

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MUSEUM BATARA GURU KOMPLEKS ISTANA LANGKANA E LUWU

Aishiyah Saputri Laswi¹, Andryanto A²

¹aishiyah@ikp.ac.id, ²andryantoaman@ikp.ac.id

^{1,2}AMIK Ibnu Khaldun Palopo

Abstrak

Museum Batara Guru merupakan salah satu objek wisata di kota Palopo. Tidak terbukanya lingkungan istana untuk umum setiap saat, kurangnya informasi, komunikasi kurang optimal, kurangnya promosi tentang sejarah kota Palopo menyebabkan kurangnya kunjungan wisata ke tempat ini. Pada penelitian ini alternatif tenaga ahli pemandu wisata digantikan dengan aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai pemandu wisata berbasis komputer. Pengembangan AR dilakukan dengan memodelkan objek wisata dengan model 3D dengan perangkat Unity serta pengenalan marker menggunakan perangkat Vuforia. Aplikasi AR ini juga diuji meliputi pengujian marker dan jarak. Berdasarkan pengujian ini diperoleh hasil gambar objek (benda pusaka) sebagai marker dapat berfungsi dengan baik. Pengujian berdasarkan pengambilan gambar marker pada jarak 0,5 – 2 meter. Begitu juga dengan sudut kemiringannya, marker dapat dikenali dengan cepat bila tidak ada perubahan sudut saat pengambilan gambar, semakin besar sudut kemiringan maka semakin susah untuk mengenali marker.

Kata kunci: Augmented Reality, Museum Batara Guru, Kompleks Istana Langkanae Luwu, Pemandu wisata

Abstract

Museum Batara Guru is one of tourist attractions in the city of Palopo. the palace environment is rarely open to the public, lack of information, not optimal communication, and lack of promotion about the history of Palopo city led to the lack of tourist visits to this place. In this research, Augmented Reality (AR) as a computer-based tour guide is developed. AR development is done by modeling the object with 3D model with Unity device and marker recognition using Vuforia device. These AR applications also tested include marker and distance testing. Based on this test results obtained where the image object (heirloom) as a marker can work well. Testing based on shooting marker at a distance of 0.5 to 2 meters. Likewise with the angle of the slope, the marker can be recognized quickly if there is no change in angle when shooting, the greater the angle of the slope the more difficult to recognize the marker.

Keywords: Augmented Reality, Museum Batara Guru, Istana Langkanae Luwu Complex, Tour guide

1. Pendahuluan

Teknologi diciptakan tidak lain untuk membantu dan memudahkan pekerjaan dalam kehidupan manusia. Hal tersebut juga ditawarkan dengan kehadiran konsep teknologi dari *Augmented Reality* (AR). Penggunaan AR saat ini telah berkembang pada dunia bisnis, kesehatan, hiburan, manufaktur dan reparasi, militer, pendidikan dan pariwisata. Misalnya dalam dunia bisnis dalam hal pemasaran, kehadiran brosur yang awalnya menggunakan kertas kini digantikan dengan brosur digital dengan teknologi AR. Kemampuan visualisasi informasi dari AR memberikan kesan nyata pada penerapan aplikasinya [1], [2]. AR merupakan upaya untuk menggabungkan elemen digital dengan benda-benda fisik [3], [4].

Menurut Azuma yang dikutip dalam jurnal *All in One Mobile Outdoor Augmented Reality Framework for Cultural Heritage Site*, yang paling penting karakteristik AR adalah bersifat interaktif dalam waktu nyata dan menampilkan konten dalam ruang 3D [5], [6]. Selain itu, teknologi AR telah diadaptasi ke dalam wilayah warisan budaya [7]. Diantaranya aplikasi, akuisisi 3D yang merekonstruksi situs warisan budaya sebagai model 3D virtual di Korea Selatan.

Warisan budaya merupakan benda atau atribut tak berbenda yang merupakan jati diri suatu masyarakat atau kaum yang diwariskan dari generasi-generasi sebelumnya, yang dilestarikan untuk generasi-generasi yang akan datang [8]. Beberapa peninggalan warisan budaya kota palopo berada dalam kompleks istana langkanae luwu. Istana Langkanae Luwu berlokasi di tengah Kota Palopo, Pusat Kerajaan Luwu. Di dalam kompleks istana Langkanae Luwu terdapat sebuah museum Batara Guru. Bangunan museum ini memiliki gaya arsitektur Eropa yang didirikan pada tahun 1971 oleh Bupati pada saat itu. Tujuan didirikannya museum tersebut adalah untuk melestarikan warisan budaya Kerajaan Luwu agar dapat diwariskan pada generasi berikutnya.

