

Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Indonesia Berbasis Android di SD Negeri Jatimulya 11

Harry Purnama¹, Ari Nurul Alfian^{2,*}

¹Teknik Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat 17114 telp. (021) 82400924; email: hrryyv55@gmail.com

² Manajemen Informatika; Universitas Bina Insani; Jl. Raya Siliwangi No.6, RT.001/RW.004, Sepanjang Jaya, Kec. Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat 17114 telp. (021) 82400924; email: arin@binainsani.ac.id

* Korespondensi: e-mail : arin@binainsani.ac.id

Diterima: 15 Oktober 2021; Review: 24 Oktober 2021; Disetujui: 30 Oktober 2021;

Cara sitasi: Purnama H, Alfian AN. 2021. Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Indonesia Berbasis Android di SD Negeri Jatimulya 11. *Informatics for Educators and Professionals*. Vol.6 (1): 21-32

Abstrak: Sejarah menjadi hal yang penting dalam proses mempertahankan semangat nasionalisme, nilai-nilai moral dan meningkatkan harkat dan martabat bangsa. Pembelajaran sejarah yang dilakukan di sekolah banyak sebatas teori dan informasi yang tidak atraktif serta kurang melibatkan siswa dalam pembelajarannya. Hal ini membuat teknologi Augmented Reality mempunyai jawaban terhadap permasalahan dalam dunia pendidikan dimana saat ini masih menggunakan media pembelajaran secara konvensional. Dalam penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) melalui 6 (enam) tahapan yaitu Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. Model pengembangan ini digunakan karena tahapannya telah terstruktur sesuai dengan kebutuhan dalam proses pembuatan aplikasi multimedia. Perancangan Aplikasi Augmented Reality ini menggunakan Unity 3D sebagai software untuk membuat aplikasi, Vuforia SDK sebagai plugin dari Unity 3D yang berfungsi untuk membantu pengembang dalam pembuatan aplikasi berbasis Augmented Reality, serta Adobe Photoshop yang berfungsi untuk pembuatan desain interface. Penelitian ini menghasilkan adanya peningkatan pengetahuan siswa tentang Sejarah Indonesia di SDN Jatimulya 11 sebesar 88.7% dengan menggunakan aplikasi Augmented Reality, sehingga dengan adanya media pembelajaran dengan Augmented Reality dapat membantu guru terutama siswa sekolah dasar untuk dapat membantu proses pembelajaran.

Kata kunci: *Android, Augmented Reality, Media Pembelajaran, Unity 3D*

Abstract: *History is important in the process of maintaining the spirit of nationalism, moral values and increasing the dignity of the nation. History learning carried out in schools is mostly limited to theory and information that is not attractive and does not involve students in their learning. This makes Augmented Reality technology have answers to problems in the world of education where currently still using conventional learning media. In this study, the development model used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) through 6 (six) stages, namely Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. This development model is used because the stages have been structured according to the needs in the process of making multimedia applications. This Augmented Reality application design uses Unity 3D as software to create applications, Vuforia SDK as a plugin from Unity 3D which functions to assist developers in making Augmented Reality-based applications, and Adobe Photoshop which functions to create interface designs. This research resulted in an increase in students' knowledge of Indonesian history at SDN Jatimulya 11 by 88.7% by using the Augmented Reality*

application, so that the existence of learning media with Augmented Reality can help teachers, especially elementary school students, to be able to help the learning process.

Keywords: *Android, Augmented Reality, Learning Media, Unity 3D*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) tidak hanya meningkatkan cakupan pendidikan melalui e-learning dan penggunaan berbagai platform online yang tersedia saat ini sebagai media pembelajaran, tetapi ada beberapa macam platform yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Demikian pula, dalam perkembangan teknologi saat ini menyebabkan penggunaan perangkat elektronik lebih sering digunakan dalam bidang Pendidikan.

Pengetahuan Sejarah menjadikan hal yang penting dalam proses mempertahankan semangat nasionalisme, nilai-nilai moral dan meningkatkan harkat dan martabat bangsa. Namun, penggunaan perangkat elektronik yang berlebihan dapat menurunkan tingkat kesadaran dalam berbangsa di era globalisasi dan digitalisasi ini.

Pembelajaran sejarah yang dilakukan di sekolah banyak sebatas teori dan informasi yang tidak atraktif dan kurang melibatkan siswa dalam pembelajarannya. Sementara, semakin berkurangnya minat belajar murid dikarenakan perkembangan teknologi saat ini belum diterapkan sebagai media pendukung pendidikan yang interaktif. Hal ini membuat teknologi Augmented Reality mempunyai jawaban terhadap permasalahan dalam dunia pendidikan dimana saat ini masih menggunakan media pembelajaran secara konvensional. Dimana penerapan teknologi Augmented Reality ini diharapkan mampu memberikan suasana baru yang lebih variatif dalam penyampaian materi.

