

ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI EKOSISTEM DI SEKOLAH DASAR

Dellia Isti Agustin¹, Ghullam Hamdu², Muhamad Rijal Wahid Muharram³

^{1,2,3}PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

Alamat e-mail : ¹delliaisti098@upi.edu , ²Ghullamh2012@upi.edu

³rijalmuharram@upi.edu

ABSTRACT

This study discusses the limitations of technology use in science learning in elementary schools, especially in ecosystem material. This study aims to analyze the need for AR-based media in improving students' science literacy. The method used is descriptive qualitative with data collection techniques through interviews, observations and documentation. Data analysis was carried out using the Miles and Huberman model which includes data collection, data presentation and drawing conclusions. The results of the study indicate that schools have adequate facilities but the integration of technology in learning is still limited due to constraints of readiness and internet quota, students experience obstacles in understanding the abstract concept of ecosystems. These findings indicate that AR-based media can support science literacy by providing interactive learning experiences that help students understand complex concepts more effectively. This study emphasizes the importance of integrating innovative learning media to improve science learning in elementary schools

Keywords: Science Literacy, Augmented Reality, Ecosystem Material

ABSTRAK

Penelitian ini membahas keterbatasan penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA di sekolah Dasar, khususnya pada materi ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media berbasis AR dalam meningkatkan literasi sains siswa. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi pengumpulan data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekolah memiliki fasilitas yang memadai namun pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran masih terbatas karena kendala kesiapan dan kuota internet, siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep ekosistem yang bersifat abstrak. Temuan ini menunjukkan bahwa media berbasis AR dapat mendukung literasi sains dengan menyediakan pengalaman belajar yang interaktif sehingga membantu siswa dalam memahami konsep kompleks dengan lebih efektif. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Literasi Sains, Augmented Reality, Materi Ekosistem

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi membawa dampak besar pada berbagai sektor, termasuk dalam dunia pendidikan. Agar dapat mengikuti perkembangan zaman, pendidikan memerlukan inovasi yang mampu beradaptasi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui transformasi pembelajaran dengan memanfaatkan kemajuan teknologi pendidikan. Teknologi sangat penting untuk mendorong motivasi belajar, karena dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, serta mempermudah proses pembelajaran. Pembelajaran tradisional pun perlu diperbarui dan dievaluasi agar siswa tidak tertinggal oleh kemajuan teknologi. Di era digital, siswa sudah terbiasa menggunakan teknologi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga inovasi dalam metode pembelajaran bisa diterapkan melalui berbagai media pembelajaran (Khoirina & Adriyani, 2024).

Dasar pendidikan di Indonesia mengalami perubahan signifikan dengan diterapkannya Kurikulum Merdeka sebagai pengganti Kurikulum 2013. Perubahan ini

menuntut para guru untuk terus beradaptasi dan berkembang. Kreativitas menjadi hal yang sangat penting, terutama dalam merancang media pembelajaran yang inovatif. teknologi digital dapat dimanfaatkan untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan bermakna. (Dewi et al., 2024).

Dalam Kurikulum Merdeka, IPA dan IPS digabung menjadi IPAS. Mata pelajaran IPAS membahas alam semesta, isinya, dan peristiwa yang terjadi di dalamnya. Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan pengetahuan. Melalui IPAS, peserta didik diharapkan memahami konsep-konsep terkait alam dan lingkungan, sehingga mereka dapat menerapkan ilmu yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Rosiyani dalam (Zahrah et al., 2024). Salah satu materi yang terdapat dalam pelajaran IPAS adalah materi ekosistem. yang menjelaskan hubungan antara makhluk hidup dengan benda-benda di sekitarnya di dalam suatu lingkungan. Materi ekosistem sebagian besar berisi konsep abstrak sehingga dibutuhkan pemahaman yang lebih dalam dari

peserta didik (Maziyah & Zumrotun, 2025).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap peserta didik kelas V ditemukan bahwa guru jarang menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran IPAS khususnya pada materi ekosistem, seperti guru hanya memanfaatkan media teknologi berupa video dan powerpoint saja (Zahrah et al., 2024). Selain itu, dalam penelitian (M.H & Wulandari, 2021) guru menggunakan metode konvensional berupa ceramah dalam menyampaikan materi yang berarti semua pembelajaran didominasi atau berpusat pada guru (*teacher centered*). Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi pasif dan pembelajaran IPA menjadi membosankan bagi siswa karena siswa harus menghafal berbagai konsep. Selain itu, kurangnya kreativitas guru untuk membuat media pembelajaran dalam proses penyampaian materi

