PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BANGUNAN BERSEJARAH DI INDONESIA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

The Design Of Learning Media Applications For The Introduction Of Historical Buildings In Indonesia Uses Android Based Augmented Reality

Habi Puja Grasandy[1], Edy Victor Haryanto[2]
[1]*Jurusan Teknik Informatika Universitas Potensi Utama.*
[2]*Dosen Jurusan Teknik Informatika Universitas Potensi Utama*
[1,2]*Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan*
Email : habifuja@gmail.com[1], edyvictor@gmail.com[2]

ABSTRAK

Augmented Reality (AR), adalah teknologi dengan konsep menggabungkan dimensi dunia nyata dengan dimensi dunia maya yang di tampilkan secara realtime. Aplikasi ini dirancang agar masyarakat khususya para remaja lebih memahami dan menjaga bangunan-bangunan bersejarah yang ada di Indonesia. Marker yang digunakan pada aplikasi ini adalah Marker Based Tracking yaitu menggunakan gambar hitam putih bangunan bersejarah di Indonesia yang telah tersedia sehingga menampilkan objek 3D. Pembuatan gambar marker untuk aplikasi media pembelajaran pengenalan bangunan bersejarah di Indonesia menggunakan AR ini menggunakan software Adobe Photoshop yang berjumlah 10 gambar marker khusus untuk memunculkan masing-masing objek 3D bangunan bersejarah di Idonesia. Sedangkan untuk merancang dan mendesain objek 3D bangunan bersejarah di Indonesia menggunakan software Blender dan menggunakan software Unity sebagai game engine yang digunakan untuk penggabungan objek 3D dan gambar marker. Aplikasi ini dirancang dengan harapan masyarakat mengetahu informasi mengenai bangunan bersejarah di Indonesia yang sewaktu-waktu akan bermanfaat di dalam kehidupan dan diharapkan mampu mengingatkan sejarah yang telah berlalu tentang bangunan bersejarah.

Kata kunci: Augmented Reality, Bangunan Bersejarah, Marker

ABSTRACT

Augmented Reality (AR), is a technology with the concept of combining real-world dimensions with virtual world dimensions that are displayed in real time. This application is designed so that people, especially teenagers, better understand and maintain historical buildings in Indonesia. The marker used in this application is Marker Based Tracking, which uses black and white images of historical buildings in Indonesia that are available so that they display 3D objects. Making marker images for learning media applications for the introduction of historical buildings in Indonesia using AR uses Adobe Photoshop software, totaling 10 special marker images to bring out 3D objects of historical buildings in Indonesia. Meanwhile, to design and design 3D objects of historical buildings in Indonesia using Blender software and using Unity software as a game engine that is used for combining 3D objects and marker images. This application is designed with the hope that the public will find out information about historical buildings in Indonesia which at any time will be useful in life and are expected to be able to remind the past history of historical buildings.

Keywords: Augmented Reality, Historical building, Marker

1. PENDAHULUAN

Bangunan bersejarah adalah bangunan yang memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan serta berkaitan dengan peristiwa nasional maupun internasional. Masyarakat pada umumnya mengenal bangunan bersejarah melalui media informasi dan cerita dari orang-orang disekitarnya. Pengetahuan masyarakat di Indonesia tentang bangunan bersejarah masih kurang. Bangunan bersejarah di Indonesia mulai terlupakan karena tidak terawat, sehingga masyarakat kurang meminati untuk berkunjung ke bangunan-bangunan bersejarah di Indonesia. Pemanfaatan bangunan bersejarah yang dilindungi dan dilestarikan dapat dijadikan sumber objek wisata yang dapat menghasilkan devisa bagi daerahnya. Dengan memanfaatkan gambar sebagai media maka penulis menggunakan gambar-gambar bangunan bersejarah yang telah ditentukan sebagai marker untuk Augmented Reality dengan metode Marker Based Tracking yang dapat digunakan di android.

