/10.54373/ijset.v6i4.7391>

PENDAHULUAN

Teknologi pembelajaran terus mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan zaman. Dalam pelaksanaan pembelajaran sehari-hari kita sering jumpai adanya pemanfaatan dari perkembangan Teknologi dalam dunia pendidikan. Penerapan teknologi di dalam kegiatan pembelajaran ditandai dengan hadirnya e-learning yang dengan semua variasi tingkatannya telah memfasilitasi perubahan dalam pembelajaran yang disampaikan melalui semua media elektronik seperti: audio/video, TV interaktif, compact disc (CD), dan internet. Seperti yang sering dilakukan oleh guru atau dosen yaitu mengkombinasikan alat teknologi dalam proses pembelajaran (Ilham, 2022).

Pembelajaran IPA pada abad ke-21 dituntut untuk tidak sekadar mentransfer informasi, melainkan membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan literasi digital sebagai bagian dari kecakapan 4C yang menjadi tuntutan Kurikulum Merdeka, terutama melalui pemanfaatan media digital yang secara khusus dirancang untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran IPA (Jannah & Atmojo, 2022). Salah satu materi yang menuntut kemampuan visualisasi tinggi adalah Sistem Tata Surya, karena objek-objek yang dipelajari bersifat abstrak, berskala sangat besar, dan tidak dapat diamati secara langsung oleh peserta didik. Dalam konteks ini, teknologi *Augmented Reality* (AR) diyakini mampu menjembatani kesenjangan tersebut karena kemampuannya memvisualisasikan objek tiga dimensi secara interaktif dan real-time, sebagaimana ditunjukkan oleh sejumlah penelitian pengembangan aplikasi AR pada mata pelajaran IPA yang melaporkan tingkat kelayakan media yang tinggi seperti hasil uji coba kelompok kecil yang menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 96%, sementara uji coba kelompok besar menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 90,6% (Ardianto et al., 2024). Idealnya, kondisi tersebut sejalan dengan kesiapan infrastruktur sekolah dan kepemilikan perangkat mobile peserta didik, sehingga pembelajaran berbasis aplikasi AR dapat diterapkan secara optimal dan merata di kelas (McGill and Bax, 2011).

Namun, kondisi yang ditemukan di lapangan belum sepenuhnya mencerminkan hal tersebut. Hasil observasi di SMP Muhammadiyah 5 Padang menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA yang digunakan guru masih terbatas pada buku teks dan gambar dua dimensi, sehingga objek-objek tata surya yang bersifat abstrak belum dapat divisualisasikan secara utuh. Padahal, sekolah sesungguhnya telah memiliki fasilitas pendukung yang memadai, seperti komputer, LCD, dan jaringan internet, serta sebagian besar peserta didik telah memiliki smartphone berbasis Android; hanya saja pemanfaatan perangkat tersebut sebagai media pembelajaran berbasis aplikasi *Augmented Reality* belum dilakukan secara optimal.

Kesenjangan ini turut berdampak pada capaian belajar peserta didik: data Penilaian Harian (PH) kelas VII menunjukkan bahwa dari 32 peserta didik dengan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 78, hanya 11 peserta didik (34,48%) yang dinyatakan tuntas, sedangkan 21 peserta didik lainnya belum mencapai ketuntasan.

Kondisi ini memperlihatkan adanya kesenjangan yang jelas antara tuntutan pembelajaran IPA abad ke-21 yang interaktif dan berbasis visualisasi teknologi dengan praktik pembelajaran yang masih konvensional di lapangan. Kesenjangan ini juga tercermin dari kajian literatur terdahulu: tinjauan sistematis terhadap penelitian AR pada pembelajaran tata surya menemukan sejumlah studi mengenai penerapan augmented reality dalam pembelajaran sistem tata surya di tingkat pendidikan dasar di Indonesia, namun sebagian besar penelitian tersebut, termasuk penelitian Toha et al., (2024) dan Nugroho (2025), masih menitikberatkan pada aspek kelayakan atau hasil akhir produk aplikasi AR, sedangkan pengujian efektivitas media terhadap peningkatan hasil belajar serta proses evaluasi penggunaannya secara sistematis belum banyak diungkap secara mendalam. Dengan kata lain, ketersediaan aplikasi AR untuk topik tata surya sudah cukup banyak dikembangkan, tetapi bukti empiris mengenai validitas dan kepraktisannya pada jenjang SMP masih terbatas.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada mata pelajaran IPA topik Tata Surya untuk peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang. Media yang dikembangkan menggunakan platform Assemblr Edu dan dirancang untuk menampilkan objek Tata Surya dalam bentuk tiga dimensi yang dapat diamati secara real-time melalui smartphone Android. Media tersebut juga dilengkapi marker serta fitur interaksi, seperti memutar dan memperbesar atau memperkecil objek, serta simulasi gerak rotasi dan revolusi planet. Pengembangan media ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret, interaktif, dan menarik bagi peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada topik Tata Surya yang memenuhi aspek validitas dan praktikalitas, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Penelitian bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) pada mata pelajaran IPA topik Tata Surya untuk peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang. Produk yang dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran berbasis AR yang dapat

