



Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Augmented Reality* (AR) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam untuk Peserta Didik SMP

Novita Ansari Hasibuan¹, *Defrizal Hamka², Berry Kurnia Vilmala³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

defrizalhamka@umri.ac.id

Abstract

This study aims to develop a teaching module based on Augmented Reality (AR) integrated with Islamic values as a learning resource on the topic of global warming. The type of development used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE model. The feasibility test was conducted by subject matter experts and media experts. The instruments in this study include validation sheets, media assessment sheets, and concept mastery test sheets. The assessment results indicate that (a) the AR-based teaching module integrated with Islamic values on the topic of global warming is considered highly feasible by subject matter experts and media experts, (b) the AR-based teaching module integrated with Islamic values on the topic of global warming can be used as a science learning medium, and (c) the AR-based teaching module integrated with Islamic values can help students in mastering the concepts.

Keywords: teaching module, augmented reality (ar), integrated islamic values, mastery of concepts

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat modul ajar berbasis Augmented Reality (AR) yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam sebagai sumber belajar pada materi pemanasan global. Jenis pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Uji kelayakan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Instrumen dalam penelitian ini meliputi lembar validasi, lembar penilaian media, dan lembar uji penguasaan konsep. Hasil penilaian menunjukkan bahwa (a) modul ajar berbasis AR yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global dinilai sangat layak oleh ahli materi dan ahli media, (b) modul ajar berbasis AR yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA, dan (c) modul ajar berbasis AR yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dapat membantu peserta didik dalam penguasaan konsep mereka.

Keywords: modul ajar, *augmented reality* (ar), terintegrasi nilai-nilai islam, penguasaan konsep

To cite this article:

Hasibuan, N. A., Hamka, D., & Vilmala, B. K. (2024). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Augmented Reality (AR) Terintegrasi Nilai-Nilai Islam untuk Peserta Didik SMP. *Supernova Science Education Journal*, 2(1), 23–34. <https://doi.org/10.61291/supernova.v2i1.22>

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan ilmu pengetahuan saat ini semakin pesat dan berpengaruh terhadap proses pembelajaran di sekolah. Pembelajaran pada hakikatnya digunakan oleh peserta didik untuk mengembangkan potensi diri. Kegiatan pembelajaran melibatkan dua pihak, yaitu peserta didik sebagai penerima pendidikan dan pendidik sebagai fasilitator. Keutamaan dalam kegiatan pembelajaran adalah terjadinya proses belajar (Rudi, dkk, 2019). Pembelajaran merupakan proses interaksi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar (Sanaky, dkk, 2021). Hamalik (dalam Vilmala & Mundilarto, 2019) menyatakan bahwa proses belajar merupakan gabungan dari semua aspek dalam pembelajaran yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan belajar.

Dalam pengenalan beberapa media pembelajaran, penggunaan media buku teks memiliki kelebihan dan keterbatasan. Kelebihan buku teks antara lain, peserta didik dapat mengulangi materi tanpa membuat mata cepat lelah, mengikuti urutan pikiran secara logis, dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing. Sementara itu, keterbatasan buku teks meliputi kesulitan menampilkan gerak dalam halaman media cetak, dan jika tidak dirancang dengan baik dapat membuat peserta didik merasa bosan (Munir, 2009).

Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat membuat peserta didik lebih memahami materi yang dipelajari adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). Keuntungan dari teknologi AR adalah dapat memberikan banyak perubahan dalam mengajar dan belajar (Figueiredo, dkk, 2014). AR telah mengalami peningkatan signifikan dalam penggunaannya dalam dekade terakhir dan banyak digunakan dalam pendidikan (Isharyadi & Herman, 2022).

Teknologi AR juga memiliki kelebihan dari sisi interaktif karena menggunakan *marker* untuk menampilkan objek tiga dimensi (3D) tertentu yang diarahkan ke kamera smartphone. Kombinasi teknologi AR dengan konten pendidikan menciptakan jenis aplikasi baru yang menarik bagi peserta didik dalam kehidupan nyata (Kesim & Ozarlan, 2012). Dengan memasukkan teknologi AR ke dalam pembelajaran, evolusi paradigma pendidikan menjadi mungkin. Teknologi ini dimaksudkan untuk memungkinkan siswa menghasilkan pengetahuan secara interaktif (Isharyadi & Herman, 2022).

