

**Pengembangan Media *Augmented Reality* Berbasis *Asemblar Edu*
Pada Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Madrasah Ibtidaiyah**

Hana Lestari, Ima Rahmawati, Alma Amalia Fauziah

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Sahid Bogor

hanalestari3011@gmail.com; dafenta.ima13@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop augmented reality-based learning media using Asemblar Edu for science subjects in Madrasah Ibtidaiyah Sahid, focusing on understanding the concept of the digestive system. The research employs the ADDIE model, consisting of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. In the analysis phase, student needs and issues in learning were identified through interviews and surveys conducted at MI Sahid, involving 25 fifth-grade students and 2 teachers, revealing the necessity for a more interactive learning approach. The learning media was designed with storyboards and engaging content, then developed and tested in the classroom. Pretest results showed an average score of 49%, which increased to 84.67% in the posttest, indicating a significant improvement in understanding. Student responses to the media averaged 89.55%, categorized as very good. Feedback from both students and teachers indicated that the media effectively enhanced engagement and motivation in learning. This study concludes that the use of augmented reality media is effective in improving students' understanding of science concepts at MI Sahid. It is hoped that the findings can serve as a reference for educators in integrating technology into learning and encourage the development of similar media for other subjects in elementary education.

Keywords: *Augmented Reality, Learning Media, Science Education*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis augmented reality menggunakan Asemblar Edu untuk mata pelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah Sahid, dengan fokus pada pemahaman konsep sistem pencernaan. Penelitian ini menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada fase analisis, kebutuhan siswa dan masalah dalam pembelajaran diidentifikasi melalui wawancara dan survei yang dilakukan di MI Sahid, melibatkan 25 siswa kelas 5 dan 2 guru, yang mengungkapkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif. Media pembelajaran dirancang dengan storyboard dan konten yang menarik, kemudian dikembangkan dan diuji coba di kelas. Hasil pretest menunjukkan rata-rata skor sebesar 49%, yang meningkat menjadi 84,67% pada posttest, mengindikasikan peningkatan pemahaman yang signifikan. Respon siswa terhadap media rata-rata mencapai 89,55%, yang dikategorikan sangat baik. Umpan balik dari siswa dan guru menunjukkan bahwa media ini secara efektif meningkatkan keterlibatan dan motivasi dalam pembelajaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan media augmented reality

efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa di MI Sahid. Diharapkan temuan ini dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran dan mendorong pengembangan media serupa untuk mata pelajaran lainnya di pendidikan dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Pendidikan di era modern menghadapi tantangan yang signifikan akibat pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu inovasi yang menjanjikan dalam bidang pendidikan adalah *Augmented Reality* (AR), yang memungkinkan penggabungan elemen virtual dengan dunia nyata, menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik (Cabero-Almenara et al., 2019; Turan, 2021). Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI) kelas V, pemanfaatan AR dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah yang sering dihadapi dalam proses pembelajaran konvensional, terutama di MI Sahid Bogor.

MI Sahid Bogor merupakan lembaga pendidikan yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan berkualitas kepada siswa. Berdasarkan data awal yang diperoleh dari observasi dan wawancara, terdapat beberapa masalah yang menghambat proses pembelajaran IPA di sekolah ini. Pertama, siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak dan kompleks, seperti struktur sel, sistem organ tubuh, dan siklus air. Metode pengajaran yang selama ini digunakan cenderung bersifat teoritis, sehingga siswa kesulitan mengaitkan konsep yang dipelajari dengan realitas di sekitar mereka. Kedua, rendahnya minat belajar siswa terhadap mata pelajaran IPA menjadi tantangan yang harus dihadapi. Hasil observasi menunjukkan bahwa banyak siswa yang kurang berpartisipasi dalam diskusi kelas dan enggan melakukan eksperimen atau kegiatan praktis. Keterbatasan waktu di luar kelas, ditambah dengan gangguan dari perangkat digital lainnya, semakin mengurangi motivasi siswa untuk belajar. Guru-guru di MI Sahid Bogor menyadari bahwa pendekatan tradisional yang digunakan selama ini tidak lagi efektif untuk menarik perhatian siswa. Ketiga, infrastruktur teknologi di MI Sahid Bogor juga menjadi kendala. Meskipun beberapa siswa memiliki akses ke perangkat digital di rumah, tidak semua siswa memiliki akses yang sama di sekolah. Keterbatasan perangkat dan koneksi internet yang tidak stabil menghambat penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan guru kesulitan dalam menerapkan metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif.