Sementara itu, literasi sains menjadi keterampilan esensial bagi siswa untuk memahami konsep-konsep ilmiah seperti siswa belajar membuat model, merencanakan dan melakukan percobaan,

mengumpulkan dan menganalisis data, serta menyusun penjelasan untuk menunjukkan pemahaman mereka (Hellman et al., 2024). Namun, masih banyak pembelajaran yang bersifat konvensional dan belum sepenuhnya mendukung penguatan literasi sains. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran sangat penting karena dapat membantu siswa belajar dengan cara yang lebih efektif dan menyenangkan.

Dengan menggunakan media pembelajaran, siswa dapat belajar dengan cara yang lebih visual, yang dapat membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media *Augmented Reality* (Furi & Rozi, 2021)

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menambahkan informasi digital ke dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Dengan AR, siswa dapat belajar secara interaktif dan menyenangkan, menjadikan pembelajaran lebih menarik (Furi & Rozi, 2021). Menurut (Cai et al., 2023)

Augmented Reality (AR) memberikan berbagai manfaat, antara lain: (a) Membantu pengorganisasian dan penyajian materi pembelajaran. AR memudahkan siswa dalam memahami dan menyusun konten pembelajaran, serta memungkinkan eksplorasi fenomena yang sulit diamati. (b) Penggunaan AR dapat meningkatkan minat dan motivasi untuk membentuk sikap positif dalam belajar. (c) AR membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian (Qorimah & Utama, 2022). Mengungkapkan bahwa penggunaan media *augmented reality* secara signifikan telah mampu meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada ranah kognitif. Kemudian penelitian (Sapira & Ansori, 2024) media pembelajaran IPA berbasis AR-Book pada materi siklus air efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Media yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dengan presentasi 91,67%, selain itu penelitian yang telah dilakukan oleh (Ayu et al., 2021) Media AR

mempermudah pemahaman siswa dalam memahami materi tata surya secara efektif dan efisien karena siswa dapat melihat secara langsung materi yang di sampaikan melalui *smartphone* yang mereka gunakan. Sehingga berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu dapat dikatakan bahwa media AR memiliki berbagai manfaat positif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Meskipun beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas AR dalam pembelajaran IPA, penelitian mengenai kebutuhan spesifik media AR berbasis literasi sains pada materi ekosistem di tingkat SD masih terbatas. Literasi sains penting dalam pembelajaran khususnya dalam materi ekosistem karena dapat membantu siswa memahami hubungan antara komponen ekosistem. Dengan literasi sains, siswa juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, mencari data dan mencari solusi atas permasalahan lingkungan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media *Augmented Reality* berbasis literasi sains pada materi ekosistem di SD.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep ekosistem serta keterampilan literasi sains pada jenjang Sekolah Dasar

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode deskriptif dipilih untuk menggambarkan secara rinci kebutuhan di lapangan terkait pembelajaran, yang dimulai dari analisis permasalahan, analisis kebutuhan, dan studi literature untuk mencari solusi terhadap permasalahan. Penelitian ini berkaitan dengan pertanyaan siapa, apa, dimana, dan bagaimana atas suatu peristiwa atau pengalaman yang akan dikaji lebih mendalam untuk menentukan suatu skema peristiwa secara deskriptif (Irawan et al., 2024)

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data pedoman wawancara semi terstruktur, observasi dan dokumentasi. Wawancara dilakukan kepada guru SD untuk studi pendahuluan dan

untuk mendapatkan data mengenai media seperti apa yang digunakan sebagai bahan pembelajaran serta masalah-masalah yang dihadapi Peserta didik dalam pembelajaran IPA. Observasi dilakukan untuk mengamati sarana prasarana yang tersedia di sekolah tersebut, sementara itu, dokumentasi digunakan untuk mendukung dan memperjelas hasil penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman. Menurut Miles dan Huberman teknik *Analysis Interactive Model* terdiri atas *data collection* (pengumpulan data), *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclutions* (penarikan kesimpulan) Ayuni dalam (Irawan et al., 2024). Penelitian ini dilakukan di 2 SDN di Kota Tasikmalaya dan dilaksanakan pada bulan januari hingga Februari 2025.

