

Pengembangan Aplikasi *Mobile Augmented Reality* untuk Edukasi Sejarah Nasional Menggunakan ReactNative, Expo, dan ViroReact

Arya Panca Wibowo¹, Yohanes Eka Wibawa²

Program Studi Teknik Informatika, Tanri Abeng University^{1,2}
aryapanca@student.tau.ac.id¹, yohanes.eka@tau.ac.id²

Diterima : 30 Agustus 2025
Disetujui : 20 September 2025

Abstract—Pembelajaran sejarah nasional di Indonesia kerap dianggap membosankan oleh pelajar karena penyajiannya yang bersifat konvensional dan kurang interaktif. Permasalahan ini menyebabkan rendahnya minat serta pemahaman siswa terhadap materi sejarah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi *mobile* berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran yang lebih menarik dan menekankan unsur interaktivitas. Aplikasi ini dibangun menggunakan ReactNative dengan dukungan Expo dan ViroReact, serta dirancang untuk digunakan di Museum Sejarah Nasional dengan memanfaatkan diorama sebagai *marker* AR. Ketika *marker* dikenali, aplikasi akan menampilkan video sejarah yang relevan dan kuis interaktif untuk memperkuat pemahaman pengguna. Proses pengembangan mengikuti metode *Agile System Development Life Cycle* (SDLC), yang mencakup tahap perencanaan kebutuhan, perancangan antarmuka dan basis data, implementasi fitur AR, hingga pengujian dan evaluasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menjalankan fungsi AR secara stabil serta diterima dengan baik oleh pengguna dari segi fungsionalitas dan kemudahan penggunaan. Aplikasi ini diharapkan menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan literasi sejarah nasional di kalangan pelajar, serta dapat dikembangkan lebih lanjut melalui penyempurnaan deteksi *marker*, penambahan konten, dan peningkatan tampilan antarmuka.

Keywords—Sejarah Nasional, Android, Augmented Reality(AR), ReactNative, Expo, ViroReact, Agile System Development Life Cycle

I. PENDAHULUAN

Sejarah merupakan bagian penting dalam membentuk identitas dan kesadaran kebangsaan. Namun, minat pelajar terhadap pembelajaran sejarah nasional masih tergolong rendah. Materi sejarah sering dianggap membosankan, sulit dipahami, dan kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menjadi tantangan dalam dunia pendidikan untuk menghadirkan metode pembelajaran sejarah yang lebih menarik dan interaktif, agar mampu meningkatkan literasi sejarah di kalangan generasi muda [1], [2].

Kemajuan teknologi digital, khususnya *Augmented Reality* (AR), menawarkan peluang

baru dalam dunia pendidikan untuk menyajikan konten pembelajaran secara visual, kontekstual, dan imersif. Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat objek virtual dalam lingkungan nyata, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mendorong interaktivitas antara pelajar dan materi pembelajaran. Pendekatan ini diyakini mampu meningkatkan pemahaman serta ketertarikan siswa terhadap topik-topik sejarah yang sebelumnya dianggap kaku atau abstrak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi edukasi sejarah berbasis teknologi AR menggunakan *platform*

ReactNative, Expo, dan ViroReact. Aplikasi ini menyajikan video sejarah dalam bentuk tampilan AR yang dipicu oleh *marker* diorama, serta dilengkapi dengan kuis interaktif sebagai sarana penguatan pemahaman. Fokus utama pengembangan diarahkan pada peningkatan pengalaman belajar sejarah nasional secara modern, menyenangkan, dan lebih bermakna, guna mendorong peningkatan literasi sejarah melalui pendekatan yang mengedepankan teknologi dan interaktivitas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Augmented Reality (AR)

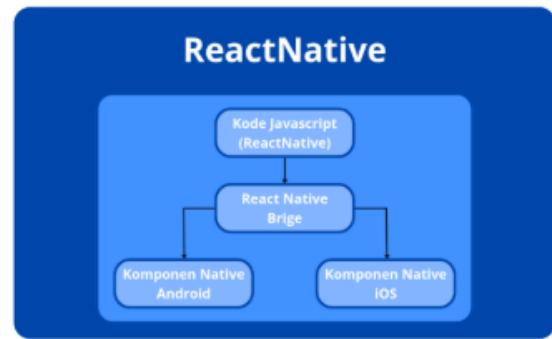
AR adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital seperti objek dua dimensi atau tiga dimensi yang disajikan secara *real-time*. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan elemen virtual yang terintegrasi ke dalam lingkungan fisik secara langsung, menciptakan pengalaman yang interaktif dan imersif [3].