Dalam konteks ini, aplikasi *Assemblr Edu* muncul sebagai solusi yang menawarkan platform untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis AR (Degner et al., 2022; Hutauruk et al., 2022). Dengan menggunakan aplikasi ini, guru di MI Sahid Bogor dapat menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dan menarik, memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek-objek virtual. Misalnya, siswa dapat melihat model tiga dimensi dari berbagai objek IPA,

seperti organ tubuh manusia atau struktur tumbuhan, yang dapat diputar, diperbesar, dan dijelajahi secara mendetail. Pengalaman ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan minat mereka dalam belajar (Marín-Díaz, 2022; Virata, 2019). Penggunaan AR dalam pembelajaran juga sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Melalui aplikasi Assemblr Edu, siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga dapat melakukan eksplorasi dan eksperimen secara virtual. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif, serta mengembangkan kreativitas dan kolaborasi. Dengan pendekatan yang lebih interaktif, diharapkan siswa akan lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan mampu memahami konsep-konsep ilmiah yang kompleks (Munandar et al., 2023). Namun, penerapan teknologi ini juga memerlukan dukungan dari berbagai pihak. Guru di MI Sahid Bogor perlu dilatih untuk menggunakan aplikasi AR secara efektif dan merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, infrastruktur teknologi yang memadai harus disiapkan untuk mendukung penggunaan aplikasi ini di kelas. Sekolah perlu memastikan bahwa siswa memiliki akses ke perangkat yang diperlukan, seperti tablet atau *smartphone*, serta koneksi internet yang stabil. Mengingat tantangan yang dihadapi oleh MI Sahid Bogor, pengembangan media augmented reality menggunakan aplikasi Assemblr Edu untuk mata pelajaran IPA di kelas V bukan hanya sekadar upaya untuk mengikuti perkembangan teknologi, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Melalui pemanfaatan AR, diharapkan pembelajaran IPA dapat menjadi lebih menyenangkan, interaktif, dan efektif. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami materi, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penerapan teknologi AR di MI Sahid Bogor diharapkan mampu mengubah dinamika pembelajaran IPA menjadi lebih menarik dan relevan bagi siswa. Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar, diharapkan minat dan motivasi mereka untuk memahami ilmu pengetahuan akan meningkat. Melalui pengalaman belajar yang impresif dan interaktif, siswa diharapkan dapat lebih memahami dan mengingat informasi, serta mampu menerapkannya dalam konteks yang lebih luas.

TINJAUAN LITERATUR

Teori pembelajaran memainkan peran fundamental dalam memahami bagaimana siswa memperoleh, memproses, dan mengingat informasi. Berbagai teori telah dikembangkan, salah satunya adalah konstruktivisme yang diusung oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky. Konstruktivisme menekankan bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan (Fauziah et al., 2023; Tanjung et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran IPA, pendekatan ini sangat relevan karena siswa perlu terlibat aktif dalam eksplorasi dan penemuan konsep-konsep ilmiah. Hal ini sejalan dengan prinsip yang terdapat dalam Al-Qur'an, seperti dalam Surah Al-Alaq (96:1-5), yang menekankan pentingnya

membaca dan memperoleh ilmu: “Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan.” Ayat ini menunjukkan bahwa pendidikan dan pengetahuan adalah bagian integral dari ajaran Islam, yang mendorong umatnya untuk terus belajar dan mencari ilmu.

Salah satu inovasi yang mendukung pembelajaran aktif adalah penggunaan teknologi Augmented Reality (AR). AR adalah teknologi yang menggabungkan elemen digital dengan dunia nyata, memberikan pengalaman interaktif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep. Menurut (AJIT, 2021), AR berfungsi sebagai jembatan antara dunia fisik dan virtual, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek digital yang ditampilkan di lingkungan nyata. Dalam pendidikan, AR dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Penelitian oleh (Abdullah, 2022), menunjukkan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Dengan demikian, AR memungkinkan siswa untuk melihat model tiga dimensi dari objek-objek ilmiah, seperti struktur sel atau sistem organ manusia, yang membantu mereka memahami hubungan antar komponen dengan lebih baik. Ini sejalan dengan hadis Nabi Muhammad SAW yang mendorong umatnya untuk memahami dan merenungi ciptaan Allah, sebagai bentuk dari pengembangan ilmu pengetahuan dan pemahaman terhadap alam semesta.

