

Designing Android-Based Augmented Reality as an ICT Learning Media

Irva Nurjaman¹; Demmy Dharma B²; Tetep³

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Terapan dan Sains, ³Pendidikan IPS, FPISBS
Institut Pendidikan Indonesia

Jl. Terusan Pahlawan No.32, Sukagalih, Garut, Jawa Barat 44151, Indonesia

*Penulis koresponden, e-mail : irvanurjaman06@gmail.com

Abstract: Augmented Reality can be defined as a real environment in which virtual objects are added with the integration of computer technology. This technology can present interesting interactions for the user, because with this technology the user can feel virtual objects as if they actually exist in a real environment. This study will include AR technology to create learning media, so that the use of practicum time is maximized and allows students to understand and recognize computer networks. Research and application development using the Waterfall model provides a sequential or sequential software lifeflow approach starting from analysis, design, coding and testing. Testing the application using Black Box Testing and Augmented Reality Application Questionnaire for Network Devices went well. Minimum specifications of Augmented Reality Applications Network Devices with Operating System (OS) Android v6.0 Marshmallow, 2.1 GHz Deca-core Processor, 12 MP Camera, 2 GB Ram and 32 GB Memory with application specifications can run well.

Keywords: Augmented Reality, Android, Waterfall

Abstrak: Augmented Reality bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek virtual dengan integrasi teknologi komputer. Teknologi ini dapat menyajikan interaksi yang menarik bagi user, karena dengan adanya teknologi ini user dapat merasakan obyek virtual yang seakan-akan benar-benar ada di lingkungan nyata. Penelitian ini akan memasukan teknologin AR untuk membuat media pembelajaran, sehingga pemanfaatan waktu praktikum agar lebih maksimal dan membuat siswa dapat memahami dan mengenali jaringan komputer. Penelitian dan pengembagn aplikasi menggunakan model Waterfall atau air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean dan pengujian. Pengujian aplikasi menggunakan Black Box Testing dan Kuesioner Aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan berjalan dengan baik. Spresifikasi minimal dari Aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan dengan Operating System (OS) Android v6.0 Marshmallow, Prosesor Deca-core 2.1 GHz, Kamera 12 MP, Ram 2 GB dan Memori 32 GB dengan spresifikasi aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci: Augmented Reality, Android, Waterfall

PENDAHULUAN

Augmented Reality (AR), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (Jacko,et.al., 2010). Ronald T.

Azuma (1997) mendefinisikan Augmented Reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Proses menggabungkan data virtual dengan data dunia nyata dapat memberikan pengguna untuk mengakses konten multimedia yang kaya serta bersifat relevan secara kontekstual dan dapat dengan mudah digunakan (Jorge dan Pena, 2014).

Perancangan media pembelajaran dengan menggunakan Augmented Reality memudahkan guru dan siswa dalam proses praktikum. Pendidikan dan pembelajaran abad 21 memerlukan integrasi yang melibatkan peran teknologi informasi dalam proses pembelajaran untuk memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan (Tetep, et.al 2019:1). Mata pelajaran TIK memuat bahan kajian yang abstrak menuntut guru untuk memvisualisasi menjadi lebih konkret. Melalui Augmented Reality berbasis android dapat memvisualisasikan objek menjadi lebih konkret sehingga memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran serta siswa dapat melakukan praktikum dengan melihat barang seperti aslinya, namun dalam bentuk virtual. Sebagian besar peserta didik telah memiliki *smartphone* dengan sistem operasi android dan tentunya menjadi sumber daya pendukung untuk diterapkannya *augmented reality* dalam pembelajaran. Karena perangkat-perangkat dapat di simulasikan secara 3 dimensi atau 2 dimensi secara real time dan terkesan nyata. Media pembelajaran ini dapat menjadi solusi permasalahan yang ada dilapangan.

KAJIAN PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented Reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata (Azuma, 1997). Senada dengan Jacko, et.al., (2010) menyatakan bahwa Augmented Reality (AR), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.

