

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

Mengoptimalkan Kemampuan Literasi Sains dengan *Earth Exploration*: E-Modul Berbasis *Augmented Reality* Berbantuan *Assemblr EDU*

Nadifa Isnaeni^{1*}, Chalimatus Sa'diyah

¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

*Email korespondensi: nadifaisnaeni07@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality (AR)* dan e-Modul telah membuka peluang baru dalam meningkatkan literasi sains peserta didik di era pendidikan abad ke-21. Integrasi AR melalui platform seperti *Assemblr EDU* memungkinkan guru untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif, visual, dan mendalam. Dengan memanfaatkan fitur-fitur yang disediakan oleh *Assemblr EDU*, guru dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik terhadap materi sains. Melalui pengalaman pembelajaran yang menarik, interaktif, dan adaptif, teknologi ini membantu menciptakan suasana pembelajaran yang efektif dan efisien. Integrasi teknologi AR dalam pembelajaran melalui *Assemblr EDU* membantu meningkatkan literasi sains peserta didik, menunjukkan pentingnya penerapan teknologi dalam pendidikan untuk mempersiapkan generasi yang kompeten.

Kata kunci: *Augmented Reality*, e-Modul, *Assemblr EDU*, literasi sains, pembelajaran interaktif.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, guru perlu meningkatkan pengetahuan ilmiah peserta didik hal ini dikarenakan keterampilan tersebut penting untuk memecahkan masalah melalui pemikiran ilmiah kolaboratif. Kompetensi keilmiah penting untuk mengidentifikasi dan menerapkan ilmu yang diperoleh selama penelitian (Dirman & Mufit., 2022). Ilmu pengetahuan mempunyai banyak manfaat, antara lain dapat memperbaiki pola berpikir peserta didik menjadi lebih baik, meningkatkan kepribadian dan perilaku, serta menanamkan rasa tanggung jawab. Generasi muda yang memiliki literasi sains yang tinggi diharapkan memiliki pandangan yang komprehensif terhadap sains dan membantu masyarakat dalam menemukan solusi permasalahan (Puspitasari & Mufit., 2021).

Literasi sains mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami, menggunakan, dan menafsirkan informasi ilmiah. Hal ini mencakup pemahaman konsep ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah, termasuk rasa ingin tahu, skeptis, dan keterbukaan terhadap ide-ide baru dalam sains. Kompetensi keilmuan juga mencakup kemampuan mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan ilmiah dan menerapkan penemuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan ilmiah sangat penting karena merupakan keterampilan dasar yang diperlukan untuk memahami dan berpartisipasi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pengambilan keputusan terkait masalah ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan pengetahuan ilmiah yang baik, masyarakat dapat lebih memahami dunia di sekitarnya, membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan pengetahuan ilmiah, dan berkontribusi pada pembangunan masyarakat yang berkelanjutan dan inovatif. Oleh karena itu, pengoptimalan literasi sains peserta didik merupakan langkah penting dalam mempersiapkan generasi kompeten yang mampu merespons perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi (Dwisetiarezi & Fitria.,2021).

Pada tahun 2019, *Programme for International School Assessment (PISA)* merilis data yang menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik Indonesia berada di peringkat enam terbawah dari 77 negara (PISA, 2019). Pada bulan Desember 2023, PISA merilis data terbaru yang menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 12 terbawah dalam bidang numerasi, 11 terbawah dalam bidang literasi, dan 15 terbawah dalam bidang sains, yang menunjukkan bahwa kinerja peserta didik di Indonesia pada ketiga keterampilan tersebut berada di bawah rata-rata keseluruhan Peserta PISA (PISA, 2023). Dari hasil PISA tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan literasi peserta didik di Indonesia masih rendah. Rendahnya perolehan tersebut menandakan ada yang perlu diperbaiki dalam sistem pendidikan di Indonesia (Suparya et al., 2022).

