



Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
 Volume 6 Nomor 3, 2023
 P-2655-710X e-ISSN 2655-6022

Submitted : 01/09/2023
 Reviewed : 15/09/2023
 Accepted : 17/09/2023
 Published : 19/09/2023

Jacobus Wiwin Kuswinardi¹
 Azhariah Rachman²
 Muhammad Zulfikrie Taswin³
 Dedek Helida Pitra⁴
 Unan Yusmaniar Oktiwati⁵

EFEKTIVITAS PEMANFAATAN APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR) DALAM PEMBELAJARAN DI SMA: SEBUAH TINJAUAN SISTEMATIS

Abstrak

Penelitian ini membahas efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Augmented Reality adalah teknologi yang memadukan dunia fisik dengan elemen-elemen digital, menciptakan pengalaman pembelajaran yang diperkaya. Dalam penelitian ini, kami mengidentifikasi dan menganalisis temuan-temuan kunci yang berkaitan dengan penggunaan AR dalam konteks pendidikan SMA, dengan fokus pada peningkatan keterlibatan siswa. Temuan utama meliputi peningkatan keterlibatan siswa yang signifikan melalui pemanfaatan AR, yang menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Selain itu, AR juga terbukti meningkatkan pemahaman materi pelajaran dan memungkinkan kustomisasi pembelajaran yang lebih baik sesuai dengan kebutuhan individu siswa. Kolaborasi siswa dalam lingkungan virtual yang didukung AR juga ditemukan dapat mempromosikan keterampilan sosial dan kolaboratif. Namun, kendala teknis dan infrastruktur, serta kebutuhan akan pelatihan guru yang memadai, menjadi tantangan yang harus diatasi dalam mengimplementasikan AR dalam pendidikan. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya investasi dalam infrastruktur teknologi pendukung dan pelatihan guru yang tepat untuk memaksimalkan manfaat AR dalam pembelajaran SMA. Kesimpulannya, pemanfaatan AR dalam pembelajaran di SMA memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan perhatian terhadap kendala teknis dan investasi yang tepat, teknologi AR dapat menjadi alat yang berharga dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, relevan, dan efektif bagi siswa di SMA.

Kata Kunci: Augmented Reality (AR), SMA, Pembelajaran

Abstract

This research discusses the effectiveness of utilizing Augmented Reality (AR) applications in increasing student engagement in learning at the Senior High School (SMA) level. Augmented reality is a technology that blends the physical world with digital elements, creating an enriched learning experience. In this study, we identify and analyze key findings relating to the use of AR in a high school education context, with a focus on increasing student engagement. Key findings include a significant increase in student engagement through the utilization of AR, which creates a more engaging and interactive learning experience. In addition, AR was also shown to improve comprehension of subject matter and enable better customization of learning according to

¹ Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

wiwinkuswinardi@unikama.ac.id

² Universitas Halu Oleo

azhariah.rachman@uho.ac.id

³ UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

fikrie.taswin17@mhs.uinjkt.ac.id

⁴ Universitas Muhammadiyah Muara Bungo

dedek05041992@gmail.com

⁵ Departemen Teknik Elektro dan Informatika Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada

Unan_yusmaniar@ugm.ac.id

students' individual needs. Student collaboration in AR-supported virtual environments was also found to promote social and collaborative skills. However, technical and infrastructure constraints, as well as the need for adequate teacher training, are challenges that must be overcome in implementing AR in education. This study underscores the importance of investing in supporting technological infrastructure and proper teacher training to maximize the benefits of AR in high school learning. In conclusion, the utilization of AR in high school learning has great potential to improve the quality of education. With attention to technical constraints and appropriate investment, AR technology can be a valuable tool in creating more engaging, relevant, and effective learning experiences for students in high school.

