EFEKTIVITAS VIRTUAL MUSEUM BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA PENINGGALAN SARKOFAGUS TERHADAP HASIL BELAJAR SEJARAH SISWA SMA LAB UNDIKSHA

Senia Putri Kita Br Ginting[1], I Wayan Pardi[2], I Wayan Putra Yasa[3]

[1,2,3,4]*Universitas Pendidikan Ganesha*
E-mail : [1]senia@student.undiksha.ac.id, [2] wayanpardi@undiksha.ac.id,
[3]putrayasa@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan virtual museum berbasis Augmented Reality pada peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng terhadap hasil belajar sejarah siswa SMA Lab Undiksha. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experimental design. Sampel penelitian terdiri atas 42 siswa kelas X SMA Lab Undiksha yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing berjumlah 21 siswa. Kelas eksperimen menggunakan virtual museum berbasis Augmented Reality, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional melalui ceramah, diskusi, dan PowerPoint. Pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar berupa pre-test dan post-test. Analisis data menggunakan analisis deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk, uji Mann–Whitney U Test, dan N-Gain. Hasil uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,009 dan 0,001 (<0,05), sehingga digunakan uji Mann–Whitney U Test. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan hasil belajar antara kedua kelompok dengan nilai signifikansi 0,001 (<0,05). Rata-rata post-test kelas eksperimen sebesar 85,39 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 79,36. Hasil N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,657 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,411 dengan kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa virtual museum berbasis Augmented Reality efektif meningkatkan hasil belajar sejarah siswa.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Virtual Museum, Hasil Belajar Sejarah, Sarkofagus, Pembelajaran Sejarah*

PENDAHULUAN

Integrasi teknologi digital dalam pendidikan telah mengubah cara guru menyampaikan materi pembelajaran. Pemanfaatan media berbasis teknologi memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, visual, dan sesuai dengan karakteristik generasi digital. Pemanfaatan teknologi dalam proses pendidikan menjadi aspek penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik abad ke-21 yang akrab dengan penggunaan perangkat digital (Yasa Dkk., 2022). Sejalan dengan hal tersebut, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuka peluang bagi pendidik untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih efektif, menarik, dan bermakna melalui penggunaan media pembelajaran berbasis digital (Teknowijoyo dan Marpelina, 2022). Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu upaya strategis dalam mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih adaptif terhadap kebutuhan peserta didik.

Dalam konteks pembelajaran sejarah, pemanfaatan teknologi masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan dalam pembelajaran sejarah adalah kecenderungan peserta didik memandang materi sebagai kumpulan fakta masa lalu yang harus diingat, sehingga keterlibatan siswa selama pembelajaran sering kali belum optimal. Padahal, pembelajaran sejarah memiliki peran penting dalam membentuk kesadaran historis, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperkuat pemahaman terhadap identitas budaya bangsa (Hasan Dkk, 2021). Namun demikian, keterbatasan media pembelajaran yang mampu menyajikan visualisasi objek sejarah secara nyata menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi peninggalan budaya, khususnya peninggalan pada masa praaksara. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu menghadirkan representasi objek sejarah secara lebih konkret dan interaktif agar pemahaman siswa terhadap materi sejarah dapat meningkat.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality juga sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar. Piaget (1977) menjelaskan bahwa proses belajar terjadi melalui asimilasi dan akomodasi terhadap informasi baru yang diperoleh dari lingkungan. Sementara itu, Vygotsky (1978) menegaskan bahwa pembelajaran berlangsung melalui interaksi sosial dan pemanfaatan berbagai alat bantu yang mendukung proses konstruksi pengetahuan(Huda dan Djono, 2025). Dalam konteks pembelajaran sejarah, visualisasi objek peninggalan budaya melalui teknologi Augmented Reality memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret sehingga dapat membangun pemahaman secara lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran sejarah kelas X di SMA Lab Undiksha yang dilaksanakan pada 2 dan 10 Juni 2025, diketahui bahwa proses pembelajaran sejarah masih didominasi oleh metode ceramah dengan dukungan media *PowerPoint* dan buku ajar. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya *Augmented Reality* (AR), belum diterapkan dalam kegiatan pembelajaran sejarah. Kondisi tersebut berdampak pada belum optimalnya hasil belajar siswa, terutama pada materi peninggalan budaya masa praaksara. Temuan ini diperkuat oleh hasil penyebaran angket kepada siswa yang menunjukkan bahwa motivasi belajar sejarah masih tergolong rendah. Di sisi lain, sebagian besar siswa menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi terhadap penggunaan media pembelajaran digital dibandingkan sumber belajar konvensional. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya inovasi media

pembelajaran yang lebih interaktif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik untuk meningkatkan keterlibatan serta hasil belajar siswa.