Mengingat pentingnya literasi sains bagi peserta didik, maka diperlukan metode, model, maupun media pembelajaran yang nantinya dapat mengoptimalkan kemampuan literasi sains peserta didik. E-modul merupakan media dan sumber belajar yang dapat digunakan sebagai alat komunikasi yang berisi informasi (bahan pelajaran) berupa buku yang disimpan dalam CD, flash disk, hard disk, atau alat lain yang sejenis dan dikirimkan melalui komputer, telepon genggam, atau alat elektronik. E-Modul dapat mendukung kemandirian belajar siswa, meminimalkan ketergantungan siswa terhadap guru, dan mengakomodasi perbedaan tingkat dan kecepatan belajar siswa (Saprudin dkk., 2022).

Pengintegrasian teknologi dalam media pembelajaran juga bisa menjadi alternatif solusi yang baik. Penerapan *Augmented Reality (AR)* pada pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik dalam berbagai cara yang interaktif dan menarik. *Augmented Reality (AR)* merupakan salah satu pemanfaatan teknologi dalam proses

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

pembelajaran, karena dapat membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif. *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan objek virtual 2D dan 3D dalam lingkungan 3D nyata dan memproyeksikan objek virtual tersebut secara real time (Marwa et al., 2023).

AR akan menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik bagi siswa. AR memungkinkan peserta didik untuk langsung “merasakan” konten pembelajaran melalui simulasi 3D yang realistis. Hal ini membantu peserta didik memahami konsep abstrak dengan lebih baik dan mendalam serta meningkatkan pemahaman konseptual. AR menggabungkan elemen visual, pendengaran, dan interaktif ke dalam satu pengalaman belajar. Stimulasi multisensori ini memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui berbagai modalitas sensorik, meningkatkan pemahaman dan retensi informasi. Penggunaan AR dalam pembelajaran meningkatkan motivasi dan minat belajar dengan memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan menarik. Hal ini membantu peserta didik menjadi lebih termotivasi untuk meningkatkan keterampilan membaca dan menulisnya. Oleh karena itu, pemanfaatan augmented reality dalam pembelajaran dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains melalui pengalaman belajar yang interaktif, imersif, dan menarik (Fauziah & Hartatik., 2022).

Artikel ini bertujuan untuk mempresentasikan gagasan, teori, atau perspektif mengenai penggunaan *Augmented Reality* dan integrasinya dalam upaya untuk mengoptimalkan kemampuan literasi sains peserta didik. Dalam penulisan artikel konseptual, penulis berfokus pada hasil pemikiran, gagasan, dan telaah atau analisis kritis terhadap suatu teori, konsep, prinsip, deskripsi faktor, fenomena tertentu, atau model. Dengan demikian, tujuan menulis artikel konseptual adalah untuk membangun teori melalui pendekatan yang kritis dan analitis, serta untuk memperluas pengetahuan dan pemahaman dalam suatu bidang ilmu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-Modul Terintegrasi *Augmented Reality*

Salah satu perkembangan teknologi yang paling populer saat ini adalah *Augmented Reality*. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menambah dunia nyata dengan konten yang dihasilkan komputer seperti teks, gambar, dan video. *Augmented Reality* memiliki tiga fitur utama: kombinasi elemen nyata dan virtual, interaksi pengguna waktu nyata, dan registrasi dalam ruang 3D. *Augmented Reality* memberikan kebebasan dan pengalaman baru kepada pengguna dengan memungkinkan gambar virtual 3D bergerak dan dilihat dari titik mana pun, seperti aslinya (Vari & Bramastia., 2021).

Dalam pembelajaran, E-Modul sering digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini tidak hanya meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, tetapi juga berfungsi sebagai sarana untuk mengoptimalkan keterampilan berpikir, membaca, dan menulis (Saprudin et al., 2022). Menurut Wahyuning (2022) E-Modul memiliki beberapa kelebihan yaitu: 1) Konsumsi kertas dapat dikurangi. 2) Membuat presentasi lebih dinamis dan interaktif. 3) Disajikan menggunakan video tutorial dengan elemen visual, mereduksi ekspresi verbal tingkat tinggi dalam modul cetak.