digunakan pada smartphone Android. Model pengembangan yang digunakan adalah 4-D (Four-D Model) yang terdiri atas empat tahap, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

- Tahap *define* (pendefinisian); tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan menganalisis kebutuhan dasar dalam proses pembelajaran, termasuk kompetensi yang harus dicapai siswa, kondisi pembelajaran, serta karakteristik siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan media masih didominasi oleh buku teks dan gambar dua dimensi, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep susunan planet, ukuran benda langit, serta gerak rotasi dan revolusi.
- Tahap *design* (perancangan); tahap *design* dilakukan dengan merancang media pembelajaran berbasis Augmented Reality sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media dikembangkan menggunakan Web Assemblr Edu dan dirancang untuk menampilkan objek Tata Surya dalam bentuk tiga dimensi, seperti Matahari, planet, bulan, asteroid, dan komet. Media juga dilengkapi marker yang dapat dipindai melalui kamera smartphone sehingga objek 3D dapat ditampilkan secara real-time. Peserta didik dapat berinteraksi dengan objek, seperti memutar dan memperbesar atau memperkecil objek serta mengamati simulasi rotasi dan revolusi planet.
- Tahap *develop* (pengembangan); tahap ini dilakukan untuk mengembangkan dan menyempurnakan alat bantu pembelajaran berdasarkan masukan dan saran dari para ahli. Uji validitas dan kepraktisan kemudian dilakukan untuk memastikan kualitas dan efektivitas alat bantu pembelajaran. Uji validitas dilakukan oleh dua ahli media dan satu ahli materi. Ahli media berasal dari dosen Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Padang, sedangkan ahli materi merupakan guru mata pelajaran IPA di SMP Muhammadiyah 5 Padang. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap media. Setelah media direvisi berdasarkan saran validator, dilakukan uji praktikalitas untuk mengetahui kemudahan dan kepraktisan penggunaan media. Uji coba melibatkan 20 peserta didik kelas VIII serta guru mata pelajaran IPA di SMP Muhammadiyah 5 Padang. Data diperoleh melalui angket respon pengguna terhadap media yang telah dikembangkan.
- Tahap *disseminate* (penyebaran); implementasi alat bantu pembelajaran praktikum dilakukan dengan memperluas penggunaannya ke skala yang lebih besar. Tahap ini melibatkan pengenalan media praktikum kepada guru dan siswa di kelas. Tujuannya adalah untuk mengintegrasikan media praktikum ini dalam proses pembelajaran dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Data penelitian dikumpulkan menggunakan angket validasi dan angket praktikalitas. Angket validasi digunakan untuk memperoleh penilaian dari ahli media dan ahli materi, sedangkan angket praktikalitas digunakan untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk persentase. Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori validitas dan praktikalitas yang digunakan dalam penelitian. Hasil pengembangan menunjukkan media memperoleh nilai validitas 97,14% dengan kategori sangat valid dan nilai praktikalitas 94,48% dengan kategori sangat praktis.

HASIL

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat produk sesuai rancangan yang telah disusun. Adapun hasil pengembangan produk dijabarkan sebagai berikut untuk menunjukkan wujud nyata dari aplikasi Augmented Reality Tata Surya yang telah selesai dibuat:

Halaman Login



Gambar 1. Halaman Login

Halaman ini merupakan tampilan pertama yang muncul ketika aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dibuka. Halaman menampilkan judul "Sistem Tata Surya" dengan latar belakang bertema luar angkasa berwarna biru tua, dilengkapi visualisasi objek tiga dimensi Matahari, planet-planet, dan Bumi sebagai representasi awal materi yang akan dipelajari, serta tombol "MULAI" pada bagian bawah layar.