B. ReactNative

ReactNative merupakan *framework* yang dikembangkan oleh Meta (sebelumnya Facebook) untuk membangun aplikasi *mobile* dengan menggunakan JavaScript dan React. *Framework* ini memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi *native* di *platform* Android dan iOS dengan kode yang sama. Dengan pendekatan berbasis komponen, ReactNative mempermudah pengembangan antarmuka pengguna yang dapat digunakan kembali, meningkatkan efisiensi dan modularitas aplikasi [4].

Keunggulan utama ReactNative adalah kemampuannya untuk membangun aplikasi *cross-platform*. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan ReactNative dapat dijalankan di Android, iOS, bahkan web dengan sedikit atau tanpa modifikasi kode. ReactNative juga mendukung penggunaan *native modules*, yang memungkinkan akses ke fitur perangkat keras dan sistem operasi yang tidak tersedia langsung melalui API ReactNative. Penulis telah membuat ilustrasi tambahan untuk menggambarkan

bagaimana ReactNative bekerja. Ilustrasi dapat dilihat pada gambar berikut [5], [6].



Gambar 1. Ilustrasi Cara Kerja ReactNative

ReactNative menjembatani antara kode JavaScript dengan komponen native masing-masing platform (Android dan iOS) melalui ReactNativeBridge. Komponen UI yang dibuat dirender sebagai komponen asli tiap platform, misalnya pada ReactNative kita menggunakan komponen `<Text>` maka ReactNativeBridge akan merendernya menjadi komponen `<Textview>` untuk Android dan `<UILabel>` untuk iOS.

C. Expo

Expo merupakan *framework* yang dibangun di atas ReactNative untuk menyederhanakan pengembangan aplikasi *mobile*. Expo menyediakan berbagai pustaka, alat pengembangan, dan layanan yang telah terintegrasi, memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi tanpa perlu menulis kode *native*.

Framework ini juga mendukung *file-based routing*, di mana halaman aplikasi dikelola berdasarkan struktur file dalam folder. Fitur ini mempermudah pengelolaan dan *debugging* kode. Selain itu, Expo memiliki *hot-reloading*, yang memungkinkan pengembang melihat perubahan secara langsung tanpa perlu memulai ulang aplikasi [7].

Ilustrasi berikut akan memberikan gambaran jelas yang mana Expo berfungsi sebagai *platform wrapper* yang menyederhanakan pengembangan ReactNative. Expo bekerja di atas ReactNative.

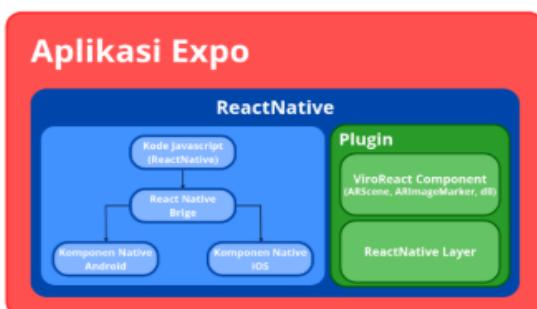


Gambar 2. Ilustrasi Cara Kerja Expo

D. ViroReact

ViroReact merupakan pustaka yang dikembangkan oleh Meta, untuk menunjang kebutuhan pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) pada ReactNative. ViroReact mendukung pengembangan untuk Android maupun iOS dengan perangkat yang kompatibel dengan ARKit dan ARCore [5].