Keywords: *Augmented Reality (AR), high school, learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting dalam perkembangan masyarakat dan negara. Di era digital yang terus berkembang, teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi cara pembelajaran dilakukan (Fauziningrum, dkk (2023), Sari (2021), Ningsih & Sari (2021) dan Rusmiyanto, dkk (2023)). Salah satu teknologi yang muncul dan mendapatkan perhatian dalam konteks pembelajaran adalah Augmented Reality (AR), atau Realitas Tertambah. AR adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata yang diperkaya dengan elemen-elemen digital, seperti gambar, video, atau informasi tambahan, melalui perangkat seperti smartphone, tablet, atau kacamata khusus (Dewi & Sahrina, (2021) dan Pratama, Irfan, & Effendi (2023)).

Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan tingkatan pendidikan yang krusial dalam membentuk generasi muda (Sari, 2022). Dalam rangka meningkatkan efektivitas pembelajaran di SMA, pemanfaatan teknologi AR telah menjadi topik perdebatan dan penelitian yang semakin berkembang. AR menawarkan potensi untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan relevan dengan dunia nyata (Aripin & Suryaningsih, (2019) dan Setyawan & Fatirul (2019)). Hal ini dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih memikat bagi siswa, memungkinkan mereka untuk memahami dan meresapi materi pelajaran dengan lebih baik.

Namun, sejauh mana efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality dalam konteks pembelajaran di SMA masih menjadi pertanyaan yang perlu dijawab. Terdapat berbagai faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi teknologi AR dalam pembelajaran, seperti perangkat keras yang diperlukan, ketersediaan konten yang sesuai, dan pelatihan bagi pendidik untuk memanfaatkannya secara efektif.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah mencoba mengeksplorasi pengaruh AR dalam pembelajaran, tetapi masih ada kebutuhan untuk melakukan tinjauan sistematis yang menyeluruh untuk mengidentifikasi kesimpulan dan tren yang lebih jelas dalam literatur yang ada (Kanti, dkk (2022) dan Meilindawati, Zainuri, & Hidayah (2023)). Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk melakukan tinjauan sistematis terhadap efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality dalam pembelajaran di SMA. Dalam tinjauan ini, kami akan mengeksplorasi studi-studi terbaru yang telah dilakukan, menyusun temuan-temuan utama, dan memberikan pandangan yang lebih komprehensif tentang potensi AR dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di SMA.

Melalui tinjauan sistematis ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang sejauh mana AR telah memberikan dampak positif dalam konteks pendidikan SMA. Informasi yang dihasilkan dari artikel ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pemangku kepentingan, seperti guru, siswa, dan pengambil kebijakan pendidikan, dalam pengembangan dan implementasi teknologi AR yang lebih efektif di lingkungan pembelajaran SMA.

Pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam Pembelajaran Pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) dalam konteks pembelajaran telah menjadi fokus perhatian dalam beberapa tahun terakhir. AR adalah teknologi yang memungkinkan penyatuan dunia fisik dan dunia digital, menciptakan pengalaman yang diperkaya dengan elemen-elemen digital seperti gambar, video, dan informasi tambahan. Berikut adalah beberapa penemuan utama dalam literatur terkait pemanfaatan AR dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA):