Menurut penelitian yang dilakukan Irfan Syahputra Kurangnya pengetahuan anak-anak tentang tempat bersejarah di kota Medan di karenakan tidak adanya media pembelajaran yang menarik seperti menampilkan objek 3D tempat bersejarah kota Medan saat ini. Dengan adanya aplikasi wisata sejarah kota Medan di harapkan anak-anak lebih mengenal kembali tempat bersejarah kota Medan dan lebih menjaga tempat bersejarah agar dapat terus di lestarikan.[1]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Muhammad Alfa Giar Dengan adanya smartphone dapat memberikan akibat yang cukup besar pada kehidupan sehari-hari dan memberikan banyak kemudahan dalam melakukan berbagai kegiatan salah satunya yaitu mempermudah proses ajar mengajar dengan bantuan media pembelajaran.[2]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitry Tahel Dengan bantuan teknologi informasi dan bahasa pemrograman khususnya animasi yang ada maka akan sangat banyak manfaat yang dapat diperoleh. Salah satu contohnya adalah dengan penerapan animasi media pembelajaran pada kegiatan belajar mengajar seperti pelajaran menggambar.[3]

Pada penelitian yang dilakukan Prayogi Santosah Pada zaman sekarang, budaya korea dengan cepat menyebar ke berbagai penjuru dunia tetapi orang-orang kebanyakan mengenal budaya korea hanya sebatas K-Pop dan K-Drama, padahal masih ada hal meranik dan banyak budaya asli atau tradisional yang dapat kita ketahui. Tetapi saat ini media pembelajaran yang membahasa tentang budaya dan aksara korea sangat terbatas.[4]

Penelitian yang dilakukan Muhammad Rizky Mubaroq Berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi informasi pada era globalisasi dan serba modern akan kecanggihan teknologi yang dimiliki, hal ini menjadikan teknologi sebagai kebutuhan dalam mempermudah aktivitas manusia sehari - hari, seperti aktivitas militer, pemerintah, perkantoran, hiburan dan lainnya. Salah satu diantaranya adalah pendidikan, dengan adanya penerapan teknologi yang canggih tentunya dapat membantu aktivitas dalam sistem belajar mengajar. [5]

Penelitian yang di lakukan sebelumnya oleh Arif Yudha Pengenalan informasi landmark di seluruh provinsi di Indonesia sudah cukup banyak tetapi masi kurang merata serta sering sekali diulang, seperti melalui media siaran televisi, majalah dan juga surat kabar.[6]

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Lina Mariani Tumanggor Media pembelajaran menjadi sebuah solusi dalam meningkatkan kualitas belajar khususnya siswa, dengan berbagai bidang keilmuan salah satunya pelajaran matematika.[7]

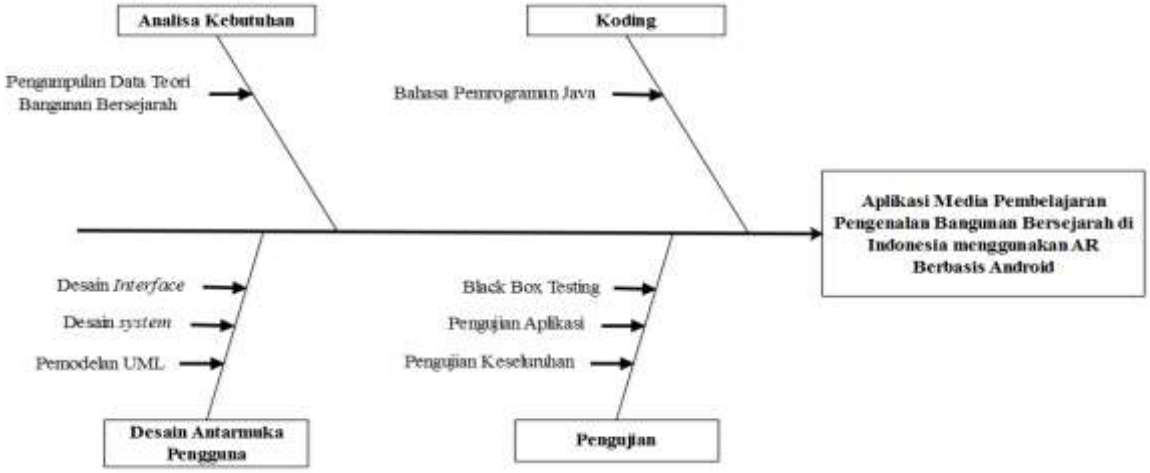
Berdasarkan penelitian yang dilakukan Agus Nugroho Teknologi Augmented Reality merupakan teknologi yang menggunakan object virtual baik dalam bentuk tiga dimensi ataupun dua dimensi yang ditampilkan melalui hasil tracking kamera kepada suatu objek dan ditampilkan secara real-time.[8]