Pengembangan media pembelajaran berbasis AR dapat dilakukan dengan pendekatan yang menggunakan aplikasi seperti Assemblr Edu. Aplikasi ini memungkinkan guru untuk menciptakan konten pembelajaran interaktif yang dapat diakses siswa dengan mudah. Menurut (Çetin, 2022; Nainggolan, 2019), penggunaan aplikasi AR dalam pendidikan dapat meningkatkan minat belajar siswa dan memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran. Dengan demikian, aplikasi seperti Assemblr Edu memberikan kemudahan bagi guru untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengajaran di kelas. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan dalam Islam yang menekankan pentingnya metode yang variatif dan menarik dalam proses belajar mengajar.

Relevansi Kurikulum Merdeka juga penting dalam konteks ini, karena kurikulum ini menekankan pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan memberikan kebebasan bagi guru untuk merancang proses pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan dan minat siswa. Kurikulum Merdeka mendorong penggunaan pendekatan yang lebih praktis dan kontekstual dalam pembelajaran IPA, di mana siswa diajak untuk belajar secara aktif dan kreatif. Penelitian oleh (Fitra, 2023), menunjukkan bahwa kurikulum ini memungkinkan siswa untuk terlibat dalam proyek-proyek yang menantang dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, prinsip-prinsip pendidikan dalam Islam yang mengutamakan pembelajaran yang kontekstual dan relevan juga dapat diterapkan, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara ilmu pengetahuan dan keimanan mereka.

Penggunaan AR dalam pembelajaran IPA memiliki berbagai manfaat. Pertama, AR dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Menurut (Turan,

2021), siswa yang belajar menggunakan AR memiliki pemahaman yang lebih baik tentang materi dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode konvensional. Kedua, penggunaan AR dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Penelitian oleh (Amores-Valencia, 2022), menemukan bahwa siswa yang menggunakan AR dalam pembelajaran menunjukkan minat yang lebih tinggi dan berpartisipasi lebih aktif dalam kelas. Ketiga, AR juga memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif, di mana siswa dapat berinteraksi dengan objek virtual dalam konteks yang lebih nyata. Ini mencerminkan prinsip Islam yang menekankan pentingnya memahami ciptaan Allah dengan cara yang menyeluruh dan mendalam. Meskipun teknologi AR memiliki banyak manfaat, penerapannya dalam pendidikan juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya pemahaman dan keterampilan guru dalam menggunakan teknologi ini. Menurut (AlGerafi, 2023), guru yang belum terbiasa dengan teknologi AR mungkin kesulitan dalam merancang pembelajaran yang efektif. Selain itu, infrastruktur teknologi yang tidak memadai, seperti keterbatasan perangkat dan koneksi internet yang tidak stabil, juga dapat menghambat penggunaan AR dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pelatihan bagi guru dan penyediaan infrastruktur yang memadai sangat penting untuk memastikan keberhasilan penerapan teknologi AR di kelas. Dalam hal ini, pendidikan dalam Islam juga memerlukan upaya berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas pengajaran, sesuai dengan hadis Nabi yang mendorong umatnya untuk mencari ilmu dan memperbaiki diri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MI Sahid, Kabupaten Bogor, dan melibatkan seluruh siswa kelas V pada tahun ajaran 2023/2024, berjumlah 25 orang. Metode penelitian yang digunakan adalah model penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE (Soesana et al., 2023; Sugiyono, 2011). Tahap pertama, *Analyze* (Analisis), dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dan masalah dalam pembelajaran IPA melalui wawancara dengan guru dan siswa. Selanjutnya, pada tahap *Design* (Perancangan), media pembelajaran dirancang agar sesuai dengan kebutuhan tersebut, termasuk pengembangan *storyboard* dan konten yang relevan. Pada tahap *Development* (Pengembangan), prototipe media *augmented reality* dibuat menggunakan platform *Asembler Edu*, di mana uji kelayakan dilakukan dengan melibatkan ahli materi dan media untuk mendapatkan masukan. Kemudian, pada tahap *Implementation* (Implementasi), media diuji coba di kelas, dilengkapi dengan pretest dan posttest untuk mengukur pemahaman siswa serta pengamatan interaksi siswa dengan media. Terakhir, pada tahap *Evaluation* (Evaluasi), data dari pretest, posttest, dan angket respon siswa dikumpulkan dan dianalisis secara deskriptif untuk menilai efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA pada materi sistem pencernaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis

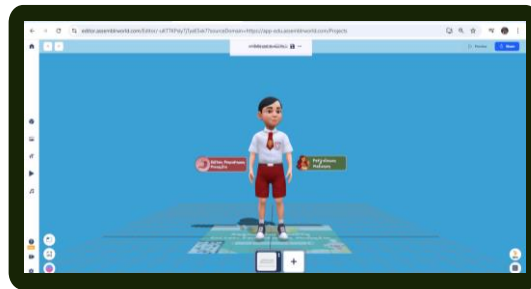
Pada tahap analisis ini sejumlah hasil penting diperoleh melalui wawancara dan survei dengan guru serta siswa. Ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep IPA, terutama yang berkaitan dengan sistem pencernaan serta merasa kurang tertarik dengan metode pembelajaran konvensional. Mereka lebih menyukai pembelajaran interaktif yang dapat membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Hasil survei menunjukkan bahwa siswa kesulitan mengingat informasi dan mengaitkan teori dengan praktik, sementara guru melaporkan bahwa media pembelajaran yang ada belum efektif. Selain itu, analisis ketersediaan sumber daya menunjukkan bahwa sekolah memiliki akses terbatas terhadap teknologi pendidikan, meskipun ada keinginan untuk menerapkan metode berbasis teknologi. Siswa juga menunjukkan minat tinggi terhadap penggunaan perangkat seperti *smartphone* dalam pembelajaran. Dari hasil analisis ini, tujuan pembelajaran ditetapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA melalui media interaktif dan inovatif, yang akan membantu mengatasi masalah dalam pembelajaran tradisional.

Desain

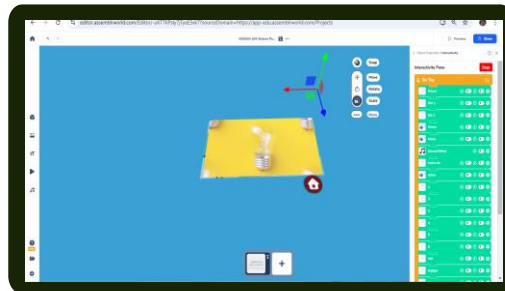
Media pembelajaran dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Pertama, tim pengembang membuat storyboard yang menggambarkan alur pembelajaran dan interaksi pengguna dengan media augmented reality. Storyboard ini berfungsi sebagai panduan visual yang menunjukkan bagaimana setiap elemen belajar akan disusun, termasuk tampilan antarmuka, animasi, dan interaksi yang diharapkan dari siswa. Selanjutnya, konten yang relevan disusun, mencakup materi pembelajaran tentang sistem pencernaan dan konsep-konsep IPA lainnya yang sesuai dengan kurikulum Madrasah Ibtidaiyah. Konten ini dirancang agar menarik dan interaktif, dengan integrasi elemen visual dan audio yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, aspek evaluasi juga dipertimbangkan, di mana kuis atau pertanyaan interaktif akan disisipkan untuk mengukur pemahaman siswa secara langsung. Desain media juga memperhatikan kemudahan penggunaan, sehingga siswa dapat dengan mudah mengakses dan berinteraksi dengan materi menggunakan perangkat yang mereka miliki.

Pengembangan

Prototipe media *augmented reality* dikembangkan dengan menggunakan platform *Asembler Edu*. Prototipe ini mencakup elemen-elemen yang telah dirancang sebelumnya, termasuk interaksi, animasi, dan konten pembelajaran yang relevan dengan materi IPA, khususnya tentang sistem pencernaan. Adapun pengembangan media *augmented reality* dikembangkan dengan menggunakan platform *Asembler Edu* sebagai berikut:



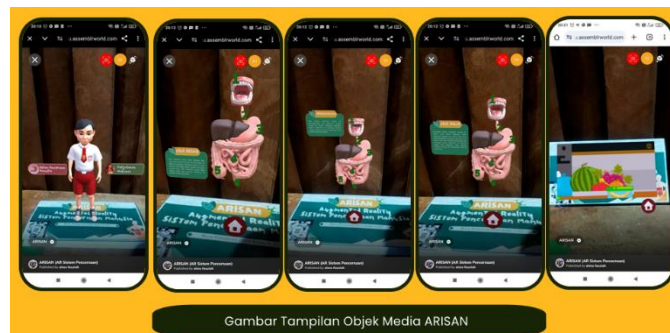
Desain tampilan utama



Desain menu utama



Desain menu kedua



Gambar Tampilan Objek Media ARISAN

Gambar 1. Pengembangan Media *Augmented Reality* Menggunakan Platform *Asemblar Edu*

Setelah prototipe selesai, dilakukan uji kelayakan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan standar yang diharapkan. Uji kelayakan ini melibatkan ahli materi dan ahli media yang memiliki kompetensi dalam bidang pendidikan dan teknologi. Mereka diminta untuk menilai berbagai aspek dari prototipe, termasuk keakuratan konten, kualitas visual, kemudahan penggunaan, dan efektivitas dalam menyampaikan materi. Proses evaluasi dilakukan melalui angket validasi yang dirancang untuk mengumpulkan umpan balik dari para ahli. Angket ini mencakup pertanyaan-pertanyaan mengenai relevansi dan kebermanfaatan media dalam konteks pembelajaran, serta saran untuk perbaikan. Hasil dari uji kelayakan ini sangat penting untuk melakukan revisi dan penyempurnaan pada prototipe media sebelum diimplementasikan dalam proses pembelajaran di kelas.

Hasil Uji kelayakan

Tabel 1. Uji Validasi Ahli

No	Ahli	Nilai	Kriteria
1.	Materi	91,7%	Sangat Layak
2.	Media	95,3%	Sangat Layak

Hasil validasi media pembelajaran ini pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 91,7% dengan kriteria sangat layak, penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 95,3% dengan kriteria sangat layak. Secara keseluruhan, media pembelajaran ini telah dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran IPA di MI kelas V pada materi sistem pencernaan sebagaimana indikator-indikator pada aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan yang diajukan sesuai penilaian aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran.

Implementasi dan Evaluasi

Media pembelajaran yang telah dikembangkan diuji coba di kelas dengan melibatkan seluruh siswa. Sebelum penggunaan media, siswa diberikan pretest untuk mengukur tingkat pemahaman mereka tentang materi yang akan diajarkan, yaitu sistem pencernaan. Rata-rata skor pretest siswa adalah 49%, yang menunjukkan pemahaman awal yang rendah. Setelah sesi pembelajaran menggunakan media augmented reality, siswa diberikan posttest untuk mengevaluasi pemahaman mereka setelah menggunakan media tersebut. Rata-rata skor posttest siswa meningkat menjadi 84,67%, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep IPA setelah penggunaan media. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata skor sebesar 35,67% antara pretest dan posttest. Data ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang sistem pencernaan. Selain itu, observasi selama implementasi juga mencatat bahwa siswa menunjukkan keterlibatan aktif dan antusiasme yang tinggi saat berinteraksi dengan media. Hasil analisis kuantitatif

menunjukkan bahwa rata-rata skor pretest siswa adalah 49%, sedangkan rata-rata skor posttest meningkat menjadi 84,67%. Ini menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 35,67%, yang menandakan bahwa penggunaan media augmented reality berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan secara signifikan. Selain itu, angket respon siswa mengenai penggunaan media menunjukkan bahwa rata-rata respon siswa terhadap media pembelajaran mencapai 89,55%, dengan kategori sangat baik. Siswa menyatakan bahwa media tersebut menarik, mudah digunakan, dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik. Analisis deskriptif kualitatif juga dilakukan untuk mengumpulkan umpan balik dari siswa dan guru. Komentar siswa menunjukkan bahwa mereka merasa lebih terlibat dan tertarik selama pembelajaran, serta lebih mudah mengaitkan teori dengan praktik melalui visualisasi yang ditawarkan oleh media augmented reality.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran augmented reality berbasis Asemblar Edu pada mata pelajaran IPA untuk siswa Madrasah Ibtidaiyah, dengan fokus pada pemahaman konsep sistem pencernaan. Hasil dari setiap tahap dalam penelitian ini memberikan gambaran yang jelas tentang efektivitas media yang dikembangkan dan relevansinya dengan teori serta penelitian terdahulu. Pada tahap analisis, informasi penting mengenai kebutuhan dan masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran IPA teridentifikasi melalui wawancara dan survei. Hasil ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa terlibat aktif dalam proses belajar. Menurut Piaget (1973), pemahaman konsep terjadi melalui interaksi dengan lingkungan. Dalam konteks ini, siswa merasa kesulitan memahami konsep-konsep IPA, terutama yang berkaitan dengan sistem pencernaan, karena kurangnya interaksi yang menarik. Penelitian oleh (Degner et al., 2022), juga menunjukkan bahwa penggunaan augmented reality dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar, yang mendukung temuan awal penelitian ini.