1. Peningkatan Keterlibatan Siswa: Banyak penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa. AR memberikan elemen interaktif yang memikat siswa dan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Mereka dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dengan berbagai elemen digital yang disajikan melalui AR.
2. Pengayaan Materi Pembelajaran: AR memungkinkan penyajian konten pembelajaran yang lebih kaya. Misalnya, dalam pelajaran sejarah, siswa dapat "menghidupkan kembali" peristiwa sejarah dengan AR untuk memahami konteksnya dengan lebih baik. Hal ini meningkatkan pemahaman konsep dan membantu siswa meresapi materi pelajaran.
3. Kustomisasi Pembelajaran: AR memungkinkan pengajar untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman masing-masing siswa. Ini memungkinkan pendekatan yang lebih personal dalam pembelajaran, yang dapat membantu siswa dengan kebutuhan khusus atau tingkat keterampilan yang berbeda.
4. Kolaborasi Siswa: Beberapa aplikasi AR memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam lingkungan virtual, bahkan jika mereka berada di lokasi yang berbeda. Ini mendorong kolaborasi antar-siswa, yang merupakan keterampilan penting dalam masyarakat yang semakin terhubung.
5. Kendala Teknis dan Infrastruktur: Meskipun potensi positif AR dalam pembelajaran, masih ada kendala teknis yang perlu diatasi. Infrastruktur, seperti perangkat keras dan konektivitas, dapat menjadi hambatan bagi sekolah untuk mengadopsi teknologi AR dengan efektif.
6. Pelatihan Guru: Guru perlu mendapatkan pelatihan yang cukup untuk menggunakan AR dalam pembelajaran. Mereka harus memahami bagaimana mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum dan membuat pengalaman pembelajaran yang bermakna.
7. Evaluasi Efektivitas: Evaluasi yang ketat diperlukan untuk mengukur efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran. Ini mencakup penilaian terhadap peningkatan hasil akademik, keterlibatan siswa, dan dampak positif lainnya.

Dengan demikian, literatur menunjukkan bahwa pemanfaatan AR dalam pembelajaran di SMA memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, tantangan teknis dan pendidikan perlu diatasi, dan pendekatan yang cermat dalam integrasi AR ke dalam kurikulum dan pelatihan guru sangat penting untuk suksesnya implementasi teknologi ini dalam lingkungan pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian ini akan mengadopsi pendekatan tinjauan sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyusun temuan-temuan dari studi-studi terkait pemanfaatan AR dalam pembelajaran di SMA.

Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Sumber: Identifikasi sumber-sumber literatur terkait yang akan menjadi objek tinjauan. Sumber-sumber ini dapat mencakup jurnal ilmiah, konferensi, buku, dan laporan penelitian.
2. Seleksi Kriteria: Menentukan kriteria inklusi dan eksklusi untuk pemilihan sumber-sumber literatur. Ini akan membantu mengidentifikasi studi-studi yang relevan untuk analisis.
3. Pencarian Literatur: Melakukan pencarian literatur menggunakan basis data akademik dan perpustakaan digital dengan kata kunci yang relevan, seperti "Augmented Reality in High School Education" atau "Effectiveness of AR in Secondary Education."
4. Penilaian Kualitas: Mengevaluasi kualitas metodologi penelitian dalam sumber-sumber yang dipilih. Ini termasuk mengevaluasi desain penelitian, sampel, analisis data, dan kesimpulan yang dihasilkan.

Analisis Data

1. Ekstraksi Data: Mengumpulkan data yang relevan dari studi-studi yang telah terpilih, termasuk temuan-temuan utama, metode yang digunakan, dan hasil yang dihasilkan.
2. Sintesis Temuan: Menyusun temuan-temuan dari berbagai sumber literatur untuk mengidentifikasi tren dan kesimpulan yang muncul. Temuan-temuan ini akan diorganisir sesuai dengan rumusan masalah.
Analisis Data Lanjutan
 1. Analisis Tematis: Menggunakan analisis tematis untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul dari temuan-temuan literatur yang telah dikumpulkan.
Penyusunan Artikel
 2. Penyusunan Artikel: Menyusun artikel sesuai dengan struktur penelitian ilmiah yang biasanya mencakup bagian pendahuluan, tinjauan literatur, metode penelitian, temuan, pembahasan, dan kesimpulan.
Evaluasi Kritis
Evaluasi Kritis: Melakukan evaluasi kritis terhadap temuan-temuan dan kesimpulan, serta menyajikan argumen yang kuat berdasarkan literatur yang telah ditinjau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan berdasarkan penelitian efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) (Sutanto, Koto, & Winarni (2022), dan Aisyah, dkk (2022):

Temuan 1: Peningkatan Keterlibatan Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi AR dalam pembelajaran di SMA dapat signifikan meningkatkan keterlibatan siswa. Hal ini terlihat dari respons positif siswa terhadap elemen-elemen AR yang menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik. Siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, terlibat dalam aktivitas interaktif, dan menunjukkan minat yang lebih besar dalam materi pelajaran.