Pada dasarnya, peserta didik harus dapat memahami konsep atau materi yang disajikan oleh guru maupun yang dipelajari secara mandiri. Namun, seringkali ditemukan bahwa

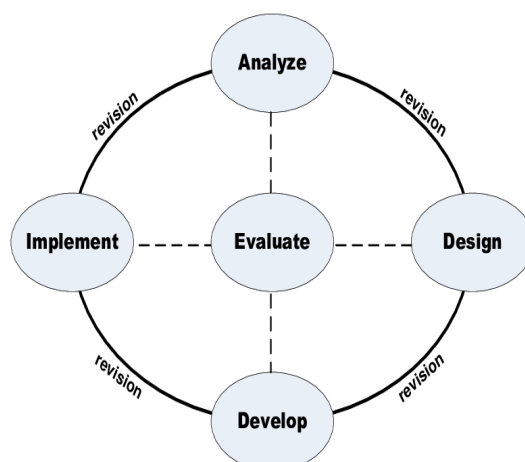
penguasaan konsep peserta didik masih rendah, kemampuan matematis lemah, dan peserta didik kurang mampu dalam mengkonversi satuan. Hal ini telah dilaporkan oleh Arief dkk. (2012), yang menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep yang diajarkan. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran, pengajaran konsep harus disertai dengan contoh-contoh yang jelas serta non-contoh untuk memperkuat pemahaman peserta didik.

Kegiatan belajar tidak hanya bertujuan untuk mengenalkan pengetahuan baru kepada peserta didik, tetapi juga untuk memberdayakan serta memperkuat pengetahuan yang sudah dimiliki. Penguasaan konsep merupakan modal utama dalam menyelesaikan persoalan, sebagaimana diungkapkan oleh Kartika (2018) bahwa penguasaan konsep materi dari soal adalah kunci dalam mengerjakan soal, bahkan dalam mengerjakan soal antar ruang lingkup diperlukan penguasaan beberapa konsep.

Namun, seiring perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, masih jarang dijumpai modul atau pembelajaran yang menyisipkan nilai-nilai Islam di dalamnya. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu melakukan inovasi dengan mengembangkan modul ajar yang lebih menarik, memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) dan menyisipkan nilai-nilai Islam ke dalam modul tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Jamilah dkk. (2014) yang menunjukkan bahwa integrasi nilai agama ke dalam kurikulum pembelajaran berkontribusi dalam menghasilkan individu yang baik dan yang mengaplikasikan pengetahuan serta keterampilan sesuai dengan ajaran Islam.

Metode

Jenis pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Menurut Sugiyono (2012), penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Model pengembangan ADDIE memiliki lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Langkah-langkah pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model ADDIE

Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakter peserta didik, serta analisis pembelajaran dan kurikulum. Tahap desain meliputi pembuatan rancangan *flowchart*, rancangan *storyboard*, serta rancangan materi dan soal. Pada tahap pengembangan, langkah awal yang dilakukan adalah membuat modul ajar dengan mengintegrasikan materi dengan nilai-nilai Islam. Setelah semua yang dibutuhkan terkumpul, dilakukan pembuatan produk media pembelajaran berupa modul ajar berbasis AR dengan bantuan aplikasi *Assemblr*, *Canva*, dan *Anyflip*. Setelah pembuatan produk awal modul ajar selesai, langkah selanjutnya adalah validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi produk dibutuhkan untuk mendapatkan saran perbaikan agar modul ajar berbasis AR ini layak digunakan.