Salah satu teknologi yang berpotensi mendukung inovasi pembelajaran sejarah adalah *Augmented Reality* (AR), yaitu teknologi yang memungkinkan integrasi objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara interaktif (Widyanto et Dkk, 2023). Teknologi ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk melihat, mengamati, dan berinteraksi dengan representasi objek secara lebih nyata sehingga pengalaman belajar menjadi lebih menarik dan bermakna. Dalam konteks pembelajaran sejarah, *Augmented Reality* memungkinkan siswa memvisualisasikan objek peninggalan budaya secara lebih konkret, terutama pada materi yang sulit diamati secara langsung, sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman terhadap materi pembelajaran. Selain itu, penggunaan media berbasis AR juga berpotensi meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa karena proses pembelajaran tidak hanya berlangsung secara verbal, tetapi juga melalui pengalaman visual yang lebih interaktif. Hal tersebut didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa temuan Ashari, (2023); (Pamorti dkk., 2024); Fikri & Hastuti, (2022) dan (Bunari dkk., 2024)memperlihatkan bahwa visualisasi objek melalui AR membantu peserta didik memahami materi secara lebih konkret dibandingkan penggunaan media konvensional.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis *Augmented Reality* (AR) memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Penelitian (Lestari N.P dkk., 2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR memperoleh tingkat kelayakan tinggi dan mampu meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa. Penelitian (Melsy et al., 2019) juga menunjukkan bahwa penggunaan media AR mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, sedangkan (Fikri dan Hastuti, 2022) membuktikan bahwa media pembelajaran sejarah berbasis AR dinilai layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran sejarah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa AR memiliki potensi besar dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas Augmented Reality dalam meningkatkan hasil belajar pada berbagai mata pelajaran. Namun, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan teknologi Augmented Reality dalam bentuk virtual museum untuk mempelajari peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng masih sangat terbatas. Padahal, sarkofagus merupakan salah satu peninggalan budaya penting pada masa megalitikum yang memiliki potensi besar sebagai sumber pembelajaran sejarah lokal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menguji efektivitas virtual museum berbasis Augmented Reality terhadap hasil belajar sejarah siswa SMA.

Salah satu sumber belajar sejarah yang berpotensi dikembangkan melalui teknologi AR adalah museum. Museum tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan benda bersejarah, tetapi juga sebagai sumber pembelajaran kontekstual yang mendukung pemahaman siswa terhadap peristiwa masa lalu (Maryati et al., 2023). Namun, keterbatasan aksesibilitas museum menyebabkan pemanfaatannya dalam pembelajaran sejarah belum optimal. Museum Buleleng yang menyimpan koleksi sarkofagus sebagai peninggalan budaya masa megalitikum memiliki nilai historis penting dalam memahami kehidupan masyarakat prasejarah di Bali (Pardi, 2022). Oleh karena itu, pengembangan *virtual museum* berbasis *Augmented Reality* pada peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng menjadi alternatif inovatif untuk menghadirkan pengalaman

belajar sejarah yang lebih interaktif, kontekstual, dan mudah diakses siswa tanpa harus mengunjungi museum secara langsung.

METODE

Penelitian dilaksanakan menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimen semu Sugiyono, 2021) untuk menganalisis efektivitas penerapan *virtual museum* berbasis *Augmented Reality* pada peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng terhadap hasil belajar sejarah siswa SMA Lab Undiksha. Desain *quasi experimental* digunakan karena penelitian memanfaatkan kelas yang telah ada tanpa pengacakan subjek secara penuh (*random assignment*). Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMA Lab Undiksha, Singaraja, Bali.