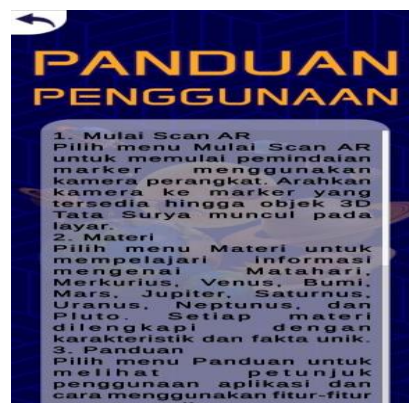
Halaman Menu



Gambar 2. Halaman Menu

Halaman ini merupakan tampilan menu utama (*main menu*) yang muncul setelah peserta didik menekan tombol "MULAI" pada halaman pembuka. Halaman ini menampilkan judul "Sistem Tata Surya – Main Menu" dengan latar belakang bertema luar angkasa yang sama seperti halaman pembuka, serta menyajikan empat tombol navigasi utama berbentuk pil berwarna putih, yaitu Scan AR, Materi, Panduan, dan Profil Pengembang, masing-masing dilengkapi ikon yang merepresentasikan fungsinya. Terdapat pula tombol tutup (ikon silang berwarna merah) pada bagian pojok kanan atas untuk keluar dari aplikasi.

Halaman Panduan



Gambar 3. Halaman Panduan

Halaman ini menampilkan panduan penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dalam bentuk teks yang dapat digulir (*scroll*), dimuat dalam sebuah kotak transparan dengan latar belakang tema luar angkasa yang konsisten dengan halaman-halaman sebelumnya. Panduan disusun secara berurutan menjelaskan fungsi tiga menu utama, yaitu Mulai Scan AR,

tombol kembali (ikon panah) di pojok kiri atas dan tombol tutup (ikon silang) di pojok kanan atas.

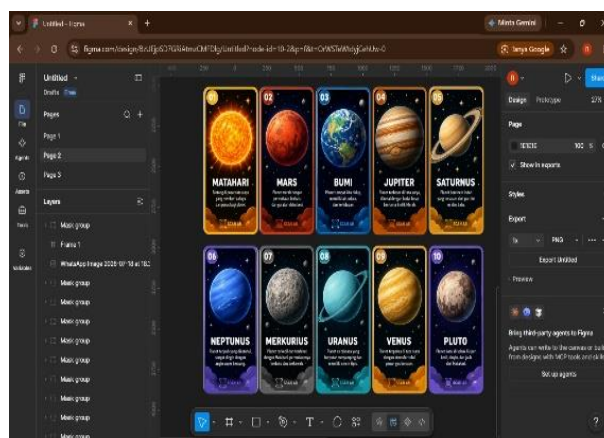
Halaman Scan AR



Gambar 6. Halaman *Scan AR*

Halaman ini menampilkan tampilan kamera perangkat secara *real-time* yang telah diarahkan ke kartu marker, sehingga memunculkan objek tiga dimensi Bumi lengkap dengan detail warna daratan, lautan, dan awan yang menyerupai bentuk aslinya. Objek Bumi tampak diproyeksikan tepat di atas kartu marker yang diletakkan pada permukaan datar, menandakan sistem pelacakan marker (*marker tracking*) telah berhasil mengenali pola pada kartu tersebut. Halaman ini juga dilengkapi tombol kembali (ikon panah) di pojok kiri atas serta tombol tutup (ikon silang) di pojok kanan atas, dengan judul aplikasi "Sistem Tata Surya" tetap ditampilkan di bagian bawah layar.

Halaman Marker



Gambar 7. Halaman *Marker*

Gambar ini menampilkan rancangan sepuluh kartu marker yang dirancang menggunakan *Figma*, masing-masing mewakili satu objek tata surya, yaitu Matahari, Mars, Bumi, Jupiter, Saturnus, Neptunus, Merkurius, Uranus, Venus, dan Pluto. Setiap kartu diberi nomor urut (01–

10), ilustrasi visual objek langit yang bersangkutan, nama benda langit, deskripsi singkat mengenai karakteristiknya, serta label "SCAN AR" pada bagian bawah kartu sebagai penanda bahwa kartu tersebut dapat dipindai menggunakan fitur *Scan AR* pada aplikasi. Setiap kartu juga diberi warna bingkai yang berbeda-beda, disesuaikan dengan karakteristik warna asli tiap planet.