ViroReact merupakan pustaka *native*, sehingga tidak memiliki dukungan terhadap Expo dengan *managed-workflow*. Sebelum menggunakan ViroReact pada framework Expo, diperlukan beberapa konfigurasi tambahan termasuk mengubah *workflow* yang digunakan menjadi *bare-workflow* [8]. Perhatikan ilustrasi berikut.



Gambar 3. Ilustrasi Cara Kerja ViroReact

ViroReact merupakan *plugin* tambahan yang berjalan di atas ReactNative, khusus untuk fungsi AR. Plugin ini menyediakan komponen seperti ARScene, ARImageMarker, dll yang berkomunikasi dengan *engine native* AR seperti ARCore (Android) dan ARKit (iOS) melalui ReactNativeLayer.

E. Firebase

Firebase merupakan platform berbasis cloud yang dirancang oleh Google untuk mendukung pengembangan aplikasi berkualitas tinggi sekaligus mempercepat pertumbuhan bisnis. Firebase menyediakan berbagai fitur seperti analitik, penyimpanan database, autentikasi, pengiriman pesan, serta pelaporan kesalahan yang memungkinkan pengembang untuk fokus pada pengalaman pengguna. Dengan memanfaatkan arsitektur NoSQL, data disimpan dalam format JSON dan dapat disinkronkan secara real-time ke setiap klien[9], [10].

F. Android

Android merupakan sistem operasi berbasis *open source* yang dikembangkan oleh Google dan memungkinkan pengembang untuk melakukan inovasi atau pengembangan lebih lanjut terhadap sistem tersebut. Sebagai sistem operasi yang banyak digunakan pada perangkat *mobile*, Android mendukung berbagai jenis aplikasi dengan format APK (Android Package), yaitu paket aplikasi yang memungkinkan program berjalan pada *platform* ini. Dengan sifatnya yang terbuka, Android menjadi *platform* yang fleksibel dan mampu menjalankan beragam aplikasi sesuai kebutuhan pengguna [11].

G. Agile Development Life Cycle (SDLC)

Agile System Development Life Cycle (Agile SDLC) adalah pendekatan pengembangan sistem yang bersifat iteratif dan fleksibel, dengan fokus pada kolaborasi tim, keterlibatan pengguna, serta kemampuan untuk merespons perubahan kebutuhan secara cepat. Proses ini dibagi menjadi beberapa siklus pendek (*sprint*) yang mencakup tahapan perencanaan, desain, pengembangan, pengujian, dan evaluasi, yang terus berulang hingga sistem selesai dan memenuhi kebutuhan pengguna. Agile SDLC memungkinkan pengembangan perangkat lunak dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan, sehingga hasilnya lebih adaptif, fungsional, dan sesuai dengan harapan pengguna akhir [12].

H. Pengujian BlackBox

Pengujian BlackBox merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada validasi fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output*, tanpa mempertimbangkan struktur internal atau logika kode program. Pengujian ini dilakukan

dari perspektif pengguna akhir, dengan tujuan untuk memastikan bahwa aplikasi berperilaku sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditentukan. Dalam pengujian *BlackBox*, pengujian memberikan berbagai macam *input* dan mengamati apakah *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga metode ini sangat efektif dalam menemukan kesalahan fungsional seperti kesalahan validasi, gangguan alur, dan kegagalan dalam menangani input tertentu [13].

I. Pengujian *USE Questionnaire*

USE Questionnaire (*Usefulness*, *Satisfaction*, dan *Ease of use*) adalah instrumen evaluasi yang dirancang untuk mengukur tingkat kegunaan dan kepuasan pengguna terhadap suatu sistem atau aplikasi. Kuesioner ini terdiri dari empat dimensi utama, yaitu *usefulness* (kegunaan), *ease of use* (kemudahan penggunaan), *ease of learning* (kemudahan dipelajari), dan *satisfaction* (kepuasan), yang masing-masing diukur menggunakan skala *likert*. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan data persepsi pengguna secara sistematis dan kuantitatif, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas pengalaman pengguna (*user experience*). Dengan keandalannya sebagai instrumen standar internasional dalam *usability testing*, *USE Questionnaire* banyak digunakan dalam penelitian dan pengembangan sistem untuk memperoleh umpan balik yang dapat dijadikan dasar dalam penyempurnaan antarmuka dan fungsionalitas aplikasi [13].