Temuan 2: Peningkatan Pemahaman Materi

Penggunaan AR juga memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Dalam pelajaran yang diintegrasikan dengan AR, siswa memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami konsep-konsep sulit. Visualisasi 3D dan elemen digital lainnya membantu siswa meresapi materi dengan lebih baik, membuat abstraksi konsep menjadi lebih konkret.

Temuan 3: Kustomisasi Pembelajaran

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa penggunaan AR memungkinkan guru untuk lebih mudah menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu siswa. Guru dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dengan merancang konten AR yang dapat diakses oleh setiap siswa sesuai dengan tingkat pemahaman mereka. Hal ini berpotensi meningkatkan hasil pembelajaran bagi siswa dengan kebutuhan khusus atau tingkat keterampilan yang berbeda.

Temuan 4: Kolaborasi Siswa

Aplikasi AR yang memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dalam lingkungan virtual juga terbukti efektif dalam meningkatkan interaksi sosial dan keterampilan berkolaborasi (Sari, Ningsih, & Novita, 2023). Siswa dapat bekerja sama dalam proyek-proyek pembelajaran yang melibatkan elemen-elemen AR, bahkan jika mereka berada di lokasi yang berbeda. Ini membantu membangun keterampilan sosial dan kolaboratif yang penting dalam masyarakat yang semakin terhubung.

Temuan 5: Tantangan Teknis dan Infrastruktur

Meskipun potensi positif AR dalam pembelajaran di SMA, masih ada beberapa tantangan yang harus diatasi. Kendala teknis, seperti ketersediaan perangkat keras yang memadai dan konektivitas yang stabil, dapat mempengaruhi penggunaan AR dalam pembelajaran. Diperlukan investasi dalam infrastruktur dan pelatihan teknis untuk mengatasi kendala ini.

Temuan 6: Pelatihan Guru

Temuan penelitian ini menekankan pentingnya pelatihan guru dalam memanfaatkan AR dengan efektif. Guru harus memahami cara mengintegrasikan teknologi AR ke dalam kurikulum dan memanfaatkannya untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang bermakna. Pelatihan yang memadai diperlukan untuk memaksimalkan potensi AR dalam pembelajaran.

Secara ringkas, penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran di SMA dapat efektif meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman materi, dan kustomisasi pembelajaran. AR juga membuka peluang untuk kolaborasi siswa yang lebih baik. Meskipun terdapat kendala teknis dan pelatihan guru yang diperlukan, penggunaan AR dalam konteks pendidikan menjanjikan potensi positif yang signifikan. Rekomendasi selanjutnya termasuk investasi dalam infrastruktur teknologi pendukung dan pelatihan guru yang lebih luas untuk memaksimalkan manfaat AR dalam pembelajaran di SMA.

Pembahasan

Berdasarkan temuan-temuan dalam penelitian tentang efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) diatas, ditemukan bahwa AR akan membantu siswa untuk lebih memahami pelajaran mereka. Berikut adalah pembahasannya:

Peningkatan Keterlibatan Siswa:

Efek positif AR dalam meningkatkan keterlibatan siswa selaras dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyoroti potensi AR untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Ini berarti bahwa aplikasi AR tidak hanya memberikan tambahan elemen digital ke dalam pembelajaran, tetapi juga memotivasi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Sari & Ningsih, 2022). Dalam era di mana perhatian siswa sering kali terbagi oleh berbagai distraksi digital, AR membantu guru untuk mengalihkan perhatian siswa kembali ke materi pelajaran dengan cara yang lebih menarik.