Hasil Uji Validasi

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan media sebelum digunakan dalam pembelajaran. Penilaian mencakup aspek materi dan media. Aspek yang dinilai meliputi aspek konten, navigasi, kelengkapan program, animasi, serta audio. Hasil validasi menunjukkan bahwa validitas media memperoleh persentase sebesar 97,14% dengan kategori sangat valid, sedangkan validitas materi memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat valid.

Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh validator. Adapun beberapa revisi yang dilakukan meliputi penyempurnaan tampilan antarmuka, perbaikan tata letak menu, dan pada *scan marker* terdapat penjelasan dari objek 3D, agar siswa lebih mudah memahami objek yang *discan*.

Tabel 1. Revisi produk

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	

Hasil Praktilitas

Setelah media dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji praktikalitas kepada guru yang mengampu mata Pelajaran IPA dan peserta didik SMP Muhammadiyah 5 Padang untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan media. (Hasil praktikalitas diisi sesuai data angket guru dan peserta didik yang telah diperoleh)

Tabel 2. Hasil praktikalitas siswa

Aspek	Indikator	Persentase (%)	Kategori
Tampilan	1-5	96,40%	Sangat Praktis
Audio	6-8	91,80%	Sangat Praktis
Kemudahan pengguna	9-11	90,82%	Sangat Praktis
Penyajian Materi	12-15	94,60%	Sangat Praktis
Kebermanfaatan	16-19	98,80%	Sangat Praktis
Jumlah		94,48%.	Sangat Praktis

DISKUSI

Pengembangan aplikasi ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang ditemui peneliti di SMP Muhammadiyah 5 Padang, yakni proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA yang masih didominasi oleh penggunaan buku teks dan gambar dua dimensi. Materi Sistem Tata Surya yang bersifat abstrak dan berskala sangat besar sulit divisualisasikan melalui media konvensional tersebut, sehingga peserta didik kesulitan memahami susunan benda langit, karakteristik planet, serta fenomena rotasi dan revolusi secara utuh. Kondisi ini turut berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik, sebagaimana ditunjukkan oleh data Penilaian Harian yang hanya mencatat 34,48% peserta didik mencapai ketuntasan.

Media pembelajaran yang digunakan selama ini dirasa kurang variatif dan kurang mampu memvisualisasikan objek-objek langit secara konkret. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran yang tidak didukung media inovatif cenderung membuat peserta didik kesulitan membangun pemahaman terhadap konsep yang abstrak. Produk aplikasi *Augmented Reality* ini dikembangkan untuk menyesuaikan karakteristik peserta didik kelas VIII yang telah akrab dengan teknologi smartphone di era digital, sehingga penggunaan media berbasis AR menjadi sangat relevan. Teknologi *Augmented Reality* memiliki potensi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih konkret dan menarik, yang dapat meningkatkan motivasi serta pemahaman konsep peserta didik. Keunggulan aplikasi ini bagi peserta didik kelas VIII terletak pada integrasi antara visualisasi objek tiga dimensi yang interaktif dengan materi Sistem Tata Surya. Melalui kartu marker yang dipindai, peserta didik dapat mengamati, memutar, dan memperbesar objek tata surya secara langsung, dilengkapi dengan menu latihan soal yang