Penelitian lain juga dilakukan oleh Udjianto Pawitro Pada sebagian besar kota-kota besar di Indonesia, pengaruh dari pemerintah kolonial Belanda terhadap pola dan struktur pembentukan kawasan kota dinilai cukup besar. Hal ini terlihat pada adanya kawasan kota yang banyak didirikan bangunan-bangunan lama peninggalan pemerintah Hindia Belanda yang bernilai sejarah.[9]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sanriomi Sintaro Di Indonesia sendiri yang merupakan wilayah kepulauan, banyak sekali peninggalan sejarah yang di wariskan kepada generasi yang baru, generasi yang mengharuskan penginggalan tersebut terus ada dan tidak

dilupakan. Salah satu contoh peninggalan bersejarah adalah bangunan bangunan yang dibangun di jamannya. Berbagai bangunan bersejarah yang terdapat di Indonesia seperti Candi Borobudur di Yogjakarta, Istana Maimun di Medan, Lawang Sewu di Semarang, Gedung Sate di Bandung, dan berbagai bangunan lain yang menjadi landmark di daerahnya memiliki kisah dan cerita yang harus di wariskan.[10]

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. *Diagram Fishbone*

a. Analisis Kebutuhan
   1. Pengumpulan data teori bangunan bersejarah.
b. Desain Antar Muka Pengguna
   1. Pemodelan UML
   2. Desain System
   3. Desain Interface
c. Penulisan Kode Aplikasi
   1. Bahasa Pemrogrman Java
d. Pengujian Aplikasi
   1. Pengujian Keseluruhan
   2. Pengujian Aplikasi
   3. Black Box Testing

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

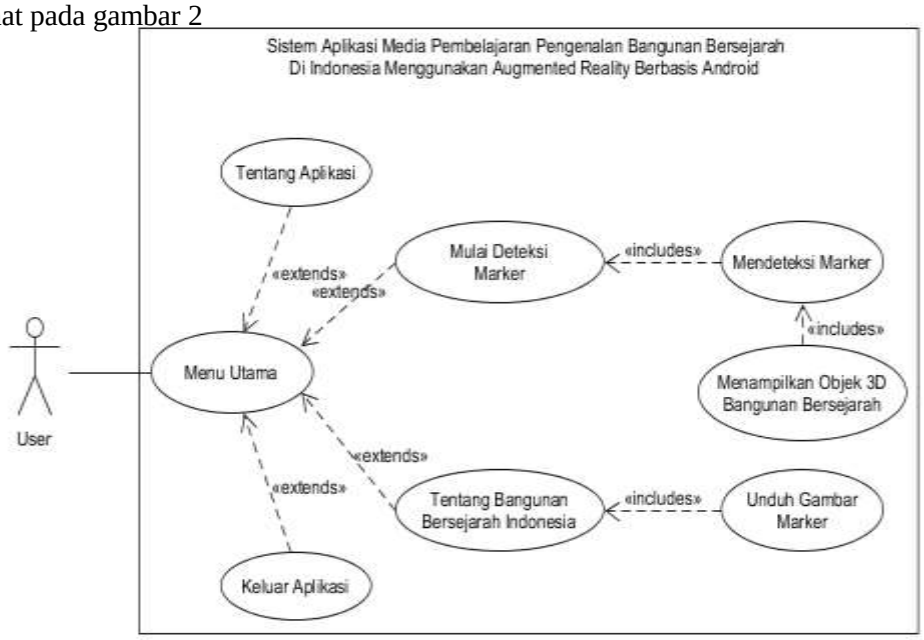
Permasalahan yang ditemui oleh penulis yaitu pengetahuan masyarakat di Indonesia tentang bangunan bersejarah masih kurang serta tidak adanya media pembelajaran mengenai bangunan bersejarah di Indonesia yang menarik masyarakat. Penulis akan merancang objek 3D bangunan bersejarah di Indonesia menggunakan *software Blender* dan *software Adobe Photoshop* untuk markernya serta menggunakan *Unity 3D* dengan bantuan *Vuforia SDK* dan *Android SDk* untuk penerapan *augmented reality*.