Tahap perancangan menghasilkan storyboard dan konten yang menarik dan interaktif. Media tersebut dirancang untuk memenuhi preferensi siswa, dengan mengintegrasikan elemen visual dan audio yang mendukung pembelajaran. Hal ini konsisten dengan gagasan (Fauziah et al., 2023; McCarthy, 2019), tentang multimedia learning, yang menyatakan bahwa kombinasi teks, gambar, dan suara dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dengan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif, media ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung proses pembelajaran yang lebih baik. Setelah media dikembangkan, tahap implementasi dilaksanakan dengan uji coba di kelas. Hasil pretest menunjukkan rata-rata skor siswa sebesar 49%, mencerminkan pemahaman awal yang rendah. Namun, setelah menggunakan media augmented reality, rata-rata skor posttest meningkat menjadi 84,67%, menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 35,67%. Peningkatan ini sejalan dengan penelitian oleh (Criollo-C, 2021),

yang menemukan bahwa penggunaan augmented reality dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Data kuantitatif ini menegaskan bahwa siswa tidak hanya mengingat informasi yang diajarkan, tetapi juga mampu memahami dan mengaitkan konsep-konsep yang lebih kompleks dalam IPA. Selain itu, angket respon siswa menunjukkan rata-rata respon terhadap media mencapai 89,55%, dengan kategori sangat baik. Siswa merasa bahwa media tersebut menarik, mudah digunakan, dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya oleh (Lestari et al., 2020), yang menyatakan bahwa teknologi pembelajaran yang interaktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Analisis deskriptif kualitatif dari umpan balik siswa menunjukkan tren positif, di mana banyak siswa menyatakan bahwa penggunaan media augmented reality membuat mereka lebih terlibat dalam pembelajaran. Ini mendukung teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih baik ketika mereka aktif terlibat dalam proses belajar. Dari perspektif guru, umpan balik mengenai penggunaan media juga positif. Guru melaporkan bahwa siswa menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi selama proses pembelajaran, yang sejalan dengan hasil penelitian oleh (Bahri et al., 2021), yang menunjukkan bahwa media interaktif meningkatkan motivasi belajar siswa.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya penggunaan teknologi, khususnya augmented reality, dalam pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah. Media yang dikembangkan tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pendidik untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, guna meningkatkan kualitas pendidikan dan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran augmented reality berbasis Asemblar Edu pada mata pelajaran IPA, khususnya untuk meningkatkan pemahaman siswa Madrasah Ibtidaiyah tentang sistem pencernaan. Melalui tahapan ADDIE, ditemukan bahwa penggunaan media ini secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa, dengan rata-rata skor pretest meningkat dari 49% menjadi 84,67% pada posttest. Respon siswa juga sangat positif, dengan rata-rata skor angket mencapai 89,55%, menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif dalam menyampaikan materi dan mampu menarik perhatian serta meningkatkan keterlibatan siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran dapat diajukan. Pertama, disarankan untuk mengembangkan lebih banyak media pembelajaran berbasis augmented reality untuk materi IPA lainnya agar siswa dapat belajar dengan cara yang interaktif. Kedua, penting untuk memberikan pelatihan kepada guru agar mereka dapat memanfaatkan teknologi secara maksimal dalam pembelajaran.