E-modul merupakan salah satu media pembelajaran digital yang muncul akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan dan menjadi salah satu alternatif penyediaan materi pembelajaran. Penggunaan media digital dapat membantu guru menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif, efisien, dan interaktif.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

E-Modul memiliki beberapa karakteristik menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2018) yaitu : 1) Kemampuan untuk pembelajaran mandiri, di mana peserta didik dapat mempelajari modul tanpa bantuan eksternal; 2) Isi modul mencakup semua materi pembelajaran yang diperlukan untuk satu unit kompetensi; 3) Modul dapat berdiri sendiri tanpa ketergantungan pada media lain; 4) Fleksibilitas untuk beradaptasi dengan perkembangan ilmu dan teknologi; 5) Kemudahan penggunaan oleh guru dan peserta didik; 6) Konsistensi dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak; 7) Disampaikan melalui media elektronik berbasis komputer; 8) Memanfaatkan beragam fungsi media elektronik sehingga dapat disebut sebagai multimedia; 9) Menggunakan berbagai fitur yang tersedia dalam aplikasi perangkat lunak; 10) Didesain secara cermat sesuai dengan prinsip pembelajaran.

Beberapa peneliti telah mengkaji penggunaan media interaktif berbasis *Augmented Reality*, sebagaimana hasil penelitian dari Kusuma Dewi dan Alfie Salina pada tahun 2021 tentang “ Urgensi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran inovasi dalam pelestarian budaya.” Dalam penelitiannya digunakan metode Metode SLR (*System Literature Review*) yang memaparkan manfaat *Augmented Reality* sebagai acuan pengembangan media pembelajaran pada aspek pelestarian budaya. Banyak situs warisan berbasis AR dapat ditemukan di lingkungan pembelajaran formal dan informal (sekolah, museum, taman, kebun binatang, tempat wisata, situs warisan, dll). Penelitian Septian Dwi Prasetya (Prasetya & Anistiyasari., 2020) yaitu membahas mengenai “Studi alternatif pengaruh media pembelajaran berbasis *Markerless Augmented Reality* terhadap motivasi belajar siswa”. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa *Augmented Reality* dengan metode *markerless* diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena ruang 3D menjadi alternatif dan seluruh benda di sekitarnya dapat dijadikan sebagai objek pembelajaran. Kemudian pada tahun 2023, Siti Sahronnih (Sahronnih., 2023) juga mempublikasikan hasil penelitiannya mengenai tingkat penggunaan AR yang dikombinasikan dengan E-modul adalah 36%. Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa efek pembelajaran yang lebih efektif dan positif dapat dicapai dengan menggabungkan modul dengan AR.

Teknologi *Augmented Reality* dimanfaatkan dalam berbagai bidang salah satunya dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran yaitu untuk menyampaikan materi atau informasi dalam bentuk animasi gambar. Menurut Mustaqim et al. (2017), *Augmented Reality* memiliki keunggulan sebagai berikut: 1) Lebih meningkatkan interaksi; 2) Efisien dalam penggunaannya; 3) Dapat diterapkan secara luas dalam berbagai media; 4) Model objek yang disajikan sederhana karena hanya menampilkan beberapa objek; 5) Biaya produksi yang relatif rendah; 6) Mudah dioperasikan.

E-modul berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan aspek literasi sains peserta didik dengan memperhatikan beberapa hal berikut. 1) Interaktivitas Tinggi: E-modul berbasis AR memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan konten sains melalui elemen-elemen visual yang ditampilkan dalam lingkungan nyata. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memperkuat pemahaman konsep-konsep ilmiah. 2) Visualisasi yang Menarik: Dengan teknologi AR, siswa dapat melihat objek 3D, simulasi, atau visualisasi yang realistis dari konsep-konsep sains yang abstrak atau sulit dipahami. Hal ini dapat membantu peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran. 3) Simulasi Interaktif: E-modul AR dapat menyediakan simulasi interaktif yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan eksperimen virtual atau mengamati fenomena alam secara langsung. 4) Keterlibatan Emosional: Penggunaan AR dalam e-modul dapat menciptakan pengalaman

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

belajar yang menarik dan memikat, sehingga meningkatkan minat peserta didik terhadap materi pelajaran sains. Hal ini dapat membantu dalam mengembangkan sikap positif terhadap sains dan teknologi. 5) Meningkatkan Keterampilan Teknologi: Melalui penggunaan e-modul AR, peserta didik akan terbiasa dengan teknologi baru. Hal ini sesuai dengan tuntutan keterampilan abad ke-21 yang mencakup literasi digital dan kemampuan beradaptasi dengan perkembangan teknologi (Safitri & Setiawan., 2023).