3.2. Desain Sistem

Adapun bentuk rancangan dalam sistem yang penulis akan buat menggunakan beberapa bentuk diagram pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* & *Sequence Diagram.*

a) *Use Case Diagram*

Berikut ini adalah *Use Case Diagram* untuk Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 2

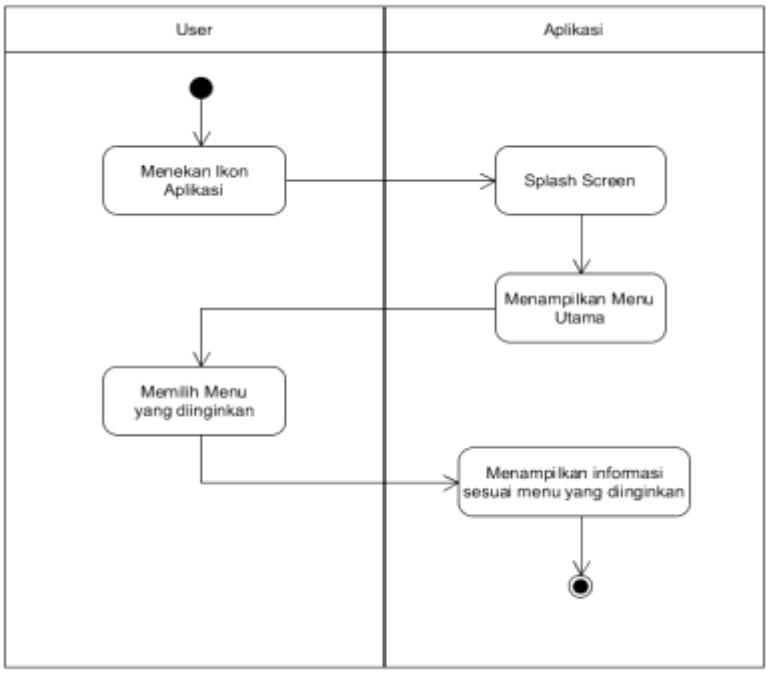


Gambar 2.*Use Case Diagram*

b) *Activity Diagram*

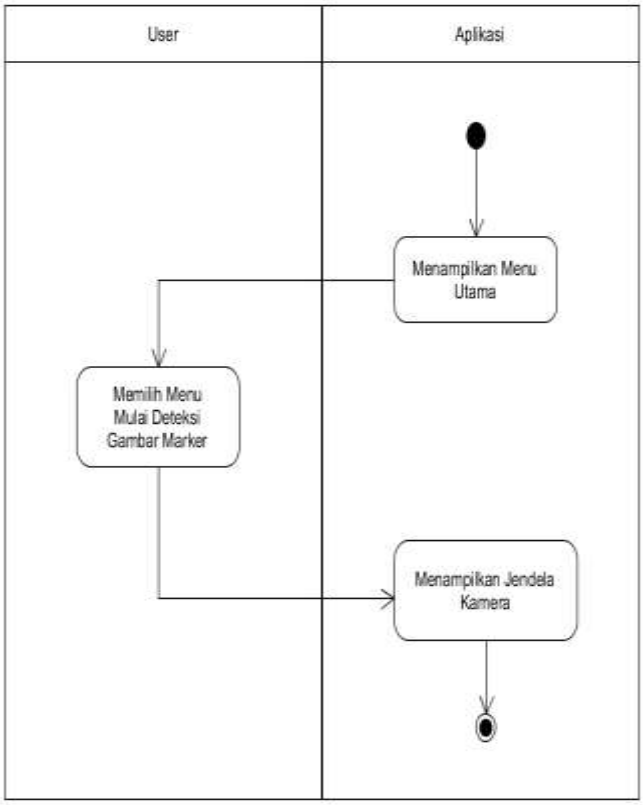
Adapun pemecahan dari *Activity Diagram* berdasarkan *Usecase Diagram* mengenai perancangan aplikasi media pembelajaran pengenalan bangunan bersejarah di Indonesia menggunakan AR berbasis android.