Selanjutnya, dilakukan uji coba produk pada responden yaitu peserta didik sebanyak 30 orang. Angket validasi materi terdiri dari dua aspek, yaitu aspek materi pembelajaran dan aspek isi. Angket validasi media memuat pernyataan-pernyataan aspek desain tampilan, rekayasa perangkat lunak, dan kelayakan sistem. Teknik analisis data menggunakan kategorisasi tingkat validasi dengan persentase paling rendah < 21% (sangat tidak layak) dan paling tinggi 81-100% (sangat layak). Analisis data penguasaan konsep dilakukan dengan analisis tes soal untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep peserta didik pada materi pemanasan global, kemudian data diolah menggunakan Ms. Excel. Tahap implementasi adalah penerapan modul ajar berbasis AR di SMP Negeri 4 Tambang. Pada tahap ini dilakukan uji respon peserta didik terhadap media dan uji tes penguasaan konsep berdasarkan data hasil belajar peserta didik dari kelas eksperimen. Pada tahap evaluasi, kegiatan yang dilakukan adalah evaluasi secara keseluruhan untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan berhasil digunakan atau tidak.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis pendahuluan terdiri dari analisis peserta didik, analisis kebutuhan dan analisis materi. Dari hasil analisis yang dilakukan diketahui bahwa pembelajaran IPA di SMP N 4 Tambang berlangsung dengan menjenuhkan dan peserta didik menganggap IPA itu sulit. Pembelajaran IPA di SMP Negeri 4 Tambang lebih didominasi oleh peran guru dalam pembelajaran (Teacher center). Materi dijelaskan oleh guru dengan metode ceramah. Pembelajaran IPA jarang menggunakan media sebagai sumber belajar, padahal ada beberapa materi pelajaran yang membutuhkan media dalam belajar IPA. Dari analisis kebutuhan yang dilakukan terdapat beberapa solusi, salah satu solusinya adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR).

Pada penelitian ini materi yang diambil adalah pemanasan global. Materi pemanasan global terdiri dari proses terjadinya efek rumah kaca, penyebab pemanasan global, akibat pemanasan global, dan cara menanggulangi pemanasan global. Terapan materi pemanasan global sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum materi pemanasan global sulit dipahami oleh peserta didik. Oleh karena itu diupayakan

menyajikan materi pemanasan global dengan semenarik mungkin agar peserta didik dapat belajar lebih maksimal. Media pembelajaran IPA berbasis Augmented Reality (AR) diharapkan dapat membuat peserta didik lebih senang terhadap belajar IPA, sehingga dapat memahami materi dengan baik.

Dalam penelitian *Augmented Reality (AR) In Education and Training* dinyatakan bahwa *Augmented Reality* sangat berpotensi dan menarik, menginspirasi, serta memotivasi peserta, untuk mengeksplorasi dan melakukan pengontrolan dari berbagai perspektif yang berbeda, yang sebelumnya tidak menjadi bahan pertimbangan dalam dunia pendidikan (Lee, 2012).

Hasil Pengembangan Media

Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis AR disusun berdasarkan hasil analisis peserta didik, analisis kebutuhan dan analisis materi. Hasil tahap pengembangan meliputi hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, Validasi dan evaluasi produk dilakukan untuk menilai media pembelajaran IPA berbasis AR yang telah dikembangkan yaitu berupa penilaian dan saran atau masukan. Validasi produk dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.

Validasi produk yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media berupa penilaian, masukan atau saran kemudian dijadikan sebagai pedoman perbaikan produk awal media pembelajaran IPA berbasis AR. Hasil uji coba terbatas dijadikan pedoman untuk revisi berikutnya yang selanjutnya produk dapat diterapkan di lapangan. Subjek uji coba lapangan adalah peserta didik kelas VII E sebagai kelas eksperimen.

Produk dari media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Sampul dan Augmented Reality (AR)

Tampilan pada menu utama Augmented Reality (AR) ini, ketika di-scan barcode-nya, akan menampilkan desain AR yang interaktif. Menu latihan berisikan soal-soal terkait dengan materi pemanasan global, terdiri dari 15 soal objektif. Menu petunjuk berisikan panduan penggunaan media, sedangkan menu profil berisikan informasi tentang pengembang, termasuk nama dan alamat surat elektronik.