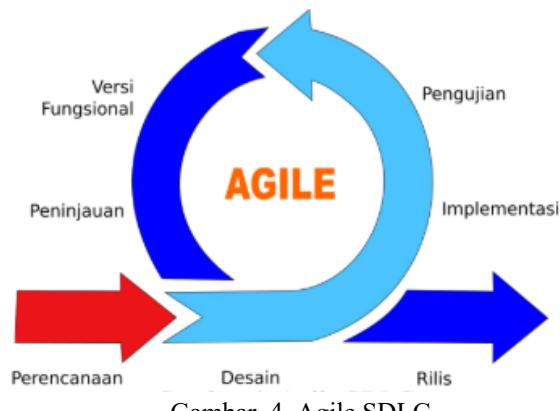
III. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Penulis menerapkan pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) untuk memastikan proses pengembangan berjalan secara terstruktur dan efisien. SDLC menyediakan kerangka kerja yang banyak digunakan oleh pengembang perangkat lunak, dengan berbagai metode yang dapat dipilih sesuai kebutuhan, seperti Waterfall, Prototype, Fountain, dan Agile [14].

Penulis memilih metode Agile karena sesuai dengan kondisi pengembangan. Agile

memungkinkan proses pengembangan dilakukan dalam siklus pendek, memudahkan penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan atau umpan balik yang muncul selama pengembangan. Metode ini juga mendukung efisiensi waktu, yang sangat penting mengingat keterbatasan waktu yang dimiliki penulis untuk menyelesaikan proyek. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi yang relevan dan memenuhi kebutuhan yang dinamis [12].



Gambar 4. Agile SDLC

B. Perancangan Database

Dalam pengembangan aplikasi *mobile* berbasis AR untuk edukasi sejarah nasional, dibutuhkan sistem manajemen data yang efisien, fleksibel, dan mudah diintegrasikan dengan teknologi *front-end*. Aplikasi memanfaatkan Firebase Cloud Firestore sebagai basis data utama. Firestore dipilih karena kemampuannya menyimpan data secara real-time dan terstruktur dalam bentuk koleksi dokumen yang cocok untuk menyimpan berbagai entitas seperti video sejarah, kuis interaktif, serta informasi *marker*. Dengan pendekatan NoSQL dan dukungan penuh terhadap integrasi ReactNative, perancangan basis data dalam aplikasi bertujuan untuk memastikan efisiensi akses data, kemudahan manajemen konten, serta mendukung skalabilitas aplikasi di masa mendatang.

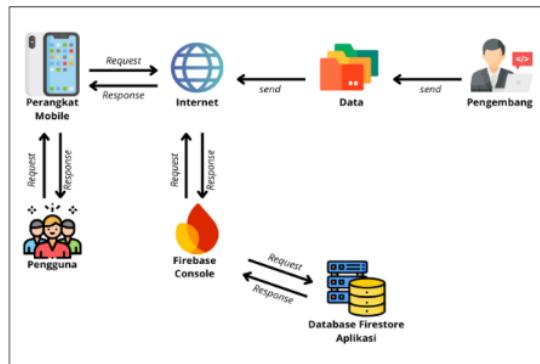
Tabel 1. Tabel Model Data

Model	Data	Tipe
histories	name	string
	marker	string
	quizId	Document Reference
	videoId	Document Reference
videos	url	string
quizzes	quiz	Array object

C. Perancangan Aplikasi

C.1 Arsitektur Aplikasi

Gambar berikut menunjukkan alur komunikasi dan arsitektur sistem dari aplikasi yang dikembangkan. Penulis akan menjelaskan bagaimana setiap aktor dan komponen dalam sistem saling berinteraksi membentuk satu kesatuan sistem aplikasi yang utuh.