Saat ini Museum Batara Guru dikelola oleh abdi dalam Istana Langkanae Luwu yang telah dipercayakan. Tidak terbukanya lingkungan istana untuk umum setiap saat, kurangnya informasi, kurangnya promosi tentang sejarah kota Palopo menyebabkan kurangnya kunjungan wisata ke kota Palopo. Pada saat mengunjungi istana pun harus didampingi oleh abdi dalam istana yang masih kental dengan dialeg bahasa orang Luwu yang kadang kurang dimengerti oleh wisatawan. Terkadang pula abdi dalam atau pemandu wisata yang tidak berjaga setiap saat, sehingga terkadang museum saat dikunjungi dalam keadaan kosong bahkan ditutup.

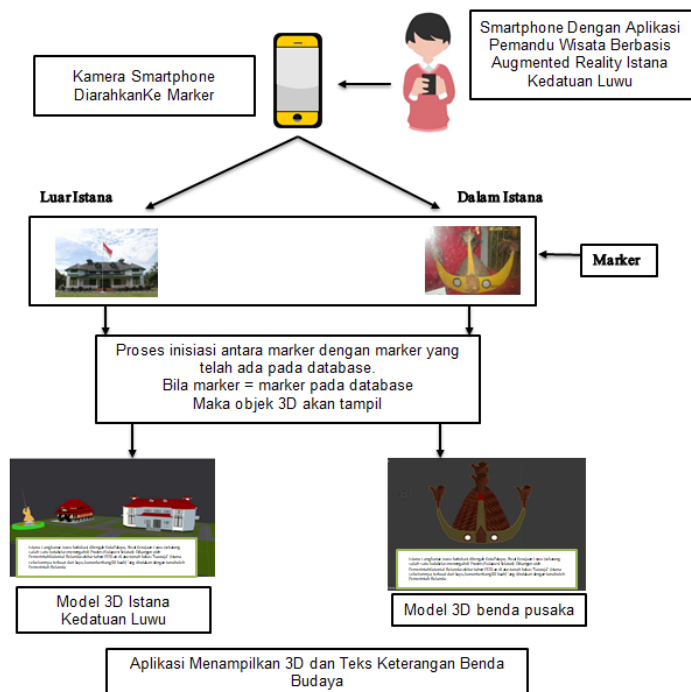
Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah tenaga ahli yang mampu menjelaskan berbagai latar belakang ataupun fungsi dari warisan budaya yang terdapat di dalam museum. Tenaga ahli tersebut dapat digantikan dengan kehadiran aplikasi AR sebagai pemandu wisata disekitar Kompleks Istana Langkanae Luwu pada umumnya dan Museum Batara khususnya[9]. Aplikasi AR diharapkan memiliki daya tarik tersendiri bagi pengunjung tanpa mengurangi fungsi dari pemandu wisata yang asli.

Penelitian pada makalah ini bertujuan merancang sebuah aplikasi pemandu wisata berbasis AR dalam memperkenalkan warisan budaya kota Palopo berbasis marker. Pengembangan aplikasi ini dibuat dengan interaksi dimana marker yang digunakan adalah gambar asli dari benda budaya dengan model 3D dan keterangan berupa teks sebagai realitas tambahan aplikasi AR ini.

2. Metode

2.1 Perancangan Proses

Tahapan ini adalah tahap pertama dalam pembuatan aplikasi. Pada tahap ini membuat rancangan proses pengembangan perangkat lunak aplikasi AR pemandu wisata berbasis marker.



Gambar 1. Proses Pengembangan Perangkat Lunak AR

Pada gambar 1. menunjukkan proses inialisasi pengenalan *Marker* pada *database* dengan objek yang ditangkap oleh kamera AR. Proses inialisasi bertujuan untuk mengenali pola dan mencocokkan dengan pola marker yang terdaftar sehingga menampilkan objek 3D.