Dalam augmented reality atau realitas tambahan, yang lebih dekat ke sisi kiri lingkungan bersifat nyata dan benda bersifat maya, sementara dalam augmented virtuality atau virtualitas ditambah, yang lebih dekat ke sisi kanan, lingkungan bersifat maya dan benda bersifat nyata. Realitas ditambah dan virtualitas ditambah digabungkan menjadi *mixed reality* atau realitas campuran.



Gambar 1. *Virtual Continuum* (Sumber ; Phan & Choo, 2010)

Media Pembelajaran

Media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Sedangkan menurut Asyhar (2012), media merupakan alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan dan informasi dari penerima pesan ke penerima pesan. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang sengaja, bertujuan dan terkendali (Miarso, 2004).

Menurut Sanjaya (2012), terdapat sejumlah prinsip yang harus diperhatikan dalam penggunaan media dalam pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut yakni: (1) Media digunakan dan diarahkan untuk mempermudah siswa belajar dalam upaya memahami materi pelajaran. (2) Media yang digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. (3) Media yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran. (4) Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi siswa. (5) Media yang digunakan harus memperhatikan efektivitas dan efisiensi. (6) Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru dalam menggunakannya.

Android

Android merupakan operasi sistem mobile yang memodifikasi dari linux. Awal mulanya dikembangkan startup dengan nama yang sama yaitu Android inc. Pada tahun 2005 google melihat banyaknya pengguna yang online menggunakan perangkat mobile dan melihat masa depan yang cerah untuk dunia mobile sehingga pada tahun itu lah google membeli Android dan mengambil alih perkembangannya (Lee, 2011: 2).

Perkembangan Android semakin pesat dan secara konsisten mengeluarkan versi-versi terbarunya untuk memuaskan konsumen dan bahkan sampai saat ini kedudukan Android dapat melewati perkembangan dari windows ataupun apple (Seng, 2011 : 4). Kondisi aktualnya sebagian besar peserta didik telah memiliki *smartphone* dengan sistem operasi android dan tentunya menjadi sumber daya pendukung untuk diterapkannya *augmented reality* dalam pembelajaran

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode waterfall yang dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Proses analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisa perangkat lunak seperti apa yang diharapkan oleh pengguna dan kebutuhan pengguna dalam perancangan dan pembuatan aplikasi media pembelajaran augmented reality TIK berbasis android. Pada proses ini peneliti melakukan wawancara langsung ke Sekolah dari hasil wawancara sekolah kekurangannya alat-alat perangkat sehingga menyulitkan siswa untuk mengenal komponen perangkat komputer.

2. Desain Aplikasi

Tahapan selanjutnya model waterfall adalah tahapan perancangan aplikasi (Desain) tahapan ini mendefinisikan analisi kebutuhan menjadi rancangan aplikasi media pembelajaran augmented reality perangkat jaringan berbasis android.

3. Pengkodean

Proses kegiatan pada tahap ini adalah mewujudkan konsep perancangan menjadi bentuk aplikasi yang akan siap untuk digunakan. *Implementasi source code* menggunakan sebuah bahasa pemrograman Java dengan memanfaatkan software Unity 3D, Blender, dan Vuforia SDK.

4. Pengujian Aplikasi

Setelah proses pengkodean sistem dalam tahap pembuatan aplikasi maka tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian. Pada tahap pengujian aplikasi peneliti akan melakukan pengujian dengan menggunakan Black Box Testing selanjutnya menyebarkan kuesioner :

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

1. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada guru dan siswa disekolah. Aplikasi dapat menampilkan materi jaringan yang terdiri dari pengertian jaringan, router, lan card, bridge, repeater, switch, access point, usb wireless, kabel/konektor, dan modem.