Pendidikan Sejarah untuk kehidupan abad 21 perlu menghendaki adanya perubahan dalam komponen pembelajaran. Perubahan komponen tersebut termasuk dalam hal kompetensi mengenal dan memahami perubahan, termasuk didalamnya perlu adanya perubahan dalam hal sumber materi pendidikan sejarah. Sumber materi pendidikan sejarah sudah seharusnya tidak hanya mengandalkan textbook semata, namun juga dengan memanfaatkan media pembelajaran sejarah era teknologi informasi. Oleh karena itu, urgensi peningkatan pemahaman sejarah Indonesia melalui inovasi media pembelajaran sejarah yang dapat mendorong siswa untuk ikut lebih terlibat dalam pembelajaran perlu dikembangkan. [1]

Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi dan 3 dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata. Benda-benda maya diproyeksikan dalam waktu nyata, sehingga dapat dilihat secara *real-time*. *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan, tidak seperti *Virtual Reality* yang sepenuhnya menggantikan kenyataan [2]. Kemunculan teknologi Augmented Reality tersebut menjadi salah satu media bagi para developer untuk menyalurkan kemampuannya dalam mengembangkan aplikasi yang dapat bermanfaat bagi media pembelajaran.

Untuk membuat dan merancang teknologi *Augmented Reality* maka dibutuhkan perangkat dukungan sehingga aplikasi dapat dibuat sesuai dengan yang dibutuhkan. *Unity 3D* merupakan *software* multi-platform yang dikembangkan oleh *Unity Technologies* digunakan untuk dalam pengembangan aplikasi, game, 2D bahkan 3D yang dapat dijalankan di beberapa platform seperti *mobile*, *desktop*, *web*, dan *game console*. Berbagai macam fitur yang ditawarkan oleh *Unity* dapat membentuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D secara *real-time* [3]. *Vuforia SDK* merupakan sebuah *development kit* untuk perangkat mobile yang memiliki banyak fitur-fitur dan kemampuan yang dapat digunakan untuk membantu pengembang dalam pembuatan aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang mendukung banyak jenis platform pada *smartphone* dan *tablet* sehingga para pengembang dapat dengan mudah untuk membuat aplikasi [4]. *Marker Based Tracking* merupakan sebuah metode yang memanfaatkan *marker* yang biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih berbentuk persegi atau lainnya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau *smartphone*, maka komputer atau *smartphone* akan melakukan proses menciptakan dunia virtual 2D atau 3D [5]. Bahasa Pemrograman C# merupakan sebuah bahasa pemrograman modern yang bersifat *general purpose*, berorientasi objek, yang dapat digunakan untuk membuat sebuah aplikasi di atas arsitektur .NET. Konsep OOP yang tertanam kuat pada C# memungkinkan pembuat program dapat dengan mudah dikembangkan dengan kelayakan *class library* yang dimiliki oleh C# [6]. *Adobe Photoshop*

merupakan *software* yang paling populer digunakan dalam pengeditan sebuah gambar. Fitur dari *photoshop* sangat mudah digunakan. *Photoshop* didirikan oleh Thomas Knoll sebagai pendiri dari perusahaan *adobe*. Fitur dari *photoshop* ini sangat banyak, dapat digunakan merekayasa gambar, mempercantik gambar dan pembuatan *advertising* dalam industri periklanan [7]. Dan yang terakhir adalah *SketchUp 3D*, merupakan sebuah *software* yang dapat digunakan untuk melakukan gambar sketsa grafik berupa tiga dimensi (3D). *Software* ini dapat membuat atau mendesain sebuah sketsa dengan memiliki perhitungan panjang, lebar, tinggi dan berbagai proyek permodelan 3D seperti arsitektur bangunan, interior desain, serta produk yang dapat dibuat dengan detail presisi yang tepat [8].

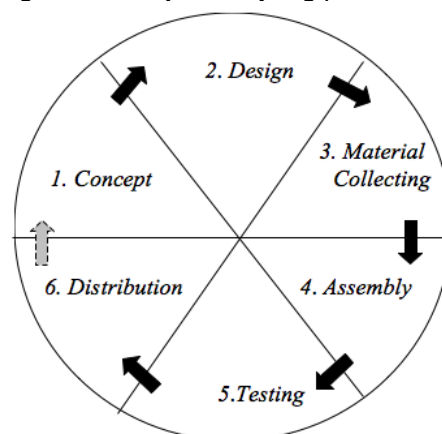
Maka berawal dari permasalahan tersebut, penerapan Augmented Reality di bidang Pendidikan akan memiliki keunggulan sebagai media edukasi yang memberikan pengaruh cukup besar dimana siswa yang mempelajari materi gelombang akan lebih mudah mengerti dibanding dengan yang tidak menggunakan Augmented Reality.