1. *Activity Diagram* Menu Utama dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. *Activity Diagram* Menu Utama

2. *Activity Diagram* Mulai Deteksi Marker dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.

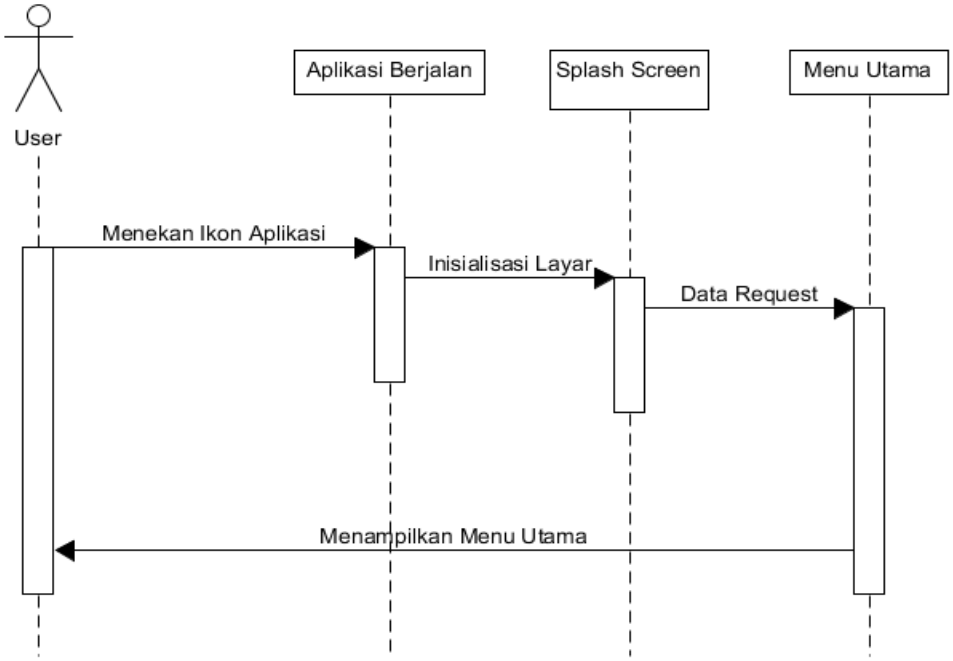


Gambar 4. *Activity Diagram* Mulai Deteksi Marker

c) *Sequence Diagram*

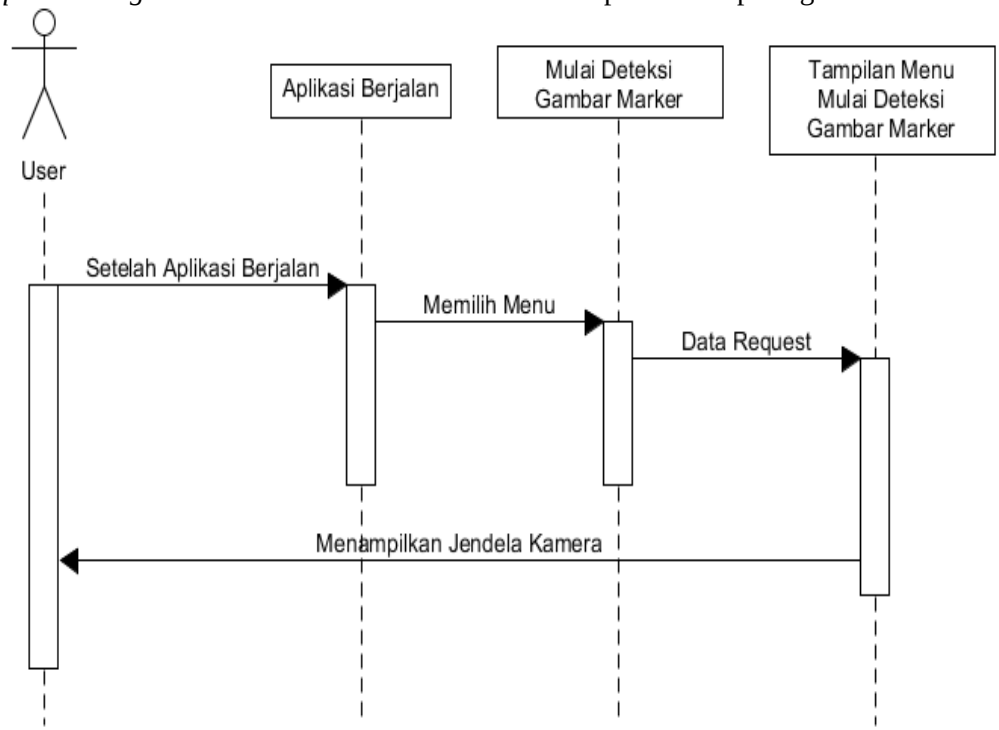
Berikut ini adalah *Sequence Diagram* untuk Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android.