Populasi penelitian meliputi seluruh siswa kelas X SMA Lab Undiksha tahun ajaran 2025/2026. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik akademik siswa. Penelitian melibatkan dua rombongan belajar kelas X yang dipilih berdasarkan kesetaraan karakteristik akademik dan digunakan sebagai kelompok eksperimen serta kelompok pembanding, kelas eksperimen (Xb) dan kelas kontrol (Xc) yang masing-masing berjumlah 21 siswa. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan menggunakan *virtual museum* berbasis *Augmented Reality*, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional melalui metode ceramah, diskusi, dan media *PowerPoint*.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan capaian pembelajaran sejarah fase E pada materi peninggalan budaya masa praaksara, khususnya mengenai sarkofagus. Penyusunan instrumen dilakukan dengan memperhatikan kesesuaian indikator pembelajaran agar mampu mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu melalui uji validitas isi (*content validity*) melalui *expert judgement* untuk memastikan kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran, serta uji reliabilitas guna mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur hasil belajar siswa.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian *pre-test* kepada kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diberikan. Selanjutnya, kelas eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan virtual museum berbasis *Augmented Reality* yang menyajikan visualisasi tiga dimensi sarkofagus sebagai media pembelajaran, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional melalui metode ceramah, diskusi, dan penggunaan *PowerPoint*. Setelah seluruh tahapan pembelajaran selesai dilaksanakan, kedua kelompok diberikan *post-test* untuk mengukur perubahan dan peningkatan hasil belajar siswa setelah perlakuan diberikan.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol guna melihat perubahan hasil belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung. Selanjutnya, analisis inferensial diawali dengan uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 responden. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik Mann–Whitney U Test untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok. Selain itu, analisis N-Gain digunakan untuk mengukur tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah pemberian perlakuan pada masing-masing kelompok.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis. Pertama, penelitian hanya melibatkan siswa kelas X SMA Lab Undiksha sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas pada konteks sekolah yang berbeda. Kedua, pengukuran efektivitas media pembelajaran masih berfokus pada aspek kognitif melalui hasil *pre-test* dan *post-test*, sehingga belum mengkaji aspek afektif dan psikomotorik secara lebih mendalam. Ketiga, implementasi media *Augmented Reality* dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat *smartphone* serta kemampuan teknis siswa dalam mengoperasikan aplikasi selama proses pembelajaran berlangsung.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Implementasi pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan dengan memanfaatkan virtual museum berbasis *Augmented Reality* pada peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng melalui tahapan pembelajaran yang terstruktur, meliputi orientasi masalah, pengorganisasian kegiatan pembelajaran, pembimbingan investigasi, analisis, hingga evaluasi hasil pembelajaran. Melalui tahapan tersebut, siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi objek sejarah secara lebih interaktif dan kontekstual melalui visualisasi tiga dimensi sarkofagus. Sementara itu, proses pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan menggunakan metode pembelajaran konvensional yang mencakup ceramah, diskusi, serta pemanfaatan media *PowerPoint* sebagai pendukung penyampaian materi.

1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Tabel 1. Hasil Pre-Test Dan Post-Test

Kelas	N	Mean Pretest	Mean Posttest	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Kontrol	21	65,39	79,36	53,33	86,67
Eksperimen	21	58,73	85,39	46,67	93,33

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada kedua kelompok setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Namun demikian, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen terlihat lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 58,73 pada *pre-test* menjadi 85,39 pada *post-test*, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 65,39 menjadi 79,36. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan virtual museum berbasis *Augmented Reality* memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap peningkatan hasil belajar sejarah siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mampu membantu siswa memahami materi secara lebih efektif melalui penyajian pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual.

2. Uji Normalitas

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai pretest	1.00	.259	21	<.001	.868	21	.009
	2.00	.259	21	<.001	.868	21	.009
nilai posttets	1.00	.216	21	.012	.812	21	.001
	2.00	.259	21	<.001	.868	21	.009

a. Lilliefors Significance Correction

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro–Wilk mengingat jumlah sampel penelitian kurang dari 50 responden (Nasir A.M, 2016). Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak sebagai dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang sesuai untuk analisis selanjutnya.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh data *pre-test* dan *post-test* memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05, sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Nilai signifikansi pada *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 0,009, sedangkan pada *post-test* kelas eksperimen sebesar 0,001 dan kelas kontrol sebesar 0,009. Berdasarkan hasil tersebut, asumsi normalitas tidak terpenuhi, sehingga analisis data dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik Mann–Whitney U Test untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Uji Efektivitas Mann-Whitney U

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney U

Test Statistics[a]

	nilai posttets
Mann-Whitney U	99.500
Wilcoxon W	330.500
Z	-3.206
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: kelas

Hasil uji Mann–Whitney U Test menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,001, yang lebih kecil dibandingkan taraf signifikansi 0,05 ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan diberikan. Dengan demikian, penerapan virtual museum berbasis *Augmented Reality* pada peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar sejarah siswa SMA Lab Undiksha. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mampu memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman siswa dibandingkan penggunaan metode pembelajaran konvensional.