Gambar 5. Diagram Arsitektur Aplikasi

Pengguna berinteraksi dengan aplikasi melalui perangkat *mobile* yang terhubung ke internet. Perangkat ini mengirimkan permintaan data yang selanjutnya diteruskan ke *server* melalui jaringan. Data dalam aplikasi disediakan oleh pengembang, yang kemudian diunggah ke sistem agar dapat diakses oleh pengguna. Firebase Console berperan sebagai pengelola layanan *backend* seperti autentikasi dan penyimpanan, serta berkomunikasi langsung dengan *database* Firestore untuk mengambil data secara *real-time*. Seluruh proses ini membentuk ekosistem yang saling terhubung antara pengguna, aplikasi, data, dan sistem *backend*.

C.2 Antar Muka Aplikasi

Antar muka aplikasi dirancang menggunakan Figma yang merupakan aplikasi berbasis web yang bisa diakses secara gratis melalui peramban.



Gambar 6. Antar Muka Halaman Utama



Gambar 7. Antar Muka Halaman AR



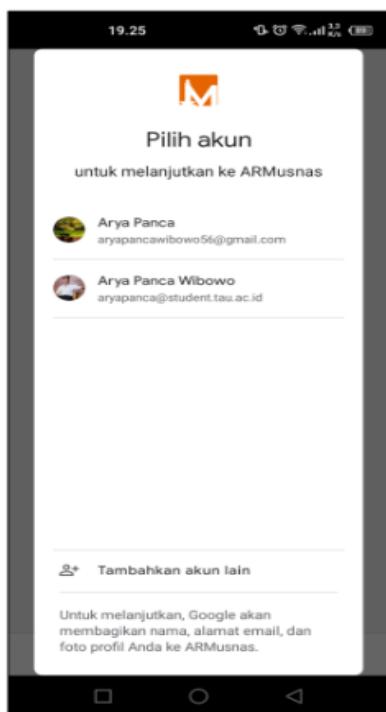
Gambar 8. Antar Muka Halaman Sejarah

Aplikasi akan otomatis mengecek status login perangkat pengguna. PopUp Login akan muncul apabila tidak ada aktivitas login yang tersimpan pada perangkat.



Gambar 10. Halaman Utama

Halaman utama berfungsi sebagai pusat navigasi pada aplikasi. Seperti yang terlihat pada Gambar di atas, serta jembatan untuk fitur Demo AR.



Gambar 9. Tampilan Login



Gambar 11. Halaman AR Dengan Video Sejarah

Video sejarah hanya akan ditampilkan ketika salah satu target marker berhasil terdeteksi dan dikenali. Tampilan memanfaatkan komponen yang tersedia pada pustaka ViroReact seperti `<ViroARScene>`, `<ViroARImagemarker>`, dan `<ViroVideo>`.



Gambar 12. Halaman AR Dengan Kuis

Kuis interaktif akan tampil secara otomatis ketika video sejarah selesai ditampilkan. Aplikasi menampilkan satu dari lima pertanyaan untuk tiap peristiwa yang dipilih secara acak. Tampilan kuis menggunakan komponen `<Modal>` yang tersedia pada ReactNative.



Gambar 13. Halaman Sejarah

Halaman sejarah berfungsi untuk menampilkan daftar sejarah yang ada di Museum Sejarah Nasional. Detail untuk tiap sejarah dijabarkan dalam bentuk satu paragraf pendek yang disertai gambar diorama.

B. Distribusi Aplikasi

Aplikasi dirilis melalui dua jalur distribusi, yaitu Amazon Appstore dan Uptodown. Publikasi melalui Amazon Appstore memberikan legitimasi sebagai aplikasi yang telah melewati proses kurasi dan verifikasi oleh *platform* distribusi resmi, meskipun untuk saat ini hanya dapat diinstal pada perangkat Amazon seperti Fire Tablet. Untuk mengakomodasi pengguna umum dengan perangkat Android di luar ekosistem Amazon, disediakan pula tautan unduhan langsung dalam bentuk berkas APK melalui Uptodown. Pendekatan distribusi ganda ini memberikan fleksibilitas dan kemudahan akses bagi pengguna yang ingin mencoba aplikasi. Berikut adalah tautan distribusi aplikasi ARMusnas:

Amazon Appstore:

[<https://bit.ly/ARMusnas-Amazon>]

(khusus untuk perangkat Amazon Fire)

Uptodown:

[<https://armusnas.id.uptodown.com/android>]

(untuk seluruh perangkat Android)

C. Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui dua tahapan pengujian antara lain: pengujian fungsionalitas aplikasi dan pengujian kepuasan pengguna.