Disini peneliti memberikan sebuah inovasi baru dengan pembuatan aplikasi berbasis Augmented Reality ini dengan menggabungkan gambar yang dikemas lebih menarik serta imajinatif sehingga aplikasi ini dapat dimanfaatkan sebagai penunjang dari media pembelajaran saat ini untuk meningkatkan proses dalam kegiatan belajar mengajar.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan teknik pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: 1) Observasi, penelitian ini akan dilakukan di SDN Jatimulya 11 dengan melakukan analisa pada kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, serta mengamati kebutuhan pengguna yang akan menggunakan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android*. 2) Wawancara, merupakan metode yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada narasumber terkait dengan penerapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan data yang konkrit dan lengkap. 3) Studi Pustaka, sebagai metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen yang ada hubungannya dengan permasalahan yang menjadi objek penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan. [9]



Sumber: Mustika (2017)

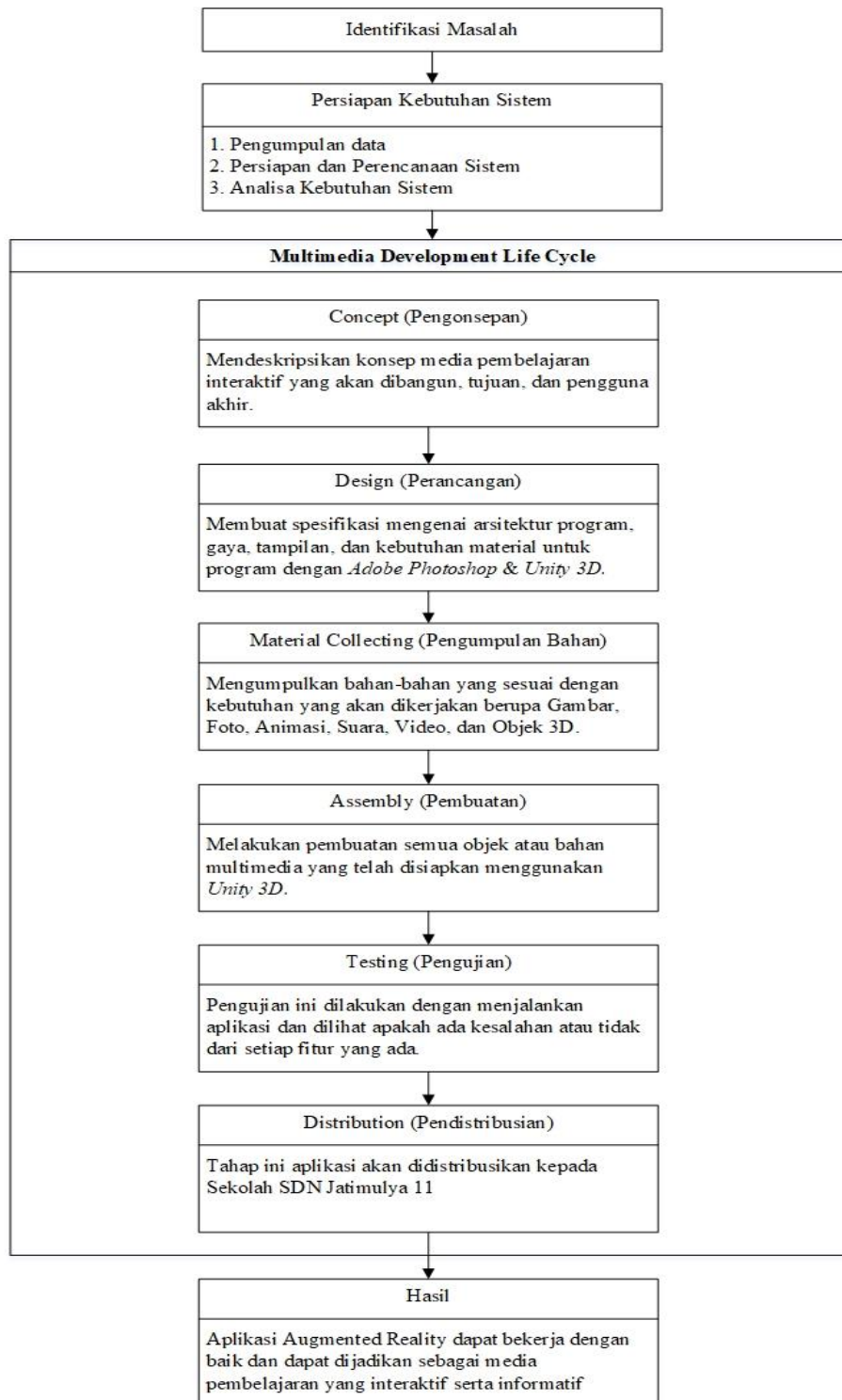
Gambar 1. Tahapan MDLC

Pada metode MDLC terdapat 6 tahapan untuk pembuatan aplikasi yang menggunakan metode tersebut, tahapan-tahapannya sebagai berikut: 1) *Concept* (Pengonsepan) tahapan ini menentukan tujuan aplikasi sebagai media pembelajaran interaktif berbasis *Android* untuk Sejarah Indonesia dengan sasaran pengguna aplikasi untuk siswa SD dan juga guru sebagai tenaga pengajar. 2) *Design* (Perancangan) perancangan aplikasi ini memiliki 4 pilihan materi tentang Sejarah Indonesia yaitu: Peristiwa Sejarah, Pahlawan Kemerdekaan, Negara ASEAN, dan Bangunan Bersejarah. Pada saat pertama kali aplikasi dijalankan akan menampilkan