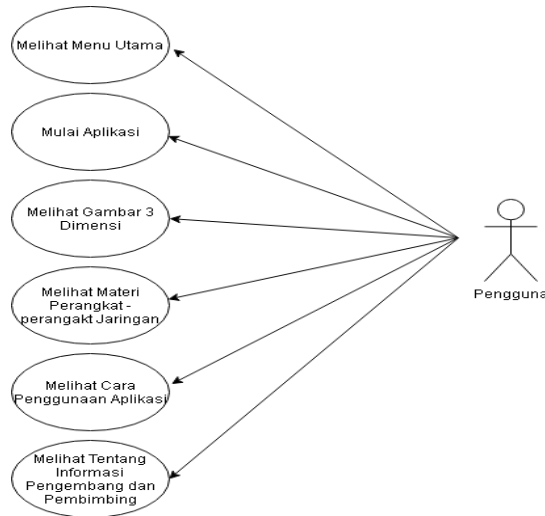
Selanjutnya analisis kebutuhan software software yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan dan penggunaan aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan terdiri atas Unity 2018, blender, Corel Draw, Visual Studio 2017, dan Sistem operasi Android minimal *Android* 6.0 Marshmallow. Hardware yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan meliputi komputer / laptop yang terinstal dan terkonfigurasi , RAM, Hardisk , smartphone dengan system operasi android minimal Android dengan spesifikasi minimal Ram 1 GB, Memori

1 GB, serta kamera minimal 12 MP. Untuk konten atau materi pelajaran disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku yang diterapkan dalam proses pembelajaran.

a.

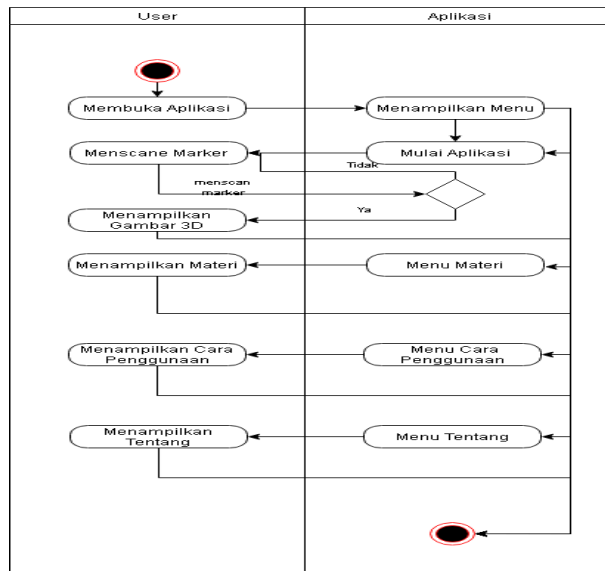
Desain

Berikut merupakan gambar use case diagram Aplikasi Augmented Reality :



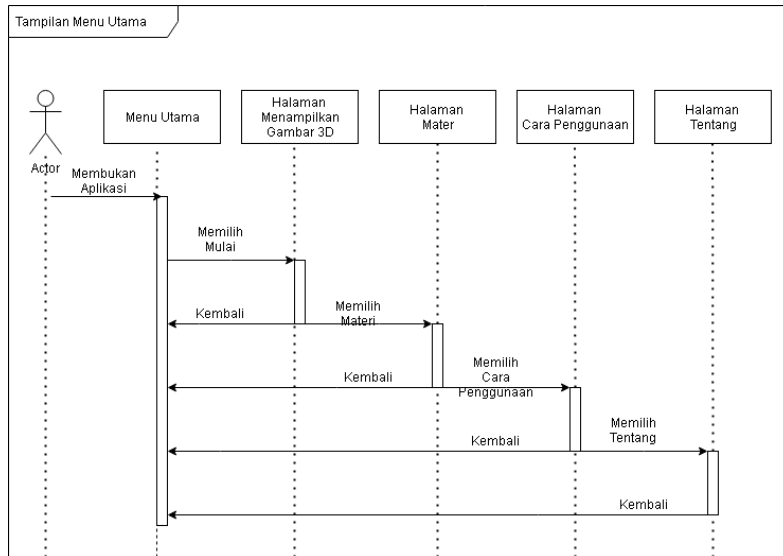
Gambar 2. Use Care Diagram

Selanjutnya tabel Activity Diagram Aplikasi Augmented Reality sebagai media pembelajaran.