2.2 Pembuatan Model 3D

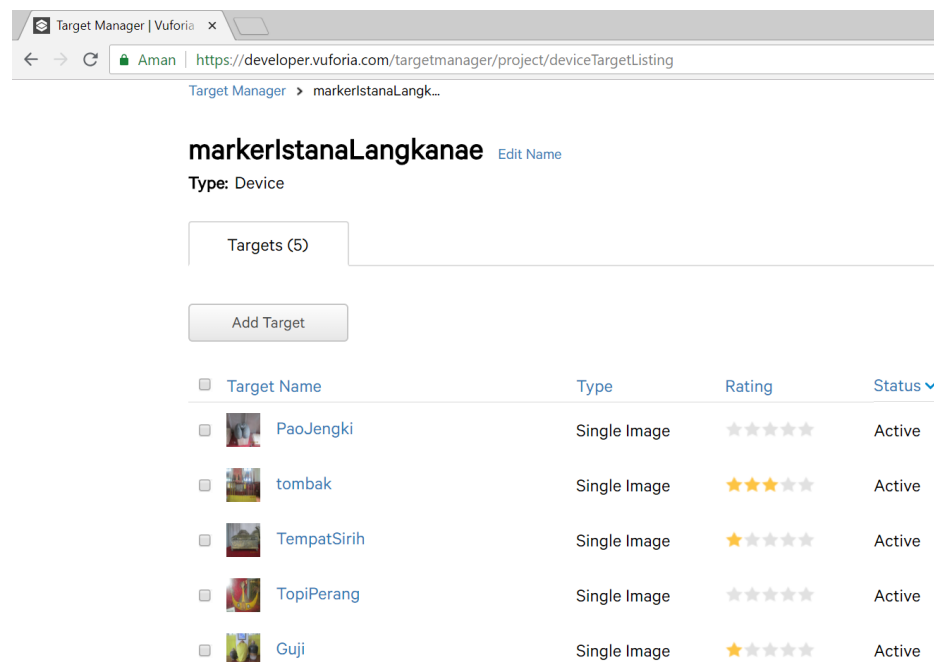
Pembuatan model 3D pada penelitian ini menggunakan *software Blender* yang ditunjukkan pada gambar 2. Model 3D ini dikenal sebagai realitas tambahan pada aplikasi AR pemandu wisata. Pada penelitian ini menguji 10 objek benda pusaka dan 1 objek kompleks Istana Langkanae Luwu. Sepuluh objek tersebut terdiri dari topi perang, piring, guci, paokajang, aksesoris, baju adat, simbol-simbol kerajaan yang melekat pada singgasana raja, dan senjata perang.



Gambar 2. Perancangan model 3D

2.3 Pendaftaran Marker pada Vuforia

Sistem AR bekerja berdasarkan deteksi citra dan citra yang digunakan adalah marker. Prinsip kerjanya adalah kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan, kemudian setelah mengenali dan menandai pola marker, kamera *handpone* akan melakukan perhitungan apakah marker sesuai dengan database yang dimiliki. Bila tidak, maka informasi marker tidak akan diolah, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.



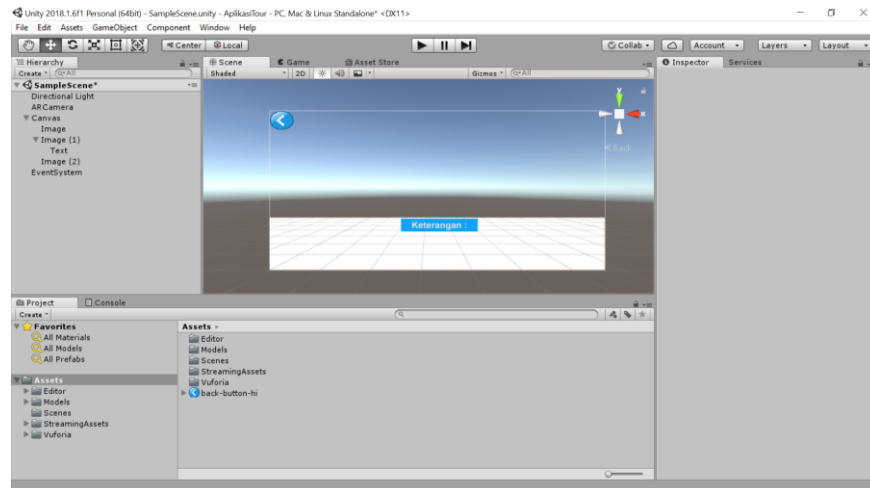
Gambar 3. Pendaftaran marker database pada Vuforia

Pada gambar 3 menunjukkan tahapan proses pendaftaran marker pada vuforia. Agar marker dapat dikenali oleh *Unity* maka marker tersebut sebelumnya harus didaftarkan pada vuforia terlebih dahulu. Marker yang didaftarkan pada Vuforia harus berekstensi JPG atau JPEG.