Peningkatan Pemahaman Materi:

Hasil yang menunjukkan peningkatan pemahaman materi setelah penggunaan AR menunjukkan bahwa teknologi ini membantu siswa untuk memahami konsep-konsep dengan lebih baik (Socrates & Mufit, 2022). Visualisasi 3D dan elemen digital lainnya memberikan konteks nyata yang dapat membantu siswa meresapi materi dengan lebih baik daripada metode konvensional. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan untuk meningkatkan pemahaman konsep yang mendalam.

Kustomisasi Pembelajaran:

Temuan ini menyoroti pentingnya adaptasi pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan individu siswa. Kemampuan AR untuk menyesuaikan konten pembelajaran dengan tingkat pemahaman siswa memberikan solusi yang lebih personal dalam Pendidikan (Eko, 2022). Dengan demikian, guru dapat lebih efektif membantu siswa yang memerlukan bantuan tambahan atau tantangan yang lebih tinggi, menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan diferensiasi.

Kolaborasi Siswa:

Efek positif kolaborasi siswa dalam lingkungan virtual yang didukung AR menunjukkan bahwa teknologi ini dapat mempromosikan keterampilan sosial dan kolaboratif (Sutanto, Koto, & Winarni (2022), dan Aisyah, dkk (2022)). Dalam dunia yang semakin terhubung, keterampilan ini sangat penting. Kemampuan siswa untuk bekerja sama dalam proyek-proyek yang melibatkan elemen AR juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tuntutan kolaborasi di dunia nyata.

Tantangan Teknis dan Infrastruktur:

Kendala teknis dan infrastruktur merupakan aspek yang harus diperhatikan dalam penerapan AR dalam pembelajaran (Aripin & Suryaningsih, (2019) dan Setyawan & Fatirul (2019)). Untuk memaksimalkan manfaatnya, sekolah dan pihak terkait harus mengalokasikan sumber daya untuk infrastruktur yang memadai dan perangkat keras yang diperlukan. Hal ini menekankan pentingnya perencanaan yang matang sebelum implementasi AR dalam konteks pendidikan.

Pelatihan Guru:

Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pelatihan guru dalam memanfaatkan teknologi AR secara efektif (Kanti, dkk, 2022). Pelatihan yang tepat akan membantu guru untuk merancang pengalaman pembelajaran yang maksimal menggunakan AR dan memahami cara mengintegrasikannya ke dalam kurikulum secara efisien.

Dalam keseluruhan, temuan-temuan ini mendukung pemahaman bahwa AR memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMA. Namun, perlu diingat bahwa implementasi AR yang sukses memerlukan perhatian terhadap kendala teknis, pelatihan guru, dan strategi pembelajaran yang sesuai. Dengan pendekatan yang cermat, teknologi AR dapat menjadi alat yang berharga dalam pendidikan modern yang lebih menarik dan efektif.

Pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) dalam SMA dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, memikat, dan relevan. Berikut adalah beberapa contoh konkret pemanfaatan AR di SMA:

1. **Pelajaran Sejarah Interaktif:** Dalam pelajaran sejarah, guru dapat menggunakan aplikasi AR untuk membawa peristiwa sejarah menjadi lebih hidup. Misalnya, siswa dapat memindai gambar di buku teks mereka menggunakan perangkat AR, dan gambar tersebut akan "hidup" dengan menampilkan video atau animasi yang menjelaskan konteks dan detail lebih lanjut tentang peristiwa sejarah tersebut. Ini memungkinkan siswa untuk merasakan peristiwa sejarah dengan cara yang lebih konkret.
2. **Pembelajaran Bahasa Asing:** Dalam pembelajaran bahasa asing, AR dapat digunakan untuk menciptakan situasi komunikasi yang autentik. Misalnya, siswa dapat menggunakan aplikasi AR untuk berinteraksi dengan karakter virtual yang berbicara dalam bahasa yang dipelajari. Ini membantu siswa berlatih dalam konteks nyata dan meningkatkan keterampilan berbicara dan mendengar.
3. **Pembelajaran Sains dan Matematika:** Dalam mata pelajaran sains dan matematika, AR dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak. Misalnya, dalam pelajaran geometri, siswa dapat menggunakan AR untuk melihat bentuk-bentuk tiga dimensi secara interaktif. Dalam pelajaran sains, mereka dapat menyaksikan reaksi kimia atau fenomena fisika dengan menggunakan aplikasi AR.
4. **Kunjungan Virtual ke Tempat Bersejarah atau Geografis:** Dengan AR, siswa dapat melakukan kunjungan virtual ke tempat-tempat bersejarah atau geografis tanpa meninggalkan ruang kelas. Mereka dapat "mengunjungi" piramida di Mesir kuno atau menjelajahi lapisan bumi dengan bantuan AR. Ini memperluas pemahaman mereka tentang dunia dan sejarah.
5. **Pelatihan Keterampilan Praktis:** AR dapat digunakan dalam pelatihan keterampilan praktis, seperti perbaikan komputer, pemrograman, atau keterampilan kerajinan. Siswa dapat mengakses panduan langkah-demi-langkah dan petunjuk visual melalui aplikasi AR yang membantu mereka menguasai keterampilan tersebut.
6. **Eksperimen Virtual:** Dalam pelajaran sains, AR dapat digunakan untuk melakukan eksperimen virtual. Misalnya, siswa dapat "mengamati" bagaimana berbagai parameter memengaruhi hasil eksperimen tanpa harus melakukannya di dunia nyata. Ini memungkinkan eksplorasi yang aman dan berulang tentang konsep-konsep ilmiah.
7. **Penjelajahan Arkeologi Virtual:** Dalam pelajaran sejarah dan arkeologi, AR dapat digunakan untuk memungkinkan siswa menjelajahi situs-situs arkeologi dan melihat artefak secara virtual. Mereka dapat menggali artefak virtual, membaca inskripsi, dan memahami konteks sejarah dengan lebih baik.

Pemanfaatan AR di SMA tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang berbagai mata pelajaran tetapi juga memotivasi mereka untuk terlibat lebih dalam dalam pembelajaran. Dengan teknologi AR yang semakin berkembang, peluang untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif semakin besar. Top of Form

SIMPULAN

Penelitian tentang efektivitas pemanfaatan aplikasi Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA)

menghasilkan temuan-temuan yang penting bagi dunia pendidikan. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diambil beberapa kesimpulan utama:

1. AR Meningkatkan Keterlibatan Siswa: Pemanfaatan aplikasi AR dalam pembelajaran di SMA secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa. Respons positif siswa terhadap elemen-elemen AR menunjukkan bahwa teknologi ini mampu membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.
2. Peningkatan Pemahaman Materi: AR membantu siswa untuk memahami materi pelajaran dengan lebih baik. Visualisasi 3D dan elemen digital lainnya memberikan konteks nyata yang mendukung pemahaman konsep-konsep pelajaran secara lebih mendalam.
3. Kustomisasi Pembelajaran: Kemampuan AR untuk menyesuaikan konten pembelajaran dengan tingkat pemahaman individu siswa memberikan solusi yang lebih personal dalam pendidikan. Guru dapat lebih efektif membantu siswa dengan kebutuhan khusus atau tingkat keterampilan yang berbeda.
4. Kolaborasi Siswa: AR memfasilitasi kolaborasi siswa dalam lingkungan virtual, mempromosikan keterampilan sosial dan kolaboratif yang penting untuk kehidupan di dunia yang semakin terhubung.
5. Tantangan Teknis dan Infrastruktur: Kendala teknis dan infrastruktur merupakan tantangan yang harus diatasi. Sekolah dan pihak terkait perlu berinvestasi dalam infrastruktur yang memadai dan perangkat keras untuk mendukung penggunaan AR dalam pembelajaran.
6. Pelatihan Guru: Pelatihan guru merupakan faktor kunci dalam penggunaan AR yang efektif. Guru perlu memahami cara mengintegrasikan teknologi AR ke dalam kurikulum dan merancang pengalaman pembelajaran yang bermakna.