Tabel 1. Lembar observasi ketersediaan media pembelajaran IPA

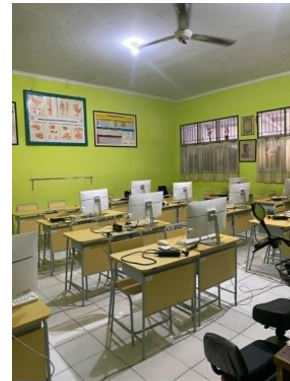
Aspek	Indikator
Media pembelajaran di sekolah	• Sekolah memiliki media pembelajaran seperti buku, poster, atau video pembelajaran?
	• Sekolah memiliki fasilitas pendukung pembelajaran berbasis teknologi (infokus, laptop, internet, tablet, dll.)

	- Media pembelajaran yang digunakan berbasis teknologi (video interaktif, simulasi digital, aplikasi, dll.) - Sekolah memiliki media pembelajaran yang spesifik untuk materi ekosistem
Bahan ajar	- Guru menggunakan bahan ajar cetak seperti buku paket, LKPD, atau modul - Guru menggunakan bahan ajar digital seperti e-book, presentasi, atau materi interaktif
Media AR	- Sekolah pernah menggunakan media berbasis Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran? - Siswa pernah menggunakan media AR dalam proses pembelajaran

Tabel 2. Pedoman wawancara guru

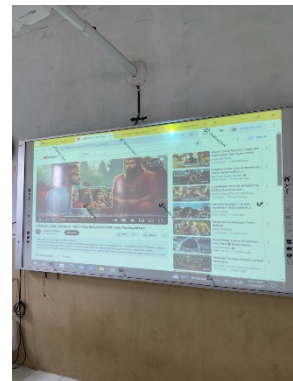
1	Apa tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami materi ekosistem?
2	Apa tantangan dalam meningkatkan literasi sains siswa?
3	Apakah sekolah sudah menggunakan media pembelajaran digital dalam materi ekosistem?
4	Apa kendala yang dihadapi oleh Bapak/Ibu ketika mempersiapkan media pembelajaran?
4	Apakah Bapak/Ibu mengetahui dan pernah menggunakan media AR dalam pembelajaran?
5	Apakah media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi ekosistem dibutuhkan pada proses pembelajaran?

Tabel 3. Dokumentasi



Gambar 1. Laboratorium di SD A

Laboratorium komputer di SD A dilengkapi dengan sejumlah komputer sebagai fasilitas pendukung pembelajaran berbasis teknologi.



Gambar 2. Penggunaan Smart board di SD B

Proses pembelajaran di SD B yang menggunakan *smart board* untuk menampilkan video pembelajaran.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil kebutuhan terhadap media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis literasi sains di sekolah dasar berdasarkan pelaksanaan observasi

dan wawancara diuraikan sebagai berikut:

1. Hasil Observasi

Tabel 4. Hasil observasi ketersediaan media pembelajaran IPA

Indikator	SD A	SD B
sekolah memiliki berbagai media pembelajaran seperti buku, poster, atau video pembelajaran	✓	✓
sekolah memiliki fasilitas pendukung pembelajaran berbasis teknologi (infokus, laptop, internet, tablet, dll.)	✓	✓
media pembelajaran yang digunakan berbasis teknologi (video interaktif, simulasi digital, aplikasi, dll.)	✓	x
sekolah memiliki media pembelajaran yang spesifik untuk materi ekosistem	✓	x
guru menggunakan bahan ajar cetak seperti buku paket, LKPD, atau modul	✓	✓
guru menggunakan bahan ajar digital seperti e-book, presentasi, atau materi interaktif	✓	✓
sekolah pernah menggunakan media berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR) dalam pembelajaran	x	x
siswa pernah menggunakan media AR dalam proses pembelajaran	x	x