splash screen dan dilanjutkan dengan munculnya Menu Utama. Pada Menu Utama terdapat beberapa pilihan tombol yaitu Materi, Quiz, Panduan, dan Tentang Aplikasi. 3) *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan) pada tahapan ini, peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang akan digunakan untuk penelitian sesuai dengan kebutuhan yang akan dikerjakan. Materi Sejarah Indonesia yang digunakan pada Aplikasi sesuai dengan arahan Guru SDN Jatimulya 11 dan mengambil referensi dari buku sejarah kelas 6 SD, dan beberapa sumber-sumber lainnya dari internet. 4) *Assembly* (Pembuatan) pada tahap ini, *Augmented Reality* dibuat dengan menggunakan bahan material yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya dan digabungkan sehingga menjadi satu aplikasi yang utuh. Untuk pembuatan aplikasi, didasarkan dengan *flowchart*. Dalam tahapan ini, proses pembuatan aplikasi *Augmented Reality* menggunakan aplikasi *Unity 3D* dengan *Vuforia SDK* sebagai penunjang kebutuhan aplikasi *Unity*. Pembuatan desain interface pada aplikasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop* dan pengolah objek 3D menggunakan aplikasi *SketchUp*. 5) *Testing* (Pengujian) tahap testing dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah terdapat kesalahan atau tidak pada setiap fungsi yang ada pada aplikasi. Peneliti melakukan pengujian dengan menggunakan *Black Box Testing* dan Pengujian Pengguna, metode *Black Box* ini merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program dengan bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi pada program yang telah dibuat. Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional terhadap perangkat lunak, kemudian untuk Pengujian Pengguna yang akan dilakukan oleh siswa SDN Jatimulya 11 dengan cara menggunakan aplikasi yang sudah dirancangan dan memperoleh bagaimana pendapat siswa dan guru terhadap aplikasi yang telah dibuat. 6) *Distribution* (Pendistribusian) pada tahap ini, aplikasi *Augmented Reality* yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik dan telah siap dioperasikan akan didistribusikan kepada pihak SDN Jatimulya 11 dan Pihak lain yang memerlukan aplikasi media pembelajaran ini. Untuk pendistribusian aplikasi ini kepada siswa dan guru aplikasi akan di *upload* melalui *Google Drive* sehingga siswa dan guru bisa langsung mengunduh aplikasi tersebut.

Kerangka Pemikiran

Langkah-langkah penelitian dalam pembuatan *Augmented Reality* dapat dilihat secara rinci pada gambar 2.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