Selanjutnya, uji coba media di sekolah-sekolah lain diperlukan untuk menguji efektivitasnya dalam konteks yang berbeda. Inovasi dalam metode pembelajaran juga sangat dianjurkan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Terakhir, penelitian lebih lanjut tentang dampak jangka panjang penggunaan media augmented reality terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. (2022). Augmented Reality: The Effect in Students' Achievement, Satisfaction and Interest in Science Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(5), 326–350. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.5.17>
- AJIT, G. (2021). A systematic review of augmented reality in stem education. In *Estudios de Economia Aplicada* (Vol. 39, Issue 1, pp. 1–22). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i1.4280>
- AlGerafi, M. A. M. (2023). Unlocking the Potential: A Comprehensive Evaluation of Augmented Reality and Virtual Reality in Education. In *Electronics (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 18). <https://doi.org/10.3390/electronics12183953>
- Amores-Valencia, A. (2022). Influence of motivation and academic performance in the use of Augmented Reality in education. A systematic review. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 13). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1011409>
- Bahri, Humaedi, Rizal, Gamar, M. M., Misnah, & Riang Tati, A. D. (2021). Utilization of ICT-Based Learning Media in Local History Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012079>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Llorente-Cejudo, C., & Martínez, M. del M. F. (2019). Educational uses of augmented reality (AR): Experiences in educational science. *Sustainability (Switzerland)*, 11(18), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su11184990>
- Çetin, H. (2022). The Effect of Augmented Reality based applications on achievement and attitude towards science course in distance education process. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1397–1415. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10625-w>
- Criollo-C, S. (2021). Towards a new learning experience through a mobile application with augmented reality in engineering education. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/app11114921>
- Degner, M., Moser, S., & Lewalter, D. (2022). Digital media in institutional informal learning places: A systematic literature review. *Computers and Education Open*, 3(December 2021), 100068. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100068>
- Fauziah, A. A., Lestari, H., Rahmawati, I., Guru, P., Ibtidaiyah, M., & Sahid, I. A. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran MONUZA Pada Materi IPA Untuk Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Elementaru Edukasia*, 6(1), 117–130. <https://doi.org/10.31949/jee.v6v1.4658>
- Fitra, D. K. (2023). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Ipa Dalam Mewujudkan Pendidikan Berkelanjutan (Education For Sustainnable Development). *Seminar Nasional Lppm Ummat*, 2(April), 1053–1063.

<https://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/14724%0Ahttps://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/download/14724/6815>

- Hutauruk, A., Subakti, H., Simarmata, D., Lestari, H., Al Haddar, G., Da'i, M., Purba, S., Khalik, M., & Cahyaningrum, V. (2022). Media Pembelajaran dan TIK. In *Jakarta : Yayasan Kita Menulis* (Vol. 5, Issue 3).
- Lestari, H., Siskandar, R., & Rahmawati, I. (2020). Digital Literacy Skills of Teachers in Elementary School in The Revolution 4.0. *International Conference on Elementary Education*, 2(1), 302–311.
- Marín-Díaz, V. (2022). Augmented Reality in the Secondary Education classroom: Teachers' Visions. *Contemporary Educational Technology*, 14(2). <https://doi.org/10.30935/CEDETECH/11523>
- McCarthy, C. (2019). Advances in Virtual and Augmented Reality—Exploring the Role in Health-care Education. *Journal of Radiology Nursing*, 38(2), 104–105. <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2019.01.008>
- Munandar, H., Haddar, G. Al, B, A. W., Lestari, H., Agusalm, Agustina, M. T., Rasyidah, U. I., Pratiwi, I. I., Maharti, R. A. K. M., Rumtutuly, F., & Sartini, D. (2023). *Manajemen Peserta Didik. Penerbit : Yayasan Kita Menulis*.
- Nainggolan, E. (2019). The Implementation of Augmented Reality as Learning Media in Introducing Animals for Early Childhood Education. In *2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management, CITSM 2018*. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674350>
- Soesana, A., Subakti, H., Karwanto, A., Kuswandi, F. S., Lena Sastri, I. F., Aswan, N., Hasibuan, F. A., & Lestari, H. (2023). *Metodologi Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Yayasan Kita Menulis*.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & RND*. Alfabeta.
- Tanjung, Y. I., Lufri, L., Mufid, F., Andromeda, A., & Wulandari, T. (2023). Model dan Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pendidikan IPA: Tinjauan Literatur Sistematis. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 13(1), 68. <https://doi.org/10.24114/esjpsd.v13i1.42751>
- Turan, Z. (2021). Augmented reality technology in science education for students with specific learning difficulties: its effect on students' learning and views. *Research in Science and Technological Education*, 39(4), 506–524. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1901682>
- Virata, R. O. (2019). Augmented reality in science classroom: Perceived effects in education, visualization and information processing. In *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 85–92). <https://doi.org/10.1145/3306500.3306556>