2.4 Pembuatan Kanvas Text pada *Unity*

Tahapan ini adalah pembuatan kanvas teks pada ruang *Unity* dimana AR camera berada. Ketika objek marker sama dengan pola marker, maka kanvas teks akan menampilkan teks sesuai objek yang dikenali seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.





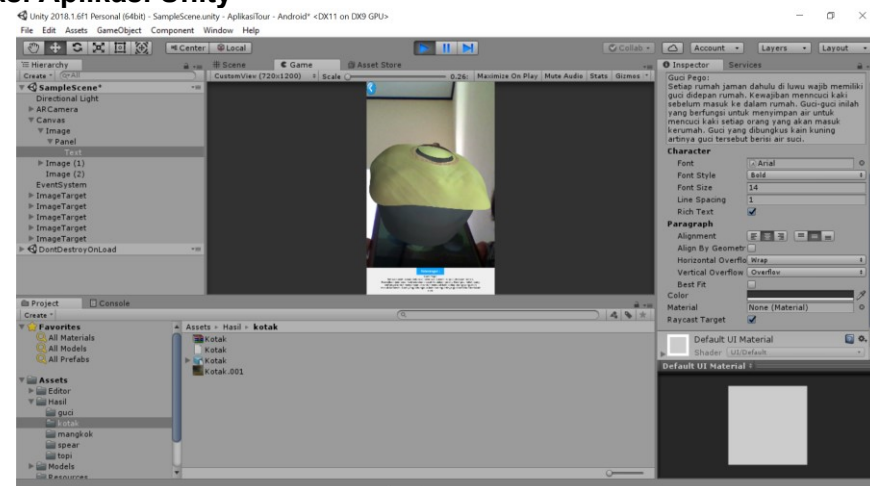
Gambar 4. Pembuatan Kanvas Teks pada Unity

Database marker yang telah didaftarkan pada Vuforia di import masuk pada folder Asset pada halaman kerja Unity. Selain itu, objek 3D dan listing program di import ke folder Asset kemudian di olah menjadi aplikasi AR yang utuh.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada aplikasi AR pemandu wisata pada Kompleks Istana Langkanae Luwu dilakukan pengujian oleh pengguna dengan menggunakan ponsel pintar Android dan marker dengan spesifikasi Android v7.0, prosesor octa core 1.8 GHz dan octa core 1.4 Ghz, chipset Qualcomm MSM8976 Snapdragon 652, GPU Adreno 306, camera back 8MP, camera front 2.1MP, dan resolusi 1536×2048 piksel (~320 ppi pixel density).

3.1 Implementasi Aplikasi Unity



Gambar 5. Implementasi Objek 3D dengan marker

Proses pada perancangan objek 3D yang menggunakan software Blender dalam format *.Blend. akan di import ke dalam Unity. Unity akan menjadi wadah untuk menyatukan objek 3D, menyusun script, dan kanvas teks keterangan. Script yang digunakan pada Unity menggunakan bahasa pemrograman bawaannya yaitu C#. Unity menyediakan halaman Game untuk menampilkan aplikasi sebelum di built menjadi aplikasi android yang ditunjukkan oleh gambar 5.

3.2 Pengujian Marker

Pengujian yang dilakukan adalah validasi setiap fungsi dalam aplikasi, sudah dapat dijalankan sesuai dengan perancangan pada setiap scene yang sudah dibuat di Unity atau belum. Begitu pula dengan uji setiap marker yang digunakan. Marker dikenali dengan baik dengan syarat benda-benda pusaka tidak dipindahkan dari posisi awalnya ketika gambar diambil sebagai marker.



Tabel 1. Pengujian Marker

	Marker	Deskripsi	Hasil	
			3D	Teks
1.		Marker Guci, berfungsi untuk menampilkan AR Guci	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
2.		Marker Salepa, berfungsi untuk menampilkan AR tempat sirih atau perhiasan	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
3.		Marker paojangki, berfungsi untuk menampilkan AR mangkok tempat mangga	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
4.		Marker Besi Bandranga, berfungsi untuk menampilkan AR tombak	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
5.		Marker Topi, berfungsi untuk menampilkan AR topi perang	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
6.		Marker papejeppu, berfungsi untuk menampilkan AR simbol papejeppu	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
7.		Marker Badik. Berfungsi untuk menampilkan AR badik atau senjata	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
8.		Marker Payung, berfungsi untuk menampilkan AR payung yang dikenakan oleh wakil datu luwu	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
9.		Marker Ammejuang, berfungsi untuk menampilkan AR ammejuang, tempat meludah raja luwu	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan
10.		Marker Simsol Sa, berfungsi untuk menampilkan AR simbol Sa	Berhasil ditampilkan	Sesuai antara objek 3D dengan teks keterangan