Berdasarkan tabel diatas, hasil observasi menunjukkan bahwa di SD A di kota Tasikmalaya, sekolah telah memiliki berbagai media pembelajaran seperti buku, poster, dan video pembelajaran. Selain itu, fasilitas pendukung seperti infokus, laptop/komputer, jaringan internet, dan tablet juga tersedia di sekolah.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa SD A memiliki laboratorium komputer yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Untuk materi ekosistem, terdapat media pembelajaran berbentuk tayangan animasi yang digunakan sebagai pendukung dalam proses belajar.

Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah belum pernah menggunakan media berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran. Siswa juga belum memiliki pengalaman dalam menggunakan media AR saat belajar di kelas. Fasilitas di sekolah A memungkinkan penerapan media AR. Pemanfaatannya bergantung pada kesiapan guru dan siswa dalam menggunakannya.

Di SD B, sekolah telah memiliki berbagai media pembelajaran, seperti buku, poster, dan video pembelajaran, serta fasilitas pendukung seperti infokus, laptop, dan *Smart Board*. (Gambar 2). Namun, penggunaan media berbasis teknologi masih terbatas karena tantangan seperti kesiapan infrastruktur dan jaringan internet. Selain itu, tidak terdapat media pembelajaran spesifik untuk

materi ekosistem, sehingga guru lebih mengandalkan observasi lingkungan dalam mengajarkan konsep tersebut.

Dalam hal bahan ajar, guru masih dominan menggunakan bahan ajar cetak seperti buku paket dan LKPD, meskipun pernah mencoba bahan ajar digital seperti e-book. Sementara itu, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) belum pernah digunakan di sekolah, baik oleh guru maupun siswa. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peluang untuk mengembangkan media AR sebagai inovasi pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman siswa, khususnya dalam materi ekosistem.

2. Hasil Wawancara

Berdasarkan wawancara di SD A menunjukkan bahwa tantangan utama dalam pembelajaran ekosistem adalah jumlah siswa yang banyak, sehingga guru perlu memastikan semua siswa terlibat secara aktif. Selain itu, siswa memiliki gaya belajar yang berbeda, yang membuat pemahaman terhadap hubungan dalam ekosistem menjadi bervariasi. Siswa juga kesulitan memahami konsep ekosistem secara abstrak. Dalam meningkatkan literasi sains,

tantangan terbesar adalah mencari materi yang sesuai dengan konsep literasi sains. Sekolah sudah menggunakan media pembelajaran digital berupa video animasi yang ditampilkan melalui proyektor. Namun, beberapa siswa masih mengalami kesulitan memahami materi dan membutuhkan pendampingan tambahan

Guru telah mengenal *Augmented Reality* (AR) dan bahkan pernah mengikuti pelatihan hingga level 4 serta mendapatkan akses ke platform yang mendukung AR. Namun, keterbatasan waktu dan proses persiapan yang cukup lama membuat media ini belum digunakan dalam pembelajaran. Padahal, media berbasis AR sangat dibutuhkan dalam materi ekosistem karena dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih nyata dibandingkan hanya melalui imajinasi atau tayangan video. Guru juga menyampaikan bahwa siswa yang memiliki pengalaman belajar berbasis eksperimen lebih mampu menghubungkan konsep sains dengan fenomena di kehidupan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan indikator literasi sains yaitu

kemampuan untuk menerapkan konsep ilmiah dalam konteks dunia nyata.

Sementara itu, di SD B dalam pembelajaran materi ekosistem, Keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih menjadi tantangan, karena hanya beberapa anak yang aktif, sementara yang lain merasa malu untuk berpendapat. Selain itu, semangat belajar siswa dalam literasi sains juga masih rendah, sehingga guru perlu menciptakan suasana yang lebih menarik dan interaktif agar mereka lebih termotivasi. Dalam mengajarkan materi ekosistem, sekolah lebih memanfaatkan lingkungan sekitar, seperti sawah, sementara rencana penggunaan diorama masih belum terlaksana karena keterbatasan waktu.