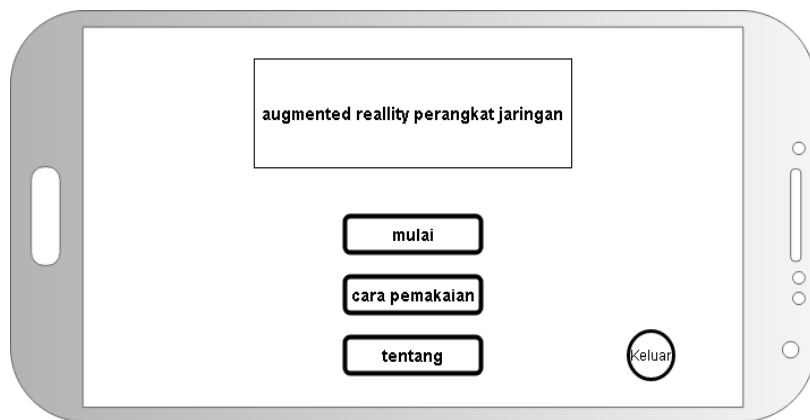


Gamba 3. Activity Diagram

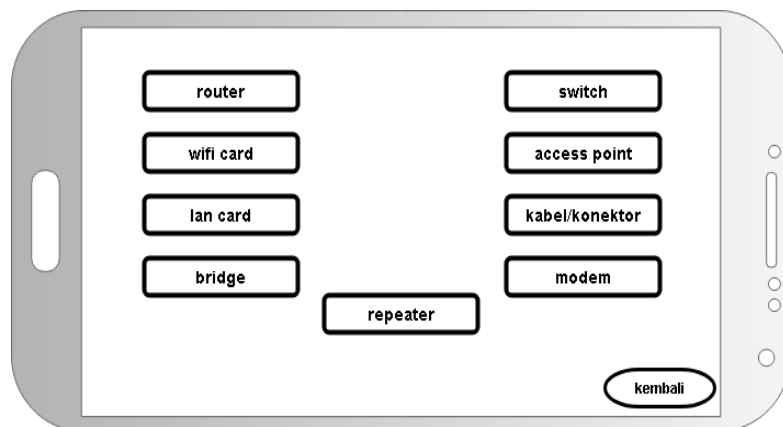
Sequence diagram Aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan menjadi 4 bagian yaitu bagian menampilkan Menu Utama, menampilkan Gambar 3D.



Gambar 4. Sequence Diagram Menampilkan Menu Utama Augmented Reality



Gambar 5. Rancangan Awal Menu Utama Aplikasi



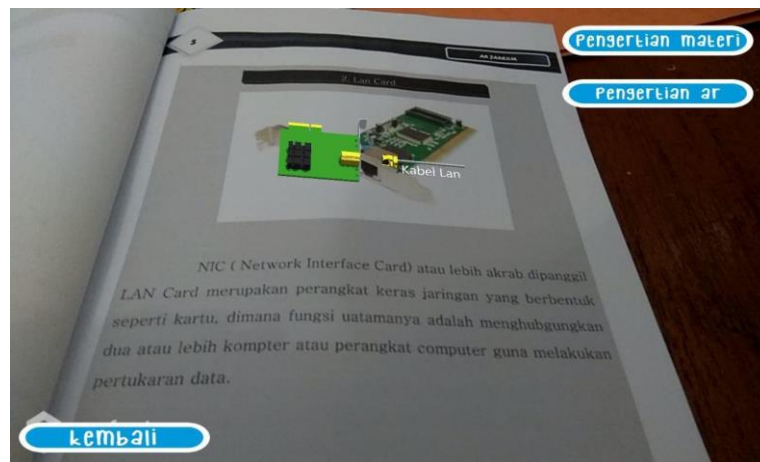
Gambar 6. Tampilan Rancangan Halaman Materi

Implementation and Unit Testing

Tahapan ini dimana desain yang telah dibuat ditranslasikan atau diimplemetasikan dan dilakukan pengujian.



Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Utama



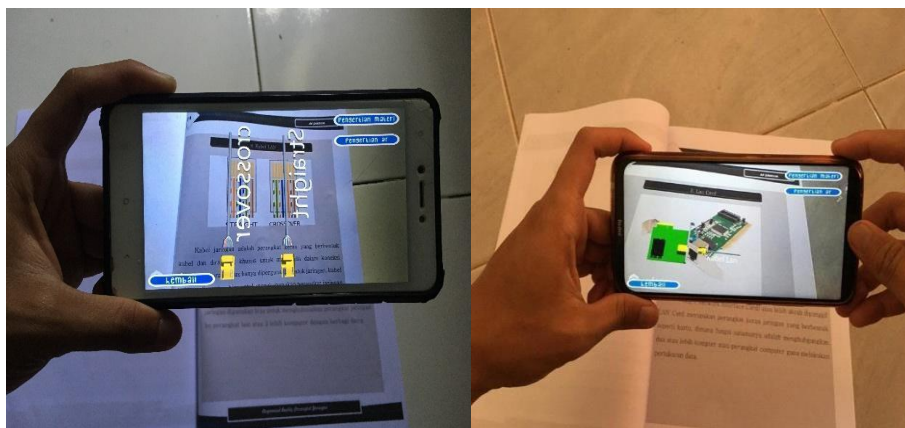
Gambar 8. Tampilan Halaman Augmented Reality Perangkat Jaringan

Pengujian blackbox berfokus kepada pengujian dengan melihat fungsi - fungsi yang ada dalam aplikasi tanpa harus mengetahui bagaimana fungsi tersebut dibuat programnya. Berikut hasil pengujian black box :

Tabel 1. Hasil Uji Black Box

No	Fungsi yang diuji	Hasil Fungsi yang diuji	
		Berfungsi	Tidak Berfungsi
1	Keberhasilan Instalasi File Augmented Reality Perangkat Jaringan..Apk	✓	
2	Fungsi Tombol Mulai Augmented Reality Perangkat Jaringan	✓	
3	Fungsi Tombol Pengertian Materi	✓	
4	Fungsi Tombol Materi Router	✓	
5	Fungsi Tombol Materi Wifi Card	✓	
6	Fungsi Tombol Materi Lan Card	✓	
7	Fungsi Tombol Materi Bridge	✓	
8	Fungsi Tombol Materi Repeater	✓	
9	Fungsi Tombol Materi Switch	✓	
10	Fungsi Tombol Materi Access Point	✓	

11	Fungsi Tombol Materi Kabel / Konektor	✓	
12	Fungsi Tombol Materi Modem	✓	
13	Fungsi Tombol Kembali	✓	
14	Fungsi Tombol Pengertian AR	✓	
15	Fungsi Tombol Augmented Reality	✓	
16	Fungsi Tombol Kembali	✓	
17	Fungsi Tombol Perangkat Jaringan	✓	
18	Fungsi Tombol Kembali	✓	
19	Fungsi Tombol Cara Penggunaan	✓	
20	Fungsi Tombol Kembali	✓	
21	Fungsi Tombol Tentang	✓	
22	Fungsi Tombol Kembali	✓	
23	Fungsi Membuka Kamera	✓	
24	Fungsi Melacak Gambar Marker	✓	
25	Fungsi Menampilkan objek Perangkat Jaringan setelah scan marker	✓	
26	Fungsi Tombol Keluar dari aplikasi	✓	



Gambar 9. Pengujian AR di Smartphone

Berikut hasil penyebaran kuesioner mengenai pengujian *smartphone* kepada peserta didik