Dari Tabel 1 menunjukkan pengujian 10 marker untuk benda pusaka berfungsi dengan baik. Hal ini ditandai dengan tampilnya objek 3D dan teks setiap kali uji marker. Salah satu marker saat mendeteksi guci sebagai marker dan menampilkan 3D serta teks keterangan dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pengujian Marker Guci

3.3 Pengujian Kamera

Pengujian kamera dilakukan berdasarkan jarak terhadap marker memberikan hasil yang berbeda-beda, tergantung pada sudut pengambilan gambar. Marker tidak akan dikenali bila jaraknya terlalu jauh dan terlalu dekat. Begitu pula dengan sudut kemiringan pengambilan gambar yang dikenali sebagai marker, bila sudutnya melebihi dari 45° maka realitas tambahan tidak akan tampil pada aplikasi. Hasil pengujian berdasarkan jarak dan sudut kemiringan ditunjukkan pada tabel 2[3].

Tabel 2. Pengujian Kamera Berdasarkan Jarak Dan Sudut Kemiringan

Jarak antara Kamera dan Marker Dalam satuan Meter (m)	Kemiringan			Keterangan
	0°	45°	90°	
3	-	-	-	Tidak Berhasil ditampilkan
2	✓	✓	-	Berhasil ditampilkan
1,5	✓	✓	-	Berhasil ditampilkan
1	✓	✓	-	Berhasil ditampilkan
0,5	✓	✓	-	Berhasil ditampilkan

Keterangan:

- = Tidak Berhasil Ditampilkan
- ✓ = Berhasil Ditampilkan

3.4 Pengujian Perangkat Mobile

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui perangkat *mobile* yang bisa digunakan untuk menjalankan aplikasi AR ini. Hasil dari pengujian perangkat mobile yang digunakan hasilnya sebagai ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Spesifikasi Perangkat Mobile yang Digunakan

No	Jenis Mobile	Spesifikasi Mobile	Keterangan
1	Acer Liquid 23	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 512 MB • Camera 3 MP • Android 4.2 • Prosesor Dual core 1GHz 	Aplikasi terpasang tetapi tidak bisa dijalankan
2	Smartfren Andromax C3	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 512 MB • Camera 5 MP • Android 4.4 Kitkat • Prosesor Dual core 1,2GHz 	Aplikasi terpasang tetapi tidak bisa dijalankan
3	Samsung Galaxy	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 1 GB 	Aplikasi terpasang

No	Jenis Mobile	Spesifikasi Mobile	Keterangan
	Grand Prime	<ul style="list-style-type: none"> • Camera 8 MP • Android 4.4 Kitkat • Prosesor Quad core 1,2GHz 	dan dapat dijalankan
4	Oppo Find Clover R815	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 1 GB • Camera 5 MP • Android 4.4 Kitkat • Prosesor Quad core 1,2GHz 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
5	Oppo Find 5 Mini	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 1 GB • Camera 8 MP • Android 4.4 Kitkat • Prosesor Quad core 1.3GHz 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
6	Vivo V3	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 3 GB • Camera 8 MP • Android 5.1.1 • Prosesor Quad-core 1.5 GHz Cortex-A53 & quad-core 1.0 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
7	Samsung Galaxy J5	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 2 GB • Camera 13 MP • Android 7.0 • Prosesor Quad-core 1.2 GHz 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
8	Samsung Galaxy Tab S2 9,7	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 3 GB • Camera 8 MP • Android 7.0 • prosesor 8-core Exynos 7 5433 SOC 64-bit 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
9	OPPO A39	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 3 GB • Camera 13 MP • Android 5.0 • Prosesor Octa-core 1.5 GHz Cortex A53 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
10	Samsung Galaxy Ace 3 GT-S7270	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 1 GB • Camera 5MP • Android 4.2.2 • Dual Core 1 GHz Broadcom BCM21664 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan
11	Xiaomi Mi5	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 4 GB • Camera 16 MP • Android 5.0 • Dual-core 1,8 GHz & dual-core 1,6 GHz 	Aplikasi terpasang dan dapat dijalankan