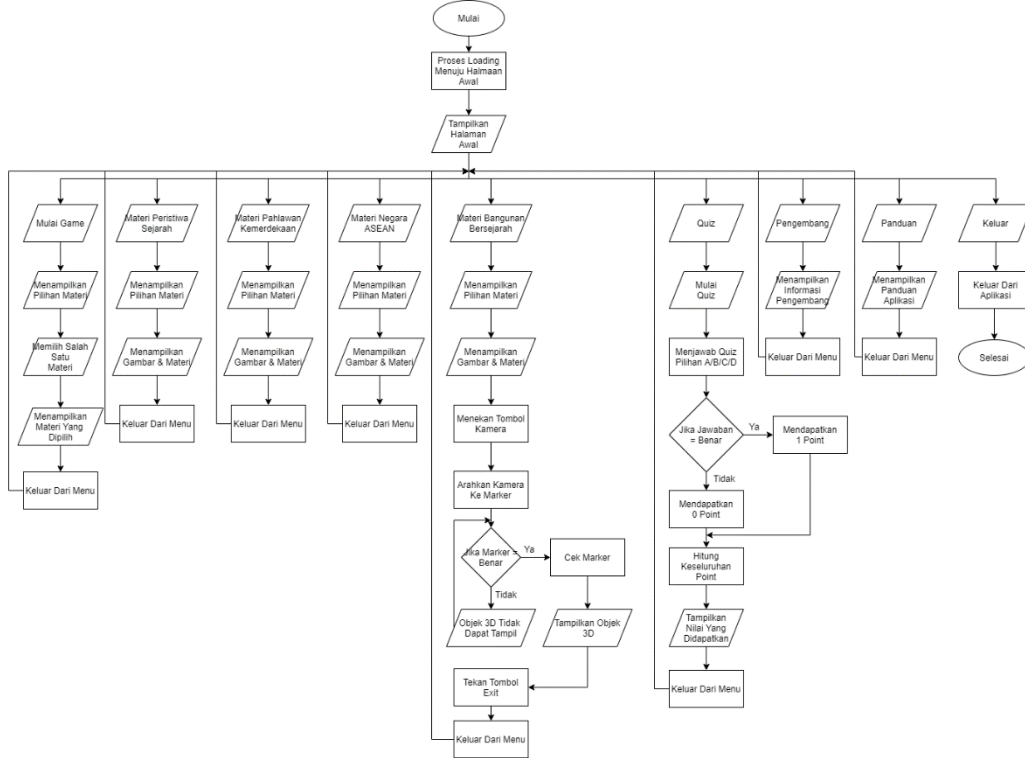
Gambar 2. Kerangka Pemikiran

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada Penelitian ini mencakup pernacangan sistem aplikasi yang ditunjukkan melalui representasi *Flowchart*, *Use Case Diagram*, Implementasi Program, Pengujian Fungsional, dan Pengujian Pengguna.

Flowchart Program

Flowchart merupakan jenis diagram yang menjelaskan alur kerja, proses kerja atau biasa disebut algoritma dari sebuah sistem yang dikembangkan. Diagram flowchart ini ditampilkan menggunakan simbol-simbol dan dihubungkan menggunakan arah panah. Berikut flowchart dari aplikasi Augmented Reality Sejarah Indonesia berbasis Android pada gambar 3.

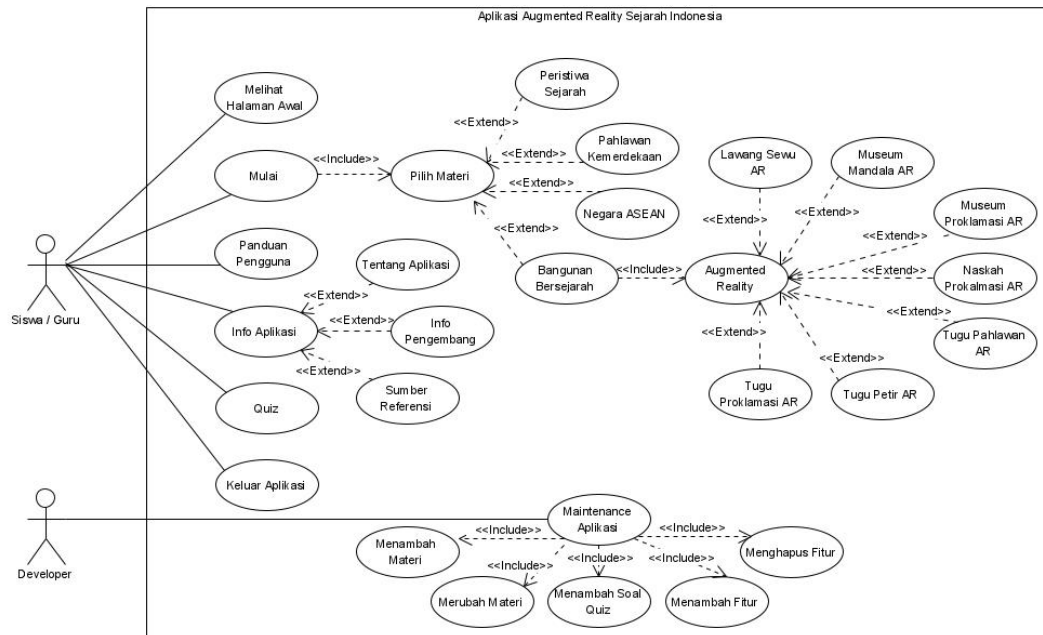


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3. Flowchart Diagram Aplikasi Augmented Reality

Use Case Diagram

Use Case Diagram memodelkan relasi antara aktor dengan sistem dengan mendeskripsikan suatu interaksi antara satu atau lebih aktor pada sistem yang dibuat [10]. Terdapat beberapa fungsi utama yang dapat dilakukan pada aplikasi yaitu Melihat Halaman Awal, Memilih Materi, Melihat Materi Peristiwa Sejarah, Melihat Materi Pahlawan Kemerdekaan, Melihat Materi Negara ASEAN, Melihat Materi Bangunan Bersejarah dengan Augmented Reality, Quiz, Info Pengembang, Panduan Bermain, dan Keluar aplikasi. Gambar Use Case Diagram dapat dilihat pada gambar 4.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 4. Use Case Diagram Augmented Reality Sejarah Indonesia

Implementasi Program

Implementasi merupakan tahap pembuatan aplikasi berdasarkan rancangan dari hasil keseluruhan penelitian yang telah dilakukan, aplikasi dibuat menggunakan *Unity 3D* dengan hasil akhir dapat dijalankan pada *Android*.