Dalam rangka memaksimalkan potensi positif AR dalam pendidikan SMA, penting untuk mengatasi kendala teknis dan infrastruktur, serta memberikan pelatihan yang memadai bagi guru. Dengan pendekatan yang cermat, AR dapat menjadi alat berharga dalam membantu menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, relevan, dan efektif bagi siswa di SMA. Masa depan pendidikan dapat lebih dinamis dan interaktif melalui pemanfaatan teknologi AR yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A., Gustiani, W. T., Alyamuari, A., Izdiyar, D., Dewi, L. C., & Liliawati, W. (2022). Systematic Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Terhadap Hasil Belajar Siswa Fisika SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika* (Vol. 1, No. 1, pp. 239-247).
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android Pada Konsep Sistem Saraf. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 47.
- Dewi, K., & Sahrina, A. (2021). Urgensi Augmented Reality Sebagai Media Inovasi Pembelajaran Dalam Melestarikan Kebudayaan. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(10), 1077-1089.
- Eko, S. N. A. (2022). Pengembangan Media Ar Geometry Math Edu Materi Dimensi Tiga Kelas XII SMA (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Fauziningrum, E., Sari, M. N., Rahmani, S. F., Riztya, R., Syafruni, S., & Purba, P. M. (2023). Strategies Used By English Teachers In Teaching Vocabulary. *Journal On Education*, 6(1), 674-679.
- Kanti, L., Rahayu, S. F., Apriana, E., & Susanti, E. (2022). Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dengan Model POE2WE Pada Materi Teori Kinetik Gas: Literature Review. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 2(1), 75-82.
- Meilindawati, R., Zainuri, Z., & Hidayah, I. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika. *JURNAL E-Dumath*, 9(1), 55-62.

- Ningsih, P. E. A., & Sari, M. N. (2021). Are Learning Media Effective In English Online Learning?: The Students' And Teachers' Perceptions. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(2), 173-183.
- Pratama, A. J., Irfan, D., & Effendi, H. (2023). Studi Literature Penggunaan Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Sekolah Kejuruan. *Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT)*, 47-55.
- Rusmiyanto, R., Huriati, N., Fitriani, N., Tyas, N. K., Rofi'i, A., & Sari, M. N. (2023). The Role Of Artificial Intelligence (AI) In Developing English Language Learner's Communication Skills. *Journal On Education*, 6(1), 750-757.
- Sari, M. N. (2021). Shaping Young Learners' character Through Teacher Questioning In English Classroom Activities. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 4(1), 14-19.
- Sari, M. N. (2022). Teachers' Perceptions On Students' Learning Styles On Learning English At Sma Negeri 10 Kerinci. *Jurnal Pendidikan, Keguruan, Dan Pengajaran*, 1(1), 32-43.
- Sari, M. N., & Ningsih, P. E. A. (2022). An Analysis Of Students' motivation And Anxiety On Learning English At SMA Negeri 6 Kerinci. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(3), 181-188.
- Sari, M. N., Ningsih, P. E. A., & Novita, A. (2023). An Analysis Of English Classroom Interaction Pattern At Eleventh Grade Of SMKN 4 Kerinci Based On El Hanafi Theory. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 6(1), 105-115.
- Setyawan, B., & Fatirul, A. N. (2019). Augmented Reality Dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD. *Kwangsan*, 7(1), 286912.
- Socrates, T. P., & Mufit, F. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Augmented Reality: Studi Literatur. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 96-101.
- Sutanto, S. S., Koto, I., & Winarni, E. W. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Discovery Learning Dengan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar (Kapedas)*, 1(2), 175-187.