1. *Sequence Diagram* Menu Utama dapat di lihat pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. *Sequence Diagram* Menu Utama

2. *Sequence Diagram* Mulai Deteksi Gambar Marker dapat di lihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. *Sequence Diagram* Mulai Deteksi Marker

3.4. Tampilan Hasil

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi yang telah dilakukan pada bab analisa dan perancangan, selanjutnya dapat di tampilkan beberapa tampilan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android.

a) Tampilan Splash Screen

Tampilan *splash screen* merupakan tampilan awal yang akan muncul apabila aplikasi dijalankan. Pada halaman ini akan ditampilkan Logo Universitas Potensi Utama dan Foto *Programmer*. dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Tampilan Splash Screen

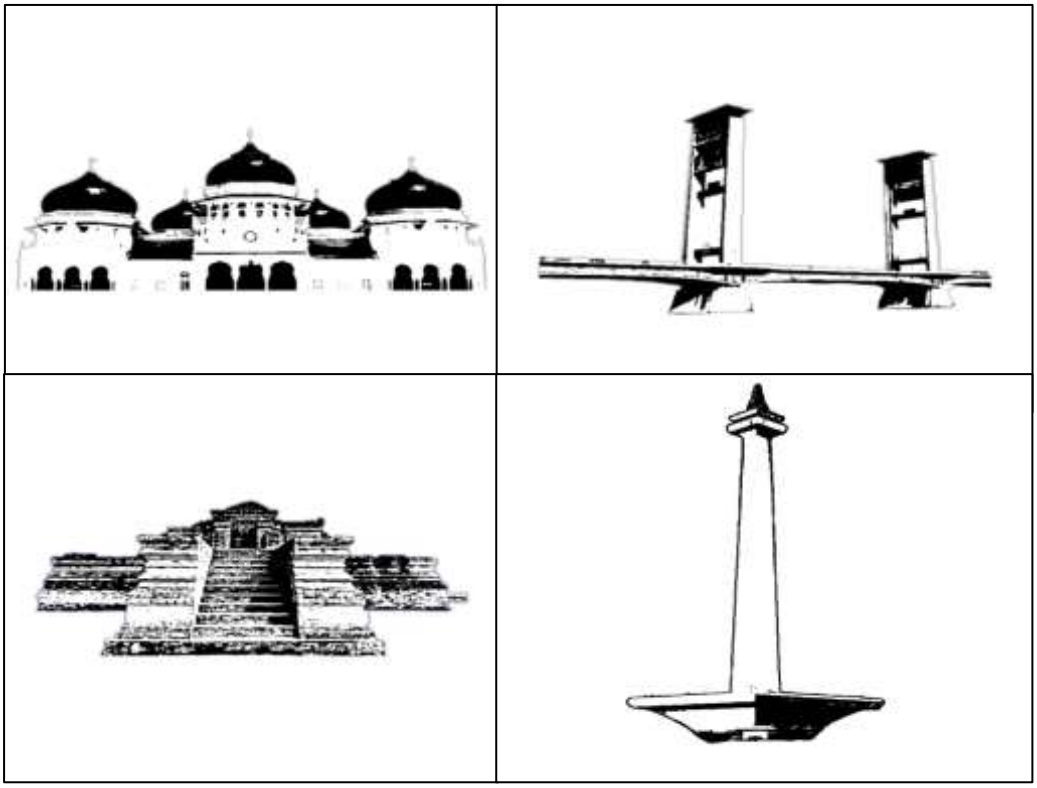
b) Tampilan Menu Utama dan Tampilan Menu Tentang Aplikasi