1. *Splash Screen*

Splash Screen akan tampil pertama kali saat membuka aplikasi sebelum masuk ke halaman menu utama. Gambar 5 adalah Tampilan dari *Splash Screen*.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 5. *Splash Screen* pada Aplikasi Sejarah Indonesia

2. Tampilan Menu Utama

Setelah menunggu proses *splash screen* selesai, kemudian akan masuk ke dalam tampilan menu utama yang menyediakan 5 tombol yaitu: Mulai, Quiz, Panduan Pengguna, Tentang Aplikasi, dan Keluar. Gambar 6 adalah Tampilan dari Menu Utama.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 6. Tampilan Menu Utama pada Aplikasi Sejarah Indonesia

3. Tampilan Pilihan Materi

Halaman ini berisi tampilan Materi Utama yang terdapat pada Aplikasi Sejarah Indonesia, dengan memiliki 4 Materi yaitu: Peristiwa Sejarah, Pahlawan Kemerdekaan, Negara ASEAN, dan Bangunan Bersejarah. Gambar 7 adalah Tampilan Pilihan Materi.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 7. Tampilan Pilihan Materi pada Aplikasi Sejarah Indonesia

4. Tampilan Isi Materi

Menu ini menampilkan gambar yang dapat digeser dengan materi singkat sesuai dengan topik yang dipilih oleh pengguna. Gambar 8 adalah Tampilan Isi Materi.

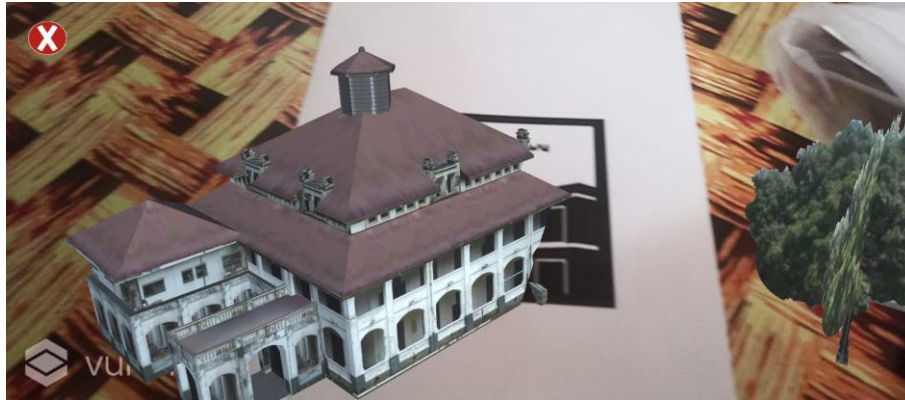


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 8. Tampilan Isi Materi pada Aplikasi Sejarah Indonesia

5. Tampilan *Augmented Reality*

Menu ini menampilkan gambar berbentuk 3D sesuai dengan masing-masing objek yang dimiliki oleh setiap *marker* atau target dengan mengarahkan kamera ke *marker* untuk dapat menampilkan objek-objek 3D yang sesuai. Gambar 9 adalah Tampilan *Augmented Reality*.

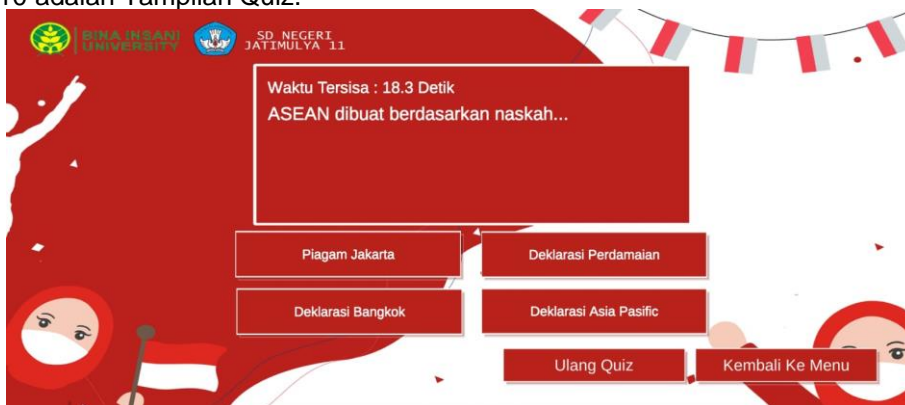


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 9. Tampilan *Augmented Reality* pada Aplikasi Sejarah Indonesia

6. Tampilan Quiz

Halaman ini berisi tentang Soal Quiz dengan 20 soal acak tentang materi Sejarah yang terdapat pada Aplikasi AR tersebut dengan pilihan ganda. Masing-masing soal pada Quiz ini bernilai 1 point dan memiliki waktu 30 detik untuk menjawab sebelum pertanyaan berubah. Gambar 10 adalah Tampilan Quiz.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 10. Tampilan Quiz pada Aplikasi Sejarah Indonesia