C.1 Pengujian Fungsionalitas Aplikasi

Pengujian fungsionalitas aplikasi dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* yang berfokus pada pemeriksaan *output* sistem berdasarkan *input* yang diberikan, tanpa perlu mengetahui struktur internal kode [13]. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menguji apakah setiap fitur dalam aplikasi bekerja sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditentukan. Metode ini dinilai efektif terutama

untuk memastikan alur dan logika aplikasi berjalan sebagaimana mestinya dari sudut pandang pengguna akhir.

Tabel 2. Tabel Pengujian Fungsionalitas Aplikasi

Fitur	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login	Melakukan <i>login</i> begitu aplikasi terbuka dengan memilih akun Google yang diinginkan	<i>Login</i> berhasil dan langsung diarahkan ke halaman utama	Sukses
	Menekan tombol <i>back</i> ketika dialog <i>login</i> luncul	Diarahkan ke halaman <i>login</i> sederhana	Sukses
Dialog Tentang Aplikasi	Menekan tombol dengan ikon tanda tanya di samping kalimat Selamat Datang!	Dialog tentang aplikasi dan informasi pengembang muncul	Sukses
Demo AR	Memilih salah satu gambar yang ada pada halaman utama	Berpindah ke halaman demo- ar kemudian otomatis menayangkan video sejarah dan kuis sesuai gambar yang dipilih	Sukses
	Menekan tombol <i>back</i> di tengah penayangan video sejarah atau kuis	Kembali ke halaman utama	Sukses
AR	Membuka halaman AR dengan memilih <i>tab AR</i>	Halaman AR terbuka beserta aktifnya kamera setelah mendapat izin	Sukses
	Mengarahkan kamera pada salah satu diorama yang ada di museum	Video sejarah ditampilkan diikuti dengan kuis interaktif sesuai target <i>marker</i> yang terdeteksi	Sukses
	Tetap di <i>tab AR</i> , kemudian mengarahkan kamera pada diorama lain	Konten yang ditampilkan berbeda dari yang sebelumnya, menyesuaikan	Sukses

		dengan target <i>marker</i> yang terdeteksi	
Daftar Sejarah	Memilih <i>tab Sejarah</i>	Berpindah ke halaman Sejarah	Sukses
	Memilih salah satu dari <i>list</i> sejarah yang ada	Menampilkan penjelasan singkat mengenai peristiwa yang dipilih disertai gambar diorama	Sukses

C.2 Pengujian Kepuasan Pengguna

Untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna, digunakan pendekatan *usability testing* dengan instrumen USE Questionnaire (*Usefulness*, *Satisfaction*, dan *Ease of use*). Instrumen ini mengacu pada standar internasional dan mencakup empat dimensi utama, yaitu kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan dipelajari, serta kepuasan [13]. Setiap butir pertanyaan dijawab menggunakan skala *Likert* lima poin. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan data subjektif secara terukur dari pengguna akhir, sehingga dapat dianalisis lebih lanjut untuk menilai kualitas pengalaman pengguna secara keseluruhan terhadap aplikasi yang dikembangkan.

Tabel 3. Tabel Pertanyaan Kuisioner

Pertanyaan
Apakah Anda merasa aplikasi ini mudah digunakan?
Apakah informasi sejarah yang disajikan di aplikasi ini akurat dan bermanfaat?
Apakah video atau materi edukasi yang ditampilkan menarik?
Apakah Anda puas dengan pengalaman menggunakan aplikasi ini?
Apakah tampilan antarmuka (<i>User Interface</i>) aplikasi ini menarik?
Apakah Anda merasa aplikasi ini membuat belajar sejarah menjadi lebih menyenangkan?
Apakah aplikasi ini meningkatkan minat Anda untuk mempelajari sejarah?