Tampilan menu utama merupakan halaman awal yang akan muncul setelah tampilan *splash screen*. Pada halaman ini *user* dapat memilih menu apa yang diinginkan dan Tampilan ini merupakan tampilan informasi tentang Profil *programer* berupa foto, nama, nim, jurusan, dan Universitas.Dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.

Gambar 7. Tampilan Menu Utama dan Tampilan Menu Tentang Aplikasi

c) Tampilan Gambar Marker

Berikut ini merupakan beberapa contoh tampilan gambar marker untuk memunculkan objek 3D bangunan bersejarah di Indonesia dan Pada tampilan ini akan ditampilkan nama dan lokasi bangunan bersejarah di Indonesia.Dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini



Gambar 8. Tampilan Gambar Marker

d) Tampilan Mulai Deteksi Gambar Marker

Tampilan ini merupakan gambar marker yang terdeteksi akan memunculkan objek 3D bangunan bersejarah sesuai dengan gambar markernya. Tampilan Menu Mulai Deteksi Gambar Marker. Dapat dilihat pada gambar 9 dibawah ini.

Gambar 9. Tampilan Mulai Deteksi Gambar Marker

e) Tampilan Menu Bangunan Bersejarah

Pada tampilan ini akan ditampilkan nama dan lokasi bangunan bersejarah di Indonesia. Tampilan Menu Tentang Bangunan Bersejarah Indonesia. Dapat dilihat pada gambar 10 dibawah ini.

Gambar 10. Tampilan Menu Bangunan Bersejarah

f) Tampilan Menu Unduh Marker

Tampilan ini akan menampilkan contoh gambar marker dan tombol tautan untuk mengunduh gambar marker. Tampilan Menu Unduh Gambar Marker dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini

Gambar 11. Tampilan Menu Unduh Marker

3.4. Hasil Uji Coba

Sebelum aplikasi didistribusikan dan digunakan oleh pengguna, maka dilakukan proses pengujian terlebih dahulu, agar aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik sebagaimana yang telah dirancang oleh penulis. Proses pengujian ini juga dapat diminimalisir kesalahan-kesalahan yang akan terjadi yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *black box.* Pengujian dengan metode *black box* dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi pada perangkat keras android Xiaomi Redmi Note 7. Pengujian dilakukan dengan cara mengarahkan *marker* pada kamera *device* setelah itu diukur dengan menggunakan penggaris. Uji coba berdasarkan jarak dimulai pada jarak 10 cm sampai dengan 50 cm. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan jarak 30 – 50 cm marker masih terdeteksi dengan baik dan dapat menampilkan objek 3D bangunan bersejarah Indonesia. Dapat di lihat pada table 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Pengujian Jarak dan Sudut Kemiringan

No	Jarak Marker (cm)	Keterangan
1	50	Terdeteksi
2	40	Terdeteksi
3	30	Terdeteksi
4	20	Tidak Terdeteksi
5	10	Tidak Terdeteksi

No	Sudut Kemiringan (º)	Keterangan
1	0-87	Terdeteksi
2	>87	Tidak Terdeteksi

Setelah melakukan pengujian p*rogrammer* mendapatkan beberapa kesimpulan dari hasil uji coba pada Perancangan Aplikasi ini sebagai berikut:

1. Pengujian black box pada Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality dapat berjalan dengan baik pada semua menu dan button yang ada.