7. Tampilan Panduan

Halaman ini berisi tentang Panduan Pengguna didalamnya terdapat beberapa penjelasan dan cara penggunaan dari Aplikasi ini. Gambar 11 adalah tampilan Panduan.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 11. Tampilan Panduan Pengguna pada Aplikasi Sejarah Indonesia

8. Tampilan Tentang Aplikasi

Halaman ini berisi tentang pengenalan singkat terhadap aplikasi yang dibuat, menampilkan minimum spesifikasi perangkat yang digunakan untuk menjalankan aplikasi, dan dukungan aplikasi yang digunakan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality*. Gambar 12 adalah Tampilan Tentang Aplikasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 12. Tampilan Tentang Aplikasi pada Aplikasi Sejarah Indonesia

Pengujian Fungsional

Pengujian ini dilakukan oleh pengembang aplikasi dengan menggunakan metode *black box* yang akan di uji fungsi-fungsinya pada media pembelajaran Sejarah Indonesia apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Selain itu, pengujian ini bertujuan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dalam setiap proses.

1. Pengujian Fungsional Menu Utama

Pada fungsi ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap pilihan menu dapat memberikan fungsi yang benar.

Tabel 1. Pengujian Fungsional Menu Utama

Fungsi Yang Di Uji			
Fungsi ini digunakan oleh pengguna untuk dapat menggunakan semua menu sesuai dengan fungsinya masing-masing.			
Spesifikasi			
No	Skenario Pengujian	Hal Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik Tombol Mulai	Menampilkan 4 Pilihan Materi Sejarah Indonesia	Valid
2	Klik Tombol Quiz	Menampilkan Tampilan Quiz dengan Soal dan Pilihan Ganda	Valid
3	Klik Tombol Panduan Pengguna	Menampilkan Tampilan Panduan Pengguna	Valid
4	Klik Tombol Tentang Aplikasi	Menampilkan Pilihan Tentang Aplikasi	Valid
5	Klik Tombol Keluar	Keluar Dari Aplikasi	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

2. Pengujian Fungsional Menu Pilih Materi

Pada fungsi ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang terdapat pada Menu Pilih Materi dapat memberikan fungsi yang benar.

Tabel 2. Pengujian Fungsional Menu Pilih Materi

Fungsi Yang Di Uji			
Fungsi ini digunakan oleh pengguna untuk dapat memilih Materi Sejarah Indonesia sesuai dengan yang diinginkan pengguna.			
Spesifikasi			
No	Skenario Pengujian	Hal Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik Tombol Peristiwa Sejarah	Menampilkan 2 Pilihan Peristiwa Sejarah, yaitu: Sebelum Kemerdekaan dan Setelah Kemerdekaan	Valid
2	Klik Tombol Pahlawan Kemerdekaan	Menampilkan Pilihan Pahlawan Kemerdekaan yang Terdapat Pada Aplikasi	Valid
3	Klik Tombol Negara ASEAN	Menampilkan Tampilan Informasi negara ASEAN dan Tombol Pilih Materi untuk Memilih Topik	Valid
4	Klik Tombol Bangunan Bersejarah	Menampilkan Pilihan Bangunan Bersejarah yang Terdapat Pada Aplikasi	Valid
5	Klik Tombol Kembali Ke Menu	Kembali Ke Menu Utama	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

3. Pengujian Fungsional *Augmented Reality*

Pada fungsi ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi deteksi *marker* dapat memberikan fungsi yang benar sesuai dengan objeknya masing-masing.

Tabel 3. Pengujian Fungsional *Augmented Reality*

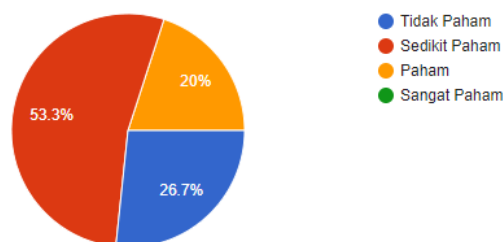
Fungsi Yang Di Uji			
Fungsi ini digunakan oleh pengguna untuk dapat melihat objek 3D <i>Augmented Reality</i> yang keluar dari kamera aplikasi sesuai dengan objeknya masing-masing.			
Spesifikasi			
No	Skenario Pengujian	Hal Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Gambar Marker Lawang Sewu	Menampilkan Objek 3D Lawang Sewu	Valid
2	Gambar Marker Museum Mandala	Menampilkan Objek 3D Museum Mandala	Valid
3	Gambar Marker Naskah Proklamasi	Menampilkan Objek 3D Naskah Proklamasi dan Audio Naskah Proklamasi	Valid
4	Gambar Marker Museum Proklamasi	Menampilkan Objek 3D Museum Proklamasi	Valid
5	Gambar Marker Tugu Pahlawan	Menampilkan Objek 3D Tugu Pahlawan	Valid
6	Gambar Marker Tugu Petir	Menampilkan Objek 3D Tugu Petir	Valid
7	Gambar Marker Tugu Proklamasi	Menampilkan Objek 3D Tugu Proklamasi	Valid
8	Klik Tombol keluar	Keluar Dari Aplikasi	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Berdasarkan pengujian blackbox yang telah dilakukan pada setiap menu yang ada pada aplikasi, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan fungsionalias dari aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap pengguna.