Hasil Validasi Produk Oleh Ahli

Hasil validasi oleh ahli materi yang dilakukan satu kali dan ahli media yang dilakukan dua kali dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Akhir Validasi Media

Aspek yang Dinilai	Nilai Ahli	Nilai Maksimal	%	Keterangan
Desain Tampilan	13	15	86,6%	Sangat Layak
Rekayasa Perangkat Lunak	14	15	93,3%	Sangat Layak
Kelayakan Sistem	18	20	90%	Sangat Layak
Jumlah	45	50	89,97%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa terdapat tiga aspek yang dinilai kelayakannya pada validasi ahli media, yaitu desain tampilan, rekayasa perangkat lunak, dan kelayakan sistem. Nilai kelayakan pada aspek desain tampilan memperoleh skor 13 dari skor maksimal 15 atau 86,6%. Aspek rekayasa perangkat lunak mendapat skor 14 dari skor maksimal 15 atau 93,3%. Sedangkan pada aspek kelayakan sistem mendapat skor 18 dari skor maksimal 20 atau 90%. Dengan demikian, secara umum penilaian yang diberikan oleh validator media terhadap modul ajar berbasis AR termasuk dalam kategori sangat layak dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran oleh peserta didik.

Selain dilakukan validasi media, juga dilakukan validasi materi oleh ahli materi. Proses validasi ini dilakukan sebanyak satu kali. Dari hasil validasi tersebut diperoleh saran dan perbaikan, kemudian didapatkan nilai persentase kelayakan sebesar 87,9% dengan kategori sangat layak seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Akhir Validasi Media

Aspek yang Dinilai	Nilai Ahli 1	Nilai Ahli 2	Nilai Maksimal	%	Keterangan
Materi Pembelajaran	27	23	30	83,3%	Sangat Layak
Isi	19	18	20	92,5%	Sangat Layak
Jumlah	46	41	50	87,9%	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa terdapat dua aspek yang dinilai kelayakannya pada validasi materi, yaitu aspek materi pembelajaran dan aspek isi. Skor kelayakan pada aspek materi pembelajaran adalah 83,3%, dengan rincian validator 1 memberikan skor 27 dan validator 2 memberikan skor 24 dari skor maksimal 30, yang termasuk kategori sangat layak. Pada aspek isi, validator 1 memberikan skor 19 dan validator 2 memberikan skor 18 dari skor maksimal 20, sehingga diperoleh persentase kelayakan sebesar 92,5%, yang juga termasuk kategori sangat layak. Secara keseluruhan, diperoleh skor kelayakan sebesar 87,9%. Dengan demikian, secara keseluruhan materi yang terdapat pada modul ajar berbasis AR sudah layak dijadikan sebagai media pembelajaran.

Hasil Uji Lapangan

Uji coba pada peserta didik dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.

Tabel 3. Hasil Penilaian Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Skor	Persentase %	Kriteria
Pembelajaran	137	91,3%	Sangat Baik
	131	87,3%	Sangat Baik
	136	90,7%	Sangat Baik
	127	84,7%	Sangat Baik
	137	91,3%	Sangat Baik
	125	83,3%	Sangat Baik
Materi	129	86%	Sangat Baik
	124	82,7%	Sangat Baik
	133	88,7%	Sangat Baik
	127	84,7%	Sangat Baik
Media	126	84%	Sangat Baik
	122	81,3%	Sangat Baik
	128	85,3%	Sangat Baik
	123	82%	Sangat Baik
Rata-rata	128,93	85,95%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3, hasil respons peserta didik terhadap modul ajar berbasis AR berada pada kategori sangat baik dengan skor 1805 atau 85,95%. Dengan demikian, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa peserta didik memberikan respons yang baik terhadap modul ajar berbasis Augmented Reality (AR). Setelah produk diuji coba dan dinyatakan layak, produk kemudian diimplementasikan dalam pembelajaran IPA. Pada tahap implementasi, juga dilakukan tes penguasaan konsep berdasarkan data hasil belajar

peserta didik kelas eksperimen. Hasil tes penguasaan konsep peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Penguasaan Konsep Peserta Didik