Kendala dalam penggunaan media digital termasuk keterbatasan kuota internet, waktu persiapan yang singkat, serta jaringan yang kurang stabil. Beberapa guru tertarik dengan media *Augmented Reality* (AR) setelah melihat kontennya di media sosial, tetapi masih belum mengetahui aplikasi yang dapat digunakan. Media AR dinilai sangat dibutuhkan dalam

pembelajaran ekosistem, karena dapat memberikan pengalaman interaktif yang lebih nyata bagi siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara ditemukan adanya peluang untuk mengembangkan media AR sebagai inovasi pembelajaran yang dapat mendukung pemahaman siswa, khususnya dalam materi ekosistem.

Pembahasan

Temuan dari observasi dan wawancara menunjukkan bahwa belum ada penggunaan media AR di kedua sekolah. SD A memiliki laboratorium komputer yang dilengkapi dengan perangkat teknologi sementara SD B lebih banyak menggunakan media konvensional seperti buku dan poster. Namun, pemanfaatan media teknologi masih terbatas pada pemutaran video, tanpa adanya interaksi yang mendukung eksplorasi konsep secara mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan *inquiry* dan pemecahan dalam literasi sains belum sepenuhnya dikembangkan. Oleh karena itu pengembangan media AR dapat menjadi solusi untuk meningkatkan literasi sains. Hal tersebut sesuai dengan pendapat

Tomela dalam (Yulia et al., 2024) bahwa pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* (AR) seperti *Assemblr EDU* menawarkan potensi besar dalam meningkatkan literasi sains siswa. Dalam pembelajaran ekosistem, media AR dapat membantu siswa memahami hubungan antar ekosistem dengan lebih nyata. Berdasarkan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget, pembelajaran efektif terjadi ketika siswa aktif dalam membangun pemahaman mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan. Media AR memberikan pengalaman belajar yang imersif dan kontekstual, memungkinkan siswa untuk melihat, menyentuh, dan memanipulasi objek virtual dalam dunia nyata. Hal ini sejalan dengan teori Vygotsky tentang Zona Perkembangan Proksimal, yang menyatakan bahwa siswa dapat mencapai pemahaman yang lebih tinggi ketika mereka diberi alat dan dukungan yang tepat

Selain itu, menurut (Andriani et al., 2024) siswa dapat mengembangkan keterampilan mengamati, menganalisis, dan menginterpretasi informasi sains

secara lebih mendalam. Di SD B, ditemukan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih rendah. Penggunaan media berbasis AR memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang materi yang dipelajari. Melalui visualisasi yang interaktif, siswa dapat mengeksplorasi dan mengamati ekosistem dari berbagai sudut pandang, yang dapat membantu meningkatkan keterampilan literasi sains

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dalam pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman konsep-konsep kompleks. Misalnya, penelitian oleh (Bestari & Wiwaha, 2021) menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan memungkinkan mereka untuk memahami materi pelajaran dengan cara yang lebih mendalam dan praktis. Selain itu, penelitian oleh (Ammy, 2023) mengemukakan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran sains dapat membantu siswa mengatasi

kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak melalui visualisasi tiga dimensi dan interaksi langsung. Dari sudut pandang literasi sains, media AR dapat meningkatkan keterampilan observasi, analisis serta pemecahan masalah.

Namun, keberhasilan implementasi AR dalam pendidikan sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, keterampilan guru, serta ketersediaan waktu dan persiapan media. Perlu dilakukan pelatihan dan sosialisasi kepada guru mengenai penggunaan media berbasis AR dalam proses pembelajaran. (Hariyono, 2023) menekankan Guru perlu mendapatkan pelatihan yang memadai tentang penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran. Mereka harus menguasai penggunaan aplikasi AR dan strategi pengajaran yang efektif dalam memanfaatkan teknologi ini. Pelatihan juga harus mencakup pemahaman tentang bagaimana menerapkan teknologi ini untuk mengembangkan kemampuan analitis siswa. Implementasi media berbasis AR di kelas perlu dimonitor dan dievaluasi secara berkala untuk mengetahui efektivitas dan kendala yang dihadapi.