Tabel 4. Tabel Pengujian Kepuasan Pengguna

Respon	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
Sangat Setuju	139	5	695
Setuju	54	4	216
Cukup Setuju	16	3	48
Tidak Setuju	1	2	2
Sangat Tidak Setuju	0	1	0
Total Skor			961

Kepuasan pengguna atau nilai usability ditentukan menggunakan persamaan (1) dan (2) dengan U sebagai nilai usability, P merupakan skor total, Q adalah skor maksimal, R adalah jumlah responden, dan S merupakan jumlah soal. Berikut perhitungannya:

$$\text{Skor Maksimal (Q)} = R \times S \times 5 \quad (1)$$

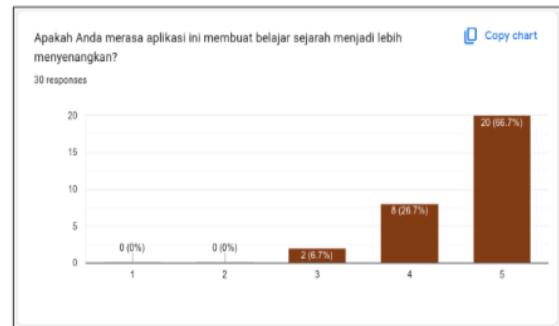
$$\text{Skor Maksimal (Q)} = 30 \times 7 \times 5 = 1050$$

$$\text{Nilai Usability (U)} = P/Q \quad (2)$$

$$\text{Nilai Usability (U)} = 961/1050 = 0,9$$

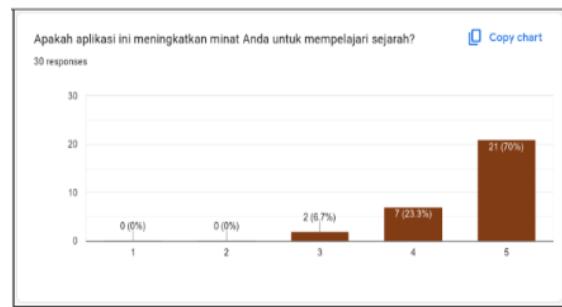
Dengan nilai usability 0,9 menandakan bahwa aplikasi memiliki skor kepuasan pengguna yang baik, hal tersebut ditandai dengan skor yang mendekati 1. Selain mengukur kepuasan

pengguna melalui USE Questionnaire, penelitian ini juga menilai persepsi responden terhadap efektivitas aplikasi sebagai media pembelajaran sejarah. Hal ini dilakukan dengan menambahkan pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman belajar dan minat belajar sejarah setelah menggunakan aplikasi.



Gambar 14: Pengalaman Menggunakan Aplikasi

Berdasarkan hasil kuesioner pada Gambar 14 dan Gambar 15, mayoritas responden (66,7% sangat setuju dan 26,7% setuju) menyatakan bahwa aplikasi ini membuat proses belajar sejarah menjadi lebih menyenangkan dibandingkan metode konvensional. Selain itu, sebanyak 70% responden sangat setuju dan 23,3% setuju bahwa aplikasi ini meningkatkan minat mereka dalam mempelajari sejarah. Temuan ini menunjukkan



Gambar 15: Meningkatkan Minat Sejarah

adanya potensi positif bahwa media berbasis Augmented Reality dapat menjadi alternatif pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

Hasil tersebut selaras dengan penelitian Tresa, Sulistyarini, dan Firmansyah yang menemukan bahwa pembelajaran sejarah di sekolah masih didominasi metode ceramah, sehingga siswa merasa bosan, pasif, bahkan cenderung mengantuk [2]. Dengan demikian,

aplikasi AR yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi solusi untuk mengatasi kelemahan metode konvensional, khususnya dalam meningkatkan daya tarik dan minat belajar sejarah.