Dalam hal ini penulis merancang E-Modul terintegrasi AR berbantuan *Assemblr EDU* sebagai platform pembelajaran. Materi struktur Bumi merupakan salah satu materi yang perlu visualisasi agar peserta didik mampu memahami dan menginterpretasikan dengan jelas bagaimana dan apa saja yang menjadi bagian penyusun Bumi. E-Modul dibuat dengan bantuan aplikasi canva serta flipbook dengan beberapa materi telah tersedia dalam web *Assemblr EDU* yang digunakan.

Software *Assemblr Edu* merupakan software atau aplikasi yang memungkinkan penggunaannya merasakan kegiatan belajar menjadi lebih interaktif, kolaboratif dan menyenangkan karena berbasis 3D dan AR. *Assemblr Edu* dapat diakses melalui ponsel cerdas digunakan secara gratis atau berbayar dan menyediakan fitur-fitur yang mudah digunakan oleh peserta didik dan guru. *Assemblr Edu* memiliki peran penting dalam meningkatkan literasi sains peserta didik dengan memfasilitasi pemahaman konsep sains melalui visualisasi 3D dan *Augmented Reality*, mendorong keterlibatan aktif dalam pembelajaran, memperkaya pengalaman belajar dengan interaktivitas, serta merangsang kreativitas dan kolaborasi antar peserta didik dalam memahami konsep-konsep sains secara lebih mendalam dan menarik (Lestari dkk., 2023).



Gambar 1. Rancangan E-Modul dan Earth Exploration Book

Dalam Earth Exploration Book yang telah penulis buat terdapat alur kegiatan pembelajaran, bahan ajar, quiz, serta akses *Assemblr EDU* yang dapat diakses melalui link berikut <https://bit.ly/4dnSTv7>. Selain itu penulis menggunakan web wordwall sebagai media pengerjaan quiz <https://wordwall.net/id/resource/72591894>.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”



Gambar 2. Quiz melalui web wordwall

E-modul terintegrasi Augmented Reality (AR) dapat membantu proses belajar peserta didik. AR memungkinkan mereka bereksplorasi dan berinteraksi dengan konten digital 3D yang ditempatkan di dunia nyata. Ini dapat membantu peserta didik memahami konsep yang sulit dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Beberapa studi ilmiah menunjukkan bahwa teknologi AR dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan retensi informasi dan dapat digunakan sebagai sarana untuk mengoptimalkan kemampuan literasi peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Manfaat E-Modul *Assemblr EDU* untuk Literasi Sains

Literasi mengacu pada kemampuan seseorang dalam memahami simbol-simbol kebahasaan, atau keterampilan membaca dan menulis. Penerapan konsep, kemampuan memahami, memikirkan, dan menerapkan sudut pandang ilmiah merupakan makna literasi dalam bidang keilmuan. Deswari (2015) berpendapat bahwa sains adalah sekelompok ilmu alam yang membahas pemikiran logis para ilmuwan dalam penelitian dengan menggunakan metode ilmiah. Menurut standar sains nasional, literasi sains dan proses pengambilan keputusan ilmiah melibatkan isu-isu budaya dan ekonomi. Sedangkan menurut PISA, literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menunjukkan pemahaman tentang alam melalui aktivitas manusia (Dwisetiarezi & Fitria., 2021).

Literasi sains adalah tentang memperluas pengetahuan peserta didik sehingga dapat memperoleh konsep-konsep ilmiah yang lebih bermanfaat. Literasi sains meningkatkan perilaku ilmiah peserta didik dan memungkinkan mereka mengambil keputusan yang tepat mengenai masalah yang mereka hadapi. Ada beberapa alasan mengapa guru perlu mengoptimalkan kemampuan sains peserta didik. 1) Literasi sains memungkinkan mereka membantu dirinya sendiri dan orang lain dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang dipahaminya. 2) Literasi sains diharapkan menjadi kemampuan akademik yang tinggi agar peserta didik mampu menyelesaikan tugas yang diberikan kepadanya dengan sempurna, serta meningkatkan produktivitasnya. Mengingat pentingnya literasi sains di dunia saat ini, maka guru harus mampu meningkatkan literasi sainsnya secepat mungkin agar dapat menghasilkan generasi dengan tenaga kerja yang lebih baik dan berkompoten. Upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan literasi sains diantaranya yaitu: 1) Penggunaan materi yang bervariasi, seperti penggunaan materi berbasis

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

IT; 2) Mendorong peserta didik untuk melaksanakan proyek yang berkaitan dengan sains (Emilya & Mufit., 2024).