2. Jarak dan sudut kemiringan pada gambar marker dengan kamera sangat berpengaruh dalam proses berjalannya aplikasi ini bila terlalu dekat atau terlalu jauh maka kamera tidak dapat membaca marker dengan baik sehingga kamera tidak dapat mengenali marker tersebut. Jarak yang baik yaitu antara 30-50 cm dan sudut kemiringan yang baik antara 0-87 derajat.
3. Teknologi Augmented Reality dapat diimplementasikan dengan baik pada platform Android dengan menggunakan kamera smartphone.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari perancangan aplikasi ini sebagai berikut :

1. Dalam perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality ini menggunakan software Blender untuk mendesain objek 3D bangunan bersejarah, software Unity game engine yang digunakan untuk penggabungan objek 3D dari software Blender, serta software Photoshop untuk mendesain gambar marker dan Vuforia SDK yang digunakan untuk membuat gambar menjadi target marker.
2. Untuk menampilkan objek 3D bangunan bersejarah pada Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality hal yang harus dilakukan yaitu mendeteksi/scan gambar marker yang telah dirancang khusus untuk Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality. Gambar marker yang terdeteksi akan memunculkan objek 3D bangunan bersejarah di Indonesia sesuai dengan gambar markernya masing-masing.

5. SARAN

Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal dan lebih menarik sebagai berikut :

1. Objek 3D bangunan bersejarah pada Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality masih dalam jumlah yang sedikit, diharapkan untuk kedepannya agar lebih banyak penambahan objek 3D bangunan berejarah di Indonesia hingga mencakup seluruh kawasan di Indonesia.
2. Objek 3D bangunan bersejarah pada Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Bangunan Bersejarah di Indonesia Menggunakan Augmented Reality hanya menampilkan desain bagian luarnya saja, diharapkan untuk kedepannya agar lebih detail lagi seperti bisa memperlihatkan desain bagian dalam bangunan bersejarah.
3. Aplikasi ini hanya dapat berjalan pada satu platform yaitu android. Kelemahan ini menjadi acuan untuk dapat dikembangkan lagi agar dapat digunakan di beberapa platform.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Syahputa, I., Haryantp, E. V., dan Akbar, M. B. (2020). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY DALAM PEMBUATAN MEDIA INFORMASI WISATA SEJARAH KOTA MEDAN BERBASIS ANDROID. Jurnal FTIK, 1(1).

[2] Giar, M. A., Rosnelly, R., & Wahyuni, L. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Rumah Adat Indonesia Dengan Metode Linear Congruent Method (LCM). Jurnal FTIK, 1(1).

[3] Tahel, F., & Ginting, E. (2018). PENERAPAN APLIKASI FLASH DALAM MEDIA PEMBELAJARAN MEWARNAI GAMBAR UNTUK MENINGKATKAN MOTORIK HALUS.Jurnal Informatika Kaputama, 2(1).

[4] Santosah, P., dan Haryanto, E. V. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Budaya Dan Aksara Hangeul Korea Dengan Audio Berbasis Android. Jurnal FTIK, 1(1).

[5] Mubaraq, M. R., Kurniawan, H., & Saleh, A. (2018). Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android. IT Journal, 6(1).

[6] Ananda, A. Y., & Haryanto, E. V., (2020). Perancangan Game Novel Visual Pengenalan Landmark Seluruh Provinsi Di Indonesia Berbasis Android. Jurnal FTIK, 1(1).

[7] Tumanggor, L. M., Haryanto, E. V., & Akbar, M. B. (2020). Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Rumus Matematika Untuk SMA Berbasis Android. Jurnal FTIK, 1(1).

[8] Nugroho, A., Jusia, P. A., dan Wijaya, I. S. (2019). Deteksi Pengenalan Bangunan Sejarah Kota Jambi Menggunakan Augmented Reality. PROCESSOR, 14(2).

[9] Pawitro, U. (2015). PRESERVASI - KONSERVASI BANGUNAN BERSEJARAH DAN PENGELOLAAN KAWASAN KOTA LAMA. Simposium Nasional RAPI XIV.

[10] Sintaro, S., Ramdani, R.& Samsugi, S. (2020). RANCANG BANGUN GAME EDUKASI TEMPAT BERSEJARAH DI INDONESIA. Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA), 1(1), 51-57.