Meskipun penelitian ini belum melakukan uji perbandingan sebelum-sesudah antara kelas yang menggunakan aplikasi dan kelas yang masih menggunakan metode konvensional, hasil kuesioner ini setidaknya memberikan indikasi awal bahwa aplikasi AR dapat berperan sebagai media pembelajaran sejarah yang lebih efektif dan menyenangkan.

V.KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi mobile edukatif berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan ReactNative, Expo, dan ViroReact, yang ditujukan untuk meningkatkan interaktivitas serta literasi sejarah nasional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan stabil dalam mendeteksi marker, menampilkan video edukatif, serta menyajikan kuis interaktif. Respon pengguna pun positif, terutama terkait kemudahan penggunaan dan daya tarik visual, sehingga AR terbukti berpotensi menjadi media alternatif yang efektif dalam pembelajaran sejarah.

Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, di antaranya sensitivitas *marker* terhadap kondisi pencahayaan dan keterbatasan jumlah konten sejarah yang tersedia. Ke depan, pengembangan disarankan mencakup perbaikan desain *marker*, optimalisasi deteksi dalam berbagai kondisi, serta penambahan konten sejarah yang lebih kaya agar dapat menjangkau beragam periode dan tokoh penting dalam sejarah nasional Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Rika, “Melihat Perjalanan Sejarah Indonesia di Lantai Dasar Monas,” CNN Indonesia. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20221028190829-269-866762/melihat-perjalanan-sejarah-indonesia-di-lantai-dasar-monas>
- [2] S. Tresa, “Analisis Minat Belajar Pada Materi Sejarah Indonesia Terhadap Peserta Didik Di Kelas X TKJ SMK Putra Khatulistiwa Pontianak,” 30 April 2024, *Zenodo*. doi: 10.5281/ZENODO.11350858.
- [3] V. A. Bramasta dan A. Suhendar, “Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Senjata Tradisional Jawa dengan Metode Pengembangan RAD”.
- [4] A. Paul dan A. Nalwaya, *React Native for Mobile Development: Harness the Power of React Native to Create Stunning iOS and Android Applications*. Berkeley, CA: Apress, 2019. doi: 10.1007/978-1-4842-4454-8.
- [5] A. Asok, “BUILDING AN AUGMENTED REALITY MOBILE APPLICATION USING REACT NATIVE FOR E-COMMERCE,” vol. 07, no. 09, 2020.
- [6] V. C. Huang dan S. M. Tedjojuwono, “Mobile Augmented Reality to Enhance Customer Experience while Purchasing Furniture,” dalam *2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*, Bandung, Indonesia: IEEE, Agu 2020, hlm. 720–725. doi: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211184.
- [7] “Create Amazing Apps That Run Everywhere,” Expo Documentation. [Daring]. Tersedia pada: <https://docs.expo.dev>
- [8] Viro-Community, “Integrating with Expo Projects,” ViroReact. [Daring]. Tersedia pada: <https://viro-community.readme.io/docs/integrating-with-expo>
- [9] E. Ramadhani, “Design and Implementation of Mobile Native Application,” *Int. J.*, vol. 04, no. 01, 2023.
- [10] M. Mahfud dan S. M. Prasetyo, “Implementasi Belanja Bahan Bangunan Menggunakan Aplikasi ‘Berbasis Web,’” vol. 1, no. 3, 2023.
- [11] N. I. Afriansya, M. Ulum, dan R. Alfita, “Aplikasi Pengenalan Informasi Objek Bersejarah pada Museum dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android”.
- [12] D. T. Haniva, J. A. Ramadhan, dan A. Suharso, “Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid,” *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 7, no. 1, hlm. 36–42, Jun 2023, doi: 10.26740/jieet.v7n1.p36-42.
- [13] M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, F. A. Susanto, dan F. Yudianto, “Implementasi Black Box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugung Surabaya,” *J. Comput. Sci. Vis. Commun. Des.*, vol. 8, no. 1, hlm. 234–242, Jul 2023, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v8i1.897.
- [14] R. Setiawan, “Metode SDLC Dalam Pengembangan Software,” dicoding. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.dicoding.com/blog/metode-sdlc/>