Assemblr Edu memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Dalam konteks penelitian yang dilakukan oleh Lestari dkk (2023), *Assemblr Edu* digunakan sebagai media pembelajaran berbantuan untuk memperkenalkan konsep pembelajaran dalam bentuk 3D. Dengan adanya aplikasi ini, peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep-konsep sains secara visual dan interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan *Assemblr Edu* efektif dalam meningkatkan hasil belajar baik dari segi pengetahuan maupun sikap. Dengan adanya aplikasi ini, peserta didik dapat lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap materi sains. Selain itu, respons siswa terhadap penggunaan *Assemblr Edu* juga cukup positif, menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu menarik minat dan perhatian peserta didik dalam mempelajari materi sains.



Gambar 3. Assemblr EDU sebagai media pembelajaran
<https://asblr.com/QO9K9>

Penggunaan *Assemblr EDU* dalam Pembelajaran Dikelas



Gambar 4. Pembuatan kelas dengan menggunakan *Assemblr EDU*
<https://bit.ly/3Oy7pXl>

Penggunaan *Assemblr EDU* dalam pembelajaran di kelas memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Media *Assemblr EDU* berbasis *Augmented Reality* memungkinkan peserta didik untuk melihat dan mengintegrasikan materi pembelajaran secara langsung, sehingga dapat meningkatkan imajinasi dan pemahaman mereka. Dengan teknologi *Augmented Reality*, peserta didik dapat melihat dunia maya yang diproyeksikan pada lingkungan nyata secara interaktif, sehingga memudahkan mereka dalam

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

memahami konsep-konsep yang diajarkan. Selain itu, penggunaan media *Assemblr EDU* juga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik, sebagaimana yang disebutkan dalam penelitian sebelumnya. Hal ini karena sifat interaktif dari teknologi *Augmented Reality* yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik (Lino dkk., 2022).

Guru dapat menerapkan *Assemblr Edu* untuk pembelajaran di kelas dengan memanfaatkan platform digital yang disediakan. Dengan menggunakan teknologi ini, guru dapat memberikan materi pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi peserta didik. Selain itu, guru juga dapat memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan oleh *Assemblr Edu* untuk meningkatkan literasi sains, seperti simulasi, kuis interaktif, dan diskusi online. Dengan berperan aktif dalam mengoptimalkan literasi sains, guru dapat memberikan bimbingan dan dukungan kepada peserta didik dalam memahami konsep-konsep ilmiah secara mendalam. Dengan demikian, guru dapat menjadi fasilitator yang efektif dalam proses pembelajaran di era digital ini.

Assemblr EDU dapat diimplementasikan di kelas sebagai pendukung pembelajaran dengan cara memanfaatkannya untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan mendalam. Dengan menggunakan *Assemblr EDU*, guru dapat membuat media pembelajaran berupa animasi 3 dimensi dan *Augmented Reality* yang dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep dalam mata pelajaran. Penggunaan *Assemblr EDU* dapat memungkinkan peserta didik untuk lebih terlibat dalam pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih visual dan interaktif. Hal ini dapat membantu dalam meningkatkan literasi sains, karena mereka dapat lebih mudah memahami konsep-konsep ilmiah melalui representasi visual yang menarik dan teknologi *Augmented Reality* yang memungkinkan mereka untuk "mengalami" konsep-konsep tersebut secara langsung (Nilamsari & Dewi., 2023).

E-modul berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat meningkatkan aspek literasi sains peserta didik melalui interaktivitas yang tinggi, pengalaman pembelajaran yang imersif, simulasi dan percobaan virtual, serta keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Dengan teknologi AR, peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan objek virtual, menjalani pengalaman pembelajaran yang realistis, melakukan simulasi yang tidak mungkin dilakukan secara fisik, dan menjadi lebih proaktif dalam memahami konsep-konsep ilmiah. Ini membantu menciptakan pengalaman pembelajaran inovatif, menarik, dan efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik secara menyeluruh (Emilya & Mufit., 2023).