Tingkatan Kognitif	No Soal	Jumlah Benar	Skor Maksimal	%	Rata-rata % Tingkatan Kognitif
C1 (Mengetahui)	7	25	30	83,3	83,33%
	9	25	30	83,3	
C2 (Memahami)	1	27	30	90	83,35%
	5	23	30	76,7	
C3 (Menerapkan)	2	24	30	80	85,83%
	4	23	30	76,7	
	6	27	30	90	
	13	29	30	96,6	
C4 (Menganalisis)	3	20	30	66,7	72,22%
	11	20	30	66,7	
	15	25	30	83,3	
C5 (Menyimpulkan)	8	20	30	66,7	74,17%
	10	26	30	86,7	
	12	20	30	66,7	
	14	23	30	76,7	
Total Skor				1190	
Rata-rata				79,3	

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa perolehan rata-rata hasil penguasaan konsep kelas eksperimen adalah 79,33%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata penguasaan konsep peserta didik tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Wahyuni & Yokhebed (2019) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi peserta didik, membuat peserta didik senang belajar, dan dapat digunakan kapan saja dan di mana saja (Kuswanto, 2019). Media pembelajaran dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep biologi (Ramadhani et al., 2022).

Revisi Produk

Pada tahap revisi produk, ahli media memberikan masukan kepada peneliti berupa saran untuk pemilihan desain kemudahan pada petunjuk belajar agar lebih jelas dan dapat digunakan dalam perangkat komputer. Tampilan sebelum revisi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Sebelum Revisi

Adapun tampilan sesudah di revisi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Sesudah Revisi

Validator materi memberikan masukan kepada peneliti berupa saran agar pada video yang ditampilkan ditambahkan suara percakapan. Hasil revisi telah dilakukan oleh peneliti, dan peneliti telah menambahkan suara percakapan pada video di dalam aplikasi.

Media pembelajaran IPA berbasis Augmented Reality (AR) telah selesai dikembangkan. Produk media ini telah melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kualitas produk media pembelajaran IPA berbasis Augmented

Reality (AR). Kelayakan tersebut dilihat dari beberapa aspek: desain tampilan memperoleh kategori sangat baik, aspek materi memperoleh kategori baik, aspek isi memperoleh kategori sangat baik, dan aspek rekayasa perangkat lunak serta kelayakan sistem memperoleh kategori sangat baik. Dengan demikian, produk media pembelajaran IPA berbasis Augmented Reality (AR) ini sudah layak untuk digunakan dan disebarluaskan kepada pengguna.

Hasil penilaian validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa media berupa modul ajar berbasis Augmented Reality (AR) terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global memperoleh nilai persentase sebesar 89,97%. Hal ini menunjukkan bahwa media tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah uji validasi materi yang memuat dua aspek yang harus dinilai oleh ahli materi, yaitu aspek materi pembelajaran dan aspek isi. Hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa media tersebut memperoleh nilai persentase 87,9% dengan kategori sangat layak. Ini menunjukkan bahwa materi pada modul ajar berbasis Augmented Reality (AR) terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global layak digunakan oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sungkono (2009) yang menyatakan bahwa bahan pembelajaran (modul) adalah perangkat yang berisi materi pembelajaran yang didesain untuk membantu peserta didik menguasai kompetensi.

Hasil tes penguasaan konsep peserta didik berdasarkan Taksonomi Bloom dari C1 sampai C5 menunjukkan skor rata-rata sebagai berikut: C1 (83,33%), C2 (83,35%), C3 (85,83%), C4 (72,22%), dan C5 (74,17%). Berdasarkan data tersebut, peserta didik mendapat skor nilai tertinggi dengan menjawab soal benar semua dan mendapat skor nilai 100. Peserta didik mengerjakan soal dengan teliti dan hati-hati sehingga mendapatkan skor yang sangat tinggi.