4. Uji N-Gain

Tabel 3. Hasil Uji N-Gain

Report

ngain

kelas	Mean	N	Std. Deviation
1.00	.4109	21	.07254
2.00	.6569	21	.08695
Total	.5339	42	.14751

Hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen mencapai 0,6569, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh nilai sebesar 0,4109. Berdasarkan interpretasi kategori N-Gain, kedua kelas berada pada kategori sedang, namun kelas eksperimen menunjukkan tingkat peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan N-Gain sebesar 0,657 menunjukkan bahwa siswa

mampu membangun pemahaman yang lebih baik terhadap karakteristik sarkofagus karena memperoleh pengalaman visual secara langsung melalui objek tiga dimensi yang ditampilkan pada aplikasi virtual museum.

Temuan penelitian ini dapat dijelaskan melalui perspektif konstruktivisme. Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang lebih aktif dibandingkan kelas kontrol. Visualisasi tiga dimensi sarkofagus yang disajikan dalam virtual museum berbasis Augmented Reality memungkinkan siswa mengamati objek sejarah secara lebih nyata sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Huda dan Djono, (2025) kondisi ini sejalan dengan pandangan Piaget yang menekankan pentingnya pengalaman dalam pembentukan pengetahuan serta teori Vygotsky yang menempatkan media pembelajaran sebagai alat yang memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan.

Efektivitas media virtual museum berbasis AR dapat dijelaskan melalui kemampuan media tersebut dalam menghadirkan representasi visual sarkofagus secara lebih konkret. Siswa tidak hanya membaca deskripsi objek, tetapi juga dapat mengamati bentuk dan karakteristiknya secara langsung melalui visualisasi tiga dimensi sehingga proses pembentukan konsep berlangsung lebih optimal. Efektivitas tersebut tercermin dari peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh rata-rata nilai *post-test* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, hasil uji Mann–Whitney U Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai signifikansi sebesar $p = 0{,}001$ ($< 0{,}05$). Temuan ini juga diperkuat oleh hasil analisis N-Gain yang menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, penggunaan virtual museum berbasis *Augmented Reality* dapat menjadi media pembelajaran inovatif yang mendukung proses pembelajaran sejarah secara lebih interaktif dan efektif.

Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan virtual museum berbasis Augmented Reality berkontribusi terhadap pemahaman siswa yang lebih baik terhadap materi sejarah. Kehadiran visualisasi tiga dimensi pada objek sarkofagus memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengamati bentuk, struktur, dan karakteristik peninggalan sejarah secara lebih jelas dan interaktif dibandingkan pembelajaran konvensional. Kondisi tersebut membuat proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual karena siswa tidak hanya menerima informasi secara verbal, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar visual yang membantu menghubungkan konsep dengan objek yang dipelajari. Temuan ini mendukung pandangan teori konstruktivistik yang menekankan bahwa pemahaman peserta didik terbentuk melalui keterlibatan aktif dan pengalaman belajar yang bermakna dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Lestari N.P Dkk, (2025); Melsy dkk., (2019); Fikri dan Hastuti, (2022), serta (Hasan dkk, 2024) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa melalui penyajian visualisasi materi yang lebih nyata, interaktif, dan menarik. Penggunaan teknologi Augmented Reality mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual karena siswa dapat melihat representasi objek sejarah secara tiga dimensi dan lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, media ini juga membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret sehingga meningkatkan keterlibatan, perhatian, serta antusiasme siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, penerapan virtual museum berbasis Augmented Reality tidak hanya berperan sebagai inovasi media

pembelajaran, tetapi juga menjadi sarana yang efektif dalam mendukung peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar sejarah siswa.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel penelitian terbatas dan hanya melibatkan siswa pada satu sekolah, sehingga generalisasi hasil penelitian pada konteks yang lebih luas masih perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, pengukuran efektivitas media pembelajaran masih berfokus pada aspek kognitif siswa, khususnya peningkatan hasil belajar berdasarkan tes pre-test dan post-test, sehingga belum mencakup aspek afektif maupun psikomotorik secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penerapan virtual museum berbasis Augmented Reality pada cakupan sekolah yang lebih luas dengan karakteristik peserta didik yang beragam. Selain itu, penelitian berikutnya juga dapat mengembangkan instrumen evaluasi yang tidak hanya menilai aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif, keterampilan berpikir historis, serta kemampuan analitis siswa dalam memahami materi sejarah secara lebih mendalam.