Dari tabel 3 tentang pengujian perangkat *mobile* menjelaskan bahwa tidak semua jenis android yang diuji dapat menjalankan aplikasi ini, hanya jenis mobile pada nomor 3-11. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi hanya dapat berjalan pada perangkat mobile yang memiliki RAM minimal 1 GB.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi pemandu wisata berbasis *Augmented Reality* yang mampu memproyeksikan objek 3D ke dalam *smartphone android*. Berdasarkan pengujian berdasarkan beberapa kriteria, maka diperoleh gambar objek (benda pusaka) yang dijadikan langsung sebagai marker dapat berfungsi dengan baik. Kemudian untuk pengujian berdasarkan pengambilan gambar marker pada jarak 0,5 – 3 meter. Hal ini juga sangat bergantung bila gambar marker memuat pada keseluruhan frame pada kamera *handphone*. Begitu juga dengan sudut kemiringannya, marker dapat dikenali dengan cepat bila tidak ada perubahan sudut saat pengambilan gambar, semakin besar sudut



kemiringan maka makin sulit untuk mengenali marker. Selain itu jenis perangkat mobile yang digunakan harus memiliki spesifikasi RAM minimal 1 GB.

Untuk pengembangan teknologi *Augmented Reality* selanjutnya, diharapkan dapat meningkatkan kualitas efek 3D tetapi ukurannya lebih rendah dan pemberian animasi agar obyek yang telah *dirender* dapat menampilkan objek yang lebih nyata.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kemenristekdikti khususnya Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas program hibah Penelitian Dosen Pemula, memberikan kesempatan kepada tim AMIK Ibnu Khaldun Palopo untuk terus berkarya dalam sebuah penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] A. Damala and N. Stojanovic, "Tailoring the Adaptive Augmented Reality (A2R) museum visit: Identifying Cultural Heritage professionals' motivations and needs," *11th IEEE Int. Symp. Mix. Augment. Real. 2012 - Arts, Media, Humanit. Pap. ISMAR-AMH 2012*, pp. 71–80, 2012.
- [2] R. Budiawan, T. N. Damayanti, and D. A. Nurmantris, "Pembelajaran Elektromagnetika Terapan Berbasis Augmented Reality : Kasus Sistem Koordinat," vol. 6, no. 4, pp. 436–444, 2017.
- [3] Z. Zainuddin, I. S. Areni, and R. Wirawan, "Aplikasi Augmented Reality pada Sistem Informasi Smart Building," *Jnteti*, vol. 5, no. 3, pp. 1–6, 2016.
- [4] D. Ververidis, S. Nikolopoulos, and I. Kompatsiaris, "[POSTER] Transforming your website to an augmented reality view," *Proc. 2015 IEEE Int. Symp. Mix. Augment. Reality, ISMAR 2015*, pp. 108–111, 2015.
- [5] N. Y. Park, E. Kim, J. Lee, and W. Woo, "All-in-One Mobile Outdoor Augmented Reality Framework for Cultural Heritage Sites," *Proc. - 12th Int. Conf. Signal Image Technol. Internet-Based Syst. SITIS 2016*, pp. 484–489, 2017.
- [6] R. Azuma, "Location-Based Mixed and Augmented Reality Storytelling," *2nd Ed. Fundam. Wearable Comput. Augment. Real. Locat. Mix. Augment. Real. Storytell.*, no. August, pp. 259–276, 2015.
- [7] H. Kim, T. Matuszka, J. I. Kim, J. Kim, and W. Woo, "An Ontology-Based Augmented Reality Application Exploring Contextual Data of Cultural Heritage Sites," *Proc. - 12th Int. Conf. Signal Image Technol. Internet-Based Syst. SITIS 2016*, pp. 468–475, 2017.
- [8] B. arafah, "Warisan Budaya, Pelestarian, dan Pemanfaatannya," *Http://Www.Yayasankertagama.Org*, pp. 1–10, 2013.
- [9] A. R. Yudiantika, E. S. Pasinggi, I. P. Sari, and B. S. Hantono, "Implementasi Augmented Reality Di Museum: Studi Awal Perancangan Aplikasi Edukasi Untuk Pengunjung Museum," *Yogyakarta Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. (KNASTIK), Fak. Teknol. Informasi, Univ. Kristen Duta Wacana*, no. November, pp. 2–11, 2013.