Evaluasi dan perbaikan media berbasis AR dapat dilakukan secara berkala untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, Terdapat kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran AR pada materi ekosistem berbasis literasi sains di Sekolah Dasar. Hal ini didasarkan pada analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Penggunaan teknologi AR diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa SD dalam mempelajari materi ekosistem. Media AR ini dirancang untuk menyajikan visualisasi 3D dan informasi interaktif, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep tersebut. Pengembangan media AR ini, perlu memperhatikan aspek-aspek seperti kesesuaian dengan kurikulum, kebutuhan siswa, kemudahan penggunaan, tampilan yang menarik, dan efektivitas dalam menyampaikan materi. Modul ajar berbasis AR diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam proses pembelajaran IPA di SD, khususnya pada topik ekosistem, serta meningkatkan

kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ammy, P. M. (2023). E-Learning Based On The Eu Assemblr Application as a Media For Learning Mathematics. *Issues in Social Sciences 2023 (ICCIS2023)*, 70, 262.
- Andriani, L., Subali, B., Wardani, S., Andaryani, E. T., & Lestari, W. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Ajar Bagian Tumbuhan Dan Fungsinya Berbasis Augmented Reality Bagi Siswa Sd. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 1110-1120.
- Ansori, I. (2024). Development of science learning media based on augmented reality book with problem based learning model to improve learning outcomes of third grade students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3249-3260.
- Ayu, R. F. K., Jannah, Z., Fauziah, N., Ningsih, T. N., Manilaturrohman, M., Suryadi, D. A., ... & Fitriyah, F. K. (2021). Planetarium glass based on augmented reality to improve science literacy knowledge in Madura primary schools. *Child Education Journal*, 3(1), 19-29.
- Bestari, A. D., & Wiwaha, G. (2021, March). The Advantages of Using Augmented Reality (AR) Technology in Midwifery Education: A Literature Review. In 1st *Paris Van Java International Seminar on Health, Economics, Social Science and Humanities (PVJ-ISHESSH 2020)* (pp. 651-654). Atlantis Press.
- Cai, S., Niu, X., Wen, Y., & Li, J. (2023). Interaction analysis of teachers and students in inquiry class learning based on augmented reality by iFIAS and LSA. *Interactive Learning Environments*, 31(9), 5551-5567.
- Dewi, T. N., Popiyanto, Y., & Yuliana, L. (2024). Pengaruh Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, 2(3), 212-219.
- Furi, A. R., & Rozi, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Augmented Reality. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 457-464.
- Hariyono, H. (2023). Penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran ekonomi: Inovasi untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11), 9040-9050.

- Hellman, H., Peticolas, L., & Cominsky, L. (2024). Teaching for Tomorrow: Science Literacy in The Classroom. *The Science Teacher*, 91(1), 31–35. <https://doi.org/10.1080/00368555.2023.2292333>
- Irawan, R. N., Apriliya, S., & Putri, A. R. (2024). Analisis kebutuhan media pada pembelajaran teks eksplanasi di SD. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 7(3), 438-446.
- Khoirina, A., & Adriyani, Z. (2024). Inovasi Pembelajaran Era Digital: Pengembangan Teknologi Augmented Reality di Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(001 Des), 31-42.
- Maziyah, H. N., & Zumrotun, E. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Ajaib Berbasis Augmented Reality pada Materi Ekosistem Kelas 5 Sekolah Dasar. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 25-38.
- Qorimah, E. N., & Utama, S. (2022). Studi Literatur: Media Augmented Reality (AR) terhadap Hasil Belajar Kognitif. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2055–2060. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2348>.
- Wulandari, M. D., & Khasanah, L. N. (2024). Pengembangan Media Kartu Kuartet Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 5. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 8(2).
- Yulia, N. M., & Putri, D. D. L. (2024). Pengembangan Media Interaktif Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 6. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 5(3), 410-419.
- Zahrah, N., Khoirunnisa, P., & Apriliana, A. C. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Pembelajaran Ipa Materi Harmoni Dalam Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(2), 272-285.