Pengujian Pengguna

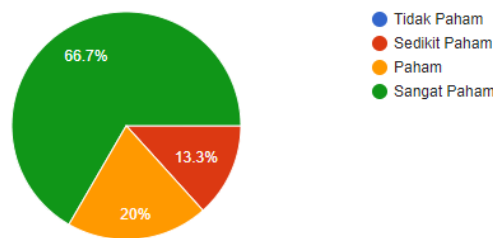
Pengujian penggunaan dilakukan dengan mengetahui tingkat keberhasilan aplikasi yang telah dibuat, pengujian ini dilakukan dengan melibatkan 15 Siswa kelas 6 SDN Jatimulya 11. Pengujian dilakukan dengan cara siswa menggunakan Aplikasi *Augmented Reality* yang sudah dirancang untuk memperoleh bagaimana pendapat siswa terhadap aplikasi yang telah dibuat. Kuesioner dilakukan dengan menggunakan *Google Forms* untuk mengetahui aspek peningkatan pengetahuan siswa sebelum menggunakan aplikasi dan sesudah menggunakan aplikasi.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 13. Grafik Pengetahuan Siswa Sebelum Menggunakan Aplikasi

Pada gambar 13, grafik menunjukkan pengetahuan siswa sebelum menggunakan aplikasi. Banyak siswa yang masih belum paham dan mengetahui tentang pengetahuan Sejarah Indonesia, sehingga dengan adanya pembuatan aplikasi media pembelajaran *Augmented Reality* dapat membantu para siswa untuk dapat mengetahui lebih banyak tentang Sejarah Indonesia.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 14. Grafik Pengetahuan Siswa Setelah Menggunakan Aplikasi

Pada gambar 14, terlihat grafik menunjukkan peningkatan pada pengetahuan siswa setelah menggunakan aplikasi, hal ini menyebabkan siswa yang masih belum paham tentang Sejarah Indonesia dapat berkurang dengan signifikan dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian kepada sistem, dan pengujian terhadap pengguna yaitu siswa di SDN Jatimulya 11. Kesimpulan yang didapat adalah aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dengan perangkat yang berbeda, materi-materi yang ada didalam aplikasi ini sesuai dengan materi pembelajaran yang ada di SDN Jatimulya 11 sehingga aplikasi ini dapat dijadikan media pembelajaran oleh siswa ataupun tenaga pengajar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diketahui bahwa media pembelajaran sejarah dapat dikembangkan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan mengikuti serangkaian proses rekayasa perangkat lunak mulai dari desain hingga implementasi sesuai dengan standar. Sehingga dengan memanfaatkan media pembelajaran dengan menggunakan *Augmented Reality* tentang Sejarah Indonesia dapat membantu menarik minat belajar siswa di SDN Jatimulya 11 dengan adanya peningkatan pengetahuan siswa sebesar 88,7% setelah menggunakan aplikasi.

Referensi

- [1] H. dkk Hermawan, "Media Pembelajaran Sejarah Menggunakan Augmented Reality," *EDUKATIF J. ILMU Pendidik. Stud. Kelayakan dan Peranc. Arb. Indones. Hist.*, vol. 3, pp. 2359–2371, 2021.
- [2] I. . M. S. Sutiari, N.K.;Putra, I.K.G.D. ; Raharja, "Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 108–118, 2018.
- [3] M. R. Zuliansyah, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Hewan Langka Di Lindungi Di Indonesia," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 1–15, 2021.
- [4] B. A. Rawis, Z. C.; Tulenan, V.; Sugiarto, "Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan," *E-Journal Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 30–37, 2018.
- [5] S. Asmiatun, N. Wakhidah, and A. N. Putri, *Penerapan Teknologi Augmented Reality Dan GPS Tracking Untuk Deteksi Jalan Rusak*. Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- [6] W. Hadikristanto, "Pembelajaran Sistem Tata Surya Untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Unity 3D," *J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 8, no. 1, pp. 85–94, 2018.
- [7] A. A. ; N. Ginting, "Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Kemerdekaan Indonesia Berbasis Android," *J. Comasie*, vol. 5, no. 2, pp. 19–28, 2021.
- [8] H. W. Putro, R. D. S.; Cahyaka, "Studi Tentang Penerapan Media 3D SKETCHUP dalam Pembelajaran di SMK," *J. Kaji. Pendidik. Tek. Bangunan*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [9] M. Mustika; Sugara, E. P. A.; Pratiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 121, 2017.
- [10] P. Sihombing, J.; P. Simanjuntak, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan SPAREPART Mobil Berbasis Android," *J. Comasie*, vol. 5, no. 3, pp. 54–64, 2021.