No	Spesifikasi Smartphone	Fungsi Yang Diuji	Hasil Fungsi Yang Diuji	
			Ya	Tidak
1	<ul style="list-style-type: none"> Jaringan : Dual SIM GSM – LTE. 	Keberhasilan Instalasi File Augmented Reality	YA	
2	<ul style="list-style-type: none"> Layar : 5,5 inci, 18:9, HD IPS display, 2.5D. 	Perangkat Jaringan..Apk Fungsi Tombol Mulai Augmented Reality	YA	
3	<ul style="list-style-type: none"> OS : Android 7.0 Nougat dengan antarmuka IDOS.32. 	Perangkat Jaringan Fungsi Membuka Kamera	YA	
4	<ul style="list-style-type: none"> Memori : RAM 2 GB, 16 GB 	Fungsi Melacak Gambar Marker	YA	
5		Fungsi Menampilkan semua	YA	

	(Internal)	objek Perangkat Jaringan	
	• CPU : Quad Core	setelah scan marker	
6	MediaTek MT6735	Fungsi Tombol Pengertian	YA
	dan Snapdragon	Materi	
7	1,25 GHz.	Fungsi Tombol Materi	YA
	• Kamera : 13 MP	Router	
8		Fungsi Tombol Materi Wifi	YA
		Card	
9		Fungsi Tombol Materi Lan	YA
		Card	
10		Fungsi Tombol Materi	YA
		Bridge	
11		Fungsi Tombol Materi	YA
		Repeater	
12		Fungsi Tombol Materi	YA
		Switch	
13		Fungsi Tombol Materi	YA
		Access Point	
14		Fungsi Tombol Materi Kabel	YA
		/ Konektor	
15		Fungsi Tombol Materi	YA
		Modem	
16		Fungsi Tombol Pengertian	YA
		AR	
17		Fungsi Tombol Augmented	YA
		Reality	
18		Fungsi Tombol Perangkat	YA
		Jaringan	
19		Fungsi Tombol Cara	YA
		Penggunaan	
20		Fungsi Tombol Tentang	YA
21		Fungsi Tombol Kembali	YA
22		Fungsi Tombol Keluar	YA

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perancangan media pembelajaran yaitu :

1. Penelitian menghasilkan media pembelajaran Augmented Reality perangkat jaringan yang di rancang menggunakan model waterfall.
2. Hasil pengujian aplikasi media pembelajaran Augmented Reality perangkat jaringan yang dilakukan dengan Black Box Testing dan kuesioner kepada siswa berjalan dengan baik dengan persentasi 100% berjalan.
3. Spesifikasi minimal dari Aplikasi Augmented Reality Perangkat Jaringan dengan Operating System (OS) Android v6.0 Marshmallow, Prosesor Deca-core 2.1 GHz, Kamera 12 MP, Ram 2 GB dan Memori 32 GB dengan spesifikasi aplikasi dapat berjalan dengan baik.

Beberapa hal yang dapat dilakukan menjadi saran pengembangan penelitian selanjutnya adalah dilakukan pengembangan terhadap smartphone selain android, objek 3D dapat digerakan sesuai keinginan user melalui layar dan dilakukan penambahan animasi terhadap objek 3D.

DAFTAR PUSTAKA

- Azuma, R., Baillet, Y., Behringer R. 2001. Recent Advances in Augmented Reality : IEEE Computer Graphics and Applications
- Jacko, Julie A., Andrew Sears. 2010. Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises. CRC Press.
- Jorge M., Pena M. 2014. Augmented Reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education : Computers in Human Behavior, ELSEVIER
- Phan, V. T., & Choo, S. (2010, August). Interior design in augmented reality in environment. International Journal of Computer Applications, 5(5), 16-21.
- Tetep, et.al. (2019). History Visualization Using Augmented Reality. Journal of Physic. Conference Series. 1402(2019) 077032. Doi:10.1088/1742-6596/1402/7/077032. IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1402/7/077032>. Diunduh 20 April 2021.