dirancang untuk memicu pemahaman peserta didik terhadap materi secara berulang tanpa merasa terpaksa. Pengembangan ini juga sejalan dengan pandangan teoretis bahwa media visual berbasis teknologi dapat membantu merangsang kemampuan berpikir kritis serta membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Secara teknis, aplikasi *Augmented Reality* ini dibangun menggunakan *Blender* untuk merancang objek tiga dimensi, *Figma* untuk merancang antarmuka pengguna, serta *Unity* sebagai lingkungan pengembangan aplikasi secara keseluruhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan aplikasi *Augmented Reality* pada materi Tata Surya untuk peserta didik kelas VIII SMP, serta menghasilkan produk yang memenuhi kriteria kevalidan dari ahli materi dan ahli media, serta memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan uji coba lapangan kepada peserta didik. Sebelum digunakan, aplikasi ini melalui tahap uji validitas untuk memastikan kelayakan dan kualitas produk, mengingat validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari sebuah media pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya memperoleh nilai validitas sebesar 97,14% dengan kategori Sangat Valid. Merujuk pada kriteria interpretasi skor yang digunakan (Kartini & Putra 2020), nilai tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek konten, navigasi, kelengkapan objek 3D, serta interaktivitas, sehingga secara teoretis media dinyatakan layak digunakan tanpa revisi berarti. Hasil ini juga sejalan dengan temuan Toha et al., (2024) yang mengembangkan media pembelajaran berbasis AR pada mata pelajaran IPA kelas VII dan memperoleh tingkat kelayakan sebesar 96% pada uji coba kelompok kecil serta 90,6% pada uji coba kelompok besar. Kesesuaian nilai validitas pada penelitian ini dengan penelitian terdahulu (Toha et al. 2024), tersebut memperkuat argumen bahwa media berbasis *Augmented Reality*, apabila dirancang dengan memperhatikan kesesuaian materi, navigasi, dan interaktivitas, secara konsisten mampu memenuhi standar kevalidan yang tinggi meskipun diterapkan pada jenjang dan materi IPA yang berbeda. Tingginya nilai validitas pada penelitian ini turut menegaskan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas VIII serta tujuan pembelajaran materi Tata Surya yang ingin dicapai. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan pembelajaran konvensional. Peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif melalui buku teks, tetapi juga terlibat aktif dalam mengeksplorasi objek tata surya secara mandiri melalui kartu marker. Kondisi ini memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah memahami materi Tata Surya yang sebelumnya bersifat abstrak.

Hasil uji praktikalitas yang melibatkan 20 peserta didik kelas VIII menunjukkan nilai sebesar 94,48% dengan kategori Sangat Praktis. Berdasarkan kriteria interpretasi skor kepraktisan menurut (Kartini & Putra 2020), media dinyatakan praktis apabila hasil penilaian berada minimal pada kategori cukup valid, sehingga perolehan nilai pada penelitian ini menunjukkan tingkat kemudahan penggunaan yang sangat tinggi bagi peserta didik. Temuan ini memperkuat hasil tinjauan literatur sistematis yang dilakukan (Ariefka, Fauziah, and Saputri 2023), yang menegaskan bahwa aplikasi *Augmented Reality* banyak diterapkan pada pembelajaran sistem tata surya di tingkat pendidikan dasar di Indonesia, namun pengujian praktikalitasnya secara sistematis pada jenjang SMP masih terbatas. Dengan demikian, hasil praktikalitas pada penelitian ini turut memberikan bukti empiris bahwa media *Augmented Reality* juga terbukti praktis digunakan pada jenjang SMP, sekaligus mengisi celah penelitian yang disebutkan dalam tinjauan literatur tersebut. Tingginya tingkat kepraktisan ini didukung oleh pengalaman belajar yang lebih interaktif, di mana peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif melalui buku teks, tetapi juga terlibat aktif dalam mengeksplorasi objek tata surya secara mandiri melalui kartu marker, sehingga kemudahan penggunaan media turut berkontribusi terhadap pemahaman konsep yang sebelumnya bersifat abstrak.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran IPA, khususnya materi Sistem Tata Surya, di kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan media pembelajaran berupa aplikasi *Augmented Reality* pada topik Tata Surya menggunakan *Unity* untuk peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang. Kajian produk yang telah direvisi ialah aplikasi *Augmented Reality* materi Tata Surya yang dikembangkan melalui empat tahapan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Pada tahap *Define* (pendefinisian) dilakukan analisis kurikulum, analisis siswa, serta analisis materi pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan pemahaman mengenai konsep-konsep tata surya yang bersifat abstrak.

Materi yang dipilih adalah Sistem Tata Surya untuk mata pelajaran IPA kelas VIII SMP. Pada tahap *Design*, dilakukan penyusunan konsep, *flowchart*, *storyboard*, perancangan objek 3D (*Blender*), dan antarmuka pengguna (*Figma*). Pada tahap *Develop*, dilakukan pembuatan

aset visual dan objek 3D, integrasi materi ke dalam aplikasi menggunakan *Unity*, pengujian fungsi aplikasi, serta revisi berdasarkan masukan validator. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *Augmented Reality* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi peserta didik SMP. Selanjutnya pada tahap *Disseminate* (penyebarluasan), produk yang telah dinyatakan layak diperkenalkan dan disebarluaskan kepada guru IPA melalui grup Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) agar dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan media pembelajaran berupa aplikasi *Augmented Reality* pada topik Tata Surya untuk peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang, dengan hasil (1) Validitas Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dinyatakan sangat valid, dengan nilai validitas media sebesar 97,14% dan validitas materi sebesar 100%, DAN (2) Praktikalitas Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dinyatakan sangat praktis, dengan persentase rata-rata sebesar 94,48% berdasarkan uji coba pada peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang. Berdasarkan hasil implementasi produk dalam proses pembelajaran, aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya mampu mendukung terciptanya suasana belajar yang lebih aktif, menarik, dan konkret. Penggunaan aplikasi sebagai media pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara mandiri sekaligus berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran melalui kartu marker yang dipindai. Media yang dikembangkan mampu menyajikan materi Tata Surya secara lebih menarik dan interaktif sehingga dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran IPA.