Pengembangan modul ajar berbasis AR terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global terhadap penguasaan konsep peserta didik memiliki dampak positif terhadap nilai peserta didik. Sebagian besar peserta didik mendapat skor nilai tinggi, dan hanya beberapa peserta didik yang mendapat nilai rendah karena tidak benar-benar serius dalam mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis AR terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global memberikan dampak yang baik terhadap perkembangan nilai hasil penguasaan konsep peserta didik di kelas VII E SMPN 4 Tambang. Sesuai dengan teori yang diungkapkan oleh Salsabillah dkk. (2018), pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat, sehingga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian dan pengembangan modul ajar berbasis Augmented Reality (AR) yang terintegrasi nilai-nilai Islam pada materi pemanasan global menunjukkan bahwa modul ini

sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. Kelayakan modul ini telah dinilai oleh dua ahli materi dan satu ahli media, yang semuanya memberikan penilaian sangat baik. Selain itu, uji penilaian oleh tiga puluh orang peserta didik juga menunjukkan hasil yang sangat positif. Modul ajar ini memiliki beberapa karakteristik unggulan, di antaranya dapat dioperasikan dengan sistem Android, menyertakan ringkasan materi pemanasan global yang memudahkan pemahaman peserta didik, serta disusun secara sistematis dari petunjuk belajar hingga profil pengembang. Modul ini juga fleksibel dalam penggunaannya karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja, dan dikembangkan dengan cara yang inovatif dan menarik.

Dalam upaya memperluas pemanfaatan produk, ada beberapa saran yang perlu dipertimbangkan. Peneliti lain yang tertarik untuk melanjutkan pengembangan media modul ajar berbasis AR ini disarankan untuk memberikan pengajaran awal terkait penggunaan seluruh aplikasi AR kepada peserta didik dan guru. Langkah ini diharapkan dapat menyempurnakan penggunaan media selama proses belajar mengajar berlangsung. Selain itu, pengembangan media modul ajar AR pada materi IPA lainnya juga sangat dianjurkan untuk memperkaya pengetahuan dan sumber belajar pada mata pelajaran IPA. Modul berbasis AR ini diharapkan dapat menyebar luas di kalangan sekolah dan berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kepala sekolah, guru, dan siswa di SMPN 4 Tambang atas kerjasama yang sangat baik dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Referensi

- Arief, M. K., Handayani, L., & Dwijananti, P. (2012). Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Pada Siswa Rsb: Studi Kasus Di Rsmabi Se Kota Semarang Info Artikel Abstrak. *Unnes Physics Education*, 1(2252).
- Arikunto, S. (2012). Manajemen Laboratorium Dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 4(01). <https://doi.org/10.32678/tarbawi.v4i01.832>
- Figueiredo, M., Jose, G., Cristina, G., & Gomez, J. (2014). Augmented Reality tools for teaching and learning. *International Journal on Advances in Education Research*, 1.
- Isharyadi, R., & Herman, T. (2022). Designing learning material assisted by augmented reality to improve spatial thinking skills. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 413–422.
- Jamilah, J., Ahmad Najib, A., Dzulkhairi, M. R., Ariff, H. O., & Nasri Ismail, N. M. (2014). Integration of Islamic input in medical curriculum - Universiti Sains Islam Malaysia (USIM) experience. *International Medical Journal Malaysia*, 13(2), 73–77. <https://doi.org/10.31436/imjm.v13i2.483>

- Kartika, Y. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas vii smp pada materi bentuk aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2).
- Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.654>
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. In *TechTrends* (Vol. 56, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) [Distance Learning based on Information and Communication Technology (ICT)]*.
- Ramadhani, P., Damris, M., & Sukmono, T. (2022). Pengembangan e-LKPD Arthropoda berbasis Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Hasil belajar. *Biodik*, 8(2), 118–127. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i2.17179>
- Rudi, Susilana., Cepi, R. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Geosfera Indonesia*, 4(2). <https://doi.org/10.19184/geosi.v4i2.9824>
- Sanaky., H. A. (2021). Konsep dan Nilai-nilai Multikulturalisme dalam Pendidikan Dasar Islam. *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah*
- Sugiyono. (2012). Pengaruh Minat Mahasiswa Dan Prospek Lapangan Kerja Terhadap Keputusan Mahasiswa Dalam. *Jurnal Administrasi Dan Kesekretarian*, 4(September 2019).
- Vilmala, B. K., & Mundilarto, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Motivasi. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1), 61. <https://doi.org/10.22373/crc.v3i1.4692>