KESIMPULAN

Augmented Reality (AR) dan penggunaan e-Modul telah membuka peluang baru dalam pembelajaran, terutama dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Melalui integrasi AR dalam pembelajaran menggunakan platform seperti *Assemblr EDU*, guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, visual, dan mendalam. *Augmented Reality* tidak hanya menambahkan elemen virtual ke dunia nyata, tetapi juga memungkinkan peserta didik untuk mengalami konsep-konsep ilmiah secara langsung, yang dapat meningkatkan pemahaman mereka. Dengan bantuan e-Modul, pembelajaran menjadi lebih dinamis, interaktif, dan adaptif, serta dapat membantu guru dalam menciptakan suasana pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

Penggunaan *Assemblr EDU* dalam pembelajaran telah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan minat peserta didik terhadap materi sains. Guru dapat

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan oleh Assemblr EDU untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik, seperti simulasi, kuis interaktif, dan diskusi online. Secara keseluruhan, implementasi penggunaan Assemblr EDU di kelas dapat membantu dalam meningkatkan literasi sains peserta didik melalui pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan memperkaya pengalaman belajar mereka. Ini menunjukkan betapa pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan untuk mempersiapkan generasi yang memiliki SDM yang lebih tinggi dan merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S., Maulina, J., & Harahap, D. N. (2021). Kelayakan Modul Elektronik Berbasis Literasi Sains Dengan Topik Pembuatan Edible Film Pulp Kakao Sebagai Kajian Koloid. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(2), 1968-1975.
- Demircioglu, T., Karakus, M., & Ucar, S. (2022). The Impact of Augmented Reality-Based Argumentation Activities on Middle School Students' Academic Achievement and Motivation in Science Classes. *Education Quarterly Reviews*, 5(2), 22-34.
- Dwisetiarezi, D., & Fitria, Y. (2021). Analisis kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran IPA terintegrasi di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1958-1967.
- Emilya, W. T., & Mufit, F. (2024). Analisis Penggunaan Bahan Ajar Berbasis IT dan Keterlaksanaan Literasi Sains SMA Padang. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1), 67-72.
- Fauziah, N., & Hartatik, S. (2022). Penerapan Media Augmented Reality Pada Materi Ilmu Pengetahuan Alam Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sekolah Dasar*, 7(2), 103-117.
- Lestari, D. W., Rusimamto, P. W., Harimurti, R., & Agung, A. I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 5(2), 225-232.
- Lino Padang, F. A., Ramlawati, R., & Yunus, S. R. (2022). Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 6 (1), 38–46.
- Nilamsari, D. P., & Dewi, I. P. (2023). Rancang Bangun Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 11(1), 96-102.
- Ruhat, Y., & Sholih, S. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Augmented Reality untuk Siswa Sekolah Dasar. *Vox Edukasi*, 13(1), 547634.
- Safitri, N. R., & Setiawan, A. M. (2023). URGENSI KEBUTUHAN E-MODUL MODEL PBL BERBASIS FLIPBOOK MAKER MATERI STRUKTUR BUMI DAN BENCANA UNTUK MENGETAHUI PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SMP. *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 1.
- Sahronih, S., Suryono, T., Maemuna, S., & Hasanah, D. (2023). Integrasi Teknologi Augmented Reality Berbasis Model Samr (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) Dalam Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(4), 619-629.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

- Saprudin, S., Ahlak, I., Salim, A., Haerullah, A. H., Hamid, F., & Rahman, N. A. (2022). Pengembangan e-Modul Interaktif Getaran dan Gelombang (eMIGG) untuk Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 97-106.
- Saumi, F., Muliani, F., & Amalia, R. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Augmented Reality dengan Model Guided Discovery Learning pada Materi Vektor. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3850-3859.
- Vari, Y., & Bramastia, B. (2021). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10 (2), 132.
- Wahyuning, S. (2022). Literature Review: Media Pembelajaran Digital untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Abad 21 dalam Pembelajaran IPA. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (pp. 1-7).