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dikemukakan agar hasil pengembangan dapat diinterpretasikan secara proporsional. Pertama, dari segi cakupan produk, aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan hanya difokuskan pada satu topik, yaitu Sistem Tata Surya pada mata pelajaran IPA kelas VIII, sehingga hasil pengembangan ini belum dapat digeneralisasikan untuk materi IPA lain yang memiliki karakteristik berbeda. Kedua, dari segi tahapan pengembangan, penelitian ini menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), namun karena keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga, tahap *Disseminate* tidak dilaksanakan secara menyeluruh pada skala yang luas, melainkan hanya sebatas pengenalan awal produk kepada guru dan siswa di lokasi penelitian.

Dengan demikian, efektivitas jangka panjang serta potensi penyebarluasan aplikasi ke sekolah lain belum dapat diukur dalam penelitian ini.

Ketiga, dari segi uji coba produk, pengujian validitas dan praktikalitas aplikasi hanya melibatkan subjek dalam jumlah terbatas, yaitu tiga orang validator (ahli media dan ahli materi) serta 15 siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 5 Padang sebagai subjek uji coba lapangan. Skala uji coba yang terbatas ini menyebabkan hasil penelitian belum sepenuhnya menggambarkan tingkat kepraktisan aplikasi secara menyeluruh apabila diterapkan pada populasi yang lebih besar atau pada konteks sekolah lain dengan karakteristik peserta didik dan fasilitas yang berbeda. Keempat, dari segi teknis, penggunaan aplikasi Augmented Reality ini sangat bergantung pada ketersediaan perangkat smartphone berbasis Android dengan spesifikasi kamera dan sensor yang memadai, sehingga penerapannya dapat terkendala apabila peserta didik tidak memiliki perangkat dengan spesifikasi yang sesuai atau pada sekolah dengan keterbatasan akses terhadap perangkat mobile. Kelima, penelitian ini hanya berfokus pada pengukuran validitas dan praktikalitas produk, dan belum mencakup pengujian efektivitas aplikasi secara eksperimental terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dalam jangka panjang, sehingga penelitian lanjutan diperlukan untuk mengukur dampak penggunaan aplikasi ini secara lebih komprehensif.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Bagi guru; guru diharapkan dapat memanfaatkan aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran IPA, khususnya pada materi yang bersifat abstrak.
- Bagi sekolah; sekolah diharapkan dapat mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan.
- Bagi peneliti selanjutnya; peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan aplikasi ini dengan menambahkan materi IPA lain di luar topik Tata Surya, memperluas fitur interaktif yang lebih menarik, serta melakukan pengujian efektivitas untuk mengetahui pengaruh aplikasi terhadap hasil belajar peserta didik secara lebih mendalam.

REFERENSI

- Ariefka, Reza, Rosynanda Nur Fauziah, and Agatha Saputri. 2023. "Augmented Reality in Solar System Learning at Primary School Level in Indonesia: A Systematic Literature Review." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 9(2):102–13. doi:10.30596/jam.v9i2.16504.
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1).
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis android terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia ISSN, 2614, 7300*. doi:10.33627/re.v3i2.417.
- McGill, Tanya, and Samantha Bax. 2011. "Learning IT." *Online and Distance Learning* 6(1):201–10. doi:10.4018/978-1-59904-935-9.ch019.
- Nugroho, D. A. (2025). Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(6), 1405-1414.
- Toha, D. A. P. F., & Panggayuh, V. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality (AR) pada mata pelajaran IPA kelas VII. *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi Dan Rekayasa Komputer*, 5(2), 129-138.
- Wal Ilham, Rafil. 2022. "Perkembangan Teknologi Dibidang Pendidikan." *COMSERVA : Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat* 2(5):468–75. doi:10.59141/comserva.v2i5.345.