KESIMPULAN

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa integrasi teknologi AR dalam pembelajaran sejarah mampu memperkuat pemahaman siswa terhadap peninggalan sarkofagus di Museum Buleleng terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar sejarah siswa SMA Lab Undiksha. Penggunaan media ini memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata, interaktif, dan kontekstual melalui visualisasi tiga dimensi objek sejarah, sehingga membantu siswa memahami materi peninggalan budaya masa praaksara secara lebih mendalam. Selain meningkatkan pemahaman konsep, media berbasis *Augmented Reality* juga mendorong keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran karena penyajian materi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Temuan penelitian ini memperkuat pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai inovasi pembelajaran sejarah yang relevan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik abad ke-21. Oleh karena itu, virtual museum berbasis *Augmented Reality* dapat dijadikan alternatif media pembelajaran untuk mendukung peningkatan kualitas pembelajaran sejarah di sekolah. Namun, penerapannya masih perlu dikembangkan melalui penelitian pada cakupan yang lebih luas dengan mempertimbangkan aspek lain, seperti motivasi belajar, keterampilan berpikir historis, serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SMA Lab Undiksha Singaraja yang telah memberikan izin dan dukungan selama pelaksanaan penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada guru mata pelajaran sejarah dan seluruh siswa kelas X SMA Lab Undiksha yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Penulis turut mengucapkan terima kasih kepada para ahli media dan ahli materi atas masukan dan validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, serta kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan teknis maupun akademik selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bunari, Fikri A, & Yuliska. (2024). Development Of Muara Takus Temple Augmented Reality As A History Learning Media To Improve Reading Skills In Historical Sources. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, *9*, 162–170.

Fikri, H., & Hastuti, H. (2022). Inovasi Media Pembelajaran Sejarah Berupa Poster Dengan Augmented Reality Pada Materi Proklamasi Kemerdekaan Indonesia untuk Pembelajaran Sejarah Di Sma. *Kronologi*, *4*(3).

Hasan, M., Milawati, Mp., Darodjat, Mp., DrTuti Khairani Harahap, Ma., Tahrin I Tasdin, Anwari A.M, Rahmat A, Dr.Masdiana, & P Indra I.M. (2021). *Makna Peran Media Dalam Komunikasi dan Pembelajaran │i Media Pembelajaran* (1st ed.). Penertbit Tahta Media Group.

Hasan, Purnawati, D. M. O., & Herlina. (2024). The Impact of Augmented Reality on Increasing Students' Cognitive Abilities in History Learning. *Mimbar Ilmu*, *29*(3), 432–440. https://doi.org/10.23887/mi.v29i3.90028

Huda, K., & Djono, D. (2025). Mengintegrasikan Teori Pembelajaran Bermakna dan Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sejarah di Era Digital. *Jurnal Artefak*, *12*(1), 137. https://doi.org/10.25157/ja.v12i1.18462

Lestari N.P, Suroyo, & Yuliantoro. (2025). Pengembangan Media Poster Cagar Budaya di Koto Sentajo Berbasis Augmented Reality dalam Pembelajaran Sejarah pada Materi Masuknya Islam Ke Indonesia Kelas X SMAN 1 Sentajo Raya. *JIIP(Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, *8*(1), 213–217. http://Jiip.stkipyapisdompu.ac.id

Maryati, T., Ariyani, L. P. S., & Admaja, N. B. (2023). Museum Based Learning: Museum-Based History Learning (Study at Buleleng Museum, Singaraja, Bali). *ICLSSE 2023: Proceedings of the 5th International Conference on Law, Social Sciences and Education*, 175.

Melsy, P., Tyas, S. S., & Mandasaari Rahayu, D. (2019). Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Tentang Museum Tekstil. *Engineering And Technology International Journal Oktober*, *6*(1), 2714–2755. https://doi.org/10.556442

Nasir A.M. (2016). *Statistik Pendidikan*. media akademi.

Pardi, W. (2022). Peninggalan Prasejarah Di Sekitar Di Danau Buyan-Tamblingan Dan Potensinya Sebagai Sumber Belajar Sejarah Di Era Milenial. *Jurnal Komunikasi Hukum*, *8*. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jkh

Sugiyono. (2021). *metode penelitian pendidikan sugiyono*. Penerbit Alfabeta, .

Teknowijoyo, F., & Marpelina, L. (2022). Relevansi Industri 4.0 dan Society 5.0 Terhadap Pendidikan Di Indonesia. *Educatio: Jurnal Ilmu Kependidikan* , *16*(2), 173–174. https://doi.org/10.29408/edc.v16i2.4492

Widyanto, A., Kaunang, S. T. G., & Sugiarso, B. A. (2023). *Augmented Reality Pengenalan Operasi Dasar Matematika Pada Anak*.

Yasa, I. W. P., Purnawati, D. M. O., & Mertanyana, P. H. M. (2022). *Pelatihan Penyusunan Modul Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Di Smk Widya Dharma